

**ENFERMERÍA  
NEFROLÓGICA**

Enfermería Nefrológica

ISSN: 22542884

[seden@seden.org](mailto:seden@seden.org)

Sociedad Española de Enfermería Nefrológica  
España

Segura-Ortí, E; Momblanch, T; Martínez, J.F; Martí-i-Monrós, A; Tormo, G; Lisón-Párraga, J. F  
Programa de ejercicio para pacientes con insuficiencia renal crónica en hemodiálisis. Estudio piloto  
Enfermería Nefrológica, vol. 10, núm. 3, julio-septiembre, 2007, pp. 244-250  
Sociedad Española de Enfermería Nefrológica  
Madrid, España

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=359833126009>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica

Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal  
Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

# Programa de ejercicio para pacientes con insuficiencia renal crónica en hemodiálisis. Estudio piloto

**Segura-Ortí E1\* - Momblanch T2\*\* - Martínez J.F2\*\* - Martí-i-Monrós A2\*\* - Tormo G2\*\*\*  
Lisón-Párraga J. F1\*\*\*\***

<sup>1</sup>Universidad CEU-Cardenal Herrera, <sup>2</sup>Hospital General Valencia \*Diplomada en Fisioterapia  
\*\*Diplomada en Enfermería \*\*\*Licenciada en Medicina \*\*\*\*Doctor en Educación Física

## Sra. Directora:

Los pacientes en tratamiento de hemodiálisis (HD) presentan alteraciones que afectan a múltiples sistemas corporales, de entre los que destacan el sistema cardiovascular, y el sistema musculoesquelético. Además, es frecuente la aparición en estos pacientes de alteraciones psicosociales.

Respecto a la alteración de la función cardiovascular, es responsable del 50% de muertes en pacientes con insuficiencia renal crónica (IRC)<sup>1</sup>. En general, es frecuente encontrar en estos pacientes coronariopatías y/o hipertrofia ventricular izquierda<sup>2,3</sup>. Además, existen ciertos factores de riesgo de enfermedad cardiovascular presentes en gran número de estos pacientes, como son la hipertensión arterial y las anormalidades del metabolismo lipídico.

Las alteraciones musculares que padecen estos pacientes son el principal factor limitante de la capacidad funcional<sup>2</sup>, siendo frecuentes la debilidad muscular, la fatiga, las mioclonias y los calambres.

Correspondencia:  
Eva Segura Ortí  
Avda. Giorgeta nº27 pta 4  
46007 Valencia  
email: esegura@uch.ceu.es  
Señora Directora:

Las alteraciones son tanto de tipo morfológico (reducción de la sección transversal de las fibras musculares), como metabólico (falta de fosforilación de la creatina, alteración en el aporte de oxígeno de los capilares al interior de las mitocondrias, etc).

Por último los pacientes con IRC sufren alteraciones psicosociales debido a la enfermedad crónica que padecen que les crea dependencia de una máquina para poder vivir. Es común la aparición de depresión, ansiedad (presente entre un 50 y un 70% de los pacientes) y bajo nivel de calidad de vida.

Todas estas alteraciones conducen al paciente con IRC a llevar un estilo de vida sedentario. Numerosos estudios han demostrado que el ejercicio físico en esta población, aplicado durante el tratamiento de hemodiálisis, tiene efectos beneficiosos y conlleva un alto grado de seguimiento.

## Los objetivos de este trabajo son:

Comparar datos clínicos y de capacidad funcional entre grupo experimental (pacientes voluntarios a la realización del programa de ejercicio) y grupo control (pacientes no voluntarios).

Presentar cifras de la capacidad aeróbica y de la fuerza de los miembros inferiores de los pacientes que deciden participar en el estudio.

## Metodología

Diecinueve pacientes de la Unidad de Hemodiálisis del Hospital General de Valencia fueron preseleccionados para participar en el estudio. Los criterios de inclusión fueron estar al menos 3 meses en tratamiento de hemodiálisis y encontrarse estable médicaamente. De los pacientes preseleccionados por el personal de la unidad, 9 fueron finalmente incluidos. De los 10 restantes, 3 pacientes no quisieron participar y 7 fueron excluidos por distintas causas (amputación, empeoramiento del estado general o trasplante). Se registraron los datos clínicos y los datos de la analítica mensual de los pacientes.

Todos los pacientes voluntarios realizaron un test de esfuerzo en el Servicio de Cardiología del hospital previo a la inclusión en el programa. Se registró el tiempo de ejercicio que realizó el paciente, el número de METS, la frecuencia cardiaca pico y la tensión arterial pico de la prueba. Además, en estos pacientes se determinó la fuerza de los músculos cuádriceps mediante un dinamómetro digital.

Las pruebas funcionales encaminadas a evaluar la condición física de los pacientes fueron el test de 6 minutos marcha (6MM) y la prueba de sentado, a de pie y de nuevo sentado ('sit to stand to sit' o STS) de 10 repeticiones (STS10) y en 60 segundos (STS60). Estos tests se realizaron tanto a los pacientes del grupo de ejercicio como a los pacientes del grupo control.

El test de 6MM consistió en medir el número de metros que el paciente fue capaz de recorrer en 6 minutos. La prueba STS10 consiste en medir los segundos que necesita el paciente para, desde una posición de sentado, levantarse y volver a sentarse 10 veces consecutivas. La prueba STS60 consiste en realizar el máximo número de repeticiones de levantarse y volver a sentarse a la silla en un tiempo de 60 segundos.

El programa de ejercicio, supervisado por una fisioterapeuta, consistió en la realización de ejercicios isotónicos e isométricos de resistencia progresiva con objetivo de potenciar los cuádriceps. El momento y lugar de la realización fue durante las 2 primeras horas de la hemodiálisis, los días que el paciente acudió a tratamiento. Dado que se trabajó con los miembros inferiores la sesión de hemodiálisis pudo tener lugar simultáneamente.

En total la sesión duró entre 20 minutos y 35 minutos.

## Resultados

La tabla 1 representa los datos clínicos de los pacientes en el grupo experimental (n=9) y en el grupo control (n=3). Los datos aparecen como media y desviación estándar.

La tabla 2 muestra los resultados de los tests de medida indirecta de capacidad funcional de los pacientes del grupo control y experimental.

VARIABLE	INTERVENCIÓN	CONTROL
Número de sujetos	9	3
EDAD (años)	52,56±16,11	79,33±4,61
ÍNDICE DE MASA CORPORAL (Kg/m <sup>2</sup> )	23,1±0,68	24,6±3,23
TIEMPO EN HEMODIÁLISIS (meses)	50±42	43±7
HORAS DE HEMODIÁLISIS A LA SEMANA	11,83±2,82	11,5±1,73
COMORBILIDAD (número de enfermedades)	3±1	2,67±0,58
TENSIÓN ARTERIAL SISTÓLICA (mmHg)	144±16,2	138±39,4
TENSIÓN ARTERIAL DIASTÓLICA (mmHg)	84,8±13,7	63,7±1,53
Kt/V	1,15±0,22	1,16±0,05
HEMOGLOBINA (g/dL)	13,11±1,87	12,93±0,38
HEMATOCRITO (%)	39,21±5,8	38,8±1,21
EPO (Unidades a la semana)	11000±9421	8000±3464
ALBÚMINA (mg/dL)	3,72±0,44	3,37±0,55
UREA (mg/dL)	146,64±29,91	132,00±34,00
GLUCOSA (mg/dL)	133,22±127,48	140,33±64,93
CREATININA (mg/dL)	8,11±2,12	6,3±0,35
HDL-COLESTEROL (mg/dL)	50,89±18,85	50,67±10,07
LDL-COLESTEROL (mg/dL)	99,56±48,78	119,00±20,07
COLESTEROL TOTAL (mg/dL)	178,66±38,67	186,33±33,30
TRIGLICERIDOS (mg/dL)	116,8±58,35	74±17,44
POTASIO (mmol/L)	5,63±0,74	4,57±0,12
SODIO (mmol/L)	135,22±3,34	137,67±2,08
CALCIO (mg/dL)	9,31±0,46	9,23±0,58
FÓSFORO (mg/dL)	6,17±1,92	4,53±1,55
PTH (pg/mL)	281,33±251,95	34,00±34,64

Tabla 1. Datos clínicos

La tabla 3 muestra el resultado de los tests de capacidad de ejercicio y de fuerza del grupo experimental.

VARIABLE	INTERVENCIÓN	CONTROL
TEST 6 MINUTOS		
MARCHA (metros) N=2	388,41±94,53	190±42,42
STS-10 (segundos) N=3	19,28±6,13	60,66±8,32
STS-60 (repeticiones) N=3	29,72±9,03	10,66±1,52

Tabla 2. Tests funcionales.

VARIABLE	MEDIA	SD
NAUGHTON TIEMPO (minutos)	11,05	3,87
NAUTHTON (METS)	5,96	1,82
NAUGHTON (FRECUENCIA CARDIACA PICO)	131,89	25,72
NAUGHTON [TENSIÓN ARTERIAL SISTÓLICA PICO (mmHg)]	184,55	25,5
FUERZA CUÁDRICEPS D (Kg)	25,3	5,14
FUERZA CUÁDRICEPS I (Kg)	24,9	5,51

Tabla 3. Capacidad de ejercicio y fuerza de miembros inferiores en el grupo experimental

## Discusión

Los resultados muestran, a pesar de no haber aplicado ningún test estadístico dado el limitado tamaño muestral, que los pacientes que no han querido participar tienen, respecto a los voluntarios del grupo de ejercicio, mayor edad y han permanecido algunos meses menos en hemodiálisis.

Los resultados de los test indirectos de medida de capacidad funcional muestran diferencias muy importantes entre los pacientes que han querido participar en el estudio y los que no han querido

participar. Esto hace reflexionar sobre la importancia del papel del nefrólogo y la enfermera para persuadir a este perfil de paciente de edad avanzada y baja capacidad funcional en la conveniencia de realizar ejercicio durante la diálisis. El fortalecimiento de miembros inferiores que se obtiene gracias a la realización del ejercicio permitiría mejorar la realización de actividades de la vida diaria del paciente, tales como andar o pasar de la posición de sentado a de pie. Según Painter 4 es más probable conseguir una mejora en estos pacientes con peor capacidad funcional que en pacientes con mejor condición física. Krause5 realizó en 2003 una sencilla encuesta a 47 nefrólogos y sus conclusiones señalan que estos especialistas aceptan que la actividad física es importante para producir beneficios de salud en los pacientes y disminuir factores de riesgo. La implementación de este tipo de programas de ejercicio en la unidad de hemodiálisis debe ser considerada como una oportunidad única para mejorar la salud de los pacientes.

## Bibliografía

1. Kouidi EJ. Central and Peripheral adaptations to physical training in patients with end-stage renal disease. *Sports Medicine*. 2001; 31(9): 651-665.
2. Deligiannis A, Kouidi E, Tassoulas E, Gigis P, Tourkantonis A, Coats A. Cardiac effects of exercise rehabilitation in hemodialysis patients. *International Journal of Cardiology*. 1999; 70:253-266.
3. Deligiannis A, Kouidi E, Tourkantonis A. Effects of physical training on heart rate variability in patients on hemodialysis. *The American Journal of Cardiology*. 1999; 84(15):197-202.
4. Painter P, Carlson L, Carey S, Paul SM, Myll J. Physical functioning and health-related quality of life changes with exercise training in hemodialysis patients. *American Journal of Kidney Diseases*. 2000; 35(3): 482-492.
5. Krause R. Nephrologists's view on exercise training in chronic kidney disease. *Clinical Nephrology*. 2004; 61(S1):S2-S4.