

Actualización de las Pautas de Tratamiento del Paciente con Diabetes Mellitus

***en Etapa Pre Diálisis, Hemodiálisis,
Complicaciones Extrarenales,
Diálisis Peritoneal y Trasplante***

1ª Sección: **Pre Diálisis**

2ª Sección: **Hemodiálisis**

3ª Sección: **Complicaciones Extrarenales**

4ª Sección: **Diálisis Peritoneal**

5ª Sección: **Trasplante Renal**

Las siguientes pautas fueron elaboradas por:

SOCIEDAD ARGENTINA DE NEFROLOGÍA

Consejo de Insuficiencia Renal

ASOCIACIÓN NEFROLÓGICA DE LA CIUDAD DE BUENOS AIRES

Consejo de Hemodiálisis

Consejo de Diálisis Peritoneal

Consejo de Trasplante Renal

SOCIEDAD ARGENTINA DE DIABETES

Comité de Nefropatía Diabética

COORDINADORES GENERALES

Alberto Locatelli - Alicia Ester Elbert

COMITÉ ORGANIZADOR

Roberto José Barone	Eduardo Celia	María Cristina Di Gioia
Alicia Ester Elbert	Alberto Locatelli	Pablo Raffaele

Consultor: Maximino Ruiz

1ª Sección: PRE DIÁLISIS

Coordinadora: Alicia Ester Elbert

PARTICIPANTES

Teresa Bensusan	Ana María Cusumano	María Cristina Di Gioia
Alicia Ester Elbert	Gerardo Elikir	Adriana Fraga
Eva López González	María Marta Gravielle	Gustavo Greloni
Felipe Inserra	Alcira Beatriz Otero	Martín Rodríguez
Rosa María Scuteri	Juan Carlos Tejerizo	Mercedes Traversa
Alfredo Wassermann		

Nutricionistas María Eugenia Grieco - Inés Lando

2ª Sección: HEMODIÁLISIS

Coordinadora: María Cristina Di Gioia

PARTICIPANTES

María Rosa Achranowitz	Guillermo Burlando	María Cristina Di Gioia
Alicia Ester Elbert	Alicia García	Elio Geandet
Rosa Libertad González	Osvaldo Hermida	Felipe Inserra
Julio Libman	Guillermo Rosa Díez	Mercedes Traversa

Nutricionista: María Cristina Milano

3ª Sección: COMPLICACIONES EXTRARENALES

Coordinador: Eduardo Celia

PARTICIPANTES

Emilio Dodds	Graciela Fuente	Mauricio Jadzinski
Nora Grimberg	Carlos Lavorato	José Luis Osso
José Petrolito	María Elena Rodríguez	Mariana Tahhan

4ª Sección: DIÁLISIS PERITONEAL

Coordinador: Roberto José Barone

PARTICIPANTES

Mabel Alvarez Quiroga	María Besil	Roberto José Barone
Carlos Blanco Silva	Eduardo Ducasse	Rosana Virginia Garófalo
Drago Grbavac	Claudia Hernández	José Lobo
Alberto Locatelli	Jorge Mercanti	Raúl Morales
Viviana Orrego	Graciela Pérez Moreno	

5ª Sección: TRASPLANTE RENAL

Coordinadores: Pablo Raffaele - Rosario Brunet

PARTICIPANTES

Cristina Aguirre	Rosario Brunet	Jorge Ferraris
Luis Gaité	Rosana Groppa	Pablo Raffaele
Vicenta Sal	Roberto Tanus	María Cristina Vázquez

2ª Sección: **Hemodiálisis**

Primera Parte

Capítulo 4

Objetivos Glucémicos de Pacientes con Diabetes en Tratamiento de Hemodiálisis

Mercedes Traversa, Alicia Elbert.

No existen a la fecha trabajos prospectivos que muestren resultados concluyentes sobre los objetivos glucémicos en los pacientes con diabetes en tratamiento de hemodiálisis, que permitan disminuir la incidencia o la progresión de las complicaciones (1).

A pesar de lo cual extrapolando los datos de los estudios realizado en pacientes diabéticos sin complicaciones se sugiere:

En hemodiálisis alcanzar valores glucémicos lo más cercano a lo normal, evitando las hipoglucemias severas (2, 3).

Objetivos del Tratamiento en Hemodiálisis

Se han planteado que son **valores aceptables**:

- Glucemias preprandiales menores a 140 mg/dl.
- Postprandiales menores a 200 mg/dl.
- Estos valores corresponden a una HBA1c de 8% en población sin complicaciones renales (4).

Es importante destacar que en pacientes que tengan las posibilidades de comprender las consignas, que acepten realizar más de tres automonitoreos diarios utilizando reflectómetro y tiras con lectura digital, están en condiciones de realizar el tratamiento insulínico intensificado. En este caso el seguimiento debe

ser realizado en conjunto con el médico diabetólogo (5).

Los objetivos en estos pacientes seleccionados para el tratamiento intensificado serán los mismos que los definidos para el tratamiento en pacientes sin complicaciones, adaptando el mismo al cambio producido por la hemodiálisis:

- **Glucemia en ayuna de 90 - 130 mg/dl,**
- **Glucemia a las 2 horas luego de la ingesta \leq de 180 mg/dl.**

A pesar de las dificultades en alcanzar estos objetivos, mejorar los niveles glucémicos es fundamental para mejorar la sobrecarga de volumen inter diálisis, el perfil lipídico, evitar el catabolismo y la desnutrición (6). Lo que no ha sido establecido aún, es si estos niveles mejoran las complicaciones micro o macrovasculares presentes en forma significativa en esta etapa.

Hemoglobina Glicosilada en Hemodiálisis

La HbA1c es considerada un elemento fundamental en el seguimiento del control metabólico y en el tratamiento de los pacientes con diabetes sin complicaciones renales.

Los objetivos deseados en los pacientes con diabetes son HbA1c menores al 7%. No existe consenso sobre la frecuencia que debe ser realizada: se sugiere controlar dos veces por año a los pacientes estables y cuatro veces a los que no alcanzan los objetivos (7).

Sin embargo se debe destacar que no puede ser considerada la HbA1c como un parámetro de evaluación metabólica en etapa de tratamiento de hemodiálisis o diálisis peritoneal, ya que a pesar de que existe correlación entre las glucemias y la HbA1c, se demostró que los valores de HbA1c obtenidos en estos pacientes no corresponden a los mismos valores de glucemia de las personas con diabetes sin insuficiencia renal (DCCT).

Por encima de 7,5% de Hba1c los valores hallados subestiman el valor de glucemia, si se considera los valores por debajo de 6,5%, la Hba1c sobreestima el valor de glucemia, además cada 20 mg/dl de glucemia, en el paciente en hemodiálisis, corresponden a 1% de HBA1c y a 30 mg/dl en el paciente sin complicaciones (8). Existen en esta etapa niveles de urea elevados, anemia, pérdida sanguínea, y otras alteraciones que alteran los valores de la misma (Tabla I).

Tabla I: Factores que modifican los valores de hemoglobina glicosilada.

DISMINUYE LOS VALORES DE HBA1C	AUMENTA LOS VALORES DE HBA1C
Acortamiento vida eritrocito (anemia, ferropenia, sangrado, hemólisis)	Hipertriglicéridemia
Alta dosis vitamina C, E	Alcoholismo crónico
Hebotomía	Ingesta de salicilatos, opiáceos
Transfusiones	Hemoglobinopatías
Embarazo	Presencia de componentes lábiles por hiperglucemia aguda
Hebotomía	Uremia

Esta variabilidad dificulta realizar cambios en las conductas terapéuticas en base a esta determinación (9).

Sugerencia sobre Evaluación de HbA1C en Tratamiento Sustitutivo (Hemodiálisis - Diálisis Peritoneal)

Se debe realizar automonitoreo para la evaluación y seguimiento del control glucémico hasta tanto se disponga de un método más exacto para la evaluación de la glucemia media de estos pacientes que nos permita modificar la conducta terapéutica, en base a los resultados obtenidos.

Automonitoreo en Hemodiálisis

El automonitoreo sanguíneo permite determinar el valor de la glucemia.

Esta metodología es sumamente importante, pues existe gran variabilidad en las glucemias diarias en esta etapa **y la única manera de detectarla es a través del control diario múltiple.**

Acorde a los resultados obtenidos, permite ajustar la alimentación, medicación, actividad física y prevenir las hipoglucemias.

La frecuencia para realizar el mismo es variable según se trate de un paciente con diabetes tipo 1 o 2.

En los pacientes con diabetes tipo1, se recomienda realizarlo entre 3 o más veces diarias, en el paciente con diabetes tipo2 no se sabe cual es la frecuencia óptima, pero debería ser suficiente para facilitar el alcance de los objetivos glucémicos establecidos. El algoritmo de mediciones se debe adecuar a las diferencias de los días con y sin diálisis.

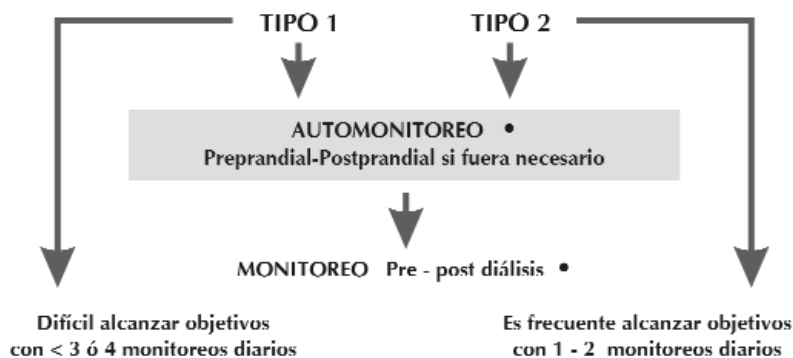
Hay trabajos que afirman que pacientes que realizan automonitoreo en su

domicilio alcanzan mejor control (10).

Se efectuarán mediciones pre y si fuera necesario postprandiales (11). Una vez ingresado a tratamiento sustitutivo, agregar controles pre, intra, post diálisis en cantidad y frecuencia que dependerán del tipo de diabetes, de su variabilidad, de la presencia de intercurencias y de la decisión del equipo que lo asiste durante el procedimiento dialítico.

Ejemplo de automonitoreo y monitoreo para evaluar control glucémico en pacientes en hemodiálisis:

Figura I: Control Glucémico en pacientes con diabetes en tratamiento de hemodiálisis.



Se debe tener en cuenta que los pacientes tienen diferente actividad y alimentación en los días de diálisis y en los días de no diálisis, presentando importantes fluctuaciones glucémicas.

Para poner en evidencia la influencia que tiene el procedimiento dialítico en el algoritmo glucémico y detectar especialmente la presencia de hipoglucemias asintomáticas, se debe realizar el automonitoreo y monitoreo tanto en el día de diálisis como en los de no diálisis.

El conocimiento del algoritmo glucémico permitirá:

- Realizar el tratamiento alimentario e insulínico individualizado.
- Ajustar la dosis de insulina el día de diálisis y no diálisis (si fuera necesario con dosis y horarios diferentes).
- Evitar hipoglucemias graves (12).
- Alcanzar los objetivos glucémicos.

Siempre debe jerarquizarse como herramienta indispensable la utilización del automonitoreo (13), y del monitoreo durante el procedimiento de diálisis para el tratamiento y seguimiento de estos pacientes.

Para implementar el automonitoreo es fundamental la educación y la evaluación

de los intervalos de acuerdo a la necesidad individual de cada paciente. Si el paciente no está dispuesto a realizar más de un control diario se sugiere utilizar el siguiente esquema:

Tabla II: Automonitoreo escalonado.

	AYUNAS	ANTES ALMUERZO	ANTES MERIENDA	ANTES CENA	POSTPRANDIAL 2 HORAS
Lunes	●				
Martes		●			●
Miércoles			●		
Jueves				●	
Viernes	●				
Sábado		●			
Domingo			●		
Lunes				●	

Este algoritmo permite evaluar en forma aproximada la variabilidad de las glucemias diarias, facilitando conocer el ritmo de las mismas durante las 24 horas.

Si el paciente por diferentes circunstancias (ceguera, dificultades económicas o psicológicas) **no realiza automonitoreo** y debe recibir insulina se sugiere: estandarizar la cantidad de hidratos de carbono de cada comida (frecuencia y cantidad) y luego indicar esquemas preestablecidos de insulinas intermedias con el fin de evitar el riesgo de hipoglucemia.

Se debe indicar el automonitoreo e instruir al paciente en la técnica y en la utilidad del mismo para ajustar la terapéutica.

Considerar la instrucción del paciente con respecto a:

Glucosuria: Los pacientes que presentan patología renal no pueden ser evaluados con glucosuria mediante tiras reactivas urinarias, pues sus valores pueden no correlacionar con los valores de glucosa sanguínea.

Cetona: Se debe medir cetonuria con tiras reactivas para orina, en todo paciente tipo 1 para descartar en forma precoz la presencia de cetoadicidosis, cuando presente glucemias persistentemente elevada (> 300 mg/dl) o síntomas como dolor abdominal y/o vómitos sin causa aparente o en situaciones especiales como enfermedades agudas y/o stress.

Insulinoterapia en Hemodiálisis

En la actualidad contamos con diferentes tipos de insulina que permiten adecuar el tratamiento en forma individualizada (1).

Las insulinas se clasifican según:

Su origen: bovinas (se desaconseja su uso por su mayor capacidad antigénica), porcinas, humanas semisintéticas y biosintéticas.

Las insulinas humanas tienen un efecto generalmente más rápido y más corto que las insulinas porcinas y bovinas.

Su concentración: 40 UI/mL, 80 UI/mL, 100 UI/mL

Su tiempo de acción (5)

Tabla III: Insulina humana, tiempo de acción, efecto máximo y duración.

TIEMPO DE ACCIÓN HUMANA (VÍA SUBCUTÁNEA)				
Acción	Insulina	Inicio horas	Pico Máximo horas	Duración horas
Ultra-rápida	Análogos ●	< 15 min.	30-60 min.	< 5
Rápida	Regular	½ - 1	2 - 3	3 - 6
Intermedia	NPH / LENTA	2 - 4	4 - 10	10 - 16
Prolongada	Ultralenta	6 - 10	??	18 - 20

• ver texto

Los análogos de la insulina LisB28 proB29 (LisPro) (14) o insulina aspart de reciente incorporación como herramientas en la terapéutica (15), son insulinas de acción ultra rápida (su acción es más rápida y más corta que la insulina regular, corriente o rápida), se debe utilizar especialmente en pacientes con frecuentes hipoglucemias postprandiales pues puede ser administrada pre, intra o postprandial (16,17). También se encuentran a disposición en la Argentina "insulinas mezclas", que son mezclas preestablecidas de insulina intermedia con rápida en diferentes concentraciones (90/10 o 80/20 o 70/30, etc.), para adaptarlas al requerimiento de cada paciente.

Una nueva herramienta esta disponible para el control de la glucemia, se trata de un análogo de la insulina de acción prolongada, glargine, que puede ser utilizado especialmente para pacientes que requieran una sola dosis basal (18).

Antes de iniciar el tratamiento insulínico todo paciente debe ser instruido sobre el origen, concentración, tiempo de acción, horarios y dosis que debe aplicarse.

Debe conocer los factores que modifican su absorción:

- a) Profundidad de la inyección: la aplicación de las insulinas debe ser subcutánea en un ángulo de 90°, en niños o pacientes muy adelgazados la aplicación puede ser a 45° utilizando siempre el mismo tamaño de aguja.
- b) Lugar de aplicación: el abdomen es la vía más rápida de absorción, luego el brazo, muslo y nalga respectivamente. Si utiliza insulina humana no es necesario la rotación de las zonas, si se recomienda rotación local.
- c) Flujo de la zona de aplicación: frotar o realizar ejercicio puede aumentar el flujo local y por lo tanto la absorción.
- d) Alteraciones en la zona de aplicación: hematomas, atrofas y/o hipertrofas. Estas zonas no deben ser utilizadas mientras persista la alteración.

Debe considerarse el uso de aplicadores ("pen" o "lapiceras") que facilitan el manejo de la aplicación de la insulina especialmente en los pacientes no videntes (19).

Una vez que el paciente se capacitó en la aplicación de la insulina comienza la etapa del aprendizaje del tipo de insulina que debe utilizar:

1. Insulina "**basal**" cumple la función de estar presente las 24 horas del día y minimizar la gluconeogénesis hepática.
2. Insulina "**preprandial**" se indica para minimizar la hiperglucemia postprandial (19).

1. La insulina "**basal**": corresponde a las insulinas de acción intermedia (NPH, lenta, ultralenta), la dosis depende de la sensibilidad individual y como tal debe ser evaluada para cada paciente independientemente del tipo de diabetes.

El requerimiento de insulina aproximado es de 0,2 a 1 UI/kg/día; en pacientes obesos este requerimiento puede alcanzar valores de 2 UI/kg/día (20).

Lo más importante para el tratamiento insulínico "basal" es la elección apropiada del régimen de aplicación para cada paciente.

Se debe realizar el automonitoreo, adecuar la alimentación y las actividades.

En caso de que los valores de glucemia no alcancen los objetivos se debe proceder a la modificación de los horarios y/o cantidad de insulina siendo fundamental realizarlo de manera ordenada y paulatina.

Los **esquemas de administración de insulina** intermedia (NPH o lenta o ultra-

lenta) son muy variados y debe ser individualizado, daremos algunos ejemplos considerando la situación particular que presenta el paciente al ingresar a hemodiálisis:

1. Paciente que ingresa a diálisis con insulina previa

- a) Al ingreso a diálisis se debe evaluar el control metabólico con el automonitoreo sin modificar el esquema insulínico habitual.
- b) Debe controlarse el procedimiento de aplicación de la insulina (21).
- c) Si fuera necesario modificar la dosis de insulina por la presencia de hipo o hiperglucemia, se sugiere considerar que los esquemas de insulino terapia actuales son múltiples y deben ser individualizados (ver insuficiencia renal avanzada).
- d) Todos los esquemas utilizados en los pacientes sin complicaciones pueden ser utilizados en esta etapa, pero deben ser adaptados a las modificaciones alimentarias, horarios y actividades que impone la inclusión del paciente en hemodiálisis.

Siempre antes de la elección del Esquema Insulínico se debe evaluar el Plan Alimentario que se ha indicado (ver nutrición en hemodiálisis).

Desarrollaremos algunos ejemplos para orientar las diferentes opciones.
Se sugiere:

a) Paciente con diálisis de mañana:

En nuestro medio es frecuente que los pacientes se apliquen insulina intermedia antes del desayuno y la cena. La desventaja de aplicarse la insulina antes de la diálisis puede ser la presencia de hipoglucemia intra diálisis. En esta situación es conveniente modificar el esquema, la dosis de la mañana puede ser aplicada cuando finalizó el tratamiento de diálisis antes del almuerzo. Si presenta normo o hiperglucemia puede continuar con el mismo esquema, nivelando la dosis.

Insulina intermedia antes del almuerzo y, si fuera necesario, una segunda dosis entre las 23 y 0 horas, indicando una colación junto con la insulina nocturna. Se puede utilizar cualquier combinación de insulina intermedia y/o rápida con la que se alcancen los objetivos (ver insuficiencia renal avanzada).

b) Paciente con diálisis de tarde:

Insulina intermedia antes del desayuno y, si fuera necesario, una segunda dosis antes de cena.

c) Paciente con diálisis nocturna:

Insulina intermedia antes de desayuno o almuerzo y una segunda dosis antes de la cena o antes de dormir (entre 23 y 0 horas).

En caso de detectar hipoglucemia nocturna se pueden indicar insulinas intermedia diurna y una de acción rápida o ultrarrápida antes de la cena en lugar de las intermedias (22).

Se debe considerar que tanto la actividad como la alimentación en general varían el día de no diálisis con respecto al de diálisis, lo que puede determinar la necesidad de variar no sólo la dosis sino el esquema.

RESUMEN: En los días de no diálisis se debe evaluar la necesidad del cambio de la dosis con el mismo o con otro esquema que en el día de diálisis.

Ejemplo: Día de no diálisis dos dosis de insulina intermedia, día de diálisis con una sola dosis se alcanzan los objetivos, pues el paciente ingiere menor cantidad de alimentos.

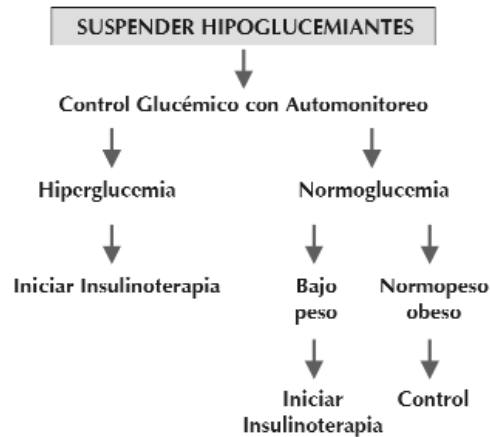
No existe evidencia sobre el mejor esquema de insulino terapia en el paciente en tratamiento sustitutivo; se debe recalcar que al igual que en el caso del paciente sin complicaciones, el mejor esquema es el que obtenga el objetivo glucémico.

En los pacientes que ingresan a diálisis con hipoglucemiantes orales, éstos se deben suspender y realizar automonitoreo para evaluar la conducta a seguir, es decir la necesidad o no de iniciar insulino terapia. (Ver farmacología de los hipoglucemiantes).

La conducta sugerida en estas guías de suspender los hipoglucemiantes se ve avalada por falta de trabajos que demuestren su utilidad y la mayor susceptibilidad a hipoglucemias prolongadas en esta etapa.

En la actualidad no hay datos suficientes sobre el uso de los nuevos hipoglucemiantes como glitazonas (rosiglitazona, pioglitazona) y metiglinidas (repaglinida) para el manejo de los pacientes en hemodiálisis, siendo necesario estudios para determinar si su toxicidad y eficacia terapéutica es igual en los pacientes con diabetes con o sin insuficiencia renal.

Figura II: Conducta en pacientes diabéticos tipo 2 con hipoglucemiantes al momento del ingreso a Diálisis



Manejo del Paciente Diabético Intra Diálisis

- En los pacientes con insulinoterapia se debe colocar glucosa en el baño (concentración sugerida 0,9-1 g/L), para evitar hipoglucemias durante el procedimiento.
- En los pacientes sin insulinoterapia, el médico individualizará la necesidad o no de colocar glucosa en el baño de acuerdo al estado nutricional o presencia de hipoglucemias.
- El automonitoreo debe realizarse en los pacientes inestables o ante la sospecha de hipoglucemia, pre y post diálisis para definir las conductas durante el procedimiento.

Hipoglucemia:

Es la complicación más frecuente del tratamiento farmacológico de la diabetes, caracterizada por el descenso de las cifras de glucemia por debajo de 50 mg/dl (23,24).

En los pacientes con insuficiencia en tratamiento sustitutivo el riesgo de hipoglucemia se halla aumentado:

1. Exceso de la insulina: la acción de la insulina puede hallarse aumentada por disminución de su eliminación renal y alteración de su catabolismo por la menor actividad de la insulina renal.
2. La presencia de hiperinsulinismo en respuesta al aumento de resistencia.
3. Hipoglucemiantes orales: pueden acumularse metabolitos activos que

normalmente son eliminados por vía renal.

4. Alteración del sistema de contraregulación (simpático).
5. Disminución de sustrato para gluconeogénesis.
6. Hemodiálisis: presencia de enfermedades intercurrentes sepsis, gastroparesis, neuropatía autonómica, irregularidad en la ingesta, desnutrición, pérdida de aproximadamente de 25 gr de glucosa durante el procedimiento de diálisis, etc.
7. Alimentación inadecuada (en cantidad o frecuencia).
8. Ejercicio intenso o prolongado.
9. Consumo de alcohol.
10. Drogas como β -bloqueantes, sulfamidas, salicilatos, etc.

Clínica: la hipoglucemia se manifiesta por diferentes síntomas o signos, que en general se deben a tres mecanismos diferentes:

1. Síntomas debidos a la respuesta adrenérgica: ansiedad, inquietud, irritabilidad, palpitaciones, taquicardia, palidez, debilidad, temblor, hambre. Se presentan con valores de glucemia de aproximados de 54 mg/dl.
2. Síntomas colinérgicos: sudoración abundante.
3. Síntomas debidos a la afectación del sistema nervioso central por neuroglucopenia: cefalea, lentitud, dificultad para hablar, diplopía, visión borrosa, visión doble, somnolencia, confusión mental, comportamiento anormal, delirio, negativismo, psicosis, convulsiones, focalidad neurológica. Estos síntomas se presentan habitualmente con glucemias de 49 mg/dl, sin embargo en pacientes con mal control metabólico pueden presentarse aún con valores cercanos a la normalidad 78 mg/dl.

La existencia de neuropatía autónoma o el uso de fármacos beta-bloqueantes puede condicionar hipoglucemias asintomáticas que pasen inadvertidas por fallo del mecanismo de respuesta adrenérgico.

Tratamiento:

Debido a la presencia de riesgo aumentado de hipoglucemia en los pacientes diabéticos en hemodiálisis, se sugiere iniciar tratamiento de la hipoglucemia con valores superiores a 50 mg/dl (entre 60-70 mg/dl).

Se recomienda la vía oral en hipoglucemia leve o moderada.

Si el paciente está obnubilado se debe administrar glucosado hipertónico EV; luego de su administración siempre se debe indicar una colación oral para evitar la hipoglucemia tardía.

Esquema de tratamiento

1. Administrar una sola dosis de azúcar simple, que puede ser un vaso de gaseosa corriente o un vaso de agua con tres cucharadas de azúcar o el equivalente a 20 - 25 g de glucosa.
2. Si la persona ha perdido el conocimiento o se encuentra obnubilada y se niega a ingerir azúcar se le administra un bolo I.V. de dextrosa de 25 g o se le debe aplicar una ampolla S.C. o I.M. de 1 mg de Glucagón.
3. Después de haber recibido la dosis oral o parenteral y con el paciente consciente, se debe administrar una colación rica en carbohidratos (ver nutrición).

Entregar siempre por escrito al paciente antes de iniciar tratamiento insulínico, el tratamiento que debe realizar si presenta hipoglucemia.

>> 1. INGIERA AZÚCARES

- 2 sobres de azúcar, tres caramelos grandes
- 2 cucharadas de miel o mermelada común

*A los 10 minutos realice AUTOMONITOREO
Si tiene < 60 mg/dL ó continúa con los síntomas*

>> 2. INGIERA NUEVAMENTE AZÚCARES

Si mejoró el síntoma o tiene > 60 mg/dL

>> 3. INGIERA ALMIDONES

- 1 porción de pan con porción de queso
- 4 galletitas de salvado o de agua con queso
- 1 yogurt descremado con frutas o cereales
- 1 fruta chica con 1 porción de queso blanco

Criterios de Ingreso Hospitalario:

- Hipoglucemias secundarias a sulfonilureas de vida media larga (clorpropamida, glibenclamida), que pueden ser graves, sobre todo en pacientes mayores, requieren observación de 48-72 hs, con perfusión continua de glucosa al 5-10 %.
- Hipoglucemias por ingesta alcohólica.
- Hipoglucemias graves que no responden a las medidas habituales.

Bibliografía

1. Skyler Js. Prevention and Treatment of Diabetes and Its Complication. The Medical Clinics of North America 1998;82 (4) 665-973.

2. The Diabetes Control and Complications Trial Research Group: The effect of Intensive Treatment of Diabetes on the Development and Progression of Long-Term Complications in Insulin-Dependent Diabetes Mellitus. *N Engl J Med* 1993; 329:977-986.
3. UK Prospective Diabetes Study Group: Intensive Blood Glucose Control With Sulphonylureas or Insulin Compared with Conventional Treatment and Risk of Complications in Patients with Type 2 Diabetes (UKPDS33) *Lancet* 1998;352:837-853.
4. Schömig S, Ritz E. Cardiovascular Problems in Diabetic Patients on Renal Replacement Therapy. *Nephrol Dial Transplant* 2000;15 (5):111-116.
5. Hollard P. Intensified Insulin Regimens. *Postgraduate Medicine* 1994; 96 (3): 63-72.
6. Miles AM, Friedman EA. Diabetic Dialysis Patients. In Henrich W L eds. *Principles and Practice of Dialysis Second Edition* 1999: 477-489.
7. Standards of Medical Care for Patients with Diabetes Mellitus. American Diabetes Association. *Diabetes Care* 2002;25:(suppl1) s33-s49.
8. Joy MS, Cefalu WT, Hogan SL, Nachman PH. Long-term Glycemic Control Measurements in Diabetic Patients Receiving Hemodialysis. *Am J Kidney Dis* 2002; 39(2):297-307.
9. Sacks D, Bruns DE, Goldstein DE, Maclaren NK, McDonald JM, Parrot M. Guidelines and Recommendations for Laboratory Analysis in Diagnosis and Management of Diabetes Mellitus. *Clin Chem* 2002; 48 (3) 436- 472.
10. Karter AJ, Ackerson LM, Darbinian JA, D'Agostino, RB et al. Self-Monitoring of Blood Glucose Levels and Glycemic Control: The Northern California Kaiser Permanente Diabetes Registry. *Am J Med* 2001;111:1-9.
11. Ceriello A. The Emerging Role of Post-prandial Hyperglycaemic Spikes in Pathogenesis of Diabetic Complications. *Diabetic Medicine* 1998;15:188-193.
12. Cryer PE, Fisher JN, Shamoon H .Hypoglycemia. *Diabetes Care* 1994; 17(4) 734-755.
13. American Diabetes Association. Tests of Glycemia. *Diabetes Care* 2000; 23 (suppl 1) S80- S82.
14. Lalli C, Ciofetta M, Del Sindaco P, et al. Long-Term Intensive Treatment of Type 1 Diabetes with Short-Acting Analog Lispro in Variable Combination with NPH Insulin at Mealtime. *Diabetes Care*1999;22:468-477.
15. Raskin P, Guthrie RA, Leiter L, Riis A, Jovanovic L. Use of Insulin Aspart, a Fast-acting Insulin Analog, As the Mealtime Insulin in Management of Patients with Type 1 Diabetes. *Diabetes Care* 2000;23:583-588.
16. Holleman F, Hoekstra JBL. Insulin Lispro. *N Engl J Med* 1997;349:47-51.
17. Lindholm A, McEwen J, Riis AP. Improved Postprandial Glycemic Control with Aspart: A Randomized Double-blind Cross-Over Trial in Type 1 Diabetes. *Diabetes Care* 1999;22:801-805.
18. Bolli GB, Di Marchi Park GD, Pramming S, Koivisto. Insulin Analogues and Potential in Management of Diabetes Mellitus. *Diabetología* 1999;42:1151-1167.
19. American Diabetes Association. Insulin Administration. *Diabetes Care* 2002;25 (suppl 1): S112-S115.
20. Waldhäusl W. New Insulins and Insulin Therapy: Need and Reality. *Exp Clin Endocrinol Diabetes* 1999;107 (suppl2): S44-S51.
21. American Diabetes Association *Diabetes Care* 2002;25 (suppl1): S112-115. Insulin Administration.
22. Bolli GB, Dimarchi RD, Park GD, Pramming S, Koivisto VA. Insulin Analogues and Their Potential Management of Diabetes Mellitus. *Diabetología* 1999; 42: 1151-1167.
23. American Diabetes Association: Standards of Medical Care for Patients with Diabetes Mellitus. *Diabetes Care* 2002;25(Suppl 1):S132- S135.
24. *Revista de la Asociación Latinoamericana de Diabetes-Suplemento N°1* 2000:142-143.

Capítulo 5

Tratamiento Nutricional de la Nefropatía Diabética

María Rosa Achranowitz, María Cristina Milano.

Etapa de Hemodiálisis

1- Objetivos

- Alcanzar y mantener un buen estado nutricional, acorde al momento biológico (niñez, adolescencia, adultez, embarazo, vejez), avalado por parámetros bioquímicos y antropométricos.
- Mantener un control glucémico aceptable.
- Reponer las pérdidas de nutrientes intradialíticas y minimizar el catabolismo proteico.
- Evitar la excesiva acumulación de productos de desecho en períodos interdialíticos, para atenuar las complicaciones urémicas.
- Mantener el volumen y composición química lo más cercano a lo normal.
- Corregir, atenuar o evitar patologías asociadas con la nutrición.
- Efectuar la adecuación correspondiente a las comorbilidades.

2- Prescripción

Valor Calórico Total (VCT): Se adecuará a la edad, situación nutricional nivel de actividad, stress o situación metabólica y será suficiente para mantener el peso deseable y prevenir la obesidad. Se considera un índice de masa corporal (IMC) mínimo aceptable de 23. Si bien en una persona sana se considera normal un IMC hasta 25, en estos pacientes se sugiere utilizar un rango superior más amplio.

Recomendaciones (Rec) de energía (1,2)

En menores de 60 años: ≥ 35 kcal/kg/peso ideal/día.

En mayores de 60 años: 30-35 kcal/kg/peso ideal/día.

Estas recomendaciones se modificarán de acuerdo al tipo de actividad y la presencia de obesidad o hipercatabolismo.

Proteínas:

Rec: 1,2-1,4 g/kg/día (3,4) para mantener en equilibrio el balance de nitrógeno y las pérdidas a través del dializado que se estima en 13 g de aminoácidos (aa) (5-8 g de aa + 4-5 g péptidos). La elección dependerá del estado nutricional y del tipo de dieta que efectúe a fin de asegurar un adecuado aporte de aa esenciales, controlando las proteínas de origen animal para no exceder la recomendación de 200 mg colesterol (12).

Hidratos de Carbono:

Rec: 50-60% del VCT con predominio de polisacáridos para un mejor control de la glucemia e hipertrigliceridemia. La sacarosa no necesita ser excluida rigurosamente de la dieta, pero si limitada en forma individual.

Se ha propuesto la selección de alimentos según su índice glucémico (5,6,7,8) sin embargo la utilidad del mismo ha sido cuestionada (9). Quienes promueven su uso consideran el incremento en la glucemia provocado por distintos alimentos en relación a un valor patrón de 100 asignado al pan blanco. Considerar esa teoría significaría una selección en la que predominen alimentos con bajo índice glucémico (<70), y de los que presentan un índice glucémico intermedio (70-90), manejando los de alto índice (>90) en cantidad y selección individual. En los pacientes renales, se debería ajustar, considerando el contenido de potasio y fósforo. Es importante aclarar que el índice glucémico es influenciado por diversos factores como el contenido de fibra dietética, el grado de masticación, la consistencia de los alimentos, la cocción y la combinación de los mismos.

En caso de hipoglucemia (10) corregir (opinión de expertos) con hidratos de absorción rápida.

Objetivo de recuperación 120 mg/dl

Glucemia	Ingerir
40-50	30g
51-60	25g
61-80	15g
más de 80 con síntomas	-10g

Si el valor es mayor a 60 mg/dl o desaparecieron los síntomas, siempre agregar hidratos de absorción lenta.

Fibras:

Para evitar constipación, controlar la glucemia y dislipemia, se aconseja aportar un promedio de 20-30 g de fibra (12), intentando alcanzar 40 g/día (4),

seleccionada de la siguiente forma:

Fibra soluble: 20 g/día (pectinas presentes en hortalizas y frutas, gomas presentes en salvado de avena y legumbres).

Fibra insoluble: 10-20 g/día (salvado de trigo, celulosa, la mayoría de las hemicelulosas y lignina presentes en granos, frutas y hortalizas).

En caso de hipercolesterolemia se aconseja suplementar psyllium (>20 g/día), o fitoesteroles mediante productos alimenticios enriquecidos a razón de 1,5-2g, ya que la cantidad presente naturalmente en los alimentos de origen vegetal no es suficiente para disminuir significativamente los niveles de colesterol (11, 12). En caso de neuropatía autonómica digestiva (gastroparesia, enteropatía), se evita en principio el uso de fibras y ante la mejoría clínica se incorpora con precaución en forma escalonada el psyllium, fibra soluble, y por último fibra insoluble muy particionada.

Grasas:

Cubrir 25-30% del VCT. Propender a una ingesta <200 mg/día de colesterol (12) con una relación ácidos grasos polinsaturados/saturados >1 a 2.

Ácidos grasos saturados: < 7%, polinsaturados hasta 10%, monoinsaturados hasta 20 % y una relación de ácidos grasos omega 6 - omega 3 ideal de 5 a 1 o posible de 10 a 1 (12).

Para los pacientes que no alcanzan el objetivo del LDL colesterol (≤ 100 mg/dl), se sugiere subir las grasas a un 35% a expensas de ácidos grasos monoinsaturados y disminuir el porcentaje correspondiente de hidratos de carbono del total de calorías (12).

En pacientes con hipertrigliceridemia se sugiere además de la selección habitual de los hidratos de carbono con predominio de polisacáridos, prohibir el consumo de alcohol y fomentar el consumo de pescados con menor contenido en fósforo y que aporten omega 3.

Sodio. Individualizado (13,15)

La ingesta de sodio recomendada es 5 a 6 g de CLNa (aproximadamente 2-2, 4g de Na). La conversión se calcula considerando que un gramo de ClNa representa 400 mg de Na).

La restricción dependerá del grado de hidratación, tensión arterial, insuficiencia cardíaca, ganancia de peso inter diálisis y el grado de adherencia al plan de alimentación indicado.

Se prohíben sales dietéticas.

Líquidos:

El que permita mantener un aumento de peso no mayor al 3% entre períodos inter diálisis. Aproximadamente 500-700 cc más la diuresis.

El diabético puede presentar un incremento mayor de peso en el período interdialítico que el no diabético de un 30-50%, por exacerbación de la sed (13).

Potasio: Individualizado

Según función renal residual, presencia de anabolismo o catabolismo o infección. Se aconseja **individualizarlo <1 mEqK/kg peso ideal** (14), aproximadamente 50-75 mEq (15). Las diferentes técnicas utilizadas en el procesamiento, preparación y cocción de los alimentos permiten una reducción del contenido de potasio original que varía entre un 20 y un 70% según sea el alimento y el procesamiento utilizado (16), lo que debe ser contemplado a fin de dar una mayor variabilidad al paciente en la selección de alimentos.

La hiperkalemia es más frecuente en los pacientes dializados diabéticos por deficiencia y resistencia a la insulina, disminución de eliminación intestinal de potasio por déficit de aldosterona y por escape de líquido con arrastre del intra al extracelular (17).

Fósforo: Individualizado

Ajustándolo al peso ideal (<17 mgP/kg/día) (15), rango aproximado entre 800-1200 mg; siendo necesario restringirlo a 1000 mg/día, cuando los niveles de fósforo sérico son > 5,5 mg/dl (opinión de expertos) (18) a fin de alcanzar un producto Ca/P < 55 (18).

En períodos de recuperación nutricional, donde las necesidades proteicas son mayores, resulta difícil lograr el nivel recomendado de fósforo, en dicho caso el requerimiento proteico del paciente debe considerarse el objetivo prioritario.

El fósforo es un elemento poco dializable y para mantener el balance no son suficientes las restricciones dietéticas, salvo en aquellos pacientes, que son pocos, que presentan déficit de absorción. Debe ser quelado en el tubo digestivo a fin de obtener el objetivo mencionado.

Calcio:

En cantidad suficiente para alcanzar valores séricos que no excedan los 10,2 mg/dl y preferentemente entre 8,4 - 9,5 mg/dl (opinión de expertos) (18) y suprimir la producción de hormona paratiroidea pudiendo requerir análogos de vit D.

La dieta no cubre los requerimientos por la asociación en los alimentos con el

fósforo, por lo que se recomienda su suplementación (1200 mg/día), la cual no debería exceder los 1500 mg/día (18) de calcio elemental aportado por los quelantes del fósforo que se utilizan en nuestro medio, fundamentalmente carbonato de calcio (ver osteodistrofia).

Hierro:

Se suplementa farmacológicamente porque existen pérdidas obligadas que no alcanzan a ser compensadas dietéticamente (ver anemia).

Vitaminas:

Si bien las recomendaciones diarias no están definidas (15), para evitar deficiencias debido a las pérdidas a través del dializado se sugiere suplementar: Vit B1: 30 mg, B6: 10-20 mg, otras Vit B requerimientos habituales, Vit C: 60 mg (Mx 150 mg), Acido Fólico 10 mg, Vit D (ver osteodistrofia) y se desaconseja suplementar la Vit A.

Vit E no se describen cuadros clínicos de carencia y no se conocen efectos tóxicos. Por su efecto antioxidante su suplementación (entre 400-600 mg), parece tener beneficios (19), pero faltan evidencias.

Oligoelementos:

Al igual que en los pacientes no diabéticos, el rol de los elementos traza en hemodiálisis no ha sido plenamente definido.

Zinc:

Hay diferentes posturas en cuanto a la suplementación de zinc, sin embargo hay acuerdo que si existe disminución del gusto, impotencia, alteraciones del sistema inmune la suplementación puede ser beneficiosa. Su adición de rutina permanece en controversia.

Selenio:

Se sospecha deficiencia en estos pacientes por lo cual se recomienda su suplementación (20).

Carnitina:

Muchos pacientes en HD tienen deficiencia. Su suplementación ha sido evaluada en hipertrigliceridemia, anemia, alteración de la función cardiaca, debilidad muscular y calambres, con resultados diversos según los autores, no siendo recomendado su uso de rutina (19).

Alcohol:

Se permite un consumo máximo de 30 g de etanol (250 cc vino), siempre y

cuando no exista hipertrigliceridemia.

Si el paciente va a ingerir alcohol debe hacerlo conjuntamente con alimentos para evitar hipoglucemia.

Caracteres Físico-Químicos:

Se efectuará adecuación ante presencia de trastornos asociados a la neuropatía diabética (gastroparesia, diarrea, vómitos, etc.). En todos los casos se priorizan la nutrición y el control metabólico. El buen control mejora la evacuación gástrica permitiendo una mejor nutrición.

Fraccionamiento:

Las ingestas se regularán de acuerdo a los hábitos del paciente y horarios de diálisis preferentemente en 4 comidas y 2 colaciones; y a ello se adaptará el esquema de insulina. Los hidratos de carbono serán distribuidos en partes proporcionales no menores a 20 g en cada comida.

La colación intradiálisis se sigue recomendando por múltiples razones: se observa que el día de diálisis el paciente ingiere menos alimentos, saltea comidas, regresan cansados y no comen. Esta práctica además ayuda a compensar el aumento de la tasa metabólica que genera la diálisis (21).

Evaluación Nutricional:

A fin de conocer la situación nutricional del paciente al ingreso, detectar la existencia o no de alteraciones en el estado nutricional y determinar si requiere algún tipo de intervención nutricional, debe realizarse **al inicio del tratamiento dialítico**, considerando como válido el momento en que logre el peso seco para evitar la distorsión que podría producir el edema **y cada seis meses** en pacientes eunutridos. En el caso de pacientes con riesgo-daño nutricional el seguimiento es más frecuente y puede ser **mensual** (si recibe soporte nutricional) o trimestral, ajustado a cada caso en particular.

Dadas las diferentes variables que afectan el estado nutricional y las alteraciones propias de la patología de base, se utilizarán para evaluar el estado nutricional la mayor cantidad de parámetros nutricionales posibles, a fin de lograr un diagnóstico más certero, que van desde los métodos subjetivos cualitativos (evaluación global subjetiva-SGA), tratando de alcanzar una valoración global objetiva.

Evaluación Global Objetiva (22,23)

Debería considerar 5 categorías:

1- Examen físico: a fin de detectar deficiencias nutricionales (piel, cabello, uñas, labios, etc.).

2- Historia nutricional: a fin de detectar gustos, hábitos, intolerancias digestivas y cobertura de nutrientes según el consumo actual.

3- Mediciones antropométricas: peso seco, talla, IMC, contextura, pérdida de peso en los últimos seis meses.

4- Indicadores bioquímicos: albúmina, prealbúmina, transferrina, proteína fijadora de retinol, colesterol, recuento de linfocitos, antígenos cutáneos, urea y creatinina plasmática, factor de crecimiento tipo insulina (IGF-1), PNA (Equivalente proteico de la aparición de nitrógeno)

5- Determinación de la composición corporal: (pliegue cutáneo tricipital, área muscular del brazo), mediante el método que se encuentre al alcance utilizando siempre la misma metodología a fin de que los datos sean comparables a lo largo del tiempo. Entre los métodos se encuentran: calibre de pliegue cutáneo, bioimpedancia, calorimetría indirecta, absorciometría dual de rayos x, interactancia infrarroja.

Estos indicadores específicos del estado nutricional dan una idea parcial del mismo, por lo que se han diseñado sistemas de puntaje combinados de variables (SCORE NUTRICIONAL), que pueden ser utilizados para alcanzar un diagnóstico cierto (22, 23).

Soporte Nutricional

Está indicado en pacientes que se encuentren desnutridos o con riesgo de estarlo por anorexia, infecciones intercurrentes, cirugías por incremento de catabolismo proteico desde el primer o segundo día y toda aquella situación en que la ingesta no sea suficiente para alcanzar a cubrir los requerimientos y repercuta o pueda repercutir en el estado nutricional.

El soporte nutricional oral sería la primer indicación. La formulación y el tipo se ajustarán a las necesidades individuales, aceptación, palatabilidad y costo. Según sea el preparado comercial seleccionado, la suplementación podrá aportar por lata de 237 ml entre 237-355 y 475 calorías y entre 14,6, 16,7, y 14% de proteínas. Si una intervención mayor es requerida por imposibilidad de

cubrir las necesidades nutricionales por vía oral, y siempre y cuando se mantiene el tracto gastrointestinal funcionando el uso de alimentación enteral por sonda es un método alternativo (24). La selección de fórmulas con mayor densidad calórica (1,5-2 kcal/ml), permitirá un mejor control del volumen de líquidos.

El procedimiento dialítico puede ser utilizado como ruta de soporte nutricional en aquellos pacientes que sean incapaces de ingerir o absorber alimentos suficientes a través del tracto gastrointestinal (15, 23, 24, 25). Durante el curso de una sesión de diálisis se puede administrar 50 g de aa (esenciales y no esenciales), 70-125 g de glucosa (3 a 5 mg/kg/minuto), 50-60 g de lípidos (1,3-1,4 g/kg/día). Máximo 2,5 g/kg/día.

La solución (SL) inicial se sugiere a la mitad de volumen para monitorear la respuesta insulínica. Determinar los niveles séricos al inicio, a la mitad del tratamiento y posterior al mismo. Si los niveles de glucosa están aumentados a la hora o mitad del tratamiento puede ser agregada insulina (300 mg/dl o mayor), en la solución a razón de 5 unidades por c/1000 ml de solución como dosis inicial con incrementos de dos unidades hasta que los niveles sean satisfactorios. Si la glucemia es < 200 mg/dl se sugiere media hora antes de finalizar la sesión dar una colación para evitar hipoglucemias (22, 24, 25, 26).

Bibliografía

1. The American Dietetic Association, Suggested Guidelines for Nutrition Care of Renal Patients-1992-pag 47.
2. Koopke JD; National Kidney Foundation K/DOQUI, Clinical Practice Guidelines for Nutrition in Chronic Renal Failure, 2000, Guideline 17, pag 1.
3. Koopke JD; National Kidney Foundation K/DOQUI Work Group, Clinical Practice Guidelines for Dietary Protein Intake for Chronic Dialysis Patients, Guideline 15; Am J Kidney Dis 2001;38(4suppl): 568-73.
4. Mitch WE, Saulo K. Handbook of Nutrition and Kidney, Third edition 1998.
5. Foster-Powell K, Miller JB. International Tables of Glycemic Index. Am J Clin Nutr 1995;62 (suppl): 871-935.
6. Frost G, Donhorst A. Diabet Med. 2000; 17:336-345.
7. Torresani M, Somoza M. Lineamientos para el Cuidado Nutricional, 2da edición 2003- pag 350.
8. Dam RM, Lui S. Diet and Risk of Type II Diabetes: Role of Types of Fat and Carbohydrate. Diabetologia. 2001;44 805-817.
9. Miller JCB. Importance of Glycemic Index in Diabetes. Am J Clin Nutr 1994; 59 (suppl) 747s-752s.
10. Brackenridge BP. Carbohydrate Gram Counting. Practical diabetology 1992; 22-28.
11. Lischtein AH, Deckelbaun RJ. Stanol/Sterol/Ester-Containing Foods and Blood Cholesterol-Level: A Statement from Healthcare Professionals from the Nutrition Committee of the Council on Nutrition, Physical Activity and Metabolism, of The American Heart Association. Circulation 2001;103:1177-1179.

12. Third Report of the National Cholesterol Education Program (NCEP),(ATPIII), JAMA 2001; 285:2481-85.
13. Jones R, et al. Weight Gain Between Dialysis in Diabetics. Br Med J 1980; 280:153.
14. American Dietetic Association. National Renal Diet: Professional Guide, 1993, cap 4, pag 13.
15. Daugirdas J. Manual de Diálisis, 1996, capítulo 22, pag 370.
16. Wendy Lou Jones, Ms,BA, Desmineralization of a Wide Variety of Foods for the Renal Patient. Journal of Renal Nutrition 2001;11: 90-96.
17. Montoliu J, Revert L: Lethal Hyperkalemia Associated with Severe Hyperglycemia in Diabetic Patients with Renal Failure. Am J Kidney Dis 1985;5(1):47-8.
18. Saul G Massry: K/DOQUI Clinical Practice Guideline for Bone Metabolism and Disease in Chronic Kidney Disease. Work group membership. Preliminary Work February 2003.
19. Allen R Nissenson, Richard N Fine. Dialysis Therapy 3rd Edition. 2002, s 17, pag 281.
20. Zima T, Tesar V, Mestek O, Nemecek K. Elements in End-Stage Renal Disease. Clinical Implication of Trace Elements. Institute of Clinical Chemistry, First Faculty of Medicine Charles University, Prague, Czech Republic. Blood Purif 1999,17:187-198.
21. Ikizler Ta, Wingard RI, Sun M, Harvell J, Parker Ra, Hasim Rm. Increased Energy Expenditure in Hemodialysis Patients. J Am Soc Nephrol 1996; 7: 2646-2653.
22. Goldstein J. Assessment of Nutritional Status in Renal Diseases. Handbook of Nutrition and Kidney, Third Edition 1998, pag 45-85.
23. Cusumano A, Milano C. Como Prevenir y Diagnosticar la Desnutrición en el Paciente en Diálisis Crónica. PRONEFRO, 2001, Unidad Temática III. pag 68-91.
24. Ikizler and Hakim R. Nutrition Requeriments of Hemodialysis Patients. Handbook of Nutrition and Kidney, Third Edition 1998, pag 253-268.
25. Chertow GM, Ling J, Lew NL, et al. The Association of Intradialytic Parenteral Nutrition with Survival in Hemodialysis Patients. Am J Kidney Disease 1994; 24:912-920.
26. American Dietetic Association. A Clinical Guide to Nutrition Care in End-stage Renal Disease. 1994. 2th ed. Cap10 pag 117-120.

Capítulo 6

El Acceso Vascular en el Paciente Diabético en Hemodiálisis

Guillermo Rosa Diez

La confección programada del acceso vascular es lo ideal en el paciente que ingresa a hemodiálisis, dado que el que ingresa sin acceso vascular definitivo se asocia a un mayor número de internaciones y mayor morbilidad, con mayores costos.

Dicha confección programada está asociada a una consulta precoz al nefrólogo, es él quien determinará el acceso adecuado para la modalidad dialítica requerida. De todos modos el equipo terapéutico juega un rol fundamental dado que el paciente debe ser instruido precozmente a preservar su capital venoso (deben preferirse las extracciones de sangre de las venas del dorso de la mano, debe reservarse cuanto antes un miembro superior para realizar la fistula, etc.) (1).

Por otro lado cabe destacar que la población en hemodiálisis ha experimentado notables cambios demográficos (2).

I - Cambios demográficos de la población en hemodiálisis (2).

- Aumento de la población geronte.
- Aumento de los pacientes diabéticos.
- Aumento de los pacientes con Diabetes II.
- Población portadora de enfermedad vascular periférica.

Para la confección programada del acceso vascular se requiere una evaluación previa (historia clínica y examen físico), Rx de ambas manos, y cuando sea necesario estudios por imágenes de mayor complejidad.

II - Evaluación del paciente previa a la confección del acceso vascular

1- Historia clínica y examen físico (3). **Tabla I.**

HISTORIA CLÍNICA	EXAMEN FÍSICO
Catéter o Marcapaso Brazo dominante Expectativa de vida Diabetes Accesos previos Insuficiencia cardíaca o prótesis valvular Diátesis trombótica o necesidad de anticoagulación Trasplante renal vivo relacionado anticipado Cirugía previa o trauma de cuello, brazo o torax	ARTERIAL Pulsos periféricos TA bilateral Test de Allen Doppler cuando sea necesario <i>(raramente se requiere arteriografía)</i> VENOSO Edema Tamaño del miembro Cicatrices de cateterismo previo, trauma, etc. EVALUAR FUNCIÓN CARDÍACA

2 - Evaluación con métodos diagnósticos (3,4). **Tabla II.**

	VENTAJAS	DESVENTAJAS
RX en ambas manos	Sencillo y de bajo costo.	Sólo detecta vasculares severos, asociados a calcificación arterial.
Venografía	Mejor imagen	Afecta la función renal residual.
Resonancia nuclear magnética	No afecta la función renal residual.	Cara. Requiere experiencia.
Ecco doppler	Idem RNM. Permite una buena evaluación no invasiva del sistema arterial y venas periféricas	Operador dependiente. No permite ver bien las venas centrales.

El paciente diabético es potencialmente un paciente con compromiso del árbol arterial, por lo tanto debe ser exhaustivamente evaluado. Un examen físico del sistema arterial normal y una Rx de manos que descarte calcificaciones de las arterias distales, no amerita la realización de otros estudios complementarios para descartar arteriopatía (4).

3 - Selección del acceso permanente y orden de preferencia del tipo de acceso

En términos generales el orden de preferencia incluye (3):

- En primer lugar la fístula radiocefálica,
- La fístula braquiocefálica en segundo,
- Prótesis o transposición de la basílica en tercer lugar,
- Y por último catéter venoso central permanente.

Esto es válido tanto para pacientes diabéticos como no diabéticos, si bien la

diabetes es un factor de comorbilidad asociado a un menor número de pacientes con fístulas nativas primarias (FAV), ésta debe ser la elección en primer lugar, con excepción del paciente portador de enfermedad terminal (neoplasia, insuficiencia cardiaca terminal) o con trasplante inminente, en cuyo caso se prefiere el uso de un catéter permanente.

La diabetes es un factor de comorbilidad asociado a un número menor de pacientes con FAV, como lo demuestran estudios epidemiológicos recientes, pero no implica que la FAV no siga siendo en proporción el acceso más utilizado, dependiendo esto fundamentalmente de la elección del grupo terapéutico, como ocurre en la mayoría de los centros asistenciales de Europa, a diferencia de lo que ocurre en EE.UU. (5, 6).

La FAV como primera elección es la compartida por la mayoría de los nefrólogos de nuestro país como lo demostró la encuesta llevada a cabo por el consejo de hemodiálisis de la ANBA en su oportunidad (tanto en diabéticos y no diabéticos) (7).

Las fístulas nativas primarias (FAV) son las preferidas. Sus ventajas: durabilidad una vez establecidas, bajo índice de complicaciones, baja morbilidad y mejoran su funcionamiento con el tiempo. Sus desventajas: no se puede en ocasiones obtener el flujo deseado, requieren mayor tiempo de maduración (1 a 3 meses) y dificultad para la canulación en algunos casos.

La FAV radiocefálica es de simple confección, preserva vasos proximales y presenta pocas complicaciones. Su desventaja mayor es en ocasiones el bajo flujo. Si no se logra un flujo óptimo en 3 meses se debe hacer otro acceso.

La FAV braquiocefálica logra mayor flujo y es más fácil de canular. Tiene mayor índice de edema y robo.

Las FAV con anastomosis a nivel del pliegue del codo reúnen y equiparan las ventajas y desventajas de ambas (4, 8).

Como tercera elección se plantea la transposición de la basilica, con dificultad en su confección y con un mayor índice de síndrome de robo. Por otro lado existe la posibilidad del uso de prótesis.

4 - Prótesis vasculares

El material preferido es el PTFE. Puede colocarse en forma recta, curva o en loop.

Sus ventajas incluyen la posibilidad de gran superficie para canular, técnicamente fácil de canular, se requiere poco tiempo de maduración, fácil de implantar y reparar.

Incluye un gran número de posibilidades para la anastomosis arterial y venosa,

se prefiere el loop antecubital (distal) y la prótesis curva en brazo (proximal) (3). No se pudo establecer la localización más óptima de las prótesis, las proximales no preservan vasos pero tienen menor índice de trombosis, las distales por lo contrario tienen mayor índice de trombosis pero preservan vasos. El uso de prótesis en el caso particular de pacientes diabéticos tipo II con arteriopatía periférica se asocia a síndrome de robo en una mayor frecuencia que el resto de la población (9).

5 - Tipo y localización de los catéteres permanentes con cuff

Es el catéter de elección como acceso temporario de más de 3 semanas de uso (por ejemplo en el paciente con insuficiencia renal crónica terminal que ingresa sin acceso vascular).

Esta indicado ante la imposibilidad de realizar otro tipo de acceso definitivo, en pacientes con muy mal pronóstico (insuficiencia cardiaca terminal, neoplasia) o pacientes con trasplante inminente.

Debe colocarse bajo radioscopia (se recomienda además el uso de ecografía) preferentemente en la vena yugular interna derecha dado que ofrece un acceso más directo a la unión vena cava/aurícula que la yugular izquierda (además tiene menor índice de infección, estenosis o trombosis que esta última).

Tabla III: Ventajas y desventajas de la utilización del catéter permanente.

VENTAJAS	DESVENTAJAS
Aplicable de manera universal	Alta morbilidad (infección y trombosis)
Múltiples sitios para colocar	Riesgo de estenosis
Se pueden utilizar inmediatamente	Discomfort y problemas estéticos
No requieren venopuntura	Menor vida útil
Sin consecuencias hemodinámicas	Menor flujo sanguíneo
Fácil colocación y reemplazo	Capacidad operativa
Fácil corrección de complicaciones trombóticas	Costos
Para el paciente de mal pronóstico (neoplasia)	
Para pacientes con trasplante inminente	

Se requiere Rx de control posterior a su colocación. El uso de ecografía reduce el índice de complicaciones.

La vía subclavia no debe ser usada en aquellos pacientes que potencialmente requieran otros tipos de accesos permanentes.

6 - Preservación de venas para FAV

Las venas de los miembros superiores particularmente la vena cefálica del brazo no dominante, no deben ser usadas para venopuntura o colocación de catéter venoso para infusión.

En caso de requerirse extracciones utilizar el dorso de la mano.

Hay que instruir al paciente y al staff hospitalario.

No debe ser utilizada como acceso transitorio o para venoclisis la vena subclavia.

III - Momento de la confección del acceso vascular

1 - Momento de la confección

Los pacientes con IRC deben ser instruidos acerca de las alternativas de terapia dialítica para establecer el acceso a efectuar.

En el caso de tratarse de fístulas nativas deben hacerse 4 a 6 meses previos al ingreso estimado a hemodiálisis. Esto permitirá madurar la FAV y dar tiempo a la confección de otro acceso si fallara el primero (3). No está establecido un clearance de creatinina o tasa de filtrado glomerular en el cual debiera confeccionarse la FAV en el paciente diabético, pero considerando lo dicho previamente podríamos decir que se debería actuar a partir de una tasa de filtrado glomerular de 25 ml/min cuando el paciente presente una pérdida mensual mayor a 0,5 ml/min de filtrado.

En el caso de las prótesis se deben realizar como mínimo un mes previo al ingreso estimado a hemodiálisis, dado que se requieren aproximadamente 3 semanas para reducir el edema provocado por la cirugía y lograr la adherencia de la prótesis a los tejidos blandos.

Los catéteres no deben ser colocados hasta que su uso inminente sea necesario.

2 - Maduración del Acceso

La utilización prematura de una FAV puede ocasionar mayor incidencia de infiltración y compresión del vaso por el hematoma con posibilidades de perder definitivamente la FAV.

Cualquier intervención que aumente el flujo de sangre a la extremidad puede mejorar las chances del desarrollo de la FAV.

La falla de la maduración de una FAV ocasionalmente puede ser el resultado de colaterales venosas que drenan el flujo sanguíneo del vaso primario. La ligadura de las ramas colaterales puede facilitar la maduración.

Los intentos repetidos de utilizar una FAV infiltrada aumenta la incidencia de una punción errónea que puede ocasionar la exacerbación del edema y la pérdida de la FAV.

Se requieren 3 semanas para la adherencia del túnel subcutáneo a una prótesis.

La utilización de un injerto antes de ese período puede ocasionar hematoma, sangrado y laceración del injerto.

El edema importante que no se resuelve con la elevación del brazo puede reflejar una estenosis u oclusión venosa central. Si el edema persiste 2 semanas después de la colocación de la prótesis debe plantearse la realización de venografía (3).

Bibliografía

1. Subhodhini Reddy S, Ornt D. Permanent Dialysis Access Placement in Pre-ESRD Patients: The Relation to Patient Characteristics. *Dialysis & Transplantation*. 2001;30(3).
2. Young et al. The Dialysis Outcomes and Practice Patterns Study (DOPPS): An International Hemodialysis Study. *Kidney Int* 2000;57 (Suppl 74): S74-S81.
3. NKF-K/Doqi Clinical Practice Guidelines for Vascular Access: Update 2000. *Am J Kidney Dis* 2001; 37 (Suppl 1): S137-S181.
4. Koner K. Increasing the Proportion of Diabetics with AV Fistulas. *Seminars in Dialysis* 2001;14(1):1-4.
5. Dawn M, Dykstra et al. Vascular access use in Europe and the United States: Results from The DOPPS. *Kidney Int* 2002;61:305.
6. Windus et al. Prosthetic Fistula and Complications in Hemodialysis Patients: Effects of Diabetes and Age. *Am J Kidney Dis* 1992;19:448-452.
7. Cusumano A, Rosa Diez G. "National Survey on Vascular Accesses". XVth International Congress of Nephrology. XI Latinoamerican Congress of Nephrology. 2-6 de Mayo, 1999. Buenos Aires. Argentina. Abstract 1279.
8. Murphy G, Nicholson M. Autogenous Elbow Fistulas: The Effect of Diabetes Mellitus on Maturation, Patency and Complications Rate. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2002;23(5):452-7.
9. Levine MP. The Hemodialysis Patients and Hand Amputation. *Am J Nephrol* 2001;21(6):498-501.