

RESULTADOS

Características generales de la serie de estudio

La serie de estudio quedó constituida finalmente por 31 pacientes. La Tabla 1 muestra las características generales de los mismos. Prevalcieron los hombres sobre las mujeres. La edad promedio fue de 47.4 ± 15.1 años. El rango de las edades de los pacientes estudiados se extendió entre los 19 – 72 años. Los hombres exhibieron edades (numéricamente) mayores: *Hombres*: 51.9 ± 15.7 años (rango: 19 – 71 años) vs. *Mujeres*: 43.0 ± 11.0 años (rango: 23 – 72 años) ($\Delta = +8.9$ años; $p > 0.05$; test de comparación de medias independientes basado en la distribución t-Student).

El 70.9% de los pacientes tenía 40 (o más) años de edad. Similarmente a lo descrito más arriba, la edad fue independiente del sexo del enfermo: *Edades ≥ 40 años*: Hombres: 72.7% vs. Mujeres: 66.7% ($\Delta = +6.0\%$; $p > 0.05$; test de independencia basado en la distribución ji-cuadrado).

La hipertensión arterial, la poliquistosis renal, la nefroangioesclerosis, las glomerulopatías crónicas y la nefropatía por reflujo comprendieron el 87.0% de las causas de pérdida de la función renal.

Tabla 1. Características generales de la serie de estudio. Se muestran el número y [entre corchetes] el porcentaje de pacientes en cada uno de los estratos de la categoría. En categorías selectas se presenta la media \pm desviación estándar de la característica.

| Característica | Hallazgos |
|---------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sexo | Masculino: 22 [70.9] Femenino: 9 [29.1] |
| Edad, años, media \pm desviación estándar | 47.4 ± 15.1 |
| Edad, años | < 40 años: 9 [29.1] ≥ 40 años: 22 [70.9] |
| Causa de pérdida de la función renal | Hipertensión arterial: 8 [26.0] Poliquistosis renal: 6 [19.0] Nefroangioesclerosis: 5 [16.0] Glomerulopatías crónicas: 4 [13.0] Nefropatía por reflujo: 4 [13.0] De causa no precisada: 2 [7.0] Enfermedad de Alport: 1 [3.0] Tuberculosis renal: 1 [3.0] |
| Tiempo de permanencia en diálisis, meses | 78.1 ± 85.1 |
| Tiempo de permanencia en diálisis, meses | < 5 años: 11 [45.0] ≥ 5 años: 20 [55.0] |

Tamaño de la serie de estudio: 31.

Fuente: Registros del estudio.

Tabla 2. Características antropométricas de la serie de estudio. Las características antropométricas se muestran según el sexo del paciente como la media \pm desviación estándar de los valores colectados.

| Característica | Sexo | | Todos |
|-------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| | Femenino | Masculino | |
| Tamaño | 9 | 22 | 31 |
| Talla, cm | 155.0 \pm 12.1 | 166.5 \pm 11.6 | 160.7 \pm 12.1 |
| Peso, [¶] Kg | 69.4 \pm 15.3 | 64.9 \pm 29.6 | 67.1 \pm 27.1 |
| IMC, Kg.m ⁻² | 28.9 \pm 10.5 | 23.4 \pm 25.5 | 26.1 \pm 23.0 |
| CB, cm | | | |
| • Antropometría | 30.6 \pm 7.7 | 31.1 \pm 3.5 | 30.9 \pm 5.3 |
| • Bioimpedancia | 30.8 \pm 7.6 | 31.4 \pm 3.4 | 31.1 \pm 3.2 |
| CMB, cm | | | |
| • Antropometría | 26.1 \pm 5.8 | 28.1 \pm 2.9 | 27.1 \pm 4.1 |
| • Bioimpedancia | 26.3 \pm 5.9 | 28.3 \pm 3.0 | 27.3 \pm 4.2 |
| AGB, mm ² | 1353.0 \pm 485.0 | 1266.0 \pm 355.0 | 1309.5 \pm 410.6 |
| Pliegues cutáneos | | | |
| • Subescapular, mm | 12.7 \pm 6.3 | 11.5 \pm 4.2 | 12.1 \pm 5.1 |
| • Bicipital, mm | 6.7 \pm 2.3 | 6.5 \pm 1.5 | 6.6 \pm 1.8 |
| • Tricipital, mm | 9.3 \pm 1.1 | 8.4 \pm 1.8 | 8.9 \pm 1.7 |
| Índice cintura cadera | | | |
| • Antropometría | 0.9 \pm 0.1 | 0.9 \pm 0.1 | 0.9 \pm 0.1 |
| • Bioimpedancia | 0.9 \pm 0.1 | 0.9 \pm 0.1 | 0.9 \pm 0.1 |

[¶] Peso anotado antes de la sesión de diálisis.

Tamaño de la serie de estudio: 31.

Fuente: Registros del estudio.

El tiempo promedio de permanencia del nefrópata en el programa HD fue de 78.1 \pm 85.1 meses (rango: 6 – 264 meses). Las mujeres mostraron un tiempo de permanencia (numéricamente) superior: *Mujeres*: 114.0 \pm 134.0 meses vs. *Hombres*: 70.9 \pm 76.7 meses (Δ = +43.1 meses; $p > 0.05$; test de comparación de medias independientes basado en la distribución t-Student). Sin embargo, la frecuencia de los tiempos de permanencia en HD \geq 5 años fue mayor (al menos numéricamente) entre los hombres: *Hombres*: 72.7% vs. *Mujeres*: 44.4% (Δ = +28.3%; $p > 0.05$; test de independencia basado en la distribución ji-cuadrado).

Características antropométricas de la serie de estudio

La Tabla 2 muestra las características antropométricas de los pacientes incluidos en la serie de estudio en ocasión de la admisión. Los hombres fueron más altos que las mujeres: *Hombres*: 166.5 \pm 11.6 cm vs. *Mujeres*: 155.0 \pm 12.1 cm (Δ = +11.5 cm; $t = 2.39$; $p < 0.05$; test de comparación de medias independientes basado en la distribución t-Student). Por el contrario, las mujeres fueron (numéricamente) más pesadas: *Mujeres*: 69.4 \pm 15.3 Kg vs. *Hombres*: 64.9 \pm 29.6 Kg (Δ = +4.5 cm; $t = 0.42$; $p > 0.05$; test de comparación de medias independientes basado en la distribución t-Student). Las diferencias observadas entre los valores calculados del IMC no fueron significativas: *Mujeres*: 28.9 \pm 10.5 Kg.m⁻² vs. *Hombres*: 23.4 \pm 25.5 Kg.m⁻² (Δ = +5.5 cm; $t = 0.61$; $p > 0.05$; test de comparación de medias independientes basado en la distribución t-Student).

Tabla 3. Características bioquímicas de la serie de estudio. Las características bioquímicas se muestran según el sexo del paciente como la media \pm desviación estándar de las determinaciones hechas.

| Característica | Mujeres | Hombres | Todos |
|---------------------------------------|---------------------|---------------------|-------------------------------|
| Tamaño | 9 | 22 | 31 |
| Hemoglobina, g.L ⁻¹ | 119.0 \pm 11.0 | 99.0 \pm 20.0 | 109.0 \pm 18.5 [¶] |
| Creatinina, μ mol.L ⁻¹ | 1,028.0 \pm 235.7 | 1,154.0 \pm 326.5 | 1,091.0 \pm 313.0 |
| Urea, mmol.L ⁻¹ | 32.6 \pm 3.7 | 24.1 \pm 5.7 | 28.3 \pm 5.4 [¶] |
| Albúmina, g.L ⁻¹ | 45.0 \pm 4.0 | 41.0 \pm 4.6 | 43.0 \pm 4.6 [¶] |
| Colesterol, mmol.L ⁻¹ | 5.0 \pm 1.3 | 4.0 \pm 0.9 | 4.5 \pm 1.1 [¶] |
| Triglicéridos, mmol.L ⁻¹ | 1.6 \pm 0.8 | 1.8 \pm 1.1 | 1.7 \pm 1.1 |
| Calcio, mmol.L ⁻¹ | 2.8 \pm 0.5 | 2.3 \pm 0.4 | 2.5 \pm 0.4 [¶] |
| Fósforo, mmol.L ⁻¹ | 2.6 \pm 0.7 | 2.2 \pm 0.7 | 2.4 \pm 0.7 |

[¶] p < 0.05.

Tamaño de la serie de estudio: 31.

Fuente: Registros del estudio.

Los valores promedio de la CB y la CMB fueron mayores que los puntos de corte empleados en la calificación de estas características. Similar comportamiento exhibieron los pliegues cutáneos y el área grasa del brazo. El índice promedio cintura-cadera fue independiente del sexo, e igual para cada subgrupo (datos no mostrados). Los valores de las características antropométricas regionales fueron equivalentes con una u otra técnica de medición (datos no mostrados).

Características bioquímicas de la serie de estudio

La Tabla 3 refleja los valores promedios de los indicadores bioquímicos determinados a la admisión del paciente en la investigación. Los hombres mostraron valores significativamente menores de la hemoglobina, la urea, la albúmina, el colesterol y el calcio. No obstante, y con la excepción de la hemoglobina, los valores promedio de los analitos determinados quedaron incluidos dentro los intervalos de referencia biológicos.

Estado de la composición corporal de la serie de estudio

La Tabla 4 muestra la composición corporal de los nefrópatas examinados a la inclusión en el estudio. La Tabla 4 también presenta el cambio observado en el compartimiento corporal tras el completamiento de la sesión de diálisis. Los valores promedio de los indicadores quedaron incluidos dentro de los intervalos de referencia biológicos. Fue llamativo que las mujeres mostraron un tamaño de la grasa corporal significativamente menor: *Mujeres*: 23.4 \pm 9.2% vs. *Hombres*: 32.7 \pm 7.7% (Δ = -9.3%; t = 2.78; p < 0.05; test t-Student de comparación de medias independientes). También fue llamativo que el contenido de masa magra corporal fuera (por lo menos marginalmente) mayor en las mujeres: *Mujeres*: 53.8 \pm 10.3 Kg vs. *Hombres*: 42.5 \pm 14.8 Kg (Δ = +11.3%; t = 2.02; p = 0.05; test t-Student de comparación de medias independientes).

Tabla 4. Indicadores de la composición corporal de los nefrópatas estudiados a la inclusión en la investigación presente. Los valores de los indicadores se obtuvieron mediante técnicas de bioimpedancia, y se presentan como la media \pm desviación estándar de los estimados antes de la sesión de diálisis y después de la misma. Leyenda: MCC: Masa celular corporal. MMB: Masa muscular del brazo.

| Característica | Mujeres | | Hombres | | Todos | |
|-------------------|-----------------|------------------------------------|-----------------|------------------------------------|------------------------------|------------------------------------|
| | 9 | | 22 | | 31 | |
| Tamaño | Antes | Después | Antes | Después | Antes | Después |
| Peso, Kg | 69.4 \pm 15.3 | 67.2 \pm 15.1 $\Delta = +2.2$ | 64.9 \pm 29.6 | 63.4 \pm 28.8 $\Delta = +1.5$ | 67.1 \pm 27.1 | 65.3 \pm 26.5 $\Delta = +3.8$ |
| Peso seco, Kg | 67.1 \pm 15.5 | | 59.6 \pm 25.5 | | 63.3 \pm 25.5 | |
| Agua corporal, L | | | | | | |
| • Total | 39.8 \pm 7.8 | 38.3 \pm 7.5 $\Delta = +1.5$ | 31.9 \pm 11.4 | 30.7 \pm 11.8 $\Delta = +1.2$ | 35.9 \pm 10.8 | 34.5 \pm 11.1 $\Delta = +1.4$ |
| • Extracelular | 12.1 \pm 4.1 | 11.6 \pm 4.7 $\Delta = +0.5$ | 15.4 \pm 3.1 | 14.0 \pm 2.8 $\Delta = +1.4$ | 11.9 \pm 4.7 | 12.8 \pm 3.6 $\Delta = -0.9$ |
| Masa magra, Kg | 53.8 \pm 10.3 | 52.0 \pm 9.9 $\Delta = +1.8$ | 42.5 \pm 14.8 | 42.0 \pm 16.9 $\Delta = +0.5$ | 48.1 \pm 14.1 [¶] | 47.0 \pm 15.7 $\Delta = +1.1$ |
| Grasa corporal, % | 23.4 \pm 9.2 | | 32.7 \pm 7.7 | | 28.1 \pm 8.4 [¶] | |
| MCC, Kg | 27.4 \pm 9.7 | 27.5 \pm 11.1 $\Delta = -0.1$ | 34.7 \pm 6.5 | 33.9 \pm 6.2 $\Delta = +0.8$ | 31.1 \pm 7.8 | 30.7 \pm 8.2 |
| MMB, Kg | 2.4 \pm 0.7 | 2.4 \pm 1.0 $\Delta = 0.0$ | 2.9 \pm 0.5 | 2.8 \pm 0.5 $\Delta = +0.1$ | 2.7 \pm 0.6 | 2.8 \pm 0.6 $\Delta = -0.1$ |

[¶] p < 0.05.

Tamaño de la serie de estudio: 31.

Fuente: Registros del estudio.

Las mediciones hechas en los pacientes a la conclusión de la sesión de diálisis mostraron una reducción del peso corporal a expensas de la disminución del agua corporal total (probablemente de la distribución intracelular) y de la masa magra corporal.

La Tabla 5 muestra las asociaciones entre la edad del nefrópata y los valores basales de los indicadores de la composición corporal. Debido a la poca representación de las mujeres en la serie de estudio, no se evaluó el efecto del sexo del paciente en estas asociaciones. La positividad y la significación encontradas de las asociaciones apuntan hacia que el valor de cualquiera de los indicadores tiende a aumentar a medida que se incrementa la edad del sujeto. Se ha de recordar que más del 70% de la presente serie de estudio mostró edades \geq 40 años.

Las asociaciones anteriores pudieran estar permeadas por el tiempo de permanencia del nefrópata en el programa HD. De hecho, la edad del paciente y el tiempo de permanencia en el programa se asociaron independientemente. La Tabla 6 muestra las asociaciones entre el tiempo de permanencia del enfermo en el programa HD y los indicadores de la composición corporal estimados en la presente investigación. De forma similar a lo descrito más arriba, debido a la poca representación de las mujeres en la serie de estudio, no se evaluó la influencia del sexo en las asociaciones examinadas.

Tabla 5. Asociaciones entre la edad del nefrópata y los indicadores de la composición corporal. No se evaluó la influencia del sexo en estas asociaciones. Para más detalles: Consulte el texto de la presente sección.

| Indicador | Coefficiente r^2 | t-Student |
|------------------------------------------------|--------------------|-----------|
| Índice cintura-cadera | | |
| • Impedancia | 0.6889 | 0.000 |
| • Antropometría | 0.6889 | 0.000 |
| Cociente agua extracelular/agua corporal total | 0.4761 | 0.000 |
| Peso seco | 0.4761 | 0.004 |
| Grasa corporal | 0.4624 | 0.005 |
| Peso corporal | 0.4225 | 0.008 |
| Índice de masa corporal | 0.4096 | 0.010 |
| Agua corporal total | 0.3969 | 0.012 |
| Circunferencia del brazo | 0.3136 | 0.030 |
| Área grasa del brazo | 0.3271 | 0.030 |
| Pliegue bicipital | 0.3136 | 0.031 |
| Masa muscular esquelética | 0.2916 | 0.040 |
| Circunferencia muscular del brazo | 0.1521 | 0.030 |
| Tiempo de hemodiálisis | 0.3025 | 0.040 |

Todas las asociaciones: $p < 0.05$

Tamaño de la serie de estudio: 31.

Fuente: Registros del estudio.

Las asociaciones fueron significativas, señalando con ello la dependencia del valor del indicador respecto del tiempo de permanencia en el programa HD. Sin embargo, el signo del coeficiente r de correlación podría abrir nuevas interpretaciones de las asociaciones de interés. Así, mientras se prolonga la permanencia del nefrópata en el programa HD, disminuyen la circunferencia del brazo, la masa muscular esquelética, la masa celular corporal, y la masa mineral corporal.

El efecto del tiempo de permanencia en el programa HD sobre el tamaño del agua corporal total podría componer las influencias de la edad (se ha descrito una reducción de la tasa de hidratación de los tejidos corporales con el envejecimiento), las pérdidas durante el proceder dialítico, y el efecto de la restricción de la ingestión de líquido como parte de las indicaciones terapéuticas que se le prescriben al paciente. De hecho, y a semejanza de varios estudios reseñados en la literatura especializada, pudiera ocurrir tanto que el enfermo se inicia con una edad avanzada en el programa HD, como que el paciente envejece durante el tránsito por el programa HD. Un análisis de regresión completado con los datos colectados demostró que el tiempo de permanencia en el programa HD se asocia negativamente con la edad del sujeto. Esto es: a mayor edad del enfermo, es menor el tiempo de permanencia en el programa HD (análisis de regresión múltiple: coeficiente asociado a la edad del sujeto: -0.123 ; $p > 0.05$; coeficiente asociado al tiempo de permanencia en el programa HD: -0.66 ; $p < 0.05$). Lo contrario también pudiera ser cierto: a menor edad del sujeto, mayor el tiempo que ha permanecido en HD.

Tabla 6. Asociaciones entre el tiempo de permanencia del nefrópata en el programa de hemodiálisis y los indicadores de la composición corporal. No se evaluó la influencia del sexo en estas asociaciones. Para más detalles: Consulte el texto de la presente sección.

| Indicador | Coefficiente r | Coefficiente r ² | Valor de t |
|---------------------------|----------------|-----------------------------|------------|
| Masa celular del cuerpo | 0.720 | 0.518 | 0.002 |
| Peso | 0.706 | 0.498 | 0.003 |
| Circunferencia del brazo | | | |
| • Antropometría | -0.610 | 0.372 | 0.002 |
| • Bioimpedancia | -0.620 | 0.384 | 0.002 |
| Masa libre de grasa | 0.730 | 0.533 | 0.002 |
| Peso seco | 0.700 | 0.490 | 0.004 |
| Colesterol | -0.550 | 0.303 | 0.003 |
| Masa muscular esquelética | -0.730 | 0.533 | 0.002 |
| Agua corporal total | -0.720 | 0.518 | 0.002 |
| Masa celular corporal | -0.730 | 0.533 | 0.002 |
| Masa mineral corporal | -0.690 | 0.476 | 0.005 |

Todas las asociaciones: $p < 0.05$

Tamaño de la serie de estudio: 31.

Fuente: Registros del estudio.

La hemoglobina sérica fue independiente del tiempo de permanencia en el programa HD (datos no mostrados). Una vez instalada la ERC, la anemia es uno de los signos distintivos de la misma. La terapia dialítica no mejora el *status* hemínico del enfermo, y ello justifica la administración regular de EPO. Por otro lado, la HD se asocia con pérdida importante de sangre como para ser tenida en cuenta en el tratamiento de la anemia asociada a la IRC y la HD. La inflamación sistémica y los ingresos insuficientes de hierro hemínico en la dieta regular pueden enrarecer aún más la evolución de la hemoglobina durante la administración de la terapia dialítica.

Influencia del tiempo de permanencia en el programa de hemodiálisis sobre la composición corporal del nefrópata

El diseño de la presente investigación contempló un segundo corte transversal transcurridos 6 meses de HD para evaluar los cambios ocurridos en los valores basales de los indicadores de la composición corporal y el estado nutricional del nefrópata. La Tabla 7 muestra los cambios ocurridos en los indicadores antropométricos. La reducción observada en el peso corporal no alcanzó significación. Tampoco fueron significativos los cambios ocurridos en los restantes indicadores. Los cambios ocurridos fueron independientes del sexo del nefrópata. Se pudiera inferir que la terapia dialítica es tolerada por el enfermo. También se pudiera aventurar que, en las condiciones corrientes, el nefrópata no acumula peso de forma significativa durante la estancia en el programa HD.

Tabla 7. Cambios observados en los indicadores antropométricos de la composición corporal y el estado nutricional del nefrópata después de 6 meses de diálisis. Se colocan la media \pm desviación estándar de los valores de la característica correspondiente, junto con la magnitud del cambio ocurrido. Para más detalles: Consulte el texto del presente trabajo.

| Característica | Mujeres | Hombres | Todos |
|----------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| Tamaño | 9 | 22 | 31 |
| Peso corporal, Kg | | | |
| - Inicio | 69.4 \pm 15.3 | 64.9 \pm 29.6 | 67.1 \pm 27.1 |
| - 6 meses | 69.3 \pm 15.5 | 61.6 \pm 29.5 | 65.5 \pm 27.1 |
| | $\Delta = +0.1$ | $\Delta = +3.3$ | $\Delta = +1.6$ |
| CB, cm | | | |
| • Antropometría | | | |
| - Inicio | 30.6 \pm 7.7 | 31.1 \pm 3.5 | 30.2 \pm 7.2 |
| - 6 meses | 29.8 \pm 7.2 | 31.2 \pm 3.2 | 30.5 \pm 4.9 |
| | $\Delta = +0.8$ | $\Delta = -0.1$ | $\Delta = -0.3$ |
| • Bioimpedancia | | | |
| - Inicio | 30.8 \pm 7.6 | 31.4 \pm 3.4 | 31.1 \pm 5.2 |
| - 6 meses | 30.2 \pm 7.2 | 31.5 \pm 3.3 | 30.9 \pm 4.9 |
| | $\Delta = +0.4$ | $\Delta = -0.1$ | $\Delta = -0.2$ |
| CMB, cm | | | |
| • Antropometría | | | |
| - Inicio | 26.1 \pm 5.8 | 28.1 \pm 2.9 | 27.1 \pm 4.1 |
| - 6 meses | 25.3 \pm 6.1 | 28.4 \pm 3.1 | 26.9 \pm 4.3 |
| | $\Delta = -0.8$ | $\Delta = -0.3$ | $\Delta = +0.2$ |
| • Bioimpedancia | | | |
| - Inicio | 26.3 \pm 5.9 | 28.3 \pm 3.0 | 27.3 \pm 4.2 |
| - 6 meses | 25.4 \pm 6.1 | 28.6 \pm 3.1 | 27.0 \pm 4.3 |
| | $\Delta = +0.9$ | $\Delta = -0.6$ | $\Delta = +0.3$ |
| AGB, mm² | | | |
| - Inicio | 1,353.0 \pm 485.0 | 1,266.0 \pm 355.0 | 1,309.5 \pm 410.6 |
| - 6 meses | 1,242.0 \pm 371.0 | 1,137.0 \pm 263.0 | 1,189.5 \pm 308.5 |
| | $\Delta = +111.0$ | $\Delta = +129.0$ | $\Delta = +120.0$ |
| Pliegues cutáneos | | | |
| • Subescapular, mm | | | |
| - Inicio | 12.7 \pm 6.3 | 11.5 \pm 4.2 | 12.1 \pm 5.1 |
| - 6 meses | 11.7 \pm 4.6 | 11.3 \pm 4.8 | 11.5 \pm 4.9 |
| | $\Delta = +1.0$ | $\Delta = +0.2$ | $\Delta = +0.6$ |
| • Bicipital, mm | | | |
| - Inicio | 6.7 \pm 2.3 | 6.5 \pm 1.5 | 6.6 \pm 1.8 |
| - 6 meses | 6.7 \pm 2.3 | 6.2 \pm 1.5 | 6.5 \pm 1.8 |
| | $\Delta = 0.0$ | $\Delta = +0.3$ | $\Delta = +0.1$ |
| • Tricipital, mm | | | |
| - Inicio | 9.3 \pm 1.1 | 8.4 \pm 1.8 | 8.9 \pm 1.7 |
| - 6 meses | 8.7 \pm 0.6 | 7.5 \pm 1.7 | 8.1 \pm 1.5 |
| | $\Delta = +0.6$ | $\Delta = +0.9$ | $\Delta = +0.8$ |

Tamaño de la serie de estudio: 31.

Fuente: Registros del estudio.

Tabla 7. Cambios observados en los indicadores antropométricos de la composición corporal y el estado nutricional del nefrópata después de 6 meses de diálisis. Se colocan la media \pm desviación estándar de los valores de la característica correspondiente, junto con la magnitud del cambio ocurrido. Para más detalles: Consulte el texto del presente trabajo (Continuación).

| Característica | Mujeres | Hombres | Todos |
|-------------------------------------|----------------|----------------|----------------|
| Tamaño | 9 | 22 | 31 |
| <i>Índice cintura-cadera</i> | | | |
| • Antropometría | | | |
| - Inicio | 0.9 \pm 0.1 | 0.9 \pm 0.1 | 0.9 \pm 0.1 |
| - 6 meses | 0.9 \pm 0.1 | 0.9 \pm 0.1 | 0.9 \pm 0.1 |
| | $\Delta = 0.0$ | $\Delta = 0.0$ | $\Delta = 0.0$ |
| • Bioimpedancia | | | |
| - Inicio | 0.9 \pm 0.1 | 0.9 \pm 0.1 | 0.9 \pm 0.1 |
| - 6 meses | 0.9 \pm 0.1 | 0.9 \pm 0.1 | 0.9 \pm 0.1 |
| | $\Delta = 0.0$ | $\Delta = 0.0$ | $\Delta = 0.0$ |

Tamaño de la serie de estudio: 31.

Fuente: Registros del estudio.

La Tabla 8 muestra los cambios ocurridos en los indicadores de la composición corporal que fueron estimados mediante bioimpedancia antes y después de la sesión de HD, a la conclusión de la ventana de observación de la investigación. De forma similar a lo mencionado en párrafos anteriores, el sexo influyó en los valores basales de la grasa corporal, el agua corporal total, la masa magra corporal, y la masa celular corporal. Fue solo natural encontrar que estas diferencias se trasladaran también a los valores finales de estos indicadores. La administración de la HD solo provocó cambios modestos en el valor del indicador. Igualmente, la permanencia en el programa HD no afectó el tamaño del compartimiento corporal de interés. De estos resultados se puede inferir que el paciente tolera el tratamiento dialítico sin que éste resulte en afectaciones de la composición corporal ni del estado nutricional, pero es poco probable que pueda depositar masa magra y/o grasa corporal.

La Tabla 9 refleja los cambios ocurridos en los indicadores bioquímicos del estado nutricional del nefrópata durante los 6 meses de HD. Las tendencias observadas en el comportamiento de los indicadores durante la ventana de observación del estudio no alcanzaron significación. En cualquier caso, no importa la magnitud del cambio, los valores promedio del indicador quedaron incluidos dentro del intervalo de referencia biológica. Se hace notar la evolución de la hemoglobina, indicador que experimentó una caída de 8 g.L⁻¹ en el período estudiado.

Sobre los ingresos nutrimentales de los nefrópatas sujetos a diálisis

Fue del interés de la presente investigación indagar sobre el estado de los ingresos nutrimentales de los nefrópatas sujetos a diálisis. La Tabla 10 muestra los resultados observados tras la conducción de las encuestas dietéticas. Los ingresos promedio de energía fueron inferiores a la meta prescrita para estos enfermos, e independientes del día de la administración de la diálisis.

Tabla 8. Influencia de la permanencia del nefrópata en el programa de hemodiálisis sobre los indicadores de la composición corporal estimados mediante bioimpedancia. Los valores del indicador se presentan como la media \pm desviación estándar, y distribuidos según el sexo, el momento de la diálisis y la duración de la misma. Leyenda: MCC: Masa celular corporal. MMB: Masa muscular del brazo. AHD: Antes de la sesión de hemodiálisis. DHD: Después de la sesión de hemodiálisis

| Característica | Momento | Mujeres | | Hombres | | Todos | |
|-------------------------|---------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|------------------------------|------------------------------|
| | | Tamaño 9 | | Tamaño 22 | | Tamaño 31 | |
| | | Inicio | 6 meses | Inicio | 6 meses | Inicio | 6 meses |
| Peso, Kg | AHD | 69.4 \pm 15.3 | 69.3 \pm 15.5 | 64.9 \pm 29.6 | 61.6 \pm 29.5 | 67.1 \pm 27.1 [¶] | 65.5 \pm 27.1 [¶] |
| | DHD | 67.2 \pm 15.1 | 68.0 \pm 15.7 | 63.4 \pm 28.8 | 60.5 \pm 29.8 | 65.3 \pm 26.5 [¶] | 64.3 \pm 27.4 [¶] |
| | | $\Delta = +2.2$ | $\Delta = +1.3$ | $\Delta = +1.5$ | $\Delta = +1.1$ | $\Delta = +1.8$ | $\Delta = +1.2$ |
| Peso, seco, Kg | AHD | 67.1 \pm 15.5 | | 59.6 \pm 25.5 | | 63.3 \pm 23.8 [¶] | |
| | DHD | 66.6 \pm 14.6 | | 60.3 \pm 29.5 | | 63.5 \pm 26.9 [¶] | |
| | | $\Delta = +0.5$ | | $\Delta = -0.7$ | | $\Delta = -0.2$ | |
| Agua corporal total, L | AHD | 39.8 \pm 7.8 | 39.5 \pm 8.1 | 31.9 \pm 11.4 | 30.6 \pm 11.4 | 35.9 \pm 10.8 [¶] | 35.5 \pm 10.9 [¶] |
| | DHD | 38.3 \pm 7.5 | 38.3 \pm 7.6 | 30.7 \pm 11.8 | 29.5 \pm 11.0 | 34.5 \pm 11.1 [¶] | 33.9 \pm 10.5 [¶] |
| | | $\Delta = +1.5$ | $\Delta = +1.2$ | $\Delta = +1.2$ | $\Delta = +1.1$ | $\Delta = +1.4$ | $\Delta = +1.6$ |
| Agua extracelular, L | AHD | 12.1 \pm 4.1 | 11.6 \pm 4.6 | 15.4 \pm 3.1 | 15.4 \pm 3.3 | 13.7 \pm 3.5 | 12.7 \pm 4.0 |
| | DHD | 11.6 \pm 4.7 | 11.1 \pm 4.4 | 14.0 \pm 2.8 | 14.6 \pm 3.1 | 12.8 \pm 3.6 | 12.9 \pm 3.7 |
| | | $\Delta = +0.5$ | $\Delta = +0.5$ | $\Delta = +1.4$ | $\Delta = +0.8$ | $\Delta = +0.9$ | $\Delta = -0.2$ |
| Masa magra corporal, Kg | AHD | 53.8 \pm 10.3 | 54.5 \pm 11.8 | 42.5 \pm 14.8 | 41.4 \pm 15.3 | 48.1 \pm 14.1 [¶] | 47.9 \pm 14.9 [¶] |
| | DHD | 52.0 \pm 10.0 | 53.0 \pm 11.5 | 42.0 \pm 16.9 | 40.1 \pm 14.9 | 47.0 \pm 15.7 [¶] | 46.5 \pm 14.5 [¶] |
| | | $\Delta = +1.8$ | $\Delta = +1.5$ | $\Delta = +0.5$ | $\Delta = +1.3$ | $\Delta = +1.1$ | $\Delta = +1.4$ |
| Grasa corporal, % | AHD | 23.4 \pm 9.2 | | 32.7 \pm 7.7 | | 28.1 \pm 8.4 [¶] | |
| | DHD | 20.0 \pm 9.2 | | 31.0 \pm 7.6 | | 25.5 \pm 8.3 [¶] | |
| | | $\Delta = +3.4$ | | $\Delta = +1.7$ | | $\Delta = +2.6$ | |
| MCC, Kg | AHD | 27.4 \pm 9.7 | 26.7 \pm 9.8 | 34.7 \pm 6.5 | 35.1 \pm 7.7 | 31.1 \pm 7.8 [¶] | 30.9 \pm 8.6 [¶] |
| | DHD | 27.5 \pm 11.1 | 26.2 \pm 9.1 | 33.9 \pm 6.2 | 34.0 \pm 7.3 | 30.7 \pm 8.2 [¶] | 30.7 \pm 8.2 [¶] |
| | | $\Delta = +0.1$ | $\Delta = +0.5$ | $\Delta = +0.4$ | $\Delta = +1.1$ | $\Delta = +0.4$ | $\Delta = +0.2$ |
| MMB, Kg | AHD | 2.4 \pm 0.7 | 2.3 \pm 0.8 | 2.9 \pm 0.5 | 3.0 \pm 0.6 | 2.7 \pm 0.6 | 2.7 \pm 0.7 [¶] |
| | DHD | 2.4 \pm 1.0 | 2.3 \pm 0.8 | 2.8 \pm 0.5 | 2.9 \pm 0.6 | 2.6 \pm 0.7 | 2.6 \pm 0.7 [¶] |
| | | $\Delta = 0.0$ | $\Delta = 0.0$ | $\Delta = +0.1$ | $\Delta = +0.1$ | $\Delta = +0.1$ | $\Delta = +0.1$ |

[¶] p < 0.05.

Tamaño de la serie de estudio: 31.

Fuente: Registros del estudio.

Según el peso seco del paciente, las cantidades ingeridas de energía nutricional fueron como sigue: *Día de No Diálisis*: 23.7 \pm 9.7 Kcal/Kg peso seco/día vs. *Día de Diálisis*: 28.7 \pm 11.6 Kcal/Kg peso seco/día. Las diferencias constatadas no alcanzaron significación (datos no mostrados). Los ingresos promedio de carbohidratos fueron mayores en el día de la diálisis, y aportaron (nominalmente) 815.6 kcal.día⁻¹: el 48.7% de los ingresos diarios de energía. La proporción de la energía aportada por los carbohidratos en el día de no-diálisis fue del 41.4%.

Por su parte, los ingresos de agua libre fueron dependientes de la sesión de diálisis, y superiores en el día de diálisis: expresión de la práctica de restringir el consumo de agua entre sesiones consecutivas de diálisis para no producir una sobrecarga de líquidos.

Tabla 9. Cambios observados en los indicadores bioquímicos del estado nutricional del nefrópata después de 6 meses de diálisis. Se colocan la media \pm desviación estándar de los valores de la característica correspondiente, junto con la magnitud del cambio ocurrido. Para más detalles: Consulte el texto del presente trabajo.

| Característica | Momento | Mujeres | Hombres | Todos |
|---------------------------------------|---------|---------------------|---------------------|---------------------|
| Tamaño | | 9 | 22 | 31 |
| Hemoglobina, g.L ⁻¹ | Inicio | 119.0 \pm 11.0 | 99.0 \pm 20.0 | 109.0 \pm 20.0 |
| | 6 meses | 99.0 \pm 22.0 | 103.0 \pm 17.0 | 101.0 \pm 19.0 |
| | | $\Delta = +20.0$ ¶ | $\Delta = -4.0$ | $\Delta = +8.0$ |
| Creatinina, μ mol.L ⁻¹ | Inicio | 1,028.0 \pm 235.7 | 1,154.0 \pm 326.5 | 1,091.0 \pm 311.0 |
| | 6 meses | 1,098.0 \pm 238.4 | 1,218.0 \pm 269.7 | 1,158.0 \pm 269.9 |
| | | $\Delta = -70.0$ | $\Delta = -64.0$ | $\Delta = -67.0$ |
| Urea, mmol.L ⁻¹ | Inicio | 32.6 \pm 3.7 | 24.1 \pm 5.7 | 28.3 \pm 5.4 ¶ |
| | 6 meses | 29.9 \pm 8.1 | 26.6 \pm 7.1 | 28.3 \pm 7.7 |
| | | $\Delta = +2.7$ | $\Delta = -1.5$ | $\Delta = 0.0$ |
| Albúmina, g.L ⁻¹ | Inicio | 45.0 \pm 4.0 | 41.0 \pm 4.6 | 43.0 \pm 4.6 |
| | 6 meses | 45.6 \pm 7.2 | 43.0 \pm 4.8 | 44.3 \pm 5.8 |
| | | $\Delta = -0.6$ | $\Delta = -2.0$ | $\Delta = -1.3$ |
| Colesterol, mmol.L ⁻¹ | Inicio | 5.0 \pm 1.3 | 4.0 \pm 0.9 | 4.5 \pm 1.1 ¶ |
| | 6 meses | 5.0 \pm 2.5 | 3.3 \pm 0.7 | 4.1 \pm 1.5 ¶ |
| | | $\Delta = 0.0$ | $\Delta = +0.7$ | $\Delta = +0.4$ |
| Triglicéridos, mmol.L ⁻¹ | Inicio | 1.6 \pm 0.8 | 1.8 \pm 1.1 | 1.7 \pm 1.1 |
| | 6 meses | 2.1 \pm 1.1 | 1.4 \pm 0.5 | 1.7 \pm 0.7 |
| | | $\Delta = -0.5$ | $\Delta = +0.4$ | $\Delta = 0.0$ |
| Calcio, mmol.L ⁻¹ | Inicio | 2.8 \pm 0.5 | 2.3 \pm 0.4 | 2.5 \pm 0.4 |
| | 6 meses | 2.6 \pm 0.6 | 2.2 \pm 0.3 | 2.4 \pm 0.4 |
| | | $\Delta = +0.2$ | $\Delta = +0.1$ | $\Delta = +0.1$ |
| Fósforo, mmol.L ⁻¹ | Inicio | 2.6 \pm 0.7 | 2.2 \pm 0.7 | 2.4 \pm 0.7 |
| | 6 meses | 2.6 \pm 0.4 | 2.3 \pm 0.8 | 2.5 \pm 0.7 |
| | | $\Delta = 0.0$ | $\Delta = -0.1$ | $\Delta = -0.1$ |

¶ p < 0.05.

Tamaño de la serie de estudio: 31.

Fuente: Registros del estudio.

Tabla 10. Ingresos nutrimentales observados en los pacientes atendidos mediante diálisis. Se presentan la media \pm desviación estándar del nutrimento, según el día de la administración de la diálisis. Para más detalles: Consulte el texto del presente ensayo.

| Nutrimento | Ingresos nutrimentales | |
|------------------------------------|------------------------|--------------------------------|
| | No Diálisis | Diálisis |
| Energía, Kcal.día ⁻¹ | 1,490.2 \pm 395.0 | 1,674.1 \pm 365.0 |
| Carbohidratos, g.día ⁻¹ | 154.4 \pm 42.2 | 203.9 \pm 69.6 [¶] |
| Proteínas, g.día ⁻¹ | 70.0 \pm 25.1 | 80.7 \pm 20.9 |
| Grasas, g.día ⁻¹ | 62.0 \pm 29.3 | 68.0 \pm 38.2 |
| Agua, mL.día ⁻¹ | 512.3 \pm 286.0 | 793.5 \pm 308.9 [¶] |
| Calcio, mEq.día ⁻¹ | 946.0 \pm 465.0 | 955.8 \pm 624.0 |
| Potasio, mEq.día ⁻¹ | 64.1 \pm 23.4 | 69.0 \pm 21.7 |
| Fósforo, mg.día ⁻¹ | 1191.3 \pm 423.0 | 1,387.0 \pm 761.0 |
| Sodio, mEq.día ⁻¹ | 1,400.8 \pm 1,296.0 | 1,183.0 \pm 664.0 |
| Energía/proteína | 21.4 \pm 4.4 | 22.5 \pm 5.9 |
| Energía/masa muscular | 28.3 \pm 10.4 | 34.8 \pm 13.6 |
| Energía/peso seco | 23.7 \pm 9.7 | 28.7 \pm 11.6 |

[¶] p < 0.05

Tamaño de la serie de estudio: 31.

Fuente: Registros del estudio.

Adicionalmente, la serie de estudio se dividió en dos subgrupos según la meta energética prescrita de 27 Kcal/Kg peso seco/día: *Ingresos energéticos \geq 27 Kcal/Kg peso seco/día*: 70.9% del tamaño de la serie vs. *Ingresos energéticos < 27 Kcal/Kg peso seco/día*: 29.1%. La Tabla 11 muestra los ingresos nutrimentales promedio de aquellos pacientes con un ingreso energético > 27 Kcal/Kg peso seco/día. Los ingresos diarios de carbohidratos representaron entre el 35.0 – 40.0% del ingreso energético total: inferior a la meta del 60 – 70%. De forma complementaria, los ingresos diarios de grasas fueron del 40% del contenido energético total de la dieta consumida: superior a la meta del 30 – 35%. Por su parte, los ingresos diarios de proteínas se correspondieron con el 20% del contenido energético de la dieta, mientras que los ingresos diarios de sodio superaron la meta prescrita para el día de administración de la diálisis.

Tabla 11. Ingresos nutrimentales promedio en los pacientes que mostraron ingresos energéticos > 27 Kcal/Kg peso seco/día, distribuidos según el día de la administración de la diálisis. Se presentan la media \pm desviación estándar de los ingresos nutrimentales de 22 de los pacientes incluidos en este subgrupo. Para más detalles: Consulte el texto del presente ensayo.

| Nutrimento | No Diálisis | | Diálisis | |
|-------------------|----------------------|-------------------------------------|---------------------|-------------------------------------|
| | Observado | Esperado | Observado | Esperado |
| Energía, Kcal/día | 1,728.5 \pm 442.0 | 30 – 35 Kcal/Kg/día | 1,835.6 \pm 364.0 | 30 – 35 Kcal/Kg/día |
| Carbohidratos, g | 176.4 \pm 55.6 | 60 – 70% de la energía diaria total | 220.6 \pm 83.0 | 60 – 70% de la energía diaria total |
| Proteínas, g | 90.7 \pm 30.5 | 0.60 – 0.75 g/Kg/día | 85.4 \pm 23.5 | 0.6 – 0.75 g/Kg/día |
| Grasas, g | 79.2 \pm 38.3 | 30 – 35% de la energía diaria | 81.9 \pm 43.0 | 30 – 35% de la energía diaria |
| Agua, mL | 498.7 \pm 353.0 | Hasta 3 litros/día | 903.7 \pm 325.0 | 750 – 1,500 mL/día |
| Calcio, mEq | 1,262.3 \pm 578.0 | 1,400 – 1,600 | 1,133.1 \pm 710.0 | 1,400 – 1,600 |
| Potasio, mEq | 85.0 \pm 38.9 | 40 – 70 mEq/día | 81.8 \pm 37.5 | 40 – 70 mEq/día |
| Fósforo, mg | 1,516.7 \pm 477.0 | 5 – 10 mg/Kg/día | 1,613.5 \pm 899.0 | 8 – 17 mg/Kg/día |
| Sodio, mEq | 2,106.8 \pm 1886.0 | 1,000 – 3,000 | 1,306.0 \pm 811.0 | 750.0 – 1,000.00 |
| Energía/proteína | 20.0 \pm 4.1 | | 24.2 \pm 6.78 | |
| Energía/peso seco | 33.0 \pm 92 | | 34.6 \pm 11.2 | |

Tamaño de la serie de estudio: 31.

Fuente: Registros del estudio.

La Tabla 12 muestra los ingresos nutrimentales de los pacientes con un ingreso energético < 27 Kcal/Kg peso seco/día. Los ingresos diarios de carbohidratos representaron entre el 10 – 15% del contenido energético total de la dieta consumida. La representación de los otros macronutrientes dentro del contenido energético de la dieta fue como sigue: *Proteínas*: 15 – 20%; *Grasas*: 30 – 35% de la energía ingerida diariamente.

Tabla 12. Ingresos nutrimentales en los pacientes que mostraron ingresos energéticos < 27 Kcal/Kg peso seco/día, distribuidos según el día de la administración de la diálisis. Se presentan la media \pm desviación estándar de los ingresos nutrimentales de 9 de los pacientes incluidos en este subgrupo. Para más detalles: Consulte el texto del presente ensayo.

| Nutrimento | No Diálisis | | Diálisis | |
|-------------------|---------------------|-------------------------------------|---------------------|-------------------------------------|
| | Observado | Esperado | Observado | Esperado |
| Energía, Kcal/día | 1,341.3 \pm 299.0 | 30 – 35 Kcal/Kg/día | 1,415.8 \pm 180.0 | 30 – 35 Kcal/Kg/día |
| Carbohidratos, g | 140.7 \pm 27.1 | 60 – 70% de la energía diaria total | 177.2 \pm 32.3 | 60 – 70% de la energía diaria total |
| Proteínas, g | 57.1 \pm 7.4 | 0.6 – 0.75 g/Kg/día | 73.0 \pm 15.2 | 0.6 – 0.75 g/Kg/día |
| Grasas, g | 51.2 \pm 16.9 | 30 – 35% de la energía diaria total | 45.8 \pm 11.9 | 30 – 35% de la energía diaria total |
| Agua, mL | 520.8 \pm 262.0 | Hasta 3 litros/día | 617.3 \pm 195.0 | 750 – 1,500 mL/día |
| Calcio, mEq | 748.2 \pm 255.0 | 1,400 – 1,600 | 672.1 \pm 351.0 | 1,400 – 1,600 |
| Potasio, mEq | 51.0 \pm 23.4 | 40 – 70 mEq/día | 48.7 \pm 21.7 | 40 – 70 mEq/día |
| Fósforo, mg | 987.9 \pm 231.0 | 5 – 10 mg/Kg/día | 1,025.0 \pm 238.0 | 8-17 mg/kg/día |
| Sodio, mEq | 959.5 \pm 1,296.0 | 1,000 – 3,000 | 985.4 \pm 302.0 | 750 – 1,000 |
| Energía/proteína | 22.3 \pm 4.7 | | 19.7 \pm 2.6 | |
| Energía/peso seco | 17.9 \pm 3.6 | | 19.3 \pm 1.6 | |

Tamaño de la serie de estudio: 31.

Fuente: Registros del estudio.

Finalmente, la Tabla 13 muestra los ingresos diarios de vitaminas del complejo B y aminoácidos selectos observados en la serie de estudio. Se comprobaron ingresos disminuidos de las vitaminas del complejo B, independientemente del día de la administración de la diálisis.

Tabla 13. Ingresos de micronutrientos en la serie de estudio. Se presentan la media \pm desviación estándar de los ingresos de vitaminas del complejo B y aminoácidos selectos.

| Micronutriente | No Diálisis | | Diálisis | |
|------------------------------------|-----------------|---------------|-----------------|---------------|
| | Observado | Esperado | Observado | Esperado |
| Vitamina B ₁ , mg | 1.04 \pm 0.41 | 1.5 mg/día | 1.27 \pm 0.45 | 1.5 mg/día |
| Vitamina B ₆ , mg | 1.11 \pm 0.54 | 15 mg/día | 1.30 \pm 0.85 | 5-10 mg/día |
| Vitamina B ₁₂ , μ g | 4.37 \pm 2.11 | 3 μ g/día | 4.56 \pm 3.00 | 3 μ g/día |
| Arginina, mg | 2.79 \pm 1.33 | 1.2 – 3.0 | 3.02 \pm 1.36 | 1.2 – 3.0 |
| Leucina, mg | 4.53 \pm 1.85 | \geq 5.9 | 4.91 \pm 1.81 | \geq 5.9 |
| Metionina, mg | 1.31 \pm 0.59 | 0.2 – 1.0 | 1.45 \pm 0.60 | 0.2 – 1.0 |
| Histidina, mg | 1.54 \pm 0.74 | \geq 1.8 | 1.66 \pm 0.71 | \geq 1.8 |

Tamaño de la serie de estudio: 31.

Fuente: Registros del estudio.