

# *Aplicacion de Fisioterapia a pacientes con sindrome de tiinel carpiano en programas de hemodialisis*

**J. M. Espineira Álvarez**, *Fisioterapeuta. «Salud Fisica. Centro de Fisioterapia». Castillejo de la Cuesta.*

**M. Lopez Garcia**, *Diplomada Universitaria en Fisioterapia y Enjermeria.*

**E Fernandez-Palacios Fernandez**, *Diplomada Universitaria en Enfermeria. C. Didlisis Virgen de los Reyes. Sevilla.*

## **RESUMEN**

En los ultimos aios se ha observado una elevada incidencia de amiloidosis en pacientes con insuficiencia renal cronica en programa de hemodialis (HD) con más de siete u ocho ahos de tratamiento. Una protelna plasmatica, la B2-microglobulina, con metabolismo exclusivamente renal, tiende a depositarse en la sinovial de los tendones y articulaciones.

La manifestacion dinica de sindrome del tunel carpiano (STC) es la afectacion que m<sup>^</sup>s frecuentemente encontramos en nuestra unidad. Los pacientes experimentan alteraciones sensitivas, dolor y alteraciones de la motilidad, resultando una disminucion en sus capacidades funcionales operativa-manipulativas, alteracidn del descanso, asi como desarreglos en la autoestima.

Aunque la descompresion quirurgica tiene un alto indice de mejoria, el tratamiento quirOrgico no es definitivo para los pacientes en programa de hemodialisis. La mejora de la calidad de vida de los pacientes con STC en programa de HD es un gran objetivo para las actuaciones de Fisioterapia.

El presente trabajo de investigacion utiliza la observacion y el cuestionario como instrumentos esenciales, unido a un protocolo de valoracion. Y mediante la aplicacion de un plan de ejercicios terapéuticos programado y seriado con ilustraciones de figuras y textos, se ha plasmado la consecucidn de los objetivos de Fisioterapia propuestos, a la luz de los resultados obtenidos en este estudio: Nulo (1 paciente), ninguna mejoria (2 pacientes), moderada mejoria (3 pacientes) y mejoria (4 pacientes).

*Palabras clave:* Fisioterapia, hemodialisis, cinesiterapia, insuficiencia renal cronica, amiloidosis.

## **ABSTRACT**

In the last few years, an increased number of cases of amyloidosis in patients with chronic renal failure having more than 7 or 8 years of haemodialysis treatment has been observed. A plasmatic protein, B2-microglobuline, having an exclusively renal metabolism, tends to build up on the synovial of tendons and joints.

The Carpal Tunnel Syndrome is the most frequent pathology found in our unit. These patients suffer motor and sensitive alterations and pain, resulting in decreased functional abilities and rest and self-esteem alterations.

Although surgical decompression has a high improvement rate, this treatment is not a definitive one for patients in a haemodialysis program. Improvement in the quality of life of patients with Carpal Tunnel Syndrome in a haemodialysis program is an important objective in physiotherapy treatment.

This research project uses observation and questionnaire as essential instruments, along with an assessment protocol. Through the application of an exercise treatment program, physiotherapy objectives have been achieved as follow: Null (1 patient), no improvement (2 patients), mild Improvement (3 patients) and improvement (4 patients).

*Keywords:* Physiotherapy, haemodialysis, kinesitherapy, chronic renal failure, amyloidosis.

## INTRODUCCIÓN

Al reunirnos de forma casual, dos diplomados en Fisioterapia y una diplomada en Enfermería (DUE) de Nefrología para hacer un trabajo de investigación dentro del curso de Metodología de la Investigación, se nos ocurrió que siendo el síndrome del túnel carpiano (STC) una de las consecuencias a largo plazo más dolorosas de los pacientes renales en programa de hemodialisis (HD) y que el periodo de espera para la intervención quirúrgica se prolonga bastante, podríamos intentar mejorar algo la calidad de vida de estos pacientes ejercitando la movilidad de las manos y de los dedos (figura 1).

Para que la ejercitación fuese efectiva, utilizamos un Programa de Ejercicios Terapéuticos, elaborado por los dos fisioterapeutas y orientados a paliar la incapacidad funcional que en ocasiones conduce a situaciones de incomodidad extrema, lo cual dificulta extraordinariamente el desarrollo de toda una serie de actividades de carácter normalizado, que se realizan cotidianamente en el marco de la vida diaria.

Con la intervención fisioterapéutica, no solo vamos a iniciar un proceso que mejore la calidad de vida de estas personas en el ámbito estrictamente funcional y manipulative,

sino que aportamos una serie de elementos de carácter afectivo y de proximidad con el paciente que van a reportar a los mismos un aumento en su propia autoestima y una mejor maniobrabilidad consigo mismo y el entorno. Indudablemente, esta mejoría en el plano personal va a redundar positivamente en los aspectos psicológicos y de la personalidad de los pacientes.

## FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

### Amiloidosis asociada a la hemodialisis

En los últimos años se ha observado una elevada incidencia de amiloidosis en pacientes con Insuficiencia renal crónica (IRC) en programa de hemodialisis (HD) con más de siete u ocho años de tratamiento. Esta amiloidosis se traduce como una complicación osteoarticular.

Desde que en 1975 *Warren y Otieno*, según seriala *Campistol* (1988), observaron un elevado número de casos de síndrome de túnel carpiano (STC), ha habido diferentes estudios a lo largo de los años. Fue ya en 1985, cuando *Munoz y Gomez*, siempre según *Campistol*, descubrieron la primera serie de pacientes en HD que desarrollaron un cuadro

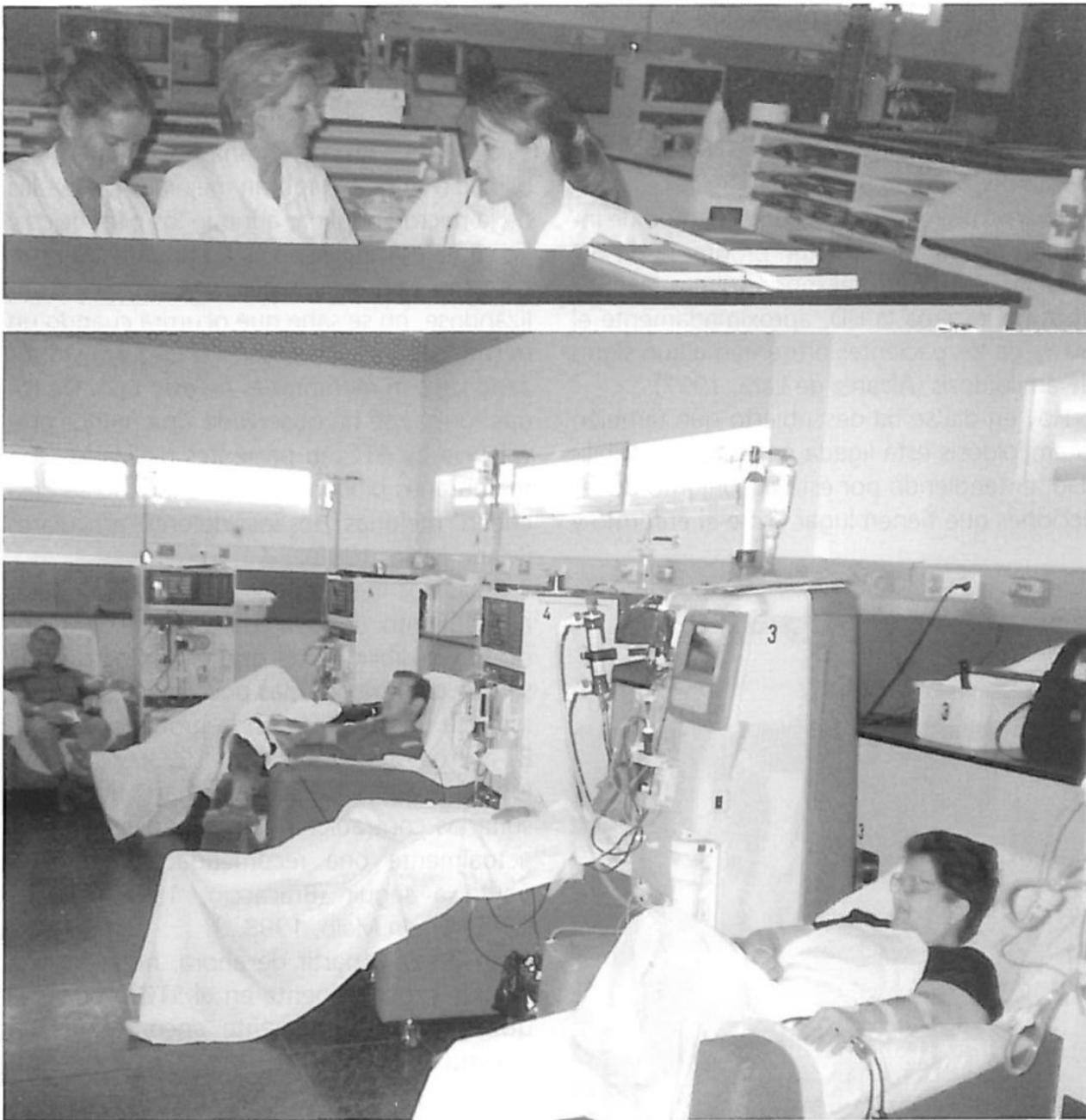


Fig. 1. Unidad de hemodialisis.

articular cronico y con recidiva e identificaron los depositos de una sustancia amiloide a nivel del liquido sinovial y de la membrana sinovial. La denominaron amiloidosis asociada a la HD y sus principales manifestaciones clinicas son el sindrome del tunel carpiano y la artropatia articular.

No fue hasta finales de 1985 cuando *Gejyo* y *Shirahama* identificaron a la protelna causante de estos problemas; la B2-microglobulina.

La B2-microglobulina es una protelna plasmatrica con metabolismo exclusivamente renal (Vozeny, 1994 y Pelegri, 1993). Tiende a

depositarse en las superficies que contienen colágeno, con mayor frecuencia en la sinovial de los tendones y articulaciones (Botella, 1988), así como en el interior de quistes óseos subcondriales (Bancaccio, 1996).

Este depósito de B2-microglobulina está estrechamente relacionado con el tiempo de inclusión de los pacientes en programa de HD (Druke, 1998), de tal modo, que a los diez años de iniciada la HD, aproximadamente el 50 % de los pacientes presentan algún signo de amiloidosis (Alvarez de Lara, 1997).

Hoy en día se ha descubierto que también la amiloidosis está ligada a la biocompatibilidad, entendiendo por ésta al conjunto de reacciones que tienen lugar entre el enfermo y

el procedimiento de diálisis (Marin Malo, 1988). Al utilizar un producto biocompatible se tiene como objetivo disminuir el número y gravedad de estas reacciones adversas. Es evidente que las membranas de alta permeabilidad (figura 2) depuran mejor las moléculas de la microglobulina, aunque los beneficios y las ventajas todavía no están totalmente establecidos, ya que al no llevar muchos años utilizándose, no se sabe que ocurrirá cuando un mismo paciente lleve ocho o diez años diálizándose con membranas de este tipo. De todas formas se ha observado una menor prevalencia de STC en pacientes diálizados con membranas biocompatibles e incluso se describen mejoras en los dolores articulares (Marin Malo, 1998).

Estos dos mecanismos, por un lado, mejor aclaramiento de la B2-microglobulina y por otro la posibilidad de que el contacto de la sangre con membranas poco biocompatibles induzca un aumento en la producción de la B2-microglobulina (Pelegri, 1993), han dado lugar a diversos trabajos que han ofrecido resultados contradictorios, no pudiéndose dar actualmente una recomendación sobre la pauta a seguir (Braccaccio, 1996; Botella, 1988; Marin Malo, 1998...).

Nosotros, a partir de ahora, nos vamos a centrar exclusivamente en el STC, por ser el que más frecuentemente encontramos en nuestra unidad de HD.

### Síndrome del túnel carpiano

El STC se debe a la compresión del nervio mediano cuando atraviesa un estrecho túnel en la muñeca (figura 3).

El nervio mediano es un nervio mixto, es decir, se constituye por fibras nerviosas sensitivas y motoras, y en su recorrido inerva gran parte de la unidad extrema de la mano; por lo



Fig. 2. Dializador de alta permeabilidad.

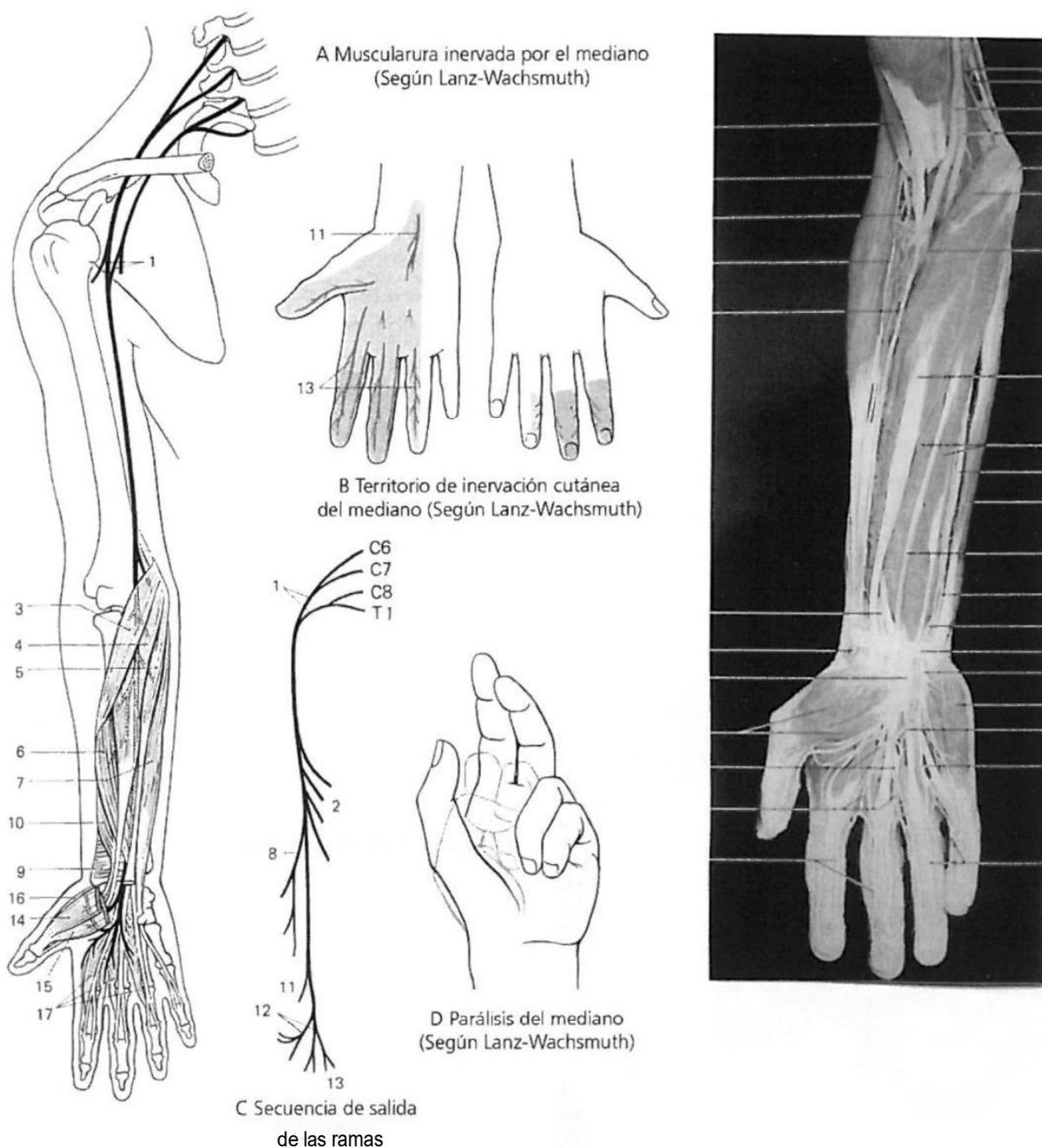


Fig. 3. Distribución sensitiva y motora del nervio mediano. Tornado de Kahle, 1988; Rohen-Yokochi, 1989; respectivamente.

que cualquier amenaza que comprometa su trayecto va a motivar alteraciones sensitivas y motoras secundarias a su compresión, que se manifestarán en este territorio.

Comienza su aparición a los cinco años de iniciar el tratamiento de HD (Alvarez de Lara,

1997). Después de quince años el porcentaje de pacientes que lo presentan es de un 80 %, siendo del 100 % a los veinte años. Es más frecuente en personas de más de cincuenta años, aunque no está muy claro si la incidencia es mayor en hombres o en mujeres.

El STC es la manifestación clínica más frecuente y precoz en la aparición de la amiloidosis asociada a HD. A menudo es bilateral (Álvarez de Lara, 1997; DRÜEKE, 1998;...) y cuando es unilateral tiende a afectar el brazo portador de la fistula arteriovenosa interna (FAVI). Tiene tendencia a la recidiva y presenta exacerbaciones durante las sesiones de HD.

### **Sintomas**

Los pacientes refieren entumecimiento, hormigueo, quemazón o sensación de pinchazo, adormecimiento de la mano afectada, disminución de la sensibilidad en la cara palmar de los dedos pulgares, Índice y medio, y



Fig. 4. Paciente con miembro portador de FAVI afectado de STC.

en la cara radial del cuarto dedo (Campistol, 1998). Presenta exacerbaciones por la noche, durante la sesión de hemodialisis y en las actividades que requieren flexión o extensión de la muñeca. En un 25 % de los pacientes el dolor irradia al antebrazo y al codo.

La afectación suele ser bilateral (Drueke, 1998; Campistol, 1988) y cuando es unilateral tiende a afectar al brazo portador de la fistula arteriovenosa (figura 4).

En su estadio final conduce a la pérdida de fuerza e impotencia funcional.

### **Exploración física**

Los síntomas pueden provocarse golpeando el túnel carpiano (signo de Tinel) o manteniendo la muñeca en posición de flexión (signo de Phalen), según señala (Caillet, 1990). En casos muy avanzados, puede haber incluso desaparición de la percepción al tacto suave, al pinchazo y a la temperatura (figura 5).

### **Diagnóstico diferencial**

Incluye la espondilosis cervical, el síndrome del desfiladero torácico, polineuropatías o mononeuropatías y el síndrome del robo de la arteria radial en pacientes en los que la sintomatología coincide con el brazo portador de la FAVI.

Se establece con un electromiograma (figuras 6 y 7) en base a un entumecimiento en la velocidad de conducción nerviosa y un tiempo de latencia mayor, tras la estimulación del nervio mediano.

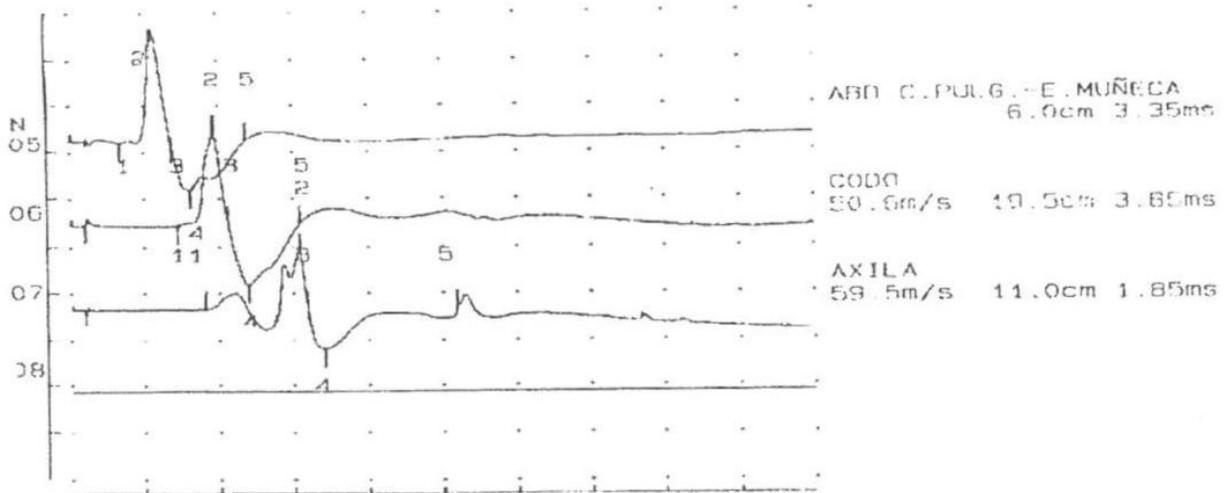
### **Tratamiento**

a) *Inmovilización con férula*: solo produce una mejora parcial o temporal.



Fig. 5. Fisioterapeuta realizando valoracion y orientacion a una paciente.

Medelea/Toca S^iptina Premiere (DOO)  
352 BIS 09/09/97 09:41



5	t	2	3	4	5	MTA	Ka de Iraza	05	06	07	
LAI	«S	3.35	5.55	6.85	8.10	11.8	27.BUYS	5.0CBV	5.00«Y	5.00«V	
ΔOP	IV	-12.5	12.7	4.93	-5.27			5.00«V	5.awf	5.00«V	
6	1	2	3	4	5	AffA	BarrldG	50c	-50ns	50b	
LAI	tS	7.20	9.65	10.6	12.0	15.4	29.0FY5	Filtro fejo	-2b	3iz	1b
fiA*	«Y	-9.79	9.62	6.45	-6.40			Filtro Allo	10kKz	10HZ	10kK?
7	1	2	3	4	5	MIA	Ka. de Barr Mos	1	1	1	
LAI	aS	9.05	15.4	15.9	17.1	26.0	28.7p*s	Ka. de Peehazes	0	0	0
ΔOP	WT	-6.18	6.10	4.47	-4.42			Ftech.Kivel (<Sens.)	OFF	IFF	OFF
6						MFA					
LAT	«S						Sitars Per Se?.	1	1	1	
MW3	«V						Aetardo 1	0.00us	0.0Gps	C.00us	
							OrottGfi	1K	1B	Its	
							Inlensidad \$11«	1*A	3.0A	22mA	

Fig. 6. Potenciales de action evocados en el registro de un electromiograma.

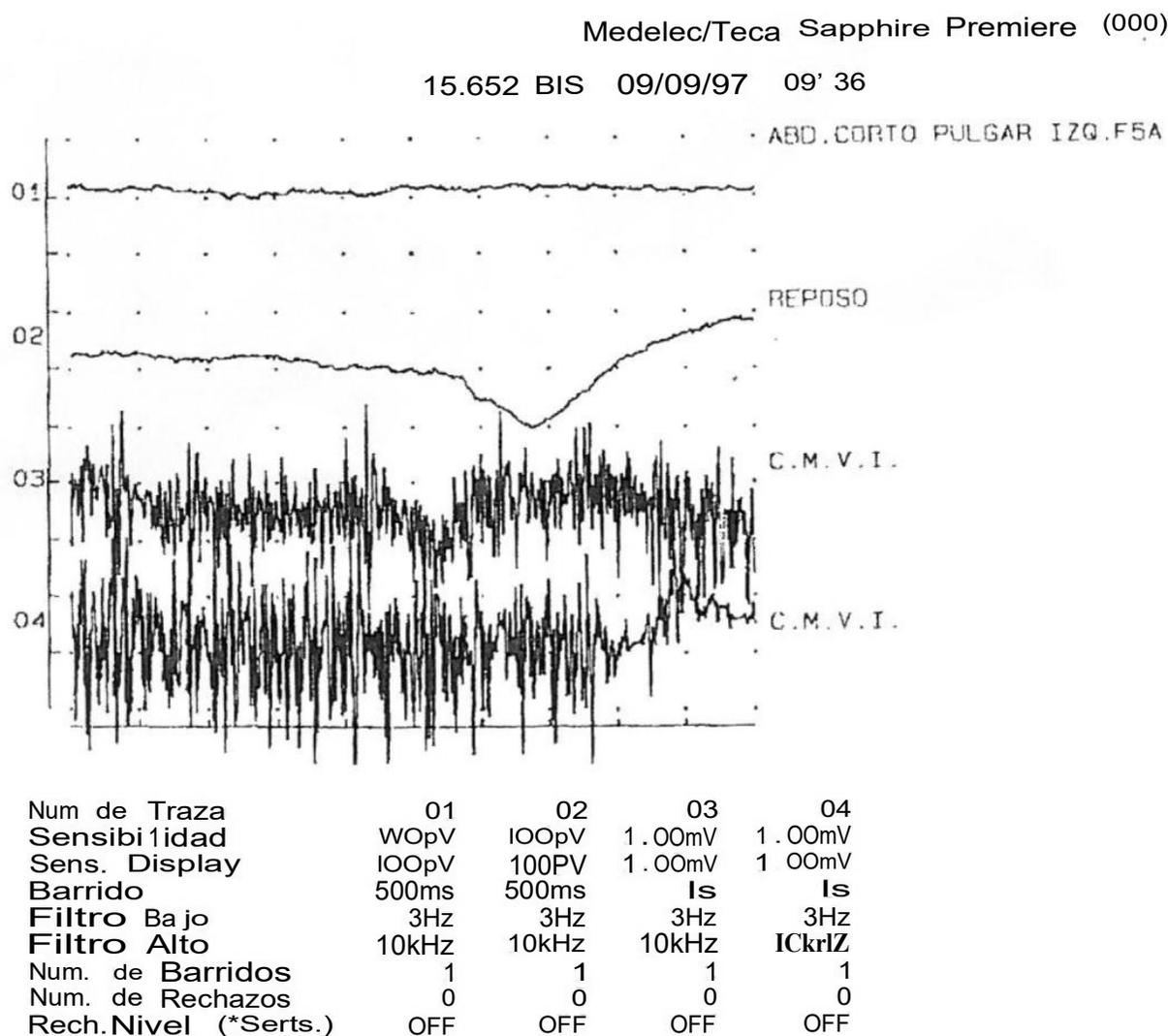


Fig. 7. Electromiografía del abductor corto del pulgar de la mano izquierda.

b) *Inyección de esteroides*: proporciona una mejoría permanente en un 30 % de los casos.

c) *Descompresión quirúrgica*: proporciona una mejoría permanente en un 90 % de los casos (figura 8).

La descompresión consiste en la sección del ligamento anular anterior del carpo y liberación del nervio mediano de la sustancia amiloidea depositada (Poza, 1993).

Se debe hacer sin excesivas demoras por el riesgo a déficit funcionales, lo que no corresponde a la realidad debido a las largas listas de espera que suele haber en los hospitales de la Seguridad Social.

Nosotros queremos demostrar que la aplicación de ejercicios reglados de Fisioterapia, durante el periodo de espera, puede mejorar algo la calidad de vida de los pacientes.

El tratamiento quirúrgico no es definitivo, ya que si el paciente sigue en programa de

HD, volvera a recaer, como de hecho sucede en algunos casos.

Por (ultimo, si el paciente recibe trasplante, los sintomas no desapareceran, pero al menos no iran a más.

## OBJETIVOS DE TRABAJO

La filosoffa de accibn o meta final que nos ha movido para la realizacion de esta investi-

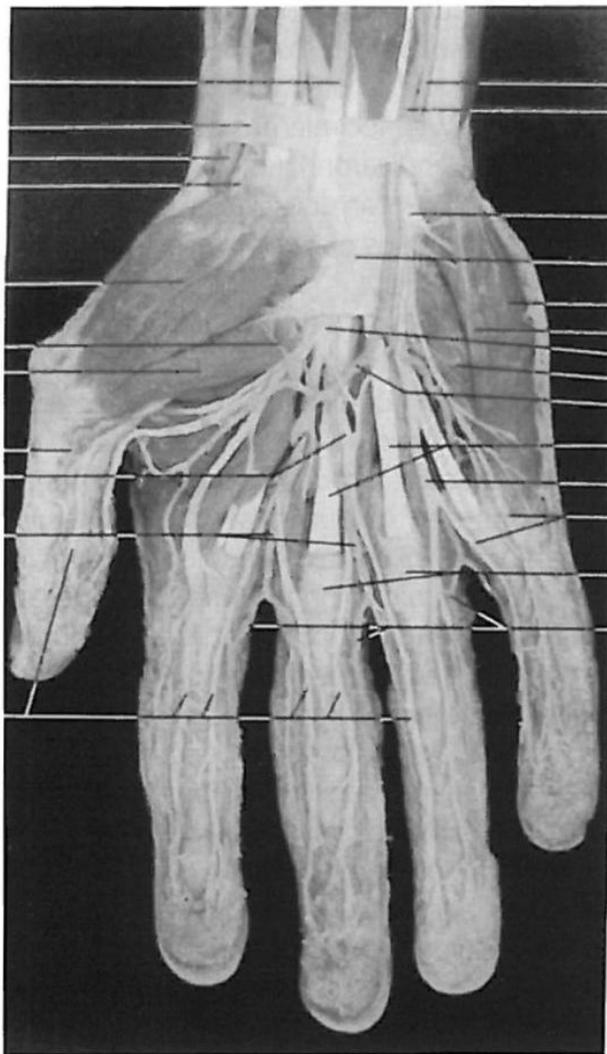


Fig. 8. Ligamento anular anterior del carpo. Con tratamiento quirurgico se libera el paquete vasculonervioso que subyace bajo el mismo. Tornado de Rohen-Yoco-Chi, 1989.

gacibn ha sido un factor de caracter exbgeno, en el sentido de la necesidad formativa que hemos ido apreciando y que cubrimos mediante la realizacion de un curso espetifico de Metodologfa de la Investigation.

Teniendo en mente la obligatoriedad de la realizacion de un trabajo de investigation para superar satisfactoriamente el mencionado curso y las limitaciones que existian al reunirnos personas que no nos conotiamos anteriormente y que ademas nuestros campos de trabajo se desarrollaban en ambitos distintos, hemos cubierto dos objetivos basicos previos a la formulacibn de los objetivos de la propia investigation. Estos son: por una parte, llevar a cabo el citado trabajo de investigation, y por otra, conocer el trabajo que realizamos cada uno de nosotros en nuestro ambiente laboral.

## Objetivo general

Se propone mejorar la calidad de vida de los pacientes con STC en programa de HD.

## Objetivos especificos

1. Conocer a los pacientes con los que vamos a llevar a cabo el programa.
2. Valorar el estado de incapacidad de cada uno de ellos.
3. Orientar a cada uno de los pacientes sobre la mejor manera de llevar a cabo el desarrollo del programa.
4. Posibilitar una mejora de las capacidades funcionales de los pacientes en el desenvolvimiento de las actividades usuales de la vida cotidiana.
5. Incrementar el interes del paciente por adecuarse de forma optima a las condiciones ambientales y sociales.

6. Facilitar los medios pertinentes dirigidos a aumentar la autoestima de los enfermos.

7. Estrechar los lazos afectivos entre los mismos y el personal sanitario.

8. Servir de mediadores entre el paciente y su familia con el fin de mejorar las relaciones sociales entre si y su entorno más inmediato.

## METODOLOGÍA

Dentro de las tradiciones de investigación, las ciencias de la salud se han encuadrado desde hace mucho tiempo en el ámbito de la investigación cuantitativa, debido al trabajo cercano de estas disciplinas con las ciencias experimentales. Sin embargo, desde hace relativamente poco, se viene incorporando el paradigma cualitativo a las ciencias de la salud porque el acercamiento humano en estas profesiones sanitarias tiene un componente fundamental.

Este trabajo va a intentar centrarse en el ámbito cualitativo, precisamente por ese acercamiento al factor humano que acabamos de mencionar. Este paradigma de investigación aparece sobre los años treinta del pasado siglo, influyendo en el mismo el investigador norteamericano Kurt Lewin. Tal y como indica Pérez Serrano (1994), la metodología de trabajo y los instrumentos que se utilizan en el mismo se encuentran, generalmente, cercanos a los métodos cualitativos. No obstante, la utilización de métodos cualitativos no está reñida en absoluto con el empleo de métodos cuantitativos, que son muy convenientes para el ámbito sanitario.

Por estas razones, en este trabajo, utilizaremos ambos métodos (cualitativos y cuantitativos) con el fin de obtener el mayor rendimiento posible a la metodología.

## Criterio de inclusión

Nosotros, al plantearnos el trabajo, queríamos que los pacientes que entraran en el estudio hubieran estado más de cuatro años en programa de HD y con diagnóstico confirmado.

En la unidad de HD en la que hemos investigado había, en el momento de plantearnos el estudio, 78 enfermos en programa de HD. De esos pacientes, 20 se correspondían con nuestro modelo a estudiar y 3 tenían sintomatología aunque sin electromiograma que lo confirmase, pero a los que los nefrólogos responsables de la unidad, por sus años de experiencia y conocimientos sobre estos pacientes, nos indicaron que fueran incluidos, ya que al presentar una clínica muy precoz, probablemente los ejercicios terapéuticos serían beneficiosos.

Una vez seleccionados los pacientes, se elaboró una entrevista, en la que entre otras preguntas había una en la que se interrogaba sobre si querían o no colaborar en el trabajo de investigación, y todos contestaron afirmativamente, con lo que nos encontramos al principio con 23 sujetos con los que trabajar.

Después surgió el primer problema: de estos 23 pacientes, 12 pertenecían al turno de la mañana, 1 al del mediodía y 10 al de la tarde, y los fisioterapeutas, debido a sus obligaciones laborales, solo podían ocuparse de los 12 de la mañana, con lo cual, los 11 restantes quedaron excluidos inmediatamente.

Siguieron los problemas, porque de los 12 pacientes uno falleció y otro sufrió un accidente vasculocerebral que le provocó una hemiplejía, por lo que ambos se excluyeron del programa.

Al final nos quedamos con 10 pacientes: 7 mujeres y 3 varones. De las 7 mujeres, 5 llevan más de 10 años en diálisis y 2 llevan 4 años; 4 tienen electromiograma que confir-

ma el diagnóstico y 3 carecen de él, bien porque no se han querido someter a la prueba o porque el electromiograma fue anterior a la aparición de la sintomatología.

Por último, de los 3 varones, 1 lleva más de 10 años en HD y 2 menos de 3 años, pero todos tienen electromiogramas que confirman el diagnóstico, y los 2 últimos presentan una sintomatología precoz muy avanzada.

## Instrumentos

Basicamente vamos a utilizar la observación y el cuestionario como instrumentos esenciales en nuestra investigación.

La observación la haremos desde la perspectiva de la cercanía con los pacientes, con lo cual nos encontramos ante la observación directa simple, tal y como señala Sierra Bravo (1991). La observación se constituye como un método eficaz para nuestro trabajo.

Respecto al cuestionario, es un instrumento que vamos a utilizar en gran medida. Está elaborado basándose en 18 preguntas que irán graduándose en dificultad desde aquellas más generales hasta otras más específicas y centradas en el ámbito de nuestro trabajo.

Para la elaboración del cuestionario hemos consultado diversas fuentes, entre ellas la obra de Medina Sánchez (1996), en la que se recoge un modelo de cuestionario de Levine y cols., el cual nos ha servido para ilustrarnos.

Cabe señalar, finalmente, la importancia que van a tener los instrumentos en la configuración de nuestra investigación, sobre todo el Cuestionario, y que los datos que vamos a obtener serán muy relevantes para la misma.

## Cuestionario

Este cuestionario lo realiza un grupo de profesionales sanitarios (un ATS y dos fisio-

terapeutas) que están siguiendo un curso de investigación y con el fin de hacer un trabajo de investigación.

0. ¿Desea Vd. participar en el trabajo de investigación?
1. Nombre.
2. Fecha de nacimiento.
3. Actividad laboral y aficiones.
4. Años que lleva en programa de hemodialisis.
5. ¿Es zurdo o diestro?
6. ¿Cuándo empiezan a aparecer los primeros síntomas?
7. En qué brazo son más pronunciados los síntomas en el portador de la FAVI o en el no portador?
  - En el portador de la FAVI.
  - En el no portador de la FAVI.
  - En ambos.
8. ¿Qué es más dolor u hormigueo?
  - Es dolor leve.
  - Es dolor moderado.
  - Es dolor intenso.
  - Es solo hormigueo.
  - Es dolor y hormigueo.
9. ¿Se extiende a los dedos, al antebrazo o a ambos?
  - Se extiende a los dedos.
  - Se extiende al antebrazo.
  - Se extiende a ambos.
10. Si es a los dedos, ¿a qué dedos?
  - Pulgar.
  - Medio.
  - Índice.
  - Anular.
  - Meñique.
  - A todos.
11. ¿Limita extensión o flexión de algún dedo?
  - No la limita.
  - Limita extensión.
  - Limita flexión.
12. ¿Limita el movimiento del miembro afectado?
  - Sí.
  - No.
  - A veces.
13. ¿Mejoran los síntomas con el movimiento?

- Si.
  - No.
  - A veces.
14. ¿Mejoran los síntomas con el calor?
- Si.
  - No.
  - Algo.
15. ¿Existe sensación de frialdad?
- Si.
  - No.
  - Algunas veces.
16. ¿Cuándo se manifiestan con más intensidad los síntomas durante la sesión de hemodiálisis, en casa durante el día o en casa por la noche?
- Durante la sesión de hemodiálisis.
  - Durante el día.
  - Durante la noche.
  - Siempre.
17. Si es durante la noche, ¿con qué frecuencia le despierta su dolor?
- Nunca.
  - Una vez.
  - Dos o tres veces.
  - Cuatro o cinco veces.
  - Más de cinco veces.
18. ¿Tiene dificultad para realizar la garra o coger objetos pequeños?
- No tengo dificultad.
  - Si tengo dificultad leve.
  - Tengo dificultad moderada.
  - Tengo dificultad intensa.

### Protocolo de valoración

En la realización de nuestro trabajo de investigación se ha seleccionado una muestra de 10 pacientes (7 mujeres y 3 varones) sometidos a sesiones de hemodiálisis de 3 h durante un periodo entre 2 y 17 años, diagnosticados médicamente de síndrome de túnel carpiano de una o ambas manos.

A fin de valorar la evolución del trastorno y su gravedad, se elaboró un cuestionario que

incluye 18 preguntas. Para la elaboración del cuestionario hemos consultado diversas fuentes, entre ellas la obra de *Medina Sanchez* (1996), en la que se recoge un modelo de cuestionario de *Levine* y cols., el cual nos ha servido para ilustrarnos. Dicho cuestionario fue tomado de *Levine*, aunque se le han hecho modificaciones en algunas de las preguntas y también se ha incrementado el número de las mismas.

En su realización, se llevó a cabo una valoración integral de dichos pacientes que incluye: a) balance articular; b) balance muscular; c) sensibilidad, y d) balance funcional.

En el *balance articular* se ha medido la amplitud de grados, de la articulación de muñeca y dedos en diferentes movimientos (flexión, extensión, desviación radial, desviación cubital, abducción, aducción, oposición) tomando como referencia los valores normales (*Kapandji*, 1993).

Esta medida la hemos comparado con el lado contralateral no afectado y así establecer un valor normal en el paciente. Para ello hemos usado un goniómetro y una hoja de registro (figuras 9 y 12).

El *balance muscular* anatómico manual es de gran utilidad para el diagnóstico diferencial de las lesiones del nervio periférico. Se ha tenido en cuenta para calificar la potencia de dichos músculos (pronador redondo, palmar mayor y menor, flexor común superficial de los dedos, flexor largo del pulgar, flexor profundo de los dedos ([2.º y 3.º], pronador cuadrado, abductor corto del pulgar, flexor corto del pulgar, oponente del pulgar, lumbricales [1.º y 2.º]); aparte de la edad, sexo, profesión, aficiones (deportiva o recreativa), brazo donde tiene realizada la FAVI, colaboración y condiciones particulares de cada paciente; la observación y examen manual de palpación de la contracción muscular, la acción de la fuerza de la gravedad y la aplicación de una fuerza

**Balance articular**

<i>Muneca</i>	Flexion	0° a 85°
	Extension	0° a 85°
	Desviacion radial	0° a 85°
	Desviacion cubital	0° a 85°
<i>Pulgar</i>	Flexion mcf	0° a 60°-70°
	Extension mcf	60°-70° a 0°
	Flexion if	0° a 75°
	Extension if	0° a 5°- 10°
	Abduccion	0° a 65°-70°
	Adduccion	70° a 0°
<i>Flexion Metacarpo Falangica (mcf)</i>	Indice (ii)	0° a 90°
	Medio (iii)	
	Anular (iv)	
	Menique (v)	
<i>Extension Metacarpo Falangica (mcf)</i>	Indice (ii)	0° a 30°- 40°
	Medio (iii)	
	Anular (iv)	
	Menique (v)	
<i>Flexion Interfalangica Proximal (ifp)</i>	Indice (ii)	0° a >90°
	Medio (iii)	
	Anular (iv)	
	Menique (v)	0° a 135°
<i>Flexion Interfalangica Distal (ifd)</i>	Indice (ii)	
	Medio (iii)	0° a 90°
	Anular (iv)	
	Menique (v)	

extrema (resistencia). De esta forma se valora la capacidad del musculo para realizar o no su accion en precaucion o ausencia de dichas fuerzas (figura 10), dandole una escala de 1 a 5, anadiendo los signos (+) o menos (-) para una mayor precision (*Daza Lesmes, 1995*).

La fuerza de presion se ha medido con un dinamometro oval de laminas metblicas (figura 12) para ello se le pide al paciente que apriete tan fuerte como pueda. Esto se realiza tres veces durante la exploracion y el resultado será la media de la misma. Se repite con la mano contralateral. Para el 90 % de las AVD es suficiente una fuerza de 4 kg.

Para la *sensibilidad* se ha explorado la mano del paciente usando diferentes test:

— *Sensibilidad termica*, esto es, discriminar entre frio y caliente (figura 11).

— Test para discriminar el punto doloroso, presion: determinar la distancia entre 2 puntos estaticos y dinamicos. Para el tacto fino es necesaria una discriminacion estatica de 2 puntos situados a menos de 6 mm y para el tacto grosero entre 7 y 15 mm.

En el *balance funcional*, lo que nos interesa es determinar la destreza o la incapacidad de estos pacientes para llevar a cabo las diversas actividades de su vida cotidiana. Para ello se ha realizado un test con 10 item, donde se le ha dado una escala de 1 a 5, modificado del test de *Levine*.

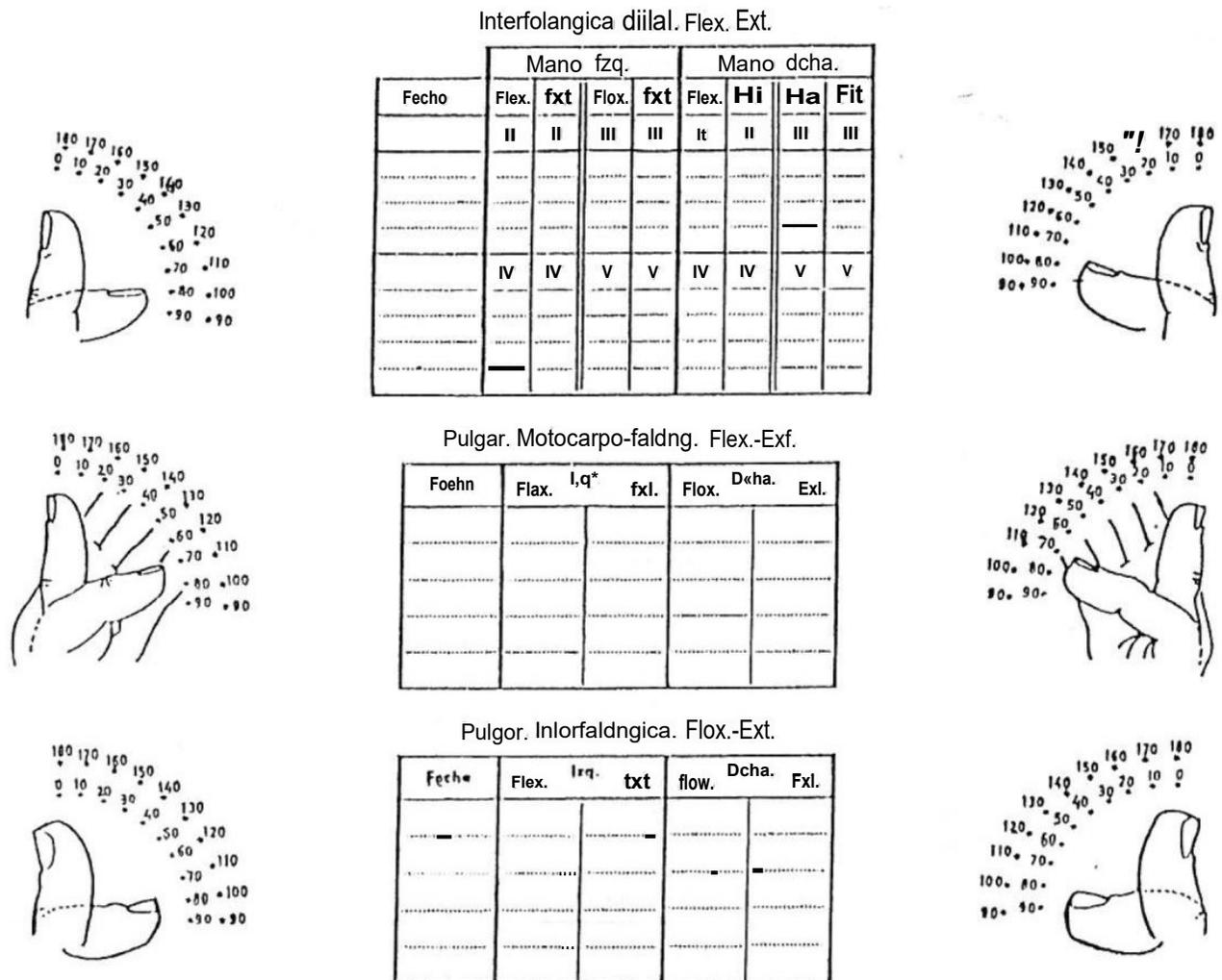


Fig. 9. Hoja de registro en el balance articular. Tornado de F. P. Kendall (1973).

### Material

— **MATERIAL HUMANO:** 10 pacientes (7 mujeres y 3 varones) con edades comprendidas entre 47 y 74 años sometidos a hemodiálisis.

— **MATERIAL TÉCNICO:**

*Balance articular:*

- Goniometro (figura 12).
- Hoja de registro.
- Cinta metrica.

*Balance muscular:*

- Dinamometro.
- Hoja de registro.
- Escala.

*Balance funcional:*

- Bote con tapa de rosea (figura 13).
- Pinzas.
- Tornillos de diferentes tamanos.
- Pomo de puerta.
- Cuestionario y test.
- Hoja de registro.

**CUADRO PARA EL ANALISIS DEL EQUILIBRIO MUSCULAR  
EXTREMIDAD SUPERIOR**

Nombre ..... Fecha. 1<sup>3</sup> expl ..... 2<sup>3</sup> expl .....  
 Razosnco . ..... Comienzo ..... Examen de la extremidad .....

		1 <sup>8</sup> expl	2 <sup>6</sup> expl	1 <sup>•</sup> expl	2 <sup>9</sup> expl.	
	FLEXOR CORTO PULGAR					EXTENSOR CORTO PULGAR
	FLEXOR LARGO PULGAR					EXTENSOR LARGO PULGAR
	OPONENTE PULGAR					ADUCTOR PULGAR
	ABDUCTOR LARGO PULGAR					1 INTEROSEOS PALMARES
	ABDUCTOR CORTO PULGAR					1 INTER DORS (ADUC. PULG )
	INTEROSEOS PALMARES 2					1 INTER. DORS (ABD INDICE)
	(INTEROSEOS DORSALES 3)					2 INTEROSEOS DORSALES
	(INTEROSEOS DORSALES 2)					3 INTEROSEOS DORSALES
	INTEROSEOS PALMARES 3					4 INTEROSEOS DORSALES
	INTEROSEOS PALMARES 4					ABDUCTOR MENIQUE
	FLEXOR PROFUNDO DEDOS	1				1
		2				2 EXTENSORES ARTICULACIONES INTERFALANGICAS DISTALES
		3				3
		4				4
	FLEXOR SUPERFICIAL DEDOS	1				1
		2				2 EXTENSORES ARTICULACIONES INTERFALANGICAS PROXIM
		3				3
		4				4
	LUMBRICALES E INTEROSEOS	1				1 EXT DEDOS E INDICE
		2				2 EXTENSORES DEDOS
		3				3 EXTENSORES DEDOS
	Y FLEXOR MENIQUE	4				4 EXT COM DEDOS Y MENIQUE
	OPONENTE MENIQUE					
	PALMAR CUTANEO					
	PALMAR MENOR					1° Y 2° RADIALES EXTERNOS
	CUBITAL ANTERIOR					
	PALMAR MAYOR					CUBITAL POSTERIOR
	BICEPS SUPINADOR CORTO	SUPINA-DORES				PRONA-DORES
						CUADRADO REDONDO
	SUPINADOR LARGO					FLEXO-RES CODO
	BRAQUIAL ANTERIOR	FLEXO-RES CODO				TRICEPS ANCONEO
	BICEPS					

Fig. 10. Hoja de registro en el balance muscular. Tornado de F. P. Kendall (1973).

- Sensibilidad:
- Mapa sensorial.
- Tubos de ensayo.
- Clips.
- Alfiler.
- Lapiz (rojo-azul).
- Agua (caliente-fria).

**MATERIAL PARA EL PROGRAMA DE EJERCICIOS TERAPEUTICOS**

- Cuadernillo de ejercicios terapeuticos.
- Tornillos con tuerca de rosea de diferentes tamanos.
- Palo de madera.
- Pelota (figura 14).

Nombre: ..... Fecha: .....

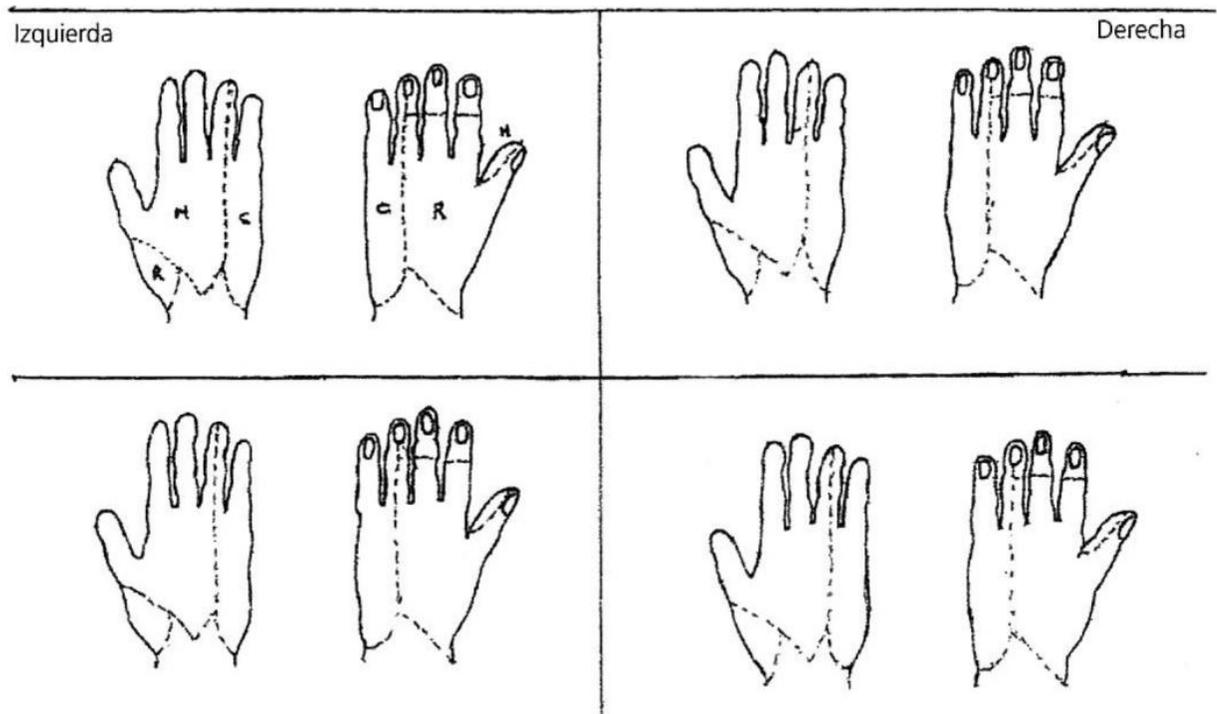


Fig. 11. Mapa sensorial para registro de la sensibilidad termica y nociceptiva.

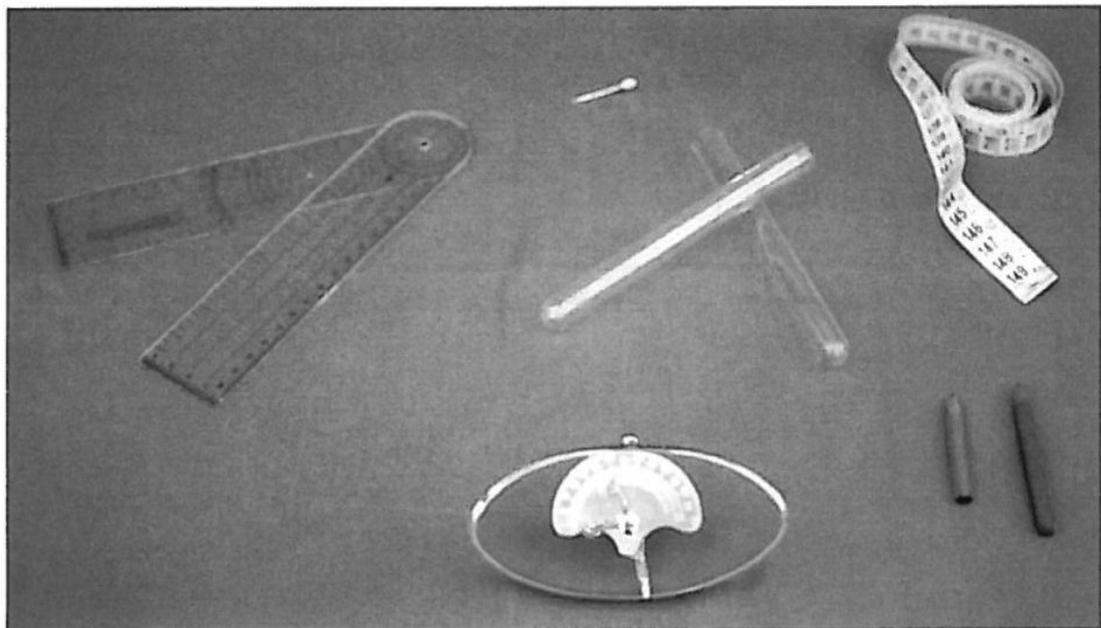


Fig. 12. Material instrumental básico. De atrás hacia delante y de izquierda a derecha: goniómetro, alfiler, tubos de ensayo, cinta métrica, dinamómetro, lápiz azul y lápiz rojo.

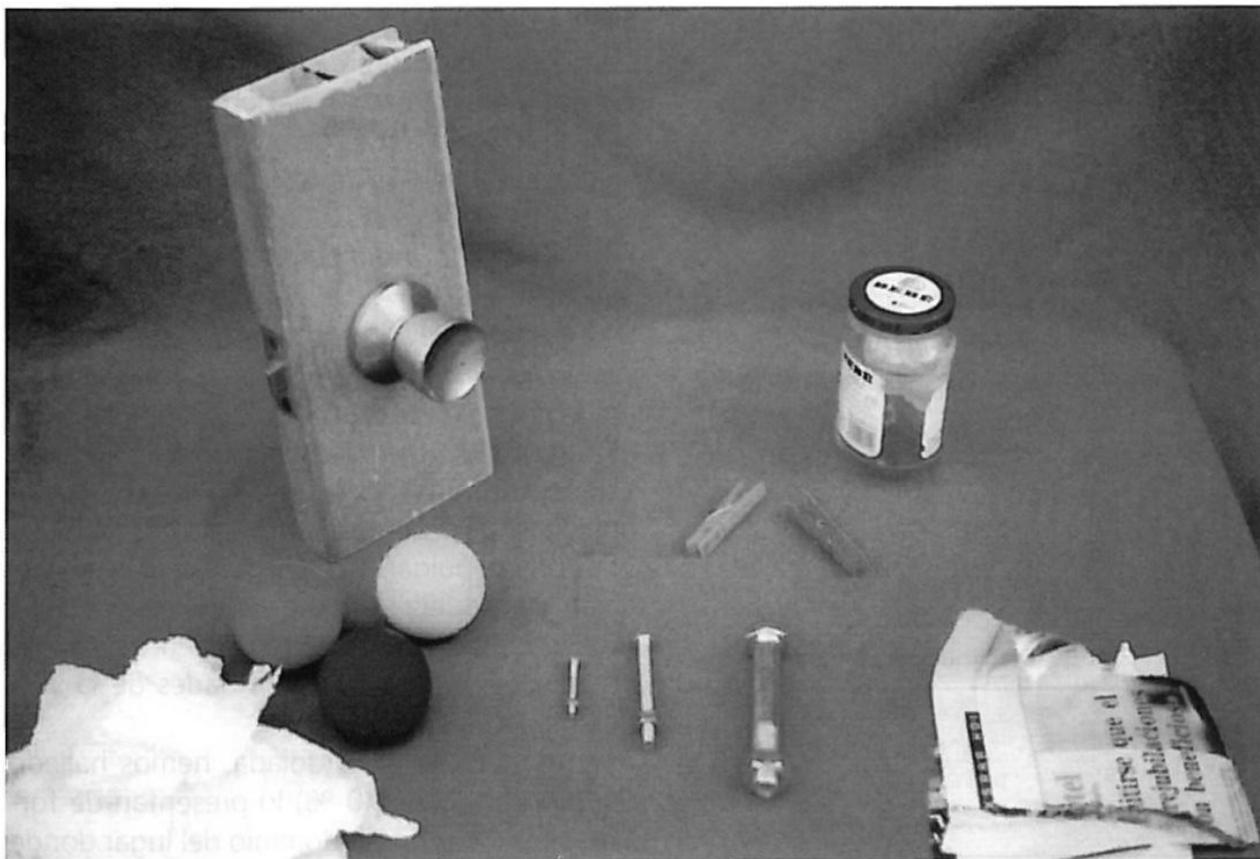


Fig. 13. Material Instrumental. Accesorio para el desarrollo del balance funcional.

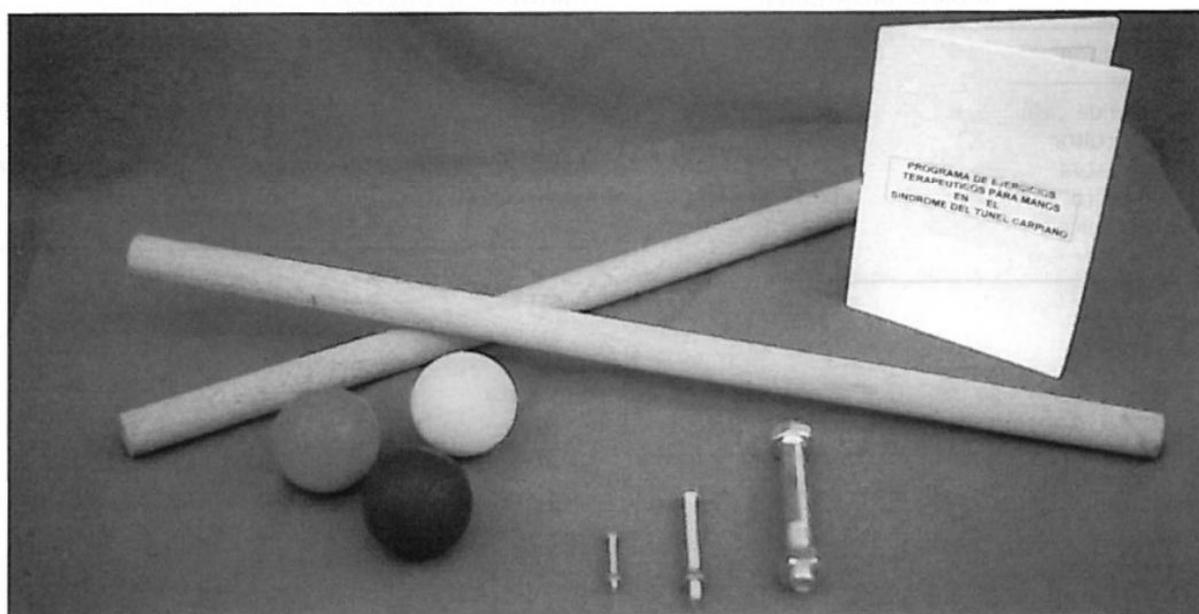


Fig. 14. Material facilitado a la poblacdn objeto de estudio.

## PLAN DE EJERCICIOS TERAPÉUTICOS

### ANEXO

## RESULTADOS

De los 10 pacientes sometidos a estudio, 7 fueron mujeres y 3 varones (tabla 1). Las edades estaban comprendidas entre 47-74 años, con una edad media de la muestra de 62,8 años.

En el reparto profesional de los participantes en el estudio predominan las de actividades de tipo manual (tabla 2).

TABLA 1. **Distribution por sexo**

Sexo	Casos
Hembra	7
Varon	3
Total	10

TABLA 2. **Reparto profesional**

Profesion	Casos
Ama de casa	6
Agricultor	1
Profesora	1
Tapicero	1
Mecánico	1
Total	10

TABLA 3. **Años en programa de hemodialisis**

Nº de años	Casos
De 2 a 5	3
De 5 a 10	2
De 1 a 15	4
Más de 15	1
Total	10

Por otro lado, tenemos el número de años que lleva en programa de hemodilisis la población en estudio: 1 paciente lleva más de 15 años, 4 pacientes entre 11-15 años, 2 pacientes entre 5-10 años y 3 pacientes entre 2-5 años (tabla 3).

En cuanto al lugar de presentation del STC, ubicacion de la FAVI y lateralidad (tabla 4).

Tiempo de evolution del mismo, y cuando se incrementan los síntomas o manifestaciones clinicas traducidas en alteraciones sensitivas (hormigueo, hipoestesia, dolor...), alteraciones motoras (debilidad de la abduction del pulgar, oposicion del mismo; incapacidad de flexion del pulgar, índice y medio...), disminucion de la fuerza, hipotrofia de la eminencia tenar; en definitiva, una menor eficacia en las destrezas de las AVD (actividades de la vida diaria) (tablas 5-7 y 9).

En la población estudiada, hemos hallado que 4 pacientes (40 %) lo presentan de forma simetrica con predominio del lugar donde tiene realizada la fistula arteriovenosa (FAVI); y 6 pacientes (60 %) de forma asimetrica (3 en la derecha y 3 en la izquierda) predominando la izquierda, el lugar donde tiene reali-

TABLA 4. **Mano en la que aparece el síndrome del túnel carpiano. Lugar de implante de la FAVI y lateralidad**

		Casos									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Simetrica			*		*	*	*				
Asimetrica	D			*				*		*	
	1	*							*		*
FAVI	D					*			*	*	
	1	*	*	*	*		*	*			*
Lateralidad	0	*	*	*	*	*	*	*		*	*
	1								*		

TABLA 5. Tiempo de evolucion de la lesion

N.º de años	Casos
Aprox. 1 año	3
Mds de 1 año	4
Mds de 2 años	3
Total	10

TABLA 6. Cuando se presenta el dolor

	Casos									
	7	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Por la noche	*		*		*	*	*		*	*
Sesion hemodialisis		*			*	*		*	*	*
Todo el dia			*		*	*				

TABLA 7. Sintomatologia Inicial

Caso	Edad	Alteration sensibilidad	Dolor	↓ Amplitud articular	Fuerza	Destreza AVD
1	63	Si	Si	Si	Si	Si
2	64	Si	Si	Si	Si	Si
3	67	Si	Si	Si	Si	Si
4	59	Si	Si	Si	Si	Si
5	74	si	si	si	Si	Si
6	72	si	si	si	Si	Si
7	58	si	si	si	Si	Si
8	68	si	si	si	Si	Si
9	47	si	si	si	si	Si
10	56	si	si	si	si	Si

zada la FAVI; estos sintomas se incrementaban solo por la noche en 3 pacientes; durante la noche y en sesion de hemodialisis, 2 pacientes; solo en sesion de hemodialisis, 2 pacientes; durante todo el dia, 1 paciente; en sesion de hemodialisis y durante el dia, 1 paciente; y 1 paciente durante la sesion de hemodialisis y las 24 h del dia. Es decir, que dichos enfermos sufren más los sintomas durante la noche y en sesion de hemodialisis.

Con más de 2 años de evolucion se han sometido al plan de ejercicios terapeuticos programado durante los meses de mayo y junio, 3 pacientes, con más de 1 año se han sometido 4 pacientes y con aproximadamente 1 año el resto de los pacientes, es decir, 3 pacientes.

Tras dos meses de aplicacion del plan de ejercicios terapeuticos, se ha efectuado a nuestra coleccion muestral una segunda va-

loracion, a excepcion de una paciente que se auto excluyo a si misma al no querer colaborar con la realizacion de la misma, obteniendose los siguientes resultados (tablas 8 y 10):

- Nulo: ..... 1 paciente.
- Ninguna mejoría: ..... 2 pacientes.
- Moderada mejoría: ..... 3 pacientes.
- Mejoría: ..... 4 pacientes.

**CONCLUSIONES**

Las conclusiones vamos a basarlas no solo en los resultados obtenidos sino tambien en los objetivos marcados cuando iniciamos nuestro trabajo de investigacion.

En primer lugar hemos establecido una relacion afectiva con todos y cada uno de los pacientes, la cual nos ha beneficiado a la

TABLA 8. Valoracion final

Caso	Alteration sensibilidad	Dolor	Amplitud articular	Fuerza	Resultados
1	—	—	—	—	Nulo
2	T	T	??	TT	Moderada mejora
3	T	T	TT	T	Moderada mejora
4	tt	tt	TT	TT	Mejoria
5	T	T	TT	T	Moderada mejora
6	T	T	TT	T	Moderada mejora
7	No	No	T	No	Ninguna mejora
8	tt	T	TT	T	Moderada mejora
9	tt	TT	TT	TT	Mejoria
10	T	T	T	TT	Moderada mejora

Escala: Mejoria..... TT  
 Moderada mejora..... T  
 Ninguna mejora..... No  
 Nulo..... —

TABLA 9. Balance funcional inicial

Actividades	Casos									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Coger y arrugar papel (hacer bolitas)	—	3	3	2	4	5	4	2	2	3
Coger y apretar pelota	—	3	3	2	3	5	3	2	2	3
Abotonarse la ropa	—	2	3	2	3	5	4	2	2	3
Abrir/cerrar porno puerta	—	2	2	1	3	5	2	1	1	2
Coger pinza (=/= dedos)	—	3	3	3	4	5	4	2	3	3
Tornillos tamanos =/= (enroscar/desenroscar)	—	3	2	2	4	5	4	2	2	4
Baharse y vestirse	—	2	1	1	3	4	3	1	1	3
Llevar bolsa de la compra	—	3	3	1	4	5	4	2	2	4
Tarros de rosea (abrir-cerrar)	—	3	3	2	4	5	4	3	3	3
Labores hogarenas (fregar, barren..)	—	3	3	2	4	5	4	3	3	4
Puntuacion total	—	2,7	2,6	1,8	3,6	4,9	3,6	2,0	2,1	3,2

TABLA 10. Balance funcional Final

Actividades	Casos									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Coger y arrugar papel (hacer bolitas)	—	1	2	1	2	3	3	1	1	2
Coger y apretar pelota	—	1	1	1	2	3	3	1	1	2
Abotonarse la ropa	—	1	2	1	2	3	3	1	1	2
Abrir/cerrar porno puerta	—	1	1	1	1	2	2	1	1	1
Coger pinza (=/= dedos)	—	2	2	2	2	4	3	1	2	2
Tornillos tamahos =/= (enroscar/desenroscar)	—	1	1	1	2	3	3	1	1	2
Banarse y vestirse	—	1	1	1	2	2	3	1	1	2
Llevar bolsa de la compra	—	2	2	1	3	4	4	1	1	3
Tarros de rosea (abrir-cerrar)	—	2	2	1	3	4	4	2	2	2
Labores hogarenas (fregar, barren..)	—	2	2	1	2	4	3	2	2	3
Puntuacion total	—	1,4	1,6	1,1	2,1	3,2	3,1	1,2	1,3	2,1

hora de instaurar un plan de ejercicios terapeuticos.

Gracias a la relation afectiva que hemos citado anteriormente se ha podido realizar una buena valoracion integral del conjunto de ellos y orientarlos a poder llevar a cabo dicho programa. Aunque una persona se auto excluyo a si misma al no querer participar colaborando en la segunda valoracion de dicho programa, podemos afirmar en general, que todos los pacientes se han mostrado contentos y satisfechos con los resultados obtenidos.

A la vista de estos resultados, creemos que el trabajo y horas dedicadas al mismo ha merecido la pena, puesto que ha aportado una mejora en su calidad de vida y ademas un estímulos para continuar con el desarrollo programado e ir creandose nuevos retos (en dificultad, duration, creatividad) en las actividades de su vida diaria.

**AGRADECIMIENTOS**

Agradecemos al *Dr. Soler*. Director Medico del «Centro de hemodialisis Virgen de los Re-

yes» de Sevilla; *Dr. Jarava* y *Dr. Lara*, como nefrdlogos del mismo, la elaboration y apoyo prestado en la realization de este estudio; a todo el personal del centre: *Teresa Luna*; *María Palma*, *María Garcia*, *M.a Jose Bullon*, *Olga Caballero*, *M.a Luisa Martinez* y *M.a Carmen Barrera*, *Merchi Rabanal*, *Asuncion Rabanal*, *Graci Rabanal*, *Laura Valdivia*, *Manoli Romero*, *Encarni Gomez*, *Jose Maria Aroca*, *Josh Miguel Carrasco*, *Carmen Romero* y *Conchi Garrbn*, por su ayuda y los cafes a los que nos invitaron; y a *Curro Martinez* por las fotocopias y molestias causadas.

A todos los pacientes por la confianza e interes en el estudio, y que han hecho posible obtener estos resultados: *Setefilla Jimenez*, *Isabel Munoz*, *Carmen Alonso*, *Rafi Jurado*, *Fe Perea*, *Manuel Cabrerizo*, *Jose Carrasco*, *Antonia Duran*, *Jose Manuel Giron*, *Pilar Alvaró*; y hacemos especial mencion de *Isabel Genlz* y *Jose Galvan*, a los que tristes circunstancias le impidieron terminar el trabajo.

Tambien nuestro grato reconocimiento a *Juan Antonio Coto Adorna* por su participacion desinteresada y altruista en el mecanografiado del presente trabajo. Asi mismo, da-

mos acción de gracias a *Maximiliano Martín Álvarez*, que con su cámara fotográfica supo enfocar aquello que anhelábamos tanto.

Y el reconocimiento exvoto al equipo docente que ha sabido instigar en nosotros la acción investigadora.

## BIBLIOGRAFÍA

- Alvarez De Lara M, Aljama. Complicaciones de la hemodialisis a largo plazo. En Hernando Avendano, L: Nefrología Clínica, Madrid. Ed. Panamerica S.A. pág. 639, 1997.
- Botella J, Sanz-Moreno C. B2 microglobulina y artropatía. En Amiloidosis. Zahara de los Atunes (Cadiz). Hospal, 1988.
- Brancaccio D, Cozzolino M, Gallieni M. Dialysis-Amyloidosis: Clinical aspects and therapeutic approach. En Nephrology, Dialysis and Transplant 11 (3): 102-105, 1996.
- Caillet R. Síndromes dolorosos, incapacidad y dolor de tejidos blandos. Mexico D. F. Ed. El Manual Moderno SA, 1990.
- Caillet R. Síndromes dolorosos de la mano. Mexico D.F. Ed. El Manual Moderno SA, 1985.
- Cambier J. Manual de Neurología. Barcelona. Ed. Toray-Masson SA, 1975.
- Campistol J M. Amiloidosis asociada a la hemodialisis: manifestaciones clínicas. En Amiloidosis. Zahara de los Atunes (Cadiz). Hospal, 1988.
- Campistol JM, Lopez Pedret J. Amiloidosis asociada a la Hemodialisis: experiencia clínica. En Amiloidosis. Zahara de los Atunes (Cadiz). Hospal, 1988.
- Campistol Plana J M. Patología osteoarticular en la uremia». En Sellares L.: Manual de nefrología clínica, diálisis y trasplante renal. Madrid. Ed. Harcou-Brace. pp. 615-616, 1998.
- Colson John MC. Terapéutica por ejercicios en rehabilitación y educación física. Barcelona. Ed. Jims, 1974.
- Daniels L, Worthingham C. Pruebas funcionales musculares. Mexico D. F. Ed. Interamericana S.A, 1981.
- Daza Lesmes J. Test de movilidad articular y examen muscular de las extremidades. Colombia. Ed. Panamericana, 1995.
- De Antonio Palomero A. Aspectos electroneurofisiológicos en el síndrome del túnel carpiano. En Revista Rehabilitación 8 (2): 349, 1974.
- Dena Gardiner M. Manual de ejercicios de rehabilitación (Cinesiterapia). Barcelona. Ed. Jims, 1968.
- Downie P. Neurología para Fisioterapeutas. Buenos Aires. Ed. Panamericana, 1995.
- DriiekeTB. Dialysis related amyloidosis. En: Nephrology, Dialysis and Transplant. 13 (1): 58-64, 1998.
- Esteban Mugica L. Rehabilitación funcional por ejercicios. Madrid. Ed. Paz Montalvo, 1984.
- GenotC. Kinesiterapia 1: Principios. Buenos Aires. Ed. Panamericana, 1988.
- Leroy A. Kinesiterapia 3: Miembro Superior. Buenos Aires. Ed. Panamericana, 1993.
- Hamunet CL. Manual de Rehabilitación. Barcelona. Ed. Masson SA, 1987.
- Hoppenfeld S. Exploración física de la columna vertebral y las extremidades. Mexico D.F. Ed. El Manual Moderno, 1979.
- Kahle W. Atlas de anatomía. Sistema nervioso y órganos de los sentidos. Barcelona. Ed. Omega SA, 1988.
- Kapandji IA. Cuadernos de fisiología articular. Miembro superior. Barcelona. Ed. Masson SA, 1993.
- Kendall HD, Kendall FP. Musculos, pruebas y funciones. Barcelona. Ed. Jims, 1974.
- Kozeny GA, Jessie EM. Enfermedad reumática (1994). En Daugirdas J. Toods, Ing. (1996): Manual de diálisis. Barcelona. Ed. Masson, pp. 641-643, 1994.
- Lardelli Claret AE. Aplicación de un nuevo parámetro neurográfico (TLI: Índice de Latencia Terminal) en el diagnóstico de síndrome del túnel carpiano. En Revista Rehabilitación 25 (2): 95-98, 1991.
- Lopez-Duran Stern L. Traumatología y ortopedia. Madrid. Ed. Luzan 5. Medicina 2000, 1995.
- Marín Malo A, Martín De FA. Membrana y biocompatibilidad de la diálisis. En Sellares L.: Manual de nefrología clínica, diálisis y trasplante renal. Madrid. Ed. Harcour-Brace pp. 511-514, 1998.
- Medina Sanchez, M. Valoración funcional de mano y muñeca. En Revista Rehabilitation 30(1): 15-23, 1996.

- Moran C. Fisioterapia de la mano. Barcelona. Ed. Jims SA, 1990.
- Murga Oporto L. Valor diagnostico de los sintomas y de la exploracion clinica en el sindrome del tunel carpiano. En Revista Rehabilitacion 31 (1): 23-27, 1997.
- Mumenthaler M. Patologia de los nervios perifericos. Diagnostico y tratamiento. Barcelona. Ed. Toray SA, 1976.
- Nichols PJR. Rehabilitacion en Medicina: Tratamiento de la incapacidad fisica. Barcelona. Ed. SalvatSA, 1976.
- Obrador S. Manual de neurologia m<sup>a</sup>dica y quirurgica. Ed. Paz Montalvo, 1972.
- Pelegri A. Amiloidosis. En Andres J, Fortuny C. Cuidados de enfermeria en la insuficiencia renal. Madrid. Ed. G. Enar SA, pp. 323-324, 1993.
- Perez Serrano G. Investigacion cualitativa, retos e interrogantes. Madrid. Ed. La Muralla, 1994.
- Rohen JW, Yokochi C. Atlas fotografico de anatomia humana. Barcelona. Ed. Doyma SA, 1989.
- Sierra Bravo R. Tecnicas de investigacion social: teoria y ejercicios. Madrid. Ed. Paraninfo, 1991.
- Simon, L. Manual de Reumatologia. Barcelona. Ed. Toray-Masson SA, 1976.
- Xhardez Y. Vademecum de Kinesiterapia y de Re-education Funcional. Buenos Aires. Ed. El Ateneo, 1988.