

El ejercicio físico asociado a suplementos nutricionales orales durante la hemodiálisis, ¿mejora realmente el estado nutricional y la calidad de vida percibida por los pacientes?

Martin-Alemañy G, Valdez-Ortiz R, Olvera-Soto G, Gomez-Guerrero I, Aguire-Esquivel G, Cantu-Quintanilla G, et al. The effects of resistance exercise and oral nutritional supplementation during hemodialysis on indicators of nutritional status and quality of life. *Nephrol Dial Transplant*. 2016;31:1712-20.

Análisis crítico: Rocío Zamora¹, María Zamora², Juan Antonio Abascal³

¹ Servicio de Nefrología. Hospital General de Villalba. Collado Villalba, Madrid

² Servicio de Rehabilitación. Hospital Virgen de la Salud. Toledo

³ Servicio de Medicina Preventiva. Centro de Estudios y Desarrollo Sanitarios. Zaragoza

NefroPlus 2017;9(2):40-46

■ Tipo de diseño y seguimiento

- Ensayo clínico experimental con grupo de control equivalente. Seguimiento de 12 semanas. Evaluación de los pacientes: basal, en semana 6 y en semana 12. Registrado en el comité de ética del Hospital General de México (número de registro DI/15/105/03/020).

■ Asignación

- Asignación aleatoria en proporción 1:1. Método de aleatorización no especificado. Sin estratificación.

■ Enmascaramiento

- Sin enmascaramiento.

■ Ámbito

- Pacientes reclutados en la Unidad de Hemodiálisis del Hospital General de México (Ciudad de México).

■ Pacientes

■ Criterios de inclusión

- Hemodiálisis regular 2 veces por semana, consentimiento informado firmado, cualquier sexo, edad superior a 18 años, sin actividad física.

■ Criterios de exclusión

Pacientes con amputaciones, hospitalización en los últimos 3 meses, asistencia insatisfactoria a las sesiones de hemodiálisis, embarazo, palidez excesiva, disnea grave, fístula femoral, arritmias, dolor precordial, impedimentos ortopédicos o neurológicos, así como alteraciones cognitivas que afecten a su participación. También fueron excluidos pacientes con intolerancia a suplemento nutricional oral (ONS), intolerancia o contraindicaciones a los ejercicios rutinarios o con complicaciones cardiovasculares durante el estudio.

■ Intervención

■ Grupo control (suplemento nutricional oral)

ONS especializado para el mantenimiento diario de pacientes en diálisis (434 kcal, 19,2 g de proteínas y 22,8 g de lípidos [Nepro®, Abbott Nutrition]). Aunque inicialmente el número de pacientes asignados aleatoriamente fue de 22, a las 12 semanas quedaron reducidos a 19.

■ Grupo de tratamiento (suplemento nutricional oral + ejercicio físico)

El mismo ONS que el grupo control más 2 sesiones semanales de ejercicio físico en resistencia (RE), que se realizaban en la segunda hora de su sesión de diálisis, siguiendo los criterios de una versión adaptada del programa "Exercise: A Guide for People on Dialysis". La administración del ONS se realizó en 2 mitades: la primera durante la primera hora de diálisis y la segunda después de la sesión de entrenamiento. El RE es la variable independiente del estudio, ya que se pretende comprobar si introduce diferencias entre los grupos.

Aunque inicialmente el número de pacientes asignados aleatoriamente fue de 22, a las 12 semanas quedaron reducidos a 17.

■ Variables de resultado

■ Indicadores de la composición corporal, parámetros bioquímicos y evaluación de la calidad de vida

Se trata de las 3 variables dependientes más importantes del estudio.

■ Ingesta de comida

Con 2 medidas: ingesta de proteínas dietéticas (DPI) e ingesta de energía dietética (DEI) (Nepro with Carb Steady, Abbott Nutrition).

Pérdida de energía proteica

La pérdida de energía proteica (PEW) se diagnosticó con 3 criterios positivos: índice de masa corporal < 23 kg/m², albúmina < 3,8 g/dl y AMB (área muscular del brazo) reducida.

■ Tamaño muestral

De un grupo inicial de 72 pacientes se seleccionaron al azar 44, repartiéndolos también aleatoriamente entre los 2 grupos (control y tratamiento). La mortalidad experimental fue de 3 pacientes en el grupo control por cambio de unidad de diálisis y 5 en el grupo de trata-

miento, 2 por cambio de unidad de diálisis, 2 por trasplante y 1 por muerte por bacteriemia. Finalmente concluyeron el estudio 19 pacientes en el grupo control y 17 en el de tratamiento.

■ Promoción

Los autores no declaran soporte financiero ni conflicto de intereses. Si bien, los suplementos orales utilizados pertenecen a Abbott, parece indicar que se trata de una decisión del investigador y no tanto de una intervención por parte de la empresa farmacéutica.

■ RESULTADOS PRINCIPALES

Se evaluaron grupos equivalentes con edad media de 34 años y sexo predominante femenino (58%). Se midió etiología, frecuencia de diálisis, comorbilidades, composición corporal, test de laboratorio, PEW y acceso vascular. Las diferencias en todas estas variables entre el grupo control y el de tratamiento fueron no significativas (tabla 1).

Aunque ninguna de las variables muestra diferencias estadísticamente significativas, llama la atención las diferentes etiologías de la enfermedad renal entre el grupo control y el de tratamiento, con unos porcentajes distribuidos de manera muy dispar (el 42% de etiología desconocida en el grupo control frente al 65% en el grupo de tratamiento; el 32% de "otras etiologías" en el grupo control frente al 12% en el grupo de tratamiento).

Variables principales

- **Indicadores de la composición corporal.** Todos los parámetros antropométricos se incrementaron significativamente en ambos grupos (intragrupo —comparación de medidas dentro del mismo grupo—), tanto a las 6 semanas de iniciado el tratamiento como al final, a las 12 semanas, con respecto a las medidas iniciales (tabla 2). No existen diferencias significativas entre el grupo control y el grupo tratamiento (intergrupo —la comparación de medidas entre los grupos control y tratamiento—) ni a las 6 semanas ni al finalizar a las 12 semanas.
- **Parámetros bioquímicos.** En el *grupo control*, a las 6 semanas se da un incremento significativo de la hemoglobina (de 8,1 a 9,2 g/dl) y la albúmina (de 3,5 a 3,7 g/dl) y un decremento significativo de la creatinina (15,7 a 12,7 g/dl). A las 12 semanas tan solo encontramos un incremento significativo de la albúmina (de 3,5 a 3,7 g/dl). Todos ellos respecto a la línea base. En el *grupo tratamiento*, a las 6 semanas encontramos también un incremento significativo de la hemoglobina (de 7,4 a 9 g/dl) y la albúmina (3,3 a 3,7 g/dl). A las 12 semanas tan solo encontramos, de nuevo, un incremento significativo de la albúmina (3,3 a 3,7 g/dl). Todos ellos con respecto a la línea base (tabla 3).
- **Calidad de vida.** Las diferencias encontradas antes y después de la intervención (comparación de línea base con 12 semanas) en el grupo control fue un incremento significativo del rol físico en la parte genérica del KDQOL-SF, y en el grupo experimental, en la parte específica, fue un incremento en la variable carga de la enfermedad renal, y en la parte genérica, una mejora en la variable percepción general de salud y en función social (tabla 4).

Variables secundarias

Como variables secundarias, el estudio analiza el efecto de la intervención sobre:

- **Ingesta de comida.** Encontrando que la DEI es significativamente diferente en la comparación de la línea base con la medida tomada a las 12 semanas de tratamiento (ONS: 27 frente a 35 kcal/kg/día; ONS + RE: 27 frente a 36 kcal/kg/día). En ambos grupos se produce un incremento significativo (intragrupo). Resultados similares se observan también en la variable DPI, con un incremento significativo también en ambos grupos (ONS: 1,0 frente a 1,6 g/kg/día; ONS + RE: 1,0 frente a 1,6 g/kg/día, igualmente). Las diferencias en ambas variables no fueron significativas entre los grupos (intergrupo), ni al inicio ni al final del tratamiento.
- **PEW.** Con una reducción de la prevalencia también en ambos grupos que pasa del 58 al 11% en el grupo control (ONS) y del 53 al 18% en el grupo tratamiento (ONS + RE) en las medidas intragrupo. En las medidas intergrupo, no existe diferencia significativa en la prevalencia de PEW entre los grupos, ni al inicio ni al final del tratamiento.

Tabla 1. Características demográficas de composición corporal y análisis de laboratorio

	Total (n = 36)	ONS (n = 19)	ONS + RE (n = 17)	p
Edad (años)	34 (24,5-43)	30 (24-47)	35 (24-41,5)	0,940
Sexo femenino	21 (58,3)	11 (57,9)	10 (58,8)	0,924
Etiología				0,090
Desconocida	19 (52,8)	8 (42,1)	11 (64,7)	
Diabetes mellitus	1 (2,8)	0 (0)	1 (5,9)	
Enfermedad glomerular	2 (5,6)	2 (10,5)	0 (0)	
Hipertensión	6 (16,7)	3 (15,8)	3 (17,6)	
Otras	8 (22,2)	6 (31,6)	2 (11,8)	
Frecuencia de diálisis				0,303
2 veces por semana	30 (83,3)	17 (89,5)	13 (76,5)	
3 veces por semana	6(16,7)	2(10,5)	4 (23,5)	
Comorbilidad				0,487
Diabetes mellitus	3 (8,3)	1 (5,3)	2 (11,8)	
Hipertensión	25 (69,4)	12 (63,2)	13 (76,5)	
Parámetros antropométricos				
IMC (kg/m ²)	20,6 (19-22)	21 (18,3-22,1)	20,4 (19,4-23)	0,601
CMB (cm)	23,6 (22-26)	24 (21,3-26)	23,5 (22-27,3)	0,861
CMBs (mm)	209 (193-240,5)	205 (192-238,6)	211,2 (191,3-245)	0,924
AMB (cm ²)	30,2 ± 12,09	28,5 ± 11,49	32 ± 12,8	0,366
Pliegue tricípital (mm)	8,4 ± 4,4	7,7 ± 3,4	9,1 ± 5,3	0,578
Grasa corporal % (mediante antropometría)	18,4 ± 7,6	17 ± 6,5	20 ± 8,6	0,257
Fuerza muscular puño (<i>handgrip</i>) (kg)	18,2 (14-23,7)	16 (10-24)	20 (16-24,5)	0,273
R (Ω)	584 (491-660)	585,2 (505,3-664)	572,6 (488-641)	0,579
Xc (Ω)	61 (45,4-73,4)	63 (46,7-77)	57,8 (44,7-72,6)	0,590
Ángulo de fase (°)	5,8 ± 1,2	5,9 ± 1,4	5,8 ± 0,9	0,851
Parámetros de laboratorio				
Hemoglobina (g/dl)	8 (6,6-9,2)	8,1 (7-10)	7,4 (6,6-9,1)	0,949
Recuento de linfocitos (células/μl)	916,8 ± 378,4	997 ± 378	826 ± 368,5	0,181
Creatinina (mg/dl)	14,9 ± 4,9	15,7 ± 5	13,9 ± 4,9	0,284
Albúmina (g/dl)	3,4 ± 0,28	3,5 ± 0,29	3,3 ± 0,25	0,118
Fósforo (mg/dl)	6,3 ± 2,7	6,4 ± 2,8	6,2 ± 2,7	0,846
Potasio (mmol/dl)	5,9 (5-6,1)	6 (5,4-6,3)	5,5 (4,4-6)	0,123

(continúa)

Tabla 1. Características demográficas de composición corporal y análisis de laboratorio (Cont.)

	Total (n = 36)	ONS (n = 19)	ONS + RE (n = 17)	p
PEW	20 (55)	11 (57,8)	9 (52,9)	0,396
Acceso vascular				0,546
Catéter	11	7	4	
FAV	25	12	13	

AMB: área muscular del brazo; CMB: circunferencia media del brazo; CMsB: circunferencia muscular del brazo; FAV: fistula arteriovenosa; IMC: índice de masa corporal; ONS: suplementos nutricionales orales; PEW: *protein-energy wasting* (pérdida de energía proteica); R: resistencia de 50 kHz; RE: ejercicios de resistencia; Xc: reactancia de 50 kHz.

■ CONCLUSIONES DE LOS AUTORES

La introducción del RE en el tratamiento de los enfermos renales sometidos a hemodiálisis y con ONS no produce una mejora significativa en ninguno de los indicadores de la composición corporal. Tampoco se da una mejora sustancial en los parámetros bioquímicos, si bien sí que se observan mejoras en la percepción general de salud y en la función social.

■ COMENTARIOS DE LOS REVISORES

El diseño experimental es el adecuado a las pretensiones del estudio, con un grupo de control equivalente y medidas tanto intergrupo como intragrupo. Las medidas intragrupo, además, incluyen 3 momentos temporales (línea base, 6 semanas y 12 semanas) lo que enriquece la comprensión del fenómeno estudiado. El uso de la aleatorización, tanto en la selección como en la asignación de los sujetos a los grupos, proporciona fiabilidad a la investigación, al eliminar muchas de las variables extrañas que pudieran estar afectando a los resultados. La ausencia de diferencias en la medida de la línea base garantiza la equivalencia de los grupos al inicio. Por otra parte, el amplio número de variables incluidas en el análisis le proporciona consistencia y validez.

El contraste de hipótesis para la media a través de la t de Student es un método estadístico potente, capaz de detectar muy bien las diferencias entre grupos o dentro de los grupos. Sin embargo, para la realización de los métodos paramétricos, como la t de Student, sería deseable contar con un número de participantes superior, al menos 30 en cada grupo. O bien, haber realizado las comprobaciones de normalidad de las distribuciones y homogeneidad de las varianzas que no aparecen nombradas en el estudio. También se utilizaron las pruebas de la U de Mann-Whitney para medidas intergrupo y la W de Wilcoxon para medidas intragrupo en los casos de distribuciones no paramétricas.

Existen algunas diferencias significativas en calidad de vida que tampoco se mencionan en el texto.

El presente estudio tiene implicaciones clínicas importantes. Más importante aún, si tenemos en cuenta investigaciones similares que han llegado a la conclusión de los beneficios de los suplementos orales y el ejercicio físico en los pacientes en hemodiálisis¹. Sería recomendable la realización de futuros ensayos clínicos con una muestra mayor, ampliando la duración en el tiempo de la intervención y registrando además parámetros bioquímicos e inflamatorios, como pueden ser la prealbúmina, el colesterol, la transferrina, la proteína C reactiva y otros muchos no incluidos en el texto analizado.

Con todo ello, podríamos proporcionar a los nefrólogos una estrategia eficaz para superar un trastorno nutricional altamente prevalente en una población de pacientes de muy alto riesgo.

■ CONCLUSIONES DE LOS REVISORES

A pesar de que este ensayo concluye que no existen diferencias significativas entre ambos grupos, hay numerosas publicaciones que apoyan el beneficio del ONS y del RE intradiálisis por separado, por lo que sería recomendable la realización de más estudios a largo plazo.

Tabla 2. Cambios en la composición corporal a través de medidas antropométricas, fuerza muscular (dinamómetro) y análisis de la impedancia bioeléctrica

	ONS				ONS + RE			
	Basal (n = 19)	6 semanas (n = 19)	12 semanas (n = 19)	Δ^c	Basal (n = 17)	6 semanas (n = 17)	12 semanas (n = 17)	Δ^d
Peso (kg)	46,5 (43-52)	48 (45-53) ^a	48,5 (45-54) ^a	1 (0,0-2)	51 (46-56,7)	51 (46,5-58) ^b	51,5 (46,5-58) ^b	0,7 (0,25-1,5)
IMC (kg/m²)	21 (18,3-22,1)	21,3 (20-22) ^a	21,3 (20,1-22,2) ^a	0,4 (0,0-0,9)	20,4 (19,4-23)	20,7 (19,6-23) ^b	20,7 (19,6-23,6) ^b	0,30 (0,10-0,60)
CMB (cm)	24 (21,3-26)	24,5 (23-26,5) ^a	24,5 (23-27) ^a	0,2 (0,0-1,2)	23,5 (22-27,3)	24,5 (22,8-27) ^b	24,7 (23-27,5) ^b	0,7 (0,1-1,1)
CMSB (mm)	205 (192-238,6)	219 (201,4-238,6) ^a	220 (202,4-244,3) ^a	2,7 (0,0-9,1)	211,2 (191,3-245)	216,7 (197-239) ^b	217,4 (200,6-241,7) ^b	7 (0,4-10)
AMB (cm²)	28,5 ± 11,49	29,2 ± 7,6 ^a	29,7 ± 7,5 ^a	0,71 ± 6,1	32 ± 12,8	29 ± 9,9 ^b	29,8 ± 9,7 ^b	-2,3 ± 7,7
Pliegue tricipital (mm)	7,7 ± 3,4	8,1 ± 3,5 ^a	8,1 ± 3,6 ^a	0,42 ± 1,01	9,1 ± 5,3	9,5 ± 5,3 ^b	9,5 ± 5,4 ^b	0,35 ± 0,93
FM% de antropometría	17 ± 6,5	17,6 ± 6,3 ^a	17,6 ± 6,5 ^a	0,63 ± 1,3	20 ± 8,6	21,2 ± 8,9 ^b	20,3 ± 9 ^b	0,34 ± 1
Fuerza muscular puño (kg)	16(10-24)	18,2 (11,5-26) ^a	20,6 (15-27) ^a	1 (0-3)	20 (16-24,5)	20,2 (17,5-30) ^b	22 (17,5-31) ^b	2,6 (0,35-4,6)
R (Ω)	585,2 (505,3-664)	598 (559-666) ^a	567 (529-634) ^a	-12 (-32 a 24)	572,6 (488-641)	553 (515-655) ^b	538 (486-657) ^b	0,7 (-35,3 a 47,2)
Xc (Ω)	63 (46,7-77)	64 (51-78) ^a	64 (47-65) ^a	-1,6 (-6 a 9,1)	57,8 (44,7-72,6)	58 (48-74) ^b	57,7 (49,6-78,6) ^b	2,7 (-1,3 a 10)
Ángulo de fase (°)	5,9 ± 1,4	6 ± 1,5 ^a	6,2 ± 1,4 ^a	0,16 ± 0,31	5,8 ± 0,9	5,9 ± 0,9 ^b	6,1 ± 0,75 ^b	0,33 ± 0,47

AMB: área muscular del brazo; CMB: circunferencia media del brazo; CMSB: circunferencia muscular del brazo; FM%: masa grasa como porcentaje del peso corporal;

IMC: índice de masa corporal; ONS: suplementos nutricionales orales; R: resistencia de 50 kHz; RE: ejercicios de resistencia; Xc: reactancia de 50 kHz.

No se encontró diferencia estadística en deltas entre grupos.

Los indicadores antropométricos son media ± DP o mediana (primer y tercer cuartiles).

^ap < 0,05, en comparación con el grupo ONS basal.

^bp < 0,05, en comparación con el grupo ONS + RE basal.

^cΔ: diferencia entre basal y 6 semanas.

^dΔ: diferencia entre basal y 12 semanas.

Tabla 3. Cambios en los parámetros bioquímicos durante el estudio

	ONS				ONS + RE					
	Basal (n = 19)	6 semanas (n = 19)	Δ^c	12 semanas (n = 19)	Δ^d	Basal (n = 17)	6 semanas (n = 17)	Δ^c	12 semanas (n = 17)	Δ^d
Hemoglobina (g/dl)	8,1 (7-10)	9,2 (8-10) ^a	1,1 (-0,4 a 2,8)	8,4 (7,4-10)	0,2 (-0,7 a 1,2)	7,4 (6,6-9,1)	9 (7,6-10) ^b	1,1 (0,3-1,7)	9 (7,7-10)	1,3 (-0,05 a 2,3)
Recuento de linfocitos (células/μl)	977,6 (767- 1.165)	878,4 (764- 1.068)	-81,4 (-317,1 a 220,3)	996,3 (886,2- 1,161)	35,3 (-140,5 a 228,6)	702 (586,5- 1.022,85)	877,2 (654,5- 1.014)	50,1 (-169,8 a 203,2)	720 (637,2- 798,5)	-25,5 (319,3- 68,55)
Creatinina (mg/dl)	15,7 \pm 5	12,7 \pm 5,4 ^a	-3 \pm 5,8	13,7 \pm 4,8	-2 \pm 5,3	13,9 \pm 4,9	12,1 \pm 6	-1,8 \pm 5,7	12,4 \pm 4,2	-1,5 \pm 3,5
Albúmina (g/dl)	3,5 \pm 0,29	3,7 \pm 0,46 ^a	0,21 \pm 0,34	3,7 \pm 0,35 ^a	0,16 \pm 0,25	3,3 \pm 0,25	3,7 \pm 0,38 ^b	0,29 \pm 0,32	3,7 \pm 0,33 ^b	0,28 \pm 0,22
Fósforo (mg/dl)	6,4 \pm 2,8	5,7 \pm 2,5	-0,68 \pm 2,4	5,7 \pm 1,9	-0,67 \pm 2,6	6,2 \pm 2,7	5,5 \pm 2,3	-0,65 \pm 3,1	6,4 \pm 2	0,20 \pm 2,6
Potasio (mmol/dl)	6 (5,4-6,3)	5,1 (4,5-5,8)	-0,6 (-1 a 0,5)	5,9 (5,2-6,7)	0,0 (-0,8 a 0,7)	5,5 (4,9-6)	5 (4,4-6)	-0,1 (-0,65 a 0,30)	5,1 (4,8-5,4)	-0,2 (-1 a 0,15)

ONS: suplementos nutricionales orales; RE: ejercicios de resistencia.

Los indicadores bioquímicos son media \pm DP o mediana (primer y tercer cuartiles).

No se encontró diferencia estadística en deltas entre grupos.

^ap < 0,05, en comparación con el grupo ONS basal.

^bp < 0,05, en comparación con el grupo ONS + RE basal.

^c Δ : diferencia entre basal y a las 6 semanas.

^d Δ : diferencia entre basal y a las 12 semanas.

Tabla 4. Evaluación de la calidad de vida mediante el cuestionario KDQOL-SF antes (Pre) y después (Post) de la intervención

	ONS			ONS + RE		
	Pre	Post	p	Pre	Post	p
Síntomas	75,6 ± 13,5	70,1 ± 16,6	0,06	72,8 ± 12,8	76,6 ± 14,8	0,22
Efectos de la enfermedad renal	64 ± 18,6	70,2 ± 21,1	0,09	57 ± 26,8	70 ± 25	0,05
Carga de la enfermedad renal	41,3 ± 26	44,3 ± 26,4	0,51	28,6 ± 23,9	44,5 ± 30,8	0,04
Situación laboral	30 ± 41	27,5 ± 41,2	0,77	28,2 ± 36,3	25,3 ± 36,7	0,81
Función cognitiva	38 ± 20,9	33 ± 20,5	0,33	31,7 ± 31,8	25,4 ± 30	0,34
Calidad de la interacción social	33,7 ± 20	33 ± 22	0,91	35 ± 27,4	30,8 ± 27,3	0,47
Función sexual	83,8 ± 33	88,3 ± 23,3	0,41	92,18 ± 17	96 ± 12,7	0,49
Sueño	60,1 ± 21,7	63,9 ± 25	0,57	66 ± 17,6	67 ± 19,5	0,86
Apoyo social	59,1 ± 30,8	70 ± 21,3	0,13	76 ± 29,1	68,7 ± 26,4	0,51
Motivación del personal de diálisis	83,7 ± 12,9	80 ± 17,4	0,39	84,4 ± 23	79,7 ± 12	0,47
Satisfacción del paciente	65 ± 20,9	66,7 ± 21,7	0,74	72,9 ± 19,1	63,5 ± 21,3	0,12
Función física	66 ± 27	59,7 ± 26,4	0,25	63,1 ± 22,4	71,3 ± 22,3	0,18
Papel físico	36,3 ± 40	68,8 ± 41,2	0,02	51,6 ± 43,3	65,6 ± 40,7	0,33
Dolor	67,6 ± 28,5	65,4 ± 34,7	0,8	69 ± 31	77,3 ± 21,2	0,16
Percepción general de salud	46,8 ± 16	51 ± 14,1	0,24	52,2 ± 19,7	44 ± 17,9	0,01
Bienestar emocional	63 ± 15,4	65,6 ± 17,3	0,49	68,5 ± 22,6	76,8 ± 19,4	0,25
Papel emocional	65,05 ± 43,8	73,4 ± 33,3	0,43	68,8 ± 39,3	85,4 ± 29,7	0,25
Función social	66,3 ± 23,7	76,4 ± 25,5	0,2	54 ± 24,1	79,8 ± 29	0,01
Energía/fatiga	58,7 ± 24	68,1 ± 20	0,06	51,9 ± 21	57,2 ± 26	0,27

ONS: suplementos nutricionales orales; RE: ejercicios de resistencia.
Los datos son media ± SD.

■ CLASIFICACIÓN

Subespecialidad: Hemodiálisis

Tema: Nutrición y ejercicio físico

Tipo de artículo: Tratamiento

Palabras clave: Hemodiálisis. Nutrición. Ejercicio físico. Pérdida de energía proteica. Suplemento nutricional oral

NIVEL DE EVIDENCIA: Alta

GRADO DE RECOMENDACIÓN: Fuerte

(GRADE [www.gradeworkinggroup.org] divide la calidad de la evidencia en 4 grupos: alta, moderada, baja y muy baja, y divide el grado de recomendación en 2 grupos: fuerte y débil).

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Majchrzak KM, Pupim LB, Flakoll PJ, Ikizier TA. Resistance exercise augments the acute anabolic effects of intradialytic oral nutritional supplementation. *Nephrol Dial Transplant*. 2008;23:1362-9.