



www.sedyt.org

Guías Consensuadas de Diálisis y Trasplantes

[Enlaces](#)



Fecha de realización del consenso: 2004 y 2005

Publicado en la revista biomédica "Diálisis y Trasplante" (www.elsevier.es/dialisis)

Nutrición en pacientes en diálisis

Huarte, E., Barril, G., Cebollada, J., Cerezo, S., Coronel, F., Doñate, T., Fernández-Giraldez, E., Izaguirre, A., Lanuza, M., Liébana, A., Llopis, A., Ruperto, M., Traver, J.A.

INTRODUCCIÓN

La desnutrición en pacientes con insuficiencia renal (IR) fundamentalmente cuando ya han iniciado diálisis, tiene una alta prevalencia y una importante repercusión sobre la morbimortalidad global. Marcen y cols (1) en una población de 761 pacientes de 20 hospitales de Madrid, en los que se analizaron parámetros bioquímicos y antropométricos, encontró una prevalencia global de desnutrición del 80.6% en los varones (31% de grado severo) y del 68.7% en las mujeres (23% severa), predominando la malnutrición proteica en varones y la calórica en mujeres. En estudio HEMO (2), soportado por NIH para establecer el efecto de la dosis de diálisis y permeabilidad de la membrana sobre la morbimortalidad, el 29% de los pacientes incluidos tenían una cifra de albúmina plasmática inferior a 3.5 gr/dl, no habiéndose incluido pacientes mayores de 80 años y/o cifras de albúmina inferiores a 2.8 gr/dl. En el estudio DOPPS (Diálisis Outcome and Practice Patterns Study) realizado en 7 países (USA, Japón, Francia, Alemania, Inglaterra, Italia y España) cuyo objetivo era determinar que parámetros de diálisis se asociaban a un mejor pronóstico, un 18.9% de los pacientes incluidos tenía desnutrición moderada-severa determinada por Valoración Global Subjetiva (VGS) (3)

Son muchos los factores determinantes de la desnutrición en los pacientes en diálisis, algunos presentes ya en la fase de enfermedad renal crónica (ERC) como la anorexia, los trastornos digestivos, la comorbilidad asociada, alteraciones hormonales, acidosis metabólica, el entorno urémico, las dietas no controladas etc., (4). Una vez iniciada la diálisis, se produce una mejoría global del paciente incluidos los aspectos nutricionales, fruto de la corrección parcial de factores relacionados con el entorno urémico (5). Sin embargo en algunos pacientes, esta mejoría es transitoria o no llega a producirse al añadirse otros factores relacionados con la técnica de diálisis como son, una inadecuada dosis de diálisis que limita la depuración global de las toxinas urémicas, el grado de bioincompatibilidad del sistema (filtro, líneas, agua de diálisis, líquido diálisis, catéteres, prótesis goretex etc.) que desencadena una respuesta inflamatoria sistémica en mayor o menor grado y la presentación de múltiples interurrencias (infecciones, comorbilidad), que amplían esta reacción sistémica (4).

Por tanto, podemos decir que existen **2 tipos de desnutrición** dependiendo del grado de inflamación subyacente asociada, siendo fundamental poder diferenciarlas de cara a un tratamiento efectivo (6):

1. **DESNUTRICIÓN TIPO I:** cursa con niveles de Albúmina ligeramente disminuidos, la ingesta proteico-calórica es baja, apenas hay comorbilidad, no hay datos de inflamación y los niveles de PCR son normales. El gasto energético en reposo es normal. En este tipo de desnutrición, la intervención nutricional es eficaz y puede revertir la situación.
1. **DESNUTRICIÓN TIPO II:** cursa así mismo con niveles de Albúmina bajos, pero en este caso, si hay datos de inflamación asociada y los niveles de PCR están elevados. El gasto energético en reposo está aumentado. Si la causa es solo la inflamación subyacente se denomina Tipo IIb o si además se acompaña de disminución de ingesta proteico-calórica se denomina Tipo IIa. En ambos casos la intervención nutricional no consigue una mejoría sustancial de la situación en tanto no se trate además el proceso inflamatorio subyacente.

La malnutrición implica un aumento de la morbimortalidad de los pacientes que se plasma en un aumento de los ingresos hospitalarios, con aumento de la estancia media, un aumento del número de infecciones y un aumento de la mortalidad fundamentalmente de causas cardiovasculares de hasta 8 veces respecto a la población normal. Esta mayor mortalidad cardiovascular, tiene su origen en la alta prevalencia de factores de riesgo cardiovascular que inciden en estos pacientes (Diabetes Mellitus, HTA, Hipercolesterolemia e hipertrigliceridemia, HVI, etc.), a los que se suma el efecto nocivo de la reacción inflamatoria subyacente sobre el endotelio, que conlleva una ateromatosis acelerada y que se ha denominado Síndrome MIA (malnutrición, inflamación, ateromatosis) (7,8,9). Por todo ello, la valoración del estado nutricional de los pacientes en diálisis y en fase de ERC, debe ser incluida dentro de la rutina

habitual de seguimiento de estos pacientes y debe despertar el mismo interés y atención que el resto de los parámetros (hiperparatiroidismo, anemia etc.)

Con el fin de establecer una metodología en la valoración, seguimiento e intervención del estado nutricional en los pacientes en diálisis, se ha elaborado el presente Consenso fruto del análisis amplio y minucioso de la literatura, extrayendo unas recomendaciones por parte del panel de expertos que compusieron el grupo de trabajo.

AREAS DE CONSENSO

El abordaje global de la nutrición de los pacientes en diálisis comprende 4 grandes áreas:

I.- Valoración Nutricional:

1. Historia clínica
2. Exploración física
3. Parámetros bioquímicos
4. Análisis de la composición corporal

II.- Recomendaciones nutricionales

III.- Seguimiento y control evolutivo

IV.- Intervención nutricional:

- Optimización de la diálisis
- Corrección de la acidosis
- Consideraciones nutricionales complementarias
- Otras intervenciones

VALORACIÓN NUTRICIONAL

1.- HISTORIA CLÍNICA:

La historia clínica debe de incluir tanto aspectos generales del paciente como los específicamente nutricionales

a) Historia clínica general:

Debe de recopilar datos generales del paciente, comorbilidad asociada, procesos intercurrentes recientes o actuales que puedan ser de interés, tratamiento farmacológico actual, ejercicio físico y capacidad funcional y entorno social del paciente.

b) Historia clínica nutricional:

- Recoge aspectos relacionados con el estado nutricional como pérdida o aumento de peso, cambios en el apetito, alteraciones en el tracto digestivo tales como trastornos de deglución, masticación, náuseas, vómitos, sensación de saciedad precoz, estreñimiento, diarrea, antecedentes de cirugías, intervenciones nutricionales previas etc.

- Historia dietética: debe ser realizada por un dietista-nutricionista (ratio 1/100-150 ptes) o en su defecto por un profesional entrenado, en una consulta con ambiente relajado y dedicándole el tiempo necesario (entre 30 y 90 minutos en la primera visita y 45-60 minutos en las sucesivas). En esta entrevista se ahondará en aspectos sobre hábitos de vida, sociales y gastronómicos que puedan determinar la nutrición del paciente (situaciones de riesgo de malnutrición específica y/o global) (10,18) Para conocer el consumo de alimentos y nutrientes del paciente existen fundamentalmente 3 métodos:

- Recuerdo de 24 horas (ANEXO I)
- Cuestionario de frecuencia de consumo (ANEXO II)
- Registro alimentario de 3 días (ANEXO III)

Lo ideal es realizar los 3 métodos para obtener una valoración global de la ingesta del paciente y de sus hábitos nutricionales. El registro de 3 días debe de incluir un día de diálisis y un día de fin de semana. Se debe repasar con el paciente el diario con fotografías o modelos de alimentos para cuantificar mejor los alimentos. La ingesta de nutrientes es calculado a partir de un Programa Informático. Es la única fuente de información para conocer la ingesta calórica del paciente y resto de nutrientes distintos a las proteínas (11,12,13,18)

2.- EXPLORACIÓN FÍSICA

La exploración física general, las escalas de valoración global y el peso actual, deben obtenerse siempre postdiálisis y sin edemas. La talla debe de medirse 1 vez al año.

a) Exploración física general con especial atención a aspectos nutricionales como mucosas y anejos (pelo, uñas, aspecto de la piel etc.)

b) Escalas de valoración global:

- VALORACIÓN GLOBAL SUBJETIVA (VGS) (ANEXO IV): escala semicuantitativa con 5 criterios: cambio del peso últimos 6 meses, cambio en la ingesta diaria, síntomas gastrointestinales de más de 2 semanas de duración (anorexia, náuseas, vómitos, diarreas), deterioro en la capacidad funcional y exploración física para

detectar pérdida de la grasa subcutánea (ojos hundidos, piel colgante alrededor de los ojos y en mejillas, pliegues tríceps y bíceps), pérdida de la masa muscular (depresión alrededor de las sienes, músculo deltoideos, clavícula prominente, línea axilar media de la pared lateral del torax, músculos ínter óseos de la mano, músculos del cuádriceps, rodilla y pantorrilla) y edemas (sacros, maleolares,). Los 4 primeros se puntúan como A (normal), B (leve-moderada alteración) y C (alteración severa) y la exploración física, se puntúa como 0 (normal), 1 (leve pérdida), 2 (pérdida moderada) y 3 (pérdida severa). De la valoración global, se obtienen 3 grados de estado nutricional: A (estado nutricional correcto), B (desnutrición leve-moderada) y C (desnutrición severa) (14)

- **ESCALA MALNUTRICIÓN PARA PACIENTES EN DIÁLISIS (Diálisis Malnutrition Store: DMS) (ANEXO V):** test cuantitativo con 7 variables: cambio de peso, cambio de la ingesta alimentaria, síntomas gastrointestinales, capacidad funcional, comorbilidad asociada, pérdida de la grasa subcutánea y pérdida de la masa muscular. Cada variable se valora en una escala de 1 (normal) a 5 (muy severa). La suma de todas las puntuaciones determina el grado de nutrición del paciente, que puede variar ente 7 (normal) a 35 (severamente mal nutrido). Kalantar- Zadeh encontró, mejor correlación con otros parámetros nutricionales y mejor clasificación de los pacientes que la VGS. (15)
- **ESCALA MALNUTRICIÓN-INFLAMACIÓN (Malnutrition Inflammation Store: MIS) (ANEXO VI):** test cuantitativo que valora globalmente la nutrición y la inflamación. Añade al anterior (DMS) 3 parámetros (Capacidad total de ligar hierro que representa la Transferrina, Albúmina e IMC) y por tanto valora en total 10 variables, con 4 niveles de severidad que varían de 0 (normal) a 3 (muy severo). La suma de todas las puntuaciones determina el grado de nutrición del paciente que puede variar desde 0 a 30. Tiene mejor correlación que la VGS y el DMS con el resto de los parámetros nutricionales, la inflamación, la anemia y la morbi-mortalidad (14,15,16)

c) Talla, Peso actual, IMC, porcentaje peso habitual y peso estándar o ideal. Tablas de referencia para la población española de Alastrué Vidal de 1982 (17) (Anexo VII)

3.- PARÁMETROS BIOQUÍMICOS

Combinación de parámetros para establecer el pool de proteínas viscerales y somáticas y tener una aproximación a la ingesta calórica y proteica (18,19,20,21).

a) Proteínas viscerales:

- **ALBÚMINA:**

Parámetro de valoración nutricional e indicador pronóstico de morbi- mortalidad. Influyen factores no nutricionales, que se deben investigar ante una hipoalbuminemia: infección, inflamación, hidratación, pérdidas diálisis, acidosis metabólica etc. Valores de normalidad: 4-4.5 gr/dl (se debe especificar el método de laboratorio).

- **PREALBÚMINA:**

Es un parámetro válido de valoración nutricional, que no demuestra mayor sensibilidad que la Albúmina.. En ERC el aclaramiento renal está disminuido por lo que valores inferiores a 30 mg/dl son sugerentes de déficit nutricional. Su vida media corta (2 días), puede ser de utilidad en la determinación seriada, para detectar cambios rápidos del estado nutricional. Es fundamentalmente válido en pacientes en diálisis. Influyen los mismos factores no nutricionales que en la Albúmina.

- **TRANSFERRINA:**

No es un adecuado parámetro de valoración nutricional en pacientes en diálisis por su dependencia con el metabolismo del hierro, sí es adecuado en pacientes con ERC prediálisis sin tratamiento con EPO, hierro o pérdidas por dializador. Influyen factores no nutricionales. Se recomienda su medición directa, no calculada.

b) Proteínas somáticas:

- **CREATININA SÉRICA:** Proporcional a la masa muscular e ingesta de proteínas musculares. Niveles al inicio diálisis por debajo de 10 mg/dl, implica realizar valoración nutricional del paciente
- **ÍNDICE CREATININA:** Suma de la creatinina eliminada en orina y diálisis, el incremento del pool plasmático de Cr y la tasa de degradación de creatinina. Se utiliza para el cálculo de la ingesta de proteínas musculares o para el cálculo de la masa muscular corporal libre de edema (magra). En pacientes con ERC estable, valores infraestimados por la mayor excreción a nivel tubular y gástrico.

Tanto la Creatinina sérica como el Índice de creatinina están inversamente relacionadas con la mortalidad.

c) Ingesta de proteínas:

- **nPCR o nPNA,** tasa catabolismo proteico o equivalente proteico de aparición de N total, normalizada al volumen de distribución de urea/0.58, que se correlaciona con la masa corporal magra o libre de grasa. En pacientes con peso actual <90% o > 115% del peso estándar (desnutridos u obesos respectivamente) y en pacientes edematosos, la normalización del PNA debe realizarse respecto al peso ajustado libre de edema para evitar resultados erróneos.

$$P \text{ ajustado} = \text{peso actual} + [(\text{peso estándar} - \text{peso actual}) \times 0.25]$$

Limitaciones: sólo es determinación válida de la ingesta de proteínas cuando el paciente está estable. La nPNA puede sobreestimar la ingesta real de proteínas cuando ésta es $<1 \text{ gr/Kg/d}$ o cuando el paciente está hipercatabólico (degradación de proteínas endógenas) y la infraestima cuando la ingesta de proteínas es muy alta por las pérdidas no medidas (18).

d) Otros parámetros:

- **PROTEÍNA C REACTIVA (pcr):** Identifica la presencia de inflamación. Niveles elevados obligan a descartar procesos inflamatorios-infecciosos por el riesgo malnutrición y cardiovascular que implica a medio-largo plazo (MIA). Si hay aumento de pcr, la albúmina pierde la especificidad como parámetro nutricional.
- **COLESTEROL:** marcador nutricional poco sensible y específico pero valores $<150 \text{ mgr/dl}$ obligan a la búsqueda de déficits nutricionales y comorbilidad. Fundamentalmente refleja la ingesta de energía. Predictor independiente de mortalidad en HD, siguiendo una curva en "J" (aumento de mortalidad si $> 200 \text{ mg/dl}$ o si $< 150 \text{ mg/dl}$); no se ha demostrado esta relación con el colesterol bajo, en pacientes en DP
- **RECUENTO LINFOCITOS Y NEUTRÓFILOS, INMUNIDAD RETARDADA:** como parámetros nutricionales en diálisis, tienen un significado incierto. Se ha observado un aumento del riesgo de mortalidad con linfocitos $< 1500 \text{ c/mm}^3$ o neutrófilos $> 2800 \text{ c/mm}^3$
- **PROTEÍNA TRANSPORTADORA DEL RETINOL:** proteína visceral, no discrimina los bien o mal nutridos
- **IGF-I, FIBRONECTINA, RIBONUCLEASA:** su relación no está bien establecida
- **BICARBONATO:** debe ser medido periódicamente al inicio diálisis. La acidemia induce catabolismo de aminoácidos y proteínas, disminución síntesis Albúmina y efectos perniciosos sobre el metabolismo Vit.D y el hueso. Valores adecuados $> 22 \text{ meq/l}$. Debe evitarse la alcalosis ($>27 \text{ meq/l}$) por aumentar la intolerancia en la sesión HD y la mortalidad
- **OTROS:** Triglicéridos, Urea, K+, P, complementan el panel de datos analíticos que ayudan a valorar el estado nutricional del paciente

4.- ANALISIS DE LA COMPOSICIÓN CORPORAL

Existen varios métodos para la estimación de la composición corporal total con grados variables de complejidad, accesibilidad y costo. Unos determinan los compartimentos corporales de forma directa y otros se infieren a partir de unos datos iniciales.

a) Métodos indirectos:

- **ANTROPOMETRÍA:** aporta información sobre las reservas proteicas y energéticas, pero es poco sensible para detectar cambios agudos del estado nutricional. Es un método preciso, reproducible, estandarizado y que precisa de personal entrenado para disminuir la variabilidad. Es económico dado que tan solo precisa de un lipocaliper o plicómetro y una cinta métrica no deformable.

Los parámetros que se obtienen son: pliegue cutáneo tricipital (PCT), pliegue cutáneo bicipital (PCB), pliegue cutáneo subescapular (PCsc), pliegue cutáneo suprailíaco (PCsil), circunferencia del brazo (CB) y tamaño estructura esqueleto (Frisancho, NHANES II) (22). El IMC y los pliegues establecen el nivel de grasa corporal, la circunferencia muscular y área muscular del brazo valoran la masa muscular (Anexo VIII). Los datos obtenidos se comparan con los correspondientes a la población general para determinar el percentil del paciente y su estado nutricional (tablas de población española Alastrué 1983 y 1988, Ricart W. 1993, Esquiús M 1993-población anciana) (17,24,25,26).

Los pliegues y la CB deben de ser medidos post diálisis, sin edemas, en el brazo contralateral a la FAVI o brazo no dominante en DP, con el paciente de pie o en su defecto sentado, el brazo totalmente descubierto para localizar las referencias anatómicas de medida. Tres medidas por pliegue, obteniéndose la media. Si hay una diferencia entre 2 medidas $> 0.5 \text{ mm}$ en pliegues o 0.5 cm en CB, se debe realizar una cuarta medida y hacer la media de las cuatro (18).

- **BIOIMPEDANCIA ELÉCTRICA (BIA):** método de análisis rápido y no invasivo de la composición corporal, basado en su versión más estándar, en la emisión de una corriente eléctrica alterna de múltiples frecuencias ($> 100 \text{ KHz}$) o una sola frecuencia, de baja intensidad (50 kHz), que aplica una corriente eléctrica que es directamente proporcional a la Impedancia (oposición al paso de esa corriente) eléctrica del material, en este caso el cuerpo humano. Existen fundamentalmente 2 versiones:
- **BIA convencional o multifrecuencia,** en la que la aplicación de las ecuaciones que incluyen estatura, peso, edad y sexo, transforman la medida obtenida en volúmenes (intra-extracelular), masa libre de grasa, masa grasa, masa celular, metabolismo basal y otras variables de composición corporal.
- **BIA vectorial o monofrecuencia (BIVA),** el resultado de la medida es un vector que se representa en una gráfica de distribución de la población sana de referencia, específica por género y cuya orientación varía en relación con las variaciones de hidratación y tejidos blandos. No precisa del dato del peso para los cálculos.

El BIA es un método de análisis de la composición corporal, con resultados contrastados para la población sana adulta y normohidratada. La aplicación de este método en pacientes en diálisis ha dado lugar a resultados muy dispares, probablemente por la variación cíclica del estado de hidratación de estos pacientes. Actualmente es un instrumento muy útil para la valoración del estado de hidratación y cálculo del peso seco, no obstante en la actualidad el BIA vectorial (BIVA), precisa de una futura validación clínica que confirme su utilidad en análisis de la composición corporal y estado nutricional en pacientes en diálisis (18,19,20,27).

b) Métodos directos:

- **DOSIMETRÍA (DEXA):** Método preciso de estimación composición corporal con menor influencia del estado de hidratación. Medida directa de masa grasa, masa libre grasa, masa y densidad mineral (superior a BIA, antropometría, K corporal total, Índice creatinina). Sus limitaciones son su coste, espacio y que no distingue bien entre agua IC y EC. Recomendado para casos en los que se requiere medición precisa de la composición corporal, pero no para uso rutinario (18,19,20).
- **VALORACIÓN AGUA CORPORAL TOTAL (Dilución con Deuterio):** precisa de equipo complejo, es caro y solo es viable a nivel experimental e investigación.
- **NITRÓGENO CORPORAL TOTAL:** Es el mejor método que cuantifica el contenido de proteínas corporales en pacientes con ERC y por tanto es método de referencia para comparar otros métodos

CONSENSO VALORACIÓN NUTRICIONAL

- La valoración del estado nutricional de los pacientes con IRC, hayan iniciado o no diálisis, debe ser incluida dentro de la rutina habitual de control y seguimiento de estos pacientes con igual atención que el resto de aspectos (Evidencia C)
- La valoración nutricional debe sustentarse en el análisis de una combinación de variables, que evalúan aspectos distintos y complementarios del estado nutricional. No hay ningún parámetro que individualmente sea capaz de establecer el estado nutricional global y varios son los que están independientemente relacionados con la morbi-mortalidad (Albúmina, creatinina, IMC, VGS) (Evidencia C)
- Es recomendable disponer de un dietista-nutricionista que realice la historia clínica nutricional, para valorar íntegramente el estado nutricional del paciente, detecte hábitos nutricionales de riesgo, así como realice su seguimiento y control evolutivo (evidencia C)
- La exploración física debe realizarse siempre postdiálisis y estando el paciente en su peso seco. La antropometría debe de incluir el porcentaje del peso corporal habitual y del peso estándar, el Índice de Masa Corporal, pliegues cutáneos y circunferencia del brazo) Las tablas de referencia serán las de la población española. (Evidencia A)
- El panel de datos analíticos, se realizará siempre prediálisis del día mitad de semana, tanto en la hemodiálisis convencional como en la hemodiálisis diaria; en diálisis peritoneal se realizará indistintamente cualquier día, salvo cambios de pauta en fin de semana. (Evidencia C)
- El método ideal de análisis de la composición corporal es el DEXA, pero su coste y disponibilidad, limitan su uso a estudios de investigación. La antropometría es una alternativa rápida, precisa y reproducible con una alta correlación con los datos obtenidos por DEXA. La bioimpedancia (BIA) es un método fundamentalmente válido para valorar el estado de hidratación, estando el BIA vector (BIVA) pendiente de validación clínica que confirme su utilidad en el análisis de la composición corporal y nutrición de los pacientes en diálisis. (Evidencia A y B)

RECOMENDACIONES NUTRICIONALES

Múltiples son las causas de desnutrición en los pacientes en diálisis, pero la falta de ingesta de nutrientes es probablemente de las más importantes. El gasto de energía (calorimetría indirecta) en reposo, tras ejercicio y tras ingesta es similar en pacientes con ERC, hemodiálisis y DP, comparado con población sana: Sin embargo, el consumo de energía durante la diálisis ha dado resultados dispares, así para Kopple (28) no existe un aumento en el consumo de energía y sin embargo para Ikizler (29) este sí se produce. Cuppari y cols (30) encuentran por calorimetría indirecta, que la presencia de ciertos procesos coadyuvantes se acompañan de un aumento del consumo de energía (diabetes un 12.5%, hiperparatiroidismo un 25%, inflamación crónica proporcional al grado de inflamación). Para Kopple, el aporte calórico mínimo para mantener un balance N neutro-positivo es 35 cal/Kg/d (30-35 cal/Kg/d, si es mayor de 65 años) y el aporte proteico 1,2 gr/Kg/d en HD - 1,3 gr/Kg/d en CAPD. Partiendo de estas premisas, las recomendaciones nutricionales consensuadas en las guías K-DOQI (18), el Consenso Europeo (19,20) y las Guías de la Sociedad Americana de Dietética para el cuidado nutricional de pacientes renales (31) son:

- **PROTEÍNAS:** HD 1.2 gr/Kg/d, DP 1.2-1.3 gr/Kg/d, en ambos casos el 50% de alto valor biológico (proteínas de origen animal). Ajustar el tratamiento para el control del fósforo, colesterol y acidosis
- **ENERGÍA:** HD y DP 35 Kcal/Kg/d, en mayores de 65 años u obesidad, 30 Kcal/Kg/d. En DP cuantificar la glucosa absorbida desde peritoneo [(0.89x gr/d de glucosa deshidratada infundida) – 43] y restringir azúcares simples (hipertrigliceridemia). En caso de estrés o actividad física importante, aumentar el aporte
- **VITAMINAS-MINERALES:** A.Fólico: 1 mg/d, Vit.B6: 10 mg/d, Vit.C: 50 mg/d, Vit E: 800 ui/d, Vit B12 5 mg/d, Hierro 10-18 mg/d, Zinc y Selenio
- **CARNITINA:** 20 mg/Kg/postHD IV durante 4 meses para valorar respuesta en Anemia resistente a EPO, debilidad muscular, arritmias y calambres intradiálisis e hipertrigliceridemia
- **SODIO:** individualizado, aproximadamente 2-3 gr/d en HD y 2-4 gr/d en DP
- **POTASIO:** individualizado, aproximadamente 40 mg/Kg/d en HD; en DP restringir según datos laboratorio
- **FÓSFORO:** individualizado, aproximadamente menos de 17 mg/Kg/d; puede requerir tratamiento con quelantes
- **CALCIO:** aproximadamente 1000-1500 mg/d, pero individualizado en relación con cifras de fósforo, PTH y dosis de Vitamina D

- **LÍQUIDOS:** aproximadamente 500-750 cc/d por encima de la diuresis residual o 1000 ml en anúricos en HD; individualizado en DP según balance de líquidos

Los cálculos realizados en relación con el peso, se refieren al peso ajustado cuando el peso actual está un 80% por debajo o un 120% por encima del peso estándar

Peso ajustado = ((peso actual+ [(peso estándar- peso actual) x 0.25])

CONSENSO RECOMENDACIONES NUTRICIONALES

- 1.- En pacientes cuyo peso corporal es inferior al 95% o superior al 115% del peso estándar, se recomienda que el peso corporal utilizado para el cálculo de los aportes nutricionales debe ser el peso seco ajustado. (Evidencia C)
- 2.- El aporte proteico diario en pacientes en HD será de 1.2 gr/Kg/d (peso ajustado) y en DP de 1.2-1.3 gr/Kg/d (peso ajustado). Al menos el 50% de las proteínas ingeridas, serán de alto valor biológico (origen animal, lácteos y huevos) (Evidencia B)
- 3.- El aporte calórico mínimo para garantizar una utilización adecuada del aporte proteico será de 35 Kcal/Kg/d (peso ajustado), salvo en pacientes mayores de 60 años u obesos que será de 30 Kcal/Kg/d (peso ajustado). En situaciones de estrés o aumento de actividad física, se deberá aumentar el aporte proporcionalmente. (Evidencia B)

SEGUIMIENTO Y CONTROL EVOLUTIVO

Dada la alta prevalencia de malnutrición y su repercusión sobre la morbi-mortalidad de los pacientes es preciso instaurar un adecuado seguimiento de los aspectos nutricionales, para detectar precozmente a pacientes en riesgo o con déficit nutricionales y realizar una intervención nutricional precoz que consiga revertir la situación.

En este sentido es recomendable disponer de un dietista-nutricionista especializado en pacientes en diálisis, con una ratio de 1 dietista por cada 100-150 pacientes (18). El primer contacto debería ser realizado precozmente en el primer mes de la inclusión en diálisis, inicialmente intensivo (una vez al mes los 2-3 primeros meses) y posteriormente cada 4-6 meses o menos en caso de deterioro del estado basal, presentación de proceso intercurrente o desnutrición ya instaurada.

Las Guías K-DOQI establecen 3 categorías de prioridad en el seguimiento evolutivo del estado nutricional en los pacientes en Diálisis (18):

1.- Control a realizar rutinariamente en todos los pacientes:

- Porcentaje del peso habitual posthemodiálisis o postdrenaje en DP del peso actual (mensual)
- Porcentaje del peso estándar (población española) (cada 4 meses)
- Valoración global subjetiva (cada 6 meses)
- nPNA (mensual en HD y cada 3-4 meses en DP)

2.- Controles a realizar para confirmar o ampliar información:

- Antropometría (cuando se considere necesario)
- DEXA (cuando se considere necesario)

3.- Controles clínicamente útiles y cuando están bajos sugieren la necesidad de un análisis más riguroso del estado nutricional:

- Creatinina (cuando sea necesario)
- Urea (cuando sea necesario)
- Colesterol (cuando sea necesario)

El Consenso Europeo de Nutrición establece el seguimiento en 2 fases (19,20,21):

1.- Parámetros a analizar rutinariamente:

- Clínica: . Hª pérdida peso
 - . % peso estándar y % peso habitual
 - . IMC (Índice masa corporal)
 - . Evaluación clínica de músculo y grasa subcutánea
 - . Comorbilidad asociada
- Bioquímica: Albúmina, Creatinina, Bicarbonato, Colesterol, PCR

2.- Parámetros a analizar en un análisis más detallado:

- VGS
- Antropometría
- DEXA

Tanto las Guías DOQI como el Consenso Europeo, no incluyen el BIA ni el K* como métodos para establecer el estado nutricional y la composición corporal en pacientes en diálisis.

CONSENSO SEGUIMIENTO Y CONTROL EVOLUTIVO

Considerando las recomendaciones tanto de las Guías K-DOQI (18), como del Consenso Europeo (19,20,21), el Grupo de trabajo ha elaborado una Tabla (Tabla 1), con una distribución de los parámetros nutricionales en 2 prioridades, rutina y confirmación. El objetivo principal de esta clasificación ha sido facilitar la inclusión de la valoración nutricional en la rutina habitual del seguimiento de estos enfermos, evitando incluir en una primera aproximación parámetros o determinaciones poco habituales. Para una correcta valoración nutricional, la historia nutricional debería ser realizada por un dietista-nutricionista especializado, pero en su defecto puede realizarse por un Nefrólogo entrenado y obtener una orientación de la situación nutricional del paciente. Debe conocerse asimismo en que situación se encuentra nuestro paciente respecto a la población general (porcentaje del peso estándar), para lo cual en nuestro caso hay que recurrir a las tablas de población española (17,23,24,25,26).

Tabla I. Consenso Grupo de Trabajo en Nutrición y Diálisis. SEDYT; 2005 (Evidencia C)

1. Sistemáticamente	Entrevista dietética	Cada 6 meses
	% peso usual post-HD o posdrenaje DP	Mensualmente
	% peso estándar	Cada 6 meses
	IMC	Cada mes (altura cada año)
	nPNA	HD cada 1-3 meses, DP cada 3 meses
	Albúmina, Cr, colesterol, bicarbonato, PCR	Cada 1-3 meses
2. Confirmación	Antropometría	
	VGS	Siempre que sea necesario
	DEXA	
3. Opcionales	BIA	Útil para valorar hidratación y peso seco
	Transferrina	Útil en pacientes sin diálisis, sin EPO, sin Fe

BIA: bioimpedancia eléctrica; Cr: cromo; DEXA: dosimetría; DP: diálisis peritoneal; EPO: eritropoyetina; Fe: hierro; HD: hemodiálisis; IMC: índice de masa corporal; nPNA: proporción de proteína catabólica normalizada; PCR: proteína C reactiva; VGS: valoración global subjetiva.

Si en una evaluación rutinaria se obtienen datos que sugieren o establecen la presencia de desnutrición, se debe realizar un análisis más amplio mediante antropometría, VGS o sus variantes de HD (MDS o MIS) o DEXA, según disponibilidad en cada caso. Esta evaluación permitirá confirmar los datos y clasificar al paciente en un percentil y/o grado de desnutrición, de cara a realizar una intervención nutricional proporcional a la situación del paciente (Tabla 2).

Tabla II. Clasificación de grados de desnutrición³²

	Adecuada	Leve	Moderada	Severa
IMC	> 90 %	80-89 %	70-79 %	< 70 %
CMB (cm)	> 90 %	80-89 %	60-79 %	< 60 %
PCT (mm)	> 90 %	80-89 %	60-79 %	< 60 %
AMB (cm ²)	> 90 %	80-89 %	60-79 %	< 60 %
Transferrina (mg/dl)	> 200	175-200	150-174	< 150
Albúmina (g/dl)	> 4	3,5-3,9	3-3,4	< 3
Colesterol (mg/dl)	> 200	150-200	100-149	< 100
VGS	7-6 (A)	5 (B)	3-4 (B)	1-2 (C)

AMB: área muscular del brazo; CMB: circunferencia media del brazo; IMC: índice de masa corporal; PCT: pliegue cutáneo tricipital; VGS: valoración global subjetiva.

INTERVENCIÓN NUTRICIONAL

La intervención nutricional debe iniciarse desde el momento que el paciente comienza diálisis, mediante una valoración nutricional periódica y protocolizada que detecte precozmente cambios que sugieran desnutrición o riesgo de desnutrición. La intervención nutricional más eficaz es la prevención mediante la instauración de medidas que eviten situaciones de riesgo de desnutrición: ayudar a realizar el cambio de esquema alimentario que el paciente debe realizar cuando pasa de situación de ERC a diálisis, evitar tiempos prolongados y muchas veces innecesarios de ayuno (análisis, pruebas complementarias etc.), evitar dietas restrictivas durante procesos intercurrentes, prescribir siempre la diálisis más óptima para cada paciente etc.. Una vez que la desnutrición está ya establecida, además de

seguir con las medidas anteriores, es preciso instaurar intervenciones específicas y proporcionales a la situación y grado de desnutrición del paciente.

1.- OPTIMIZACIÓN DE LA DIÁLISIS

Es el primer paso en toda intervención nutricional de un paciente con desnutrición dada la relación directa entre Kt/V y nPNA (33). El término optimización se refiere tanto a la dosis de diálisis, como a la calidad de la diálisis en lo referente a la máxima biocompatibilidad de todo el sistema (dializador, agua tratada, líquido diálisis, esterilizante, líneas etc.)

En Hemodiálisis, la dosis mínima de diálisis recomendada, es un Kt/V monocompartmental (spKt/V) de 1.2 (correspondiente a un Kt/V equilibrado, eKt/V, de 1.0). Sin embargo el spKt/V prescrito que garantice ese spKt/V recomendado debe de ser de 1.3-1.4 (34,35,36). La Sociedad Europea de Diálisis y Trasplante recomienda incluso un spKt/V mínimo de 1.4 (eKt/V 1.2)(37). En pacientes con desnutrición marcada, el Kt/V puede estar sobredimensionado por un volumen de distribución pequeño por el bajo peso y es por lo que en estos pacientes hay que garantizar Kt/V incluso más altos (38)

En Diálisis peritoneal, la dosis de diálisis viene determinada por 2 parámetros: el Kt/V semanal total (peritoneal más la función renal residual), que para CAPD se recomienda sea de 2 y el Aclaramiento semanal de creatinina que se recomienda sea de 50-60 l/semana, según corresponda a alto o bajo transportador (39)

La biocompatibilidad del sistema de diálisis determina una reacción inflamatoria sistémica que conlleva un estado catabólico mantenido que favorece la desnutrición. Así mismo, procesos intercurrentes añadidos como infecciones agudas y /o crónicas larvadas y enfermedades inflamatorias de base, añaden mayor o menor intensidad a ese proceso sistémico. En pacientes con riesgo de desnutrición y sobre todo desnutrición ya establecida, es necesario buscar la máxima biocompatibilidad del sistema, la máxima pureza del agua de tratamiento y detectar cualquier foco de infección (catéteres diálisis, injertos goretex, periodontitis, etc...), de cara a reducir al mínimo la reacción inflamatoria sistémica que favorece la desnutrición (40,41,42)

La Hemodiálisis diaria, tanto diurna como nocturna, están revelando resultados excelentes en lo referente a una mejoría del estado nutricional de los pacientes, manifestado por un aumento del peso corporal, mayor nPNA, mayor ingesta calórica por una clara mejoría del apetito y una elevación de las cifras de Albúmina. (43,44,45)

2.- CORRECCIÓN DE LA ACIDOSIS

La acidosis metabólica favorece la degradación de las proteínas musculares y aumenta la oxidación de Aminoácidos. La acidosis metabólica puede tratarse aumentando la concentración de bicarbonato del líquido de diálisis, administrando bicarbonato oral o una combinación de ambos. Se deben de mantener niveles de bicarbonato normales 22-26 meq/l (en gasometría), evitando la alcalosis metabólica post diálisis que puede condicionar cefaleas, calambres musculares, hipo ventilación y disminución del calcio iónico (18,21). En pacientes en DPCA, se puede aumentar la concentración de lactato del líquido de diálisis de 35 meq/l a 40 meq/l, asociando o no bicarbonato oral hasta alcanzar el nivel de bicarbonato plasmático deseado (46)

3.- CONSIDERACIONES NUTRICIONALES COMPLEMENTARIAS

Es esencial que en la realización de la historia nutricional, se detecten alteraciones en los hábitos, excesos o carencias nutricionales; se debe evaluar especialmente la ingesta alimentaria del día de diálisis (en hemodiálisis) dado que es habitual, sobretodo en los pacientes que se dializan en el turno intermedio, que la comida principal del día no se realice o se realice de forma incompleta. Una vez analizado individualmente el paciente, hay que establecer una intervención específica para ese paciente:

a) Medidas generales: cambio de horario, mejora del entorno para comer, eliminar alimentos que son claramente rechazados, disminuir el volumen de comida y aumentar la frecuencia, incluso liberar la dieta y añadir sal en pequeña cantidad si eso puede favorecer una mayor ingesta, suplementar cada comida con alimentos de alta concentración de proteínas y/o alta densidad calórica (clara de huevo, aceite de oliva etc.). Obviamente el refuerzo nutricional va a exigir la necesidad de un control analítico más frecuente y en algunos casos realizar cambios en la pauta de diálisis (47,48). Es recomendable evitar en pacientes desnutridos o en riesgo de desnutrición, así como en diabéticos, que las sesiones de HD se realicen en el turno intermedio por su interferencia con la comida principal.

Si la desnutrición es leve o bien tan solo se trata de un paciente con riesgo de desnutrición la intervención anterior puede ser suficiente, pero en caso de desnutrición moderada o bien en un paciente con desnutrición leve en situación de hipercatabolismo por un proceso intercurrente, es preciso además de las anteriores consideraciones, pautar una suplementación nutricional, bien con suplementos caseros o comerciales (48).

b) Suplementación enteral (ANEXO IX): es la administración de nutrientes de forma oral o a través de una sonda enteral dependiendo de la situación del paciente. Las recomendaciones generales para el uso de nutrientes enterales son:

- Si la nutrición enteral va a ser la única fuente de alimentación, se deben emplear fórmulas completas que aporten los 3 principios inmediatos y las necesidades diarias de vitaminas y minerales. Si tan solo se va a realizar una suplementación nutricional, puede utilizarse tanto fórmulas completas como suplementos nutricionales (no contienen todos los minerales y vitaminas diarios necesarios) o incluso módulos de aquellos nutrientes específicos que queramos complementar (hidratos carbono, lípidos, proteínas vitaminas, oligoelementos, minerales)

- Si existe disfunción del tracto digestivo, es preferible utilizar fórmulas oligo-monoméricas cuyos componentes están parcialmente digeridos, caso contrario puede utilizarse fórmulas poliméricas.
- En pacientes en diálisis es recomendable la utilización de fórmulas con alta densidad calórica para administrar el menor volumen de líquidos posible
- Existen fórmulas y módulos enterales especiales para pacientes con ERC y diálisis, que están adaptados a las necesidades específicas de estos pacientes (alta densidad calórica, contenido bajo en potasio, sodio y fósforo) y fórmulas estándar que también pueden ser utilizadas por su adecuada composición para estos pacientes
- Un limitación en la utilización de estos preparados comerciales, es la baja adherencia del paciente bien por intolerancia digestiva o por su sabor poco agradable. Por ello, se recomienda indagar periódicamente si el paciente está tomando los preparados y en caso de no adhesión a la pauta averiguar la causa. Si el sabor es el problema, se puede añadir al preparado canela, café soluble en mínimas cantidades u otros saborizantes. Si la causa es la intolerancia digestiva, se debe de descartar la coexistencia de factores distintos al preparado que puedan estar favoreciendo esa intolerancia, evitando en la medida de lo posible tener que suspenderlos.
- Si está previsto que el paciente precise tomar fórmulas enterales durante mucho tiempo, es frecuente el cansancio y esto favorece el abandono. Se recomienda el cambio alternativo de sabores dentro del mismo preparado, la alternancia de preparados e incluso se pueden preparar recetas con estos productos: flanes, mousses, helados etc..

c) Nutrición parenteral intradiálisis (NTPID): es la administración de nutrición artificial durante la sesión de diálisis a través del retorno venoso del sistema de diálisis (cámara venosa). Por norma general, no debe iniciarse un tratamiento con NTPID en tanto no se haya realizado una pauta previa de suplementación nutricional vía oral y esta haya sido insuficiente o inviable por intolerancia.

Tiene como principal ventaja que no precisa vía venosa específica ya que se utiliza el sistema de diálisis y que el volumen administrado se ultra filtra a lo largo de la sesión; su desventaja es que solo se realiza 3 veces por semana y por tanto es un complemento nutricional y el aporte calórico total administrado por sesión está limitado fundamentalmente por el límite en la utilización hepática de la glucosa de 4 mg/Kg/minuto. Se recomienda aumentar el tiempo de la sesión de diálisis a un mínimo de 4 horas en aquellos pacientes a los que se les instaura NTPID

La **composición estándar** recomendada es:

- Proteínas: 1.2 gr/Kg , administrando mezcla de aminoácidos esenciales y no esenciales
 - Calorías: 15 Kcal/Kg, administrar hidratos de carbono a la máxima concentración para utilizar el mínimo volumen (glucosa 40-70%). La administración de lípidos es opcional, pero recomendable porque en poco volumen se administran un número importante de calorías, preferible triglicéridos de cadena larga. La proporción de calorías no proteicas por gramo de nitrógeno debe de ser de 1/110-150 Kcal. De cualquier manera, la densidad calórica máxima será de 1 Kcal/ml. Durante la infusión en la sesión de hemodiálisis es preciso realizar un control de la glucemia al inicio, mitad y final de la sesión para ajustar la dosis de Insulina. Con el fin de evitar la hipoglucemia, se recomienda dar un alimento 20-30 minutos antes de finalizar la infusión de NTPID

Se debe de considerar el porcentaje de pérdida de aminoácidos durante la sesión de HD, siendo mayor a mayor permeabilidad de la membrana (64% vs 47%) y menor a mayor velocidad de infusión (49).

La **administración de NTPID está indicada** en pacientes que presentan las siguientes características (50):

- Albúmina menor de 3 gr/dl o menor de 3.5 gr/dl si la creatinina es menor de 8 mg/dl en los 3 últimos meses
- Disminución del peso habitual mayor del 10% y/o disminución mayor del 20% del peso ideal en los últimos 6 meses
- Valoración global subjetiva estándar o modificada de desnutrición moderada-severa

Por lo general, es preciso mantener el tratamiento de NTPID al menos durante 4 meses e incluso 1 año para valorar realmente un beneficio sobre parámetros nutricionales. Varias publicaciones han evaluado la eficacia de este tratamiento tanto sobre los parámetros nutricionales clínicos, analíticos y antropométricos, como sobre la morbimortalidad de los pacientes a medio y largo plazo. Sin embargo, de los estudios publicados pocos tienen suficiente rigor metodológico como para extraer conclusiones de peso, bien por los criterios de selección de los pacientes, la falta de randomización, el escaso número de casos tratados, los parámetros tan dispares analizados etc., pero salvo escasas excepciones, en todos ellos se obtiene un beneficio a medio plazo sobre la mayor parte de los parámetros nutricionales evaluados (47,50,51). Asimismo, en los estudios que analizan el beneficio del tratamiento sobre la morbimortalidad, globalmente existe una disminución en la tasa de hospitalizaciones y en la mortalidad global a medio y largo plazo, en aquellos pacientes en los que se instaura la NTPID con cifras de albúmina por debajo de 3.5 mg/dl (50,52,)

d) Solución de Aminoácidos en diálisis peritoneal (DP): en pacientes en DP, con desnutrición moderada-severa con escasa ingesta de proteínas se puede utilizar 1 o 2 veces al día solución de DP de aminoácidos al 1.0-1.1%, siempre en el periodo diurno y asegurando un adecuado aporte calórico para que los aminoácidos absorbidos (90%) puedan ser adecuadamente utilizados (53,54)

4.- OTRAS INTERVENCIONES

Además de las anteriores intervenciones, existen otras cuyo beneficio y aplicación en alguna de ellas es hoy en día aún experimental y por tanto su recomendación no está claramente establecida (55).

a) Corregir la anemia: la mejoría de la anemia se acompaña de mejoría global del paciente, aumento del apetito y del estado nutricional (21)

- **Carnitina:** la suplementación regular de carnitina, mejora el metabolismo de los lípidos y la utilización de las proteínas, aumenta el nPNA y los niveles de Albúmina sérica, pero no se acompaña de cambios en la grasa corporal; además disminuye la resistencia periférica a la EPO, los calambres intradiálisis, los episodios de hipotensión durante las diálisis, la debilidad muscular. Se recomienda una pauta corta de tratamiento, que se deberá suspender a los 3 meses en caso de no mejoría. Es preferible el tratamiento vía IV postHemodiálisis a dosis de 20 mg/Kg/IV, dada la escasa biodisponibilidad de la vía oral (15%) y la ausencia de efecto de esta vía a nivel muscular (18,56,57).
- **Fármacos que aumenten la motilidad intestinal** como la Metoclopramida, Cinitraprida, Cleboprida y Domperidona, favorecen la evacuación gástrica y disminuyen la sensación de plenitud.
- **Estimulantes del apetito:** varios son los fármacos de una u otra manera estimulan directa o indirectamente el apetito (sulfato de hidralacina, metoclopramida, prednisolona, ciproheptadina etc.), pero el mejor evaluado, fundamentalmente por la experiencia en pacientes con cáncer y SIDA, es el Acetato de Megestrol a dosis de 40-160 mg/día, que ha demostrado aumentar el apetito y los parámetros nutricionales (pliegues, peso, albúmina)(58,59)
- **Anabolizantes:** la uremia produce una resistencia periférica a hormonas anabólicas (hormona del crecimiento, Insulina, IGF-I etc.). La utilización de estas hormonas ha demostrado un beneficio en los parámetros nutricionales:
 - **DECANOATO DE NANDROLONA:** ampliamente utilizado como tratamiento inicial de la anemia en la era previa a la EPO, produce un aumento de la expresión del RNA mensajero del receptor androgénico en el músculo esquelético, un aumento del uso intracelular de aminoácidos derivados de la degradación de proteínas y una estimulación de la síntesis neta de proteínas musculares; además inhibe el catabolismo proteico a través de la interacción con el receptor de glucocorticoides. La dosis utilizada varía de 25 mg/semana o 100 mg/cada 15 días/IM durante 6 meses. Su utilización favorece un aumento del peso y una mejoría de la anemia. Los efectos secundarios más destacables son disminución de HDL, virilización, hirsutismo y reglas irregulares en mujeres, atrofia testicular e infertilidad en hombres; así mismo favorece produce un estado de hipercoagulabilidad, riesgo de carcinoma hepatocelular y cardiopatía (47,60)
 - **HORMONA CRECIMIENTO (GH):** varios estudios recientes han sido publicados referentes a la utilización de la GH en el tratamiento farmacológico de la desnutrición, en los que globalmente los resultados revelan que se produce una clara mejoría de los parámetros antropométricos y bioquímicos e inmunidad. La dosis utilizada en dichos estudios es variable, pero la más recomendada es 0.05 mg/Kg/d por vía subcutánea. Son estudios con un volumen de pacientes, tiempo de seguimiento así como diseño de los estudios, insuficiente como para recomendar en la actualidad su uso rutinario. Además presenta importantes efectos secundarios de hipoglucemia, alteración mental, arritmia cardiaca, náuseas y riesgo de favorecer el crecimiento de tumores (47).
 - **INSULINA:** su administración induce un aumento de la síntesis de proteínas y de la utilización celular de glucosa. Por lo general se utiliza en pacientes ingresados y con NTP continua.
- **Ejercicio físico:** realizado de forma regular mejora la utilización de las proteínas, el balance de nitrógeno (N) y favorece un aumento de la masa muscular.
- **Fármacos antiinflamatorios:** los pacientes en diálisis presentan una alta prevalencia de inflamación crónica y como posibles estrategias para actuar a este nivel se describen (47):
 - **ESTATINAS:** se ha descrito que la utilización de 20 mg/d durante 8 semanas produce una disminución del colesterol, los niveles de PCR y un aumento de los niveles de albúmina
 - **INHIBIDORES DE LA ECA:** han demostrado propiedades antiinflamatorias en tanto en la población general como en pacientes con IRC y son futuros candidatos al tratamiento de la malnutrición en pacientes en diálisis.
 - **VITAMINA E:** tiene efectos antiinflamatorios y pudiera contribuir a disminuir la mortalidad cardiovascular en pacientes en diálisis, a la vista de algunos estudios epidemiológicos en la población general, que no ha confirmado el estudio HOPE
 - **ANTICUERPOS ANTICITOQUINAS** (anticuerpos antiTNF- α , antagonistas de los receptores IL-1, L-6 y TNF- α): utilizados en enfermedades depauperantes como Artritis Reumatoide o Insuficiencia cardiaca crónica, mejoran los parámetros inflamatorios y la situación clínica, pero no se han utilizado en pacientes en diálisis.

CONSENSO INTERVENCIÓN NUTRICIONAL

1.- La intervención nutricional debe iniciarse desde el primer momento que el paciente comienza diálisis, realizando una evaluación inicial y un seguimiento periódico y protocolizado. La prevención es el mejor tratamiento evitando todos aquellos factores que impliquen riesgo de desnutrición. (Evidencia C)

2.- La optimización de la diálisis es el primer paso en toda intervención nutricional, garantizando en HD un spKt/V \geq 1.4 (eKt/V \geq 1.2) y en DP un Kt/V semanal \geq 2 y un aclaramiento semanal de creatinina de 50-60 l. Además se debe alcanzar la máxima biocompatibilidad del sistema y controlar focos crónicos de infección, de cara a reducir al mínimo la reacción inflamatoria sistémica. (Evidencia B)

3.- Debe corregirse la acidosis metabólica hasta alcanzar unos niveles de bicarbonato plasmático de 22-26 meq/l, bien aumentando el bicarbonato en el líquido de diálisis y/o administrando bicarbonato oral. (Evidencia A)

4.- En pacientes con riesgo o desnutrición establecida leve puede ser suficiente recomendar cambios de horarios, hábitos y reforzar la dieta con alimentos de alta densidad proteica y calórica. (evidencia C)

5.- En pacientes con desnutrición leve durante procesos intercurrentes o desnutrición moderada, es preciso además de las anteriores medidas, aportar suplementos nutricionales, preferiblemente en forma de fórmulas especiales para IR, dada su composición específica, si bien también puede utilizarse fórmulas estándar cuya composición permite ser utilizada en estos pacientes. (Evidencia C)

6.- En pacientes con desnutrición severa, desnutrición moderada con intolerancia digestiva a los suplementos nutricionales o durante procesos intercurrentes, se debe instaurar una pauta de nutrición parenteral intradiálisis (NTPID), debiéndose además mantener todas las medidas anteriores. Los mejores resultados sobre la morbimortalidad se obtienen cuando la Albúmina sérica es inferior a 3.5 gr/dl. La duración mínima de la sesión de diálisis debe de ser de 4 horas y el tratamiento por lo general se debe de mantener entre 4-12 meses para obtener resultados. (Evidencia B)

7.- En DP la administración de Aminoácidos intraperitoneales, se debe de acompañar de un suficiente aporte calórico oral para la máxima utilización de los aminoácidos absorbidos y el tiempo de permanencia del intercambio debe de ser de 4-5 horas. (Evidencia A).

8.- Otras intervenciones como la corrección de la anemia y la realización habitual de ejercicio físico, contribuyen a mejorar el estado nutricional. En pacientes con resistencia a la EPO, debilidad muscular y/o sintomatología en diálisis, se puede realizar una pauta de 4 meses de tratamiento con Carnitina IV a dosis de 20 mg/Kg/postHD. Los fármacos que aumentan la motilidad intestinal y los estimulantes del apetito, pueden contribuir a una mayor ingesta global. (Evidencia C)

9.- No hay datos suficientes para recomendar la utilización de la GH como anabolizante, quedando de momento relegada a uso experimental. El Decanoato de Nandrolona (25 mg/sem o 100 mg/15 días IM) ha sido y es utilizado como tratamiento de la anemia, consiguiendo a su vez una mejoría del estado nutricional. Su utilización obliga a evaluar periódicamente sus efectos secundarios. (Evidencia C)

10.- Actualmente se está investigando el efecto de fármacos con propiedades antiinflamatorias sobre el proceso de inflamación crónica de los pacientes en diálisis, algunos de ellos son de uso habitual en estos pacientes (estatinas, e inhibidores de la ECA), pero otros están en una fase claramente hipotética y por tanto su utilización no puede ser recomendada (GH). (Evidencia C)

Bibliografía

1. Marcen R, Gámez C, De la Cal MA, y el Grupo de Estudio Cooperativo de Nutrición en Hemodiálisis. Estudio cooperativo de nutrición en hemodiálisis II. Prevalencia de malnutrición proteico- calórica en los enfermos de hemodiálisis. Nefrología. 1994; 14 Supl 2:36-43.
2. Rocco M, Paranandi L, Burrowes JD, Cockram DB, Dwyer JT, Kusek JW, et al. Nutritional status in the HEMO Study cohort at baseline. Hemodialysis. Am J Kidney Dis. 2002;39:245-56.
3. Heching E, Bragg-Gresham JL, Rayner HC, Pisoni RL, Andreucci VE, Combe C, et al. Haemodialysis prescription, adherence and nutritional indicators in five European countries: results from the Dialysis Outcomes and Practice Patterns Study (DOPPS). Nephrol Dial Transplant. 2004;19:100-7.
4. Hakim R, Levin N. Malnutrition in hemodialysis patients. Am J Kidney Dis. 1993;21:125-37.
5. Mehrotra R, Berman N, Alistwani A, Kopple JD. Improvement of nutritional status after initiation of maintenance hemodialysis. Am J Kidney Dis. 2002;40:133-42.
6. O'Keefe A, Daigle NW. A new approach to classifying malnutrition in the hemodialysis patient. Ren Nutr. 2002;12:248-55.
7. Bristian BR. Role of the systemic inflammatory response syndrome in the development of protein-calorie malnutrition in ESRD. Am J Kidney Dis. 1998;32 Suppl 4:113-7.
8. Bregstrom J, Lindholm B. Malnutrition, cardiac disease, and mortality: an integrated point of view. Am J Kidney Dis. 1998;32: 834-41.
9. Riella MC. Malnutrition in dialysis: malnourishment or uremic inflammatory response? Kidney Int. 2000;57:1211-32.
10. Wiggins KL. Guidelines for Nutrition Care of Renal Patients. 3.ª ed. Chicago: American Dietetic Association; 2002.
11. Fisac C, García-Closas R, Farrán A, Ros-Rahola E. Limitaciones en la recogida y procesamiento de los datos dietéticos. Métodos de evaluación del consumo alimentario. Clin Invest Arterioescl. 1998;10:32-42.
12. Bellizi V, Di Dorio R, Di Terracciano V, Minutolo R, Iodice C, De Incola L, et al. Daily nutrient intake represents a modifiable determinant of nutritional status in chronic haemodialysis patients. Nephrol Dial Transplant. 2003;18:1874-81.
13. Kalantar-Zadeh K, Kopple JD, Deepak S, Block D, Block G. Food intake characteristics of hemodialysis patients as obtained by food frequency questionnaire. J Renal Nutr. 2002;12:17-31.
14. Detsky AS, McLaughlin JR, Baker JP, Johnston N, Whittaker S, Mendelson RA, et al. What is subjective global assessment? JPEN. 1987;11:8-13.
15. Kalantar-Zadeh K, Kleiner M, Dunne E, Lee GH, Luft F. A modified quantitative subjective global assessment of nutrition for dialysis patients. Nephrol Dial Transplant. 1999;14:1732-8.
16. Kalantar-Zadeh K, Kopple JD, Block G, Humphreys MH. A malnutrition-inflammation score is correlated with morbidity and mortality in maintenance hemodialysis patients. Am J Kidney Dis. 2001;38:1251-63.
17. Alastrué Vidal A, Serra Sitges M, Más J, Creus S. Valoración de los parámetros antropométricos en nuestra población. Med Clin (Barc). 1982;78:407-15.
18. K/DOQI Clinical Practice Guidelines for nutrition in Chronic Renal Failure. Am J Kidney Dis. 2000;35 Suppl 2:S1-37.
19. Toigo G, Aparicio M, Attman PO, Cano N, Cianciaruso B, Engel B, et al. Expert Working Group report on nutrition in adult patients with renal insufficiency (part 1 of 2). Clin Nutr. 2000;19:197-207.
20. Toigo G, Aparicio M, Attman PO, Cano N, Cianciaruso B, Engel B, et al. Expert Working Group report on nutrition in adult patients with renal insufficiency (part 2 of 2). Clin Nutr. 2000;19:281-91.
21. Locatelli F, Fouque D, Heimbürger O, Drüeke TB, Cannata-Andía J, Hörl WL, et al. Nutritional status in dialysis patients: a European Consensus. Nephrol Dial Transplant. 2002;17:563-72.
22. Frisancho AR. New standards of weight and body composition by frame size and height for assessment of nutritional status of adults and the elderly. Am J Clin Nutr. 1984;40:808-19.
23. Alastrué Vidal A, Sitges Serra A, Jaurieta Más E, Puig Gris P, Abad Rivalta JM, Sitges Creus A. Valoración antropométrica del estado

- de nutrición: normas y criterios de de desnutrición y obesidad. *Med Clin (Barc)*. 1983;80:691-9.
24. Alastrué Vidal A, Rull Lluch M, Camps Ausás I, Ginesta Nus C, Melus Moreno R, Salvá Lacombe JA. Nuevas normas y consejos en la valoración de los parámetros antropométricos en nuestra población: índice adiposo-muscular, índices ponderales y tablas de percentiles de los datos antropométricos útiles en una valoración nutricional. *Med Clin (Barc)*. 1988;91:223-36.
 25. Ricart W, Gonzalez-Huix F, Conde V y Grup per l'Evaluació de la Composició Corporal de la Població de Catalunya. Girona. Valoración del estado de nutrición a través de la determinación de los parámetros antropométricos: nuevas tablas en la población laboral de Cataluña. *Med Clin (Barc)*. 1993;100:681-91.
 26. Esquiús M, Schawart S, López Hellín J, Andreu AL, García E. Parámetros antropométricos de referencia de la población anciana. *Med Clin (Barc)*. 1993;100:692-8.
 27. Piccoli A, Nescolarde D, Rosell J. Análisis convencional y vectorial de la bioimpedancia en la práctica clínica. *Nefrología*. 2002; 22:228-38.
 28. Kopple JD. Dietary protein and energy requirements in ESRD patients. *Am J Kidney Dis*. 1998;32 Suppl 4:S96-104.
 29. Ikizler TA, Wingard RL, Sun M, Harvell J, Parker RA. Increased energy expenditure in hemodialysis patients. *J Am Soc Nephrol*. 1996;7:2646-53.
 30. Cuppari L, Avesani CM. Energy requirements in patients with chronic kidney disease. *J Ren Nutr*. 2004;14:121-6.
 31. Wiggins KL. Guidelines for Nutrition Care of Renal Patients. 3.^a ed. Chicago: American Dietetic Association; 2002.
 32. Cusumano A, Lombardo M, Milano C, Navarro E, Turin M. Nutritional status of patients on chronic hemodialysis. *Medicine (Buenos Aires)*. 1996;56:643-9.
 33. Lindsay RM, Scanner E. A hypothesis: The protein catabolic rate is dependent upon the type and amount of treatment in dialyzed uremia patients. *Am J Kidney Dis*. 1989;13:382-9.
 34. Hemodialysis Adequacy Work Group. NFK-DOQI clinical practise guidelines for hemodialysis adequacy. 2000 update. *Am J Kidney Dis*. 2001;37:S15-55.
 35. Recommended Standards for Hemodialysis. Treatment of adult patients with renal failure. 2.^a ed. The Renal Association; 1997.
 36. The Canadian Society of Nephrology. Clinical Practice Guidelines in the delivery of Hemodialysis. *J Am Soc Nephrol*. 1999; 10:S306-10.
 37. Canaud B, Kessler M, Pedrini MT, Tattersall JE, Ter Wee PM, Vanholder R, et al. European Best Practice Guidelines for Hemodialysis (Part 1). *Nephrol Dial Transplant*. 2002;Suppl 7.
 38. Liz Z, Lew NL, Lazarus JM, Lowrie EG. Comparing the urea reduction ratio and the urea product as outcome-based measures of haemodialysis dose. *Am J Kidney Dis*. 2000;35:598-605.
 39. NKF-DOQI clinical practise guidelines for peritoneal dialysis adequacy: update 2000. *Am J Kidney Dis*. 2000;37 Suppl 1:S65-136.
 40. Schlinder R, Boenisch O, Fischer C, Frei U. Effect of the hemodialysis membrane on the inflammatory reaction in vivo. *Clin Nephrol*. 2000;53:452-9.
 41. Laurence RA, Lapierre ST. Quality of hemodialysis water: a 7-year multicenter study. *Am J Kidney Dis*. 1995;25:738-50.
 42. Ayus JC, Sheik-Hamad D. Silent infection in clotted hemodialysis access grafts. *J Am Soc Nephrol*. 1998;9:1314-7.
 43. Koistra MP, Vos J, Koomans HA, Vos P. Daily home Hemodialysis in The Netherlands effects on metabolic control, haemodynamics, and quality of life. *Nephrol Dial Tansplant*. 1998;13:28-60.
 44. Schulman G. Nutrition in daily hemodialysis. *Am J Kidney Dis*. 2003;41 Suppl 1:112-5.
 45. Maduell F, Navarro V, Rius A, Torregrosa E, Sánchez JJ, Saborit ML, et al. Mejora del estado nutricional con hemodiafiltración en línea diaria. *Nefrología*. 2004;24:60-6.
 46. Stein A, Moorhouse J, Lles-Smith H, Baker F, Johnstone J, James G, et al. Role of an improvement in acid-base status and nutrition in CAPD patients. *Kidney Int*. 1997;52:1089-95.
 47. Bossola M, Muscaritoli M, Tazza L, Giungi S, Tortorelli A, Fanelli FR, et al. Malnutrition in hemodialysis patients: What therapy? *Am J Kidney Dis*. 2005;46:371-86.
 48. Goldstein DJ, Callahan C. Strategies for nutritional intervention in patients with renal failure. *Miner Electrolyte Metab*. 1998;24: 82-91.
 49. Hynote ED, McCamish M, Depner T, Davis P. Amino acid losses during hemodialysis: effects of high-solute flux and parenteral nutrition in acute renal failure. *JPEN*. 1995;19:15-21.
 50. Chertow GM, Ling J, Lew NL, Lazarus JM, Lowrie EG. The association of intradialytic parenteral nutrition administration with survival in hemodialysis patients. *Am J Kidney Dis*. 1994;24:912-20.
 51. Foulks CJ. An evidence-based evaluation of intradialytic parenteral nutrition. *Am J Kidney Dis*. 1999;33:186-92.
 52. Capelli JP, Kushner H, Camiscioli TC, Chen SM, Torres MA. Effect of intradialytic parenteral nutrition on mortality rates in end-stage renal disease care. *Am J Kidney Dis*. 1994;23:808-16.
 53. Faller B, Aparicio M, Faict D, De Vos C, De PV, Larroumet N, et al. Clinical evaluation of an optimized 1.1 % amino-acid solution for peritoneal dialysis. *Nephrol Dial Transplant*. 1995;10:1432-7.
 54. Jones M, Hagen T, Boyle CA, Vonesh E, Hamburger R, Charytan C, et al. Treatment of malnutrition with 1.1 % amino acid peritoneal dialysis solution: results of a multicenter outpatient study. *Am J Kidney Dis*. 1998;32:761-9.
 55. Kopple JD. Therapeutic approaches to malnutrition in chronic dialysis patients: the different modalities of nutritional support. *Am J Kidney Dis*. 1999;33:180-5.
 56. Bellinghieri G, Santoro D, Calvari M, Mallamace A, Savca V. Carnitine and hemodialysis. *Am J Kidney Dis*. 2003;41 Suppl 1: 116-22.
 57. Evans A. Dialysis-related carnitine disorder and levocarnitine pharmacology. *Am J Kidney Dis*. 2003;41 Suppl 4:13-26.
 58. Burrowes JD, Bluestone P. The role of pharmaceutical agents in appetite stimulation in patients with end-stage renal disease. *J Renal Nutr*. 1996;6:127-33.
 59. Lien YH, Ruffenach SJ. Low dose megestrol increases serum albumin in malnourished dialysis patients. *Int J Artif Organs*. 1996;19:147-50.
 60. Barton Pai C, Lau AH. The effects of nandrolone decanoate on nutritional parameters in hemodialysis patients. *Clin Nephrol*. 2002;58:38-46.
 61. Blake PG, Bargman JM, Bick J, Cartier P, Dasgupta MK, Fine A, et al. Guidelines for Adequacy and nutrition in Peritoneal Dialysis. *J Am Soc Nephrol*. 1999;10:311-21.

Anexo I. Recuerdo de 24 h

Toma en el día	Alimentos	Medida casera	Cantidad (g)
Indíquese si la toma es en el desayuno, el almuerzo, la comida, la cena o la recena.			

Anexo II. Cuestionario de frecuencia de consumo

Alimentos	Medida casera	Técnica culinaria ^a	Mes ^b	Semana ^b	Día ^b
Carnes					
Rojas					
Blancas					
Embutidos					
Visceras					
Pescados					
Blanco					
Azul					
Marisco					
Huevos					
Tortilla					
Duro					
Fritos					
Verdura					
Frutas					
Legumbres					
Pan blanco o integral					
Cereales desayuno					
Patatas					
Pasta					
Arroz					
Lácteos y derivados					
Leche					
Yogur					
Postres lácteos					
Quesos					
Suaves					
Semicurados					
Curados					
Grasas					
Oliva					
Girasol					
Mantequilla					
Margarina					
Mayonesa					
Frutos secos					
Azúcar, miel					
Dulces, chocolate					
Bollería, pastelería					
Alimentos precocinados					
Bebidas					

^aIndíquese si es frito, a la plancha, guisado, horno, natural, conserva, entero, semidesnatado u otros.
^bIndíquese el número de veces que se ha consumido en ese período.

Anexo III. Diario dietético de 3 días

Nombre _____ Fecha ___/___/___				
	Alimento	Preparación	Medida casera	Peso aproximado
Desayuno				
Media mañana				
Comida				
Merienda				
Cena				
Noche				
Aceite				
Pan				
Extras				

Anexo IV. Valoración global subjetiva (VGS)¹⁴

Nombre _____ Fecha ___/___/___				
A. Historia clínica	A	B	C	
1. Alteración peso:				
a) Cambio global últimos 6 meses: _____ kg	_____	_____	_____	
b) Cambio porcentual: _____ < 5 %	_____	_____	_____	
_____ 5-10 %	_____	_____	_____	
_____ > 10 %	_____	_____	_____	
c) Últimas 2 semanas: aumento, sin cambio, pérdida	_____	_____	_____	
2. Ingesta diaria:				
a) Cambio global: _____ sin cambio	_____	_____	_____	
_____ cambio	_____	_____	_____	
b) Duración: _____ semanas	_____	_____	_____	
c) Tipo de cambio: dieta sólida subóptima, dieta completa líquida, líquidos hipocalóricos, hambre	_____	_____	_____	
3. Síntomas gastrointestinales:				
<input type="checkbox"/> ninguno; <input type="checkbox"/> náuseas; <input type="checkbox"/> vómitos; <input type="checkbox"/> diarrea; <input type="checkbox"/> anorexia	_____	_____	_____	
4. Deterioro funcional (por desnutrición):				
a) Deterioro global:				
<input type="checkbox"/> ninguno; <input type="checkbox"/> moderado; <input type="checkbox"/> severo	_____	_____	_____	
b) Cambio últimas 2 semanas:				
<input type="checkbox"/> mejora; <input type="checkbox"/> sin cambio; <input type="checkbox"/> empeoramiento	_____	_____	_____	
	Normal	Leve	Moderada	Grave
	0	1	2	3
B. Exploración física				
5. Evidencia de: Pérdida grasa subcutánea				
Pérdida masa muscular				
Edemas (no en pacientes en diálisis)				
Ascitis (sólo pacientes hemodiálisis)				
C. Clasificación global VGS (seleccione una):				
A. <input type="checkbox"/> Bien nutrido				
B. <input type="checkbox"/> Desnutrición leve/moderada				
C. <input type="checkbox"/> Desnutrición grave				

Anexo VI. Escala de desnutrición-inflamación (MIS)¹⁶

Nombre _____ Fecha ____/____/____

A. Historia clínica

1. Cambio de peso seco final HD (cambio total últimos 3-6 meses)

0	1	2	3
Sin cambio o < 0,5 kg	Pérdida > 0,5 kg y < 1 kg	Pérdida > 1 kg y < 5 %	Pérdida > 5 %

2. Ingesta alimentaria

0	1	2	3
Buen apetito, sin cambio patrón dieta	Sólida subóptima	Líquida completa o moderadamente descendida	Líquida hipocalórica o ayuno

3. Síntomas gastrointestinales

0	1	2	3
Sin síntomas con buen apetito	Síntomas leves, náuseas ocasionales, pobre apetito	Vómitos ocasionales o síntomas gastrointestinales moderados	Diarreas o vómitos frecuentes o anorexia severa

4. Capacidad funcional (nutricionalmente relacionada)

0	1	2	3
Normal, mejoría, mínima sensación	Dificultad ocasional para deambulación basal o cansancio frecuente	Dificultad con actividad normal independiente	Cama-sillón, sin actividad física

5. Comorbilidad incluidos los años en diálisis

0	1	2	3
HD < 1 año, sano	HD 1-4 años o comorbilidad leve (sin CCM*)	HD > 4 años o comorbilidad moderada (incluido 1 CCM*)	Cualquier comorbilidad severa (2 o más CCM*)

B. Examen físico (de acuerdo con criterios de VGS)

6. Disminución depósitos grasa o pérdida grasa subcutánea (bajo ojos, tríceps, bíceps, tórax)

0	1	2	3
Sin cambio	Leve	Moderada	Severa

7. Signos de pérdida de músculo (sien, clavícula, escapula, costillas, cuádriceps, rodillas, interóseos)

0	1	2	3
Sin cambio	Leve	Moderada	Severa

C. Índice de masa corporal (IMC)

8. IMC

0	1	2	3
IMC > 20	IMC 18-19,9	IMC 16-17,99	IMC < 16

D. Parámetros de laboratorio

9. Albúmina sérica

0	1	2	3
Albúmina ≥ 4 g/dl	Albúmina 3,5-3,9 g/dl	Albúmina 3,0-3,4 g/dl	Albúmina < 3,0 g/dl

10. Capacidad total de transportar hierro (CTTH)¹⁶

0	1	2	3
CTTH ≥ 250 mg/dl	CTTH 200-249 mg/dl	CTTH 150-199 mg/dl	CTTH < 150 mg/dl

Escala total = suma de las 10 variables (0-30)

¹⁶CCM (condiciones comórbidas mayores) incluye insuficiencia cardíaca congestiva III-IV, enfermedad coronaria severa, sida, enfermedad pulmonar obstructiva crónica moderada-severa, secuelas neurológicas importantes, neoplasias con metástasis o quimioterapia reciente.

¹⁷Valores equivalentes de transferrina son > 200 (0), 170-199 (1), 140-169 (2) y < 140 (3) en mg/dl.

Anexo VII. Definiciones

- **Peso ideal:** peso idóneo del grupo de edad, varones, 25-29 años y mujeres, 20-24 años, y que de mantenerse toda la vida ocasionan la menor morbilidad
- **Peso estándar:** peso de la población general para iguales edad, sexo y talla
- **Porcentaje del peso estándar:** (peso actual/peso estándar) \times 100
- **Peso habitual:** peso histórico
- **Porcentaje del peso habitual:** (peso actual/peso habitual) \times 100
- **Peso actual:** Peso real
- **Peso ajustado:** peso actual + (peso estándar – peso actual) \times 0,25
- **Peso relativo:** porcentaje del peso respecto al peso ideal para edad y talla. Se calcula mediante tablas (Alastrué, 1982) o fórmula de Broca: (edad – 100) – (edad – 152) \times 0,2 en varones o 0,4 en mujeres

Anexo VIII. Fórmulas

Índice de masa corporal (IMC) =
peso (kg)/estatura(m²)

- < 18: desnutrición severa
- 20-25: normal
- 25-30: sobrepeso
- 30-35: obesidad leve
- 35-40: obesidad moderada
- > 40: obesidad severa o mórbida

Circunferencia muscular del brazo (CMB) =

- $CB_{cm} - (PCT_{cm} \times \pi)$

Área muscular del brazo (AMB) =

- $(CMB - PCT_{cm} \times \pi)^2 / 4 \pi - K$ (mujeres, 6,5; varones, 10) MDRD

Masa grasa corporal_{kg} (MGC) (GCT) =

- $Peso_{kg} \times (4,95/D_{g/ml})$ D según edad y sexo (DOOI)
- $0,135 \text{ peso}_{kg} + 0,373 \text{ PCT}_{mm} + 0,389 \text{ PCsc}_{mm} - 3,967$

Porcentaje de grasa corporal_{kg} =

- $4,95/d - 4,5 \times 100$ (d: varones, 1,114-0,0618 l PCT; mujeres, 1,128-0,0775 l PCT) Durning

Porcentaje de grasa corporal total (% GCT) =

- $MGC/\text{peso actual} \times 100$

Masa corporal magra (MCM)_{kg} =

- $7,38 + 0,02908 \text{ Cro} + 0,0008 \text{ Peso}_{kg} \times 0,425$
(1 – % GCT)/100

Masa corporal libre de grasa =

- $\text{Peso}_{kg} - MGC_{kg} / (MCM/2)$

Anexo IX. Nutrición enteral**Clasificación de preparados de nutrición enteral***

Fórmula: solución constituida por la mezcla de macronutrientes y micronutrientes (FDA)

- **Completa:** contiene los 3 principios inmediatos, junto con los minerales y vitaminas diarios necesarios. Es suficiente como única fuente de alimentación en volumen menor de 3.500 ml/día
- **Suplemento:** no contiene todos los minerales y vitaminas diarios necesarios y por tanto complementa una alimentación oral
- **Especial:** se procesan y formulan de una forma específica para una enfermedad o situación en la que los requerimientos nutricionales se alejan de la normalidad

Módulo: compuesto por un solo nutriente (proteínas, hidratos de carbono, lípidos, vitaminas, minerales, oligoelementos)

Recomendaciones en la utilización de preparados enterales comerciales

- No debe sustituir a ninguna comida principal y se debe tomarlo fuera de las comidas
- Ingerirlo lentamente y no tomarlo frío (para mejor tolerancia)
- Una vez abierto, no debe permanecer a temperatura ambiente (guardar en frigorífico)
- Selección del preparado y la pauta de forma individualizada
- En caso de intolerancia digestiva, valorar siempre procesos o fármacos que puedan justificarlo; evitar retirar el preparado

*Gómez Rentería P. Tratado de nutrición artificial. Celaya Pérez; 1998. p. 123.

**Rubió**www.laboratoriosrubio.es