

## Efectividad de la Fisioterapia en el estado de salud global de pacientes con lesiones traumatológicas

### *Global effectiveness of Physiotherapy in the health status of patients with traumatological lesions*

P. Belón-Pérez. Fisioterapeuta. Clínica CEMTRO. Madrid. España

#### Correspondencia:

Pedro Belón Pérez  
pebelon@gmail.com

Recibido: 2 marzo 2009  
Aceptado: 3 noviembre 2009

#### RESUMEN

**Objetivos:** estudiar la efectividad global del tratamiento de Fisioterapia en las lesiones traumatológicas. Evaluar la influencia de las variables sexo, edad, actividad laboral, número de sesiones de Fisioterapia recibidas y estado de salud inicial, en la efectividad del tratamiento con Fisioterapia en las lesiones traumatológicas. **Metodología:** se realizó un estudio observacional, analítico, longitudinal y prospectivo. Como sujetos de estudio se incluyeron 17 pacientes con lesiones traumatológicas que estaban siendo tratados en la Unidad de Fisioterapia de la Mutua FREMAP en el período comprendido entre el 25 de marzo y el 2 de mayo de 2008. Para evaluar la efectividad global del tratamiento se midió en cada paciente el estado de salud mediante el cuestionario SF-36 al inicio y al final del estudio. Para el análisis de datos se utilizó el test de signos para el primer objetivo. Para el segundo se realizó un modelo de regresión lineal múltiple y una diferencia de medias para muestras independientes. **Resultados:** de los 17 pacientes incluidos en el estudio obtuvieron mejoría los 17, resultando dicha mejoría estadísticamente significativa ( $p < 0,00001$ ). El sexo (-92,8, 305,2) y la actividad laboral (-644,2, 84,2) no influyeron en el nivel de recuperación de los pacientes. El modelo de regresión construido con la edad, el estado de salud inicial y el número de sesiones de Fisioterapia recibidas como variables predictoras de la función final arrojó un coeficiente de determinación múltiple  $R^2 = 0,839$ . **Conclusiones:** los pacientes traumatológicos sometidos a Fisioterapia experimentan mejorías significativas en la salud percibida. La edad, el estado inicial del paciente y el número de sesiones de Fisioterapia parecen influir sobre el estado final de los pacientes.

**Palabras clave:** Fisioterapia, traumatología, estado de salud.

#### ABSTRACT

**Aims:** study the global effectiveness of the Physiotherapy treatment in the traumatological lesions. To value the real influence of the variables sex, age, working activity, number of Physiotherapy sessions received and initial health status, in the effectiveness of the Physiotherapy treatment in traumatological lesions. **Methods:** observational, analytical, longitudinal and prospective study, where the study subjects were 17 patients with traumatological lesions that were getting treatment in the Physiotherapy Unit of FREMAP Clinic between 25 march and 2 may in 2008. To sense the global effectiveness of the Physiotherapy treatment, each patient made SF-36 health questionnaire at the beginning and the end of the study. We made a descriptive analysis. For the data analysis use the signs test for the first aim. For the second one, we made a linear multiple regression model and the average difference for independent samples. **Results:** of 17 patients included, 17 got better, so this improvement was statistically sig-

nificant ( $p < 0.00001$ ). Sex (-92.8, 305.2) and working activity (-644.2, 84.2) did not influence in the patients improvement level. The regression model made with age, initial health status and number of Physiotherapy sessions like predictors variables, give us a determination coefficient  $R^2 = 0.839$ . Conclusions: the traumatologic patients submissive Physiotherapy undergo significant improvements in the perceived health. The age, the initial health status of the patient and the number of Physiotherapy sessions seem to influence the final state of the patients.

**Key words:** Physiotherapy, traumatology, health status.

## INTRODUCCIÓN

Los traumatismos son una de las primeras causas actuales de discapacidad y, desafortunadamente, se prevé que el número de este tipo de acontecimientos irá en aumento.

Las causas son variadas: mayor disponibilidad de medios de transporte más rápidos y enérgicos, la práctica cada vez más frecuente de actividades físicas y deportivas o la actividad laboral creciente para ambos sexos<sup>(1)</sup>.

Estos accidentes darán lugar a diferentes formas de lesión como fracturas y lesiones de partes blandas<sup>(1)</sup>. Se entiende por fractura la solución de continuidad que se produce en un hueso cuando la fuerza aplicada sobre él es superior a su elasticidad<sup>(2)</sup>. En cuanto a las lesiones de partes blandas describimos tres grandes grupos: ligamentosas, musculares y tendinosas, cuyo mecanismo de producción suele ser un movimiento o una contracción brusca o violenta en un momento en el que la articulación o el músculo solicitado no estaba en las condiciones físicas que el esfuerzo requería o en la posición adecuada para desarrollar ese trabajo, dando lugar a la inflamación, elongación o rotura de dicha estructura<sup>(3)</sup>.

Dentro de las lesiones traumatológicas y en lo referente al miembro superior, las fracturas de la extremidad distal del radio son las más frecuentes en los adultos mayores de 50 años, siendo más frecuentes en el sexo femenino<sup>(4)</sup>. También es frecuente la epicondilitis, comúnmente conocida como codo de tenista, que se da entre el 1 % y el 3 % de la población general<sup>(5)</sup>.

Si mencionamos el miembro inferior, las fracturas que afectan a la diáfisis tibial son las lesiones traumatológicas más frecuentes en la práctica ortopédica y se pre-

sentan en cualquier grupo de edad, por traumatismo directo o indirecto<sup>(6)</sup>. En la rodilla, la lesión aislada del ligamento cruzado anterior es, con mucho, la lesión más frecuente seguida de la lesión de menisco; mediante artroscopia de pacientes con hemartros por traumatismo agudo de la rodilla, se encontraron roturas de ligamento cruzado anterior en el 72 % de los casos y lesión de menisco en el 65 % de ellos<sup>(7, 8)</sup>.

Si nos centramos en la columna vertebral, las lesiones traumáticas de la columna cervical baja son causa frecuente de incapacidad y muerte. Aproximadamente un tercio de las lesiones se deben a accidentes de tráfico rodado, un tercio a caídas y el tercio restante a algún tipo de lesión deportiva o a herida por arma de fuego o de algún objeto que contunde directamente (9).

En lo referente a la columna lumbar las fracturas son menos frecuentes y plantean un gran problema terapéutico por bloquear el movimiento de la charnela lumbosacra<sup>(10)</sup>.

Los síntomas predominantes en la mayoría de las fracturas de origen traumático son dolor, deformidad, crepitación e incapacidad funcional, variando, de acuerdo al hueso fracturado, su topografía y diversidad del trazo<sup>(3)</sup>.

En cuanto a las lesiones de partes blandas, se describen tres grupos de lesiones: ligamentosas, musculares y tendinosas, siendo la sintomatología típica de este tipo de lesiones dolor, inflamación y, especialmente, limitación del movimiento<sup>(3)</sup>.

Los problemas traumatológicos son tratados a nivel internacional de manera conservadora o mediante intervención quirúrgica<sup>(1)</sup>. Debido a su sintomatología, se trata de patologías que han de ser tratadas por un equipo multidisciplinar, y es por esto que la mayoría de pacientes que sufre este tipo de lesiones es derivado a profe-

sionales en Fisioterapia, cuyo objetivo esencial será siempre devolver al paciente el máximo nivel de independencia funcional. Así, dichos pacientes podrán reintegrarse a sus niveles de actividades previas personales, familiares, sociales y laborales. Si se consiguen todos estos objetivos, el éxito del equipo de Fisioterapia será completo<sup>(1-3)</sup>.

El ejercicio profesional de la Fisioterapia implica la necesidad de un buen conocimiento de las diferentes afecciones traumatólogicas susceptibles de tratamiento directo con cualquiera de las modalidades de intervención de dicha disciplina<sup>(11)</sup>, el conocimiento y la destreza en la realización de las técnicas fisioterapéuticas, así como saber si el paciente siente el paso por la unidad de Fisioterapia como una parte imprescindible del tratamiento para su recuperación.

Es por esto que se plantea la pregunta que motiva este estudio: ¿es realmente efectiva la Fisioterapia para mejorar el estado de salud global en pacientes con lesiones traumatólogicas?

## OBJETIVOS

*Primario:* estudiar la efectividad global del tratamiento de Fisioterapia en las lesiones traumatólogicas.

*Secundario:* estudiar la influencia de variables como el sexo, la edad, la actividad laboral, el número de sesiones de Fisioterapia recibidas y el estado de salud inicial, en la efectividad del tratamiento con Fisioterapia en pacientes con lesiones traumatólogicas.

## MATERIAL Y MÉTODO

### Diseño

Estudio observacional, analítico, longitudinal y prospectivo.

### Sujetos

Se seleccionaron por muestreo consecutivo todos los pacientes con lesiones traumatólogicas que fueron tra-

tados en la Unidad de Fisioterapia durante el período comprendido entre el 25/03/08 al 02/05/08. Para el reclutamiento de pacientes en el estudio se siguieron los criterios que se indican.

### Criterios de inclusión

- Diagnóstico del especialista en traumatología de cualquier tipo de lesión traumatólogica.
- Aceptación por parte del paciente de todas las evaluaciones previstas en el protocolo de investigación y firma de consentimiento informado que nos autorice a publicar los datos obtenidos y utilizados en el presente estudio.
- Asistencia mínima de tres semanas al centro de Fisioterapia.
- Índice del estado funcional ECOG  $\leq 2$ .

### Criterios de exclusión

- Pacientes que no permanezcan un mínimo de tres semanas en el centro de Fisioterapia.
- Pacientes con diagnóstico no traumatólogico.
- Asistencia por parte del paciente a otros centros de Fisioterapia distintos al centro de estudio durante la realización del mismo.
- Índice del estado funcional ECOG  $> 2$ .

De los 18 pacientes seleccionados, un paciente fue excluido por no completar las tres semanas de tratamiento con Fisioterapia (mortalidad experimental = 5,5 %). Por tanto, 17 sujetos cumplieron los criterios de inclusión, de los cuales el 82,3 % fueron hombres y el 17,6 % mujeres. De entre ellos, el 29,4 % se encontraba activo laboralmente y el 70,5 % en baja laboral. La media de edad de los pacientes fue de 45,6 años y la media de las sesiones de Fisioterapia recibidas 24,4 sesiones.

### Tratamiento

Los pacientes fueron tratados en la mutua FREMAP según los protocolos de actuación de Fisioterapia de

dicho centro durante el período comprendido entre el 25 de marzo y el 2 de mayo de 2008. Se aplicó el mismo tratamiento a los pacientes que presentaron las mismas patologías. Dichos protocolos consistieron en:

– *Epicondilitis*: masaje Cyriax, masoterapia descontracturante y estiramiento de los músculos epicondileos, ultrasonido pulsátil 1,5 W/cm<sup>2</sup> durante 5 minutos, puntero láser continuo en punto doloroso a baja frecuencia (4 J/cm<sup>2</sup>) durante 1 minuto.

– *Fractura distal de radio*: parafina durante 10 minutos, movimientos íntimos articulares, cinesiterapia activa y pasiva, magnetoterapia a frecuencia 50 Hz e intensidad 80 Gauss durante 30 minutos, iontoforesis con calcitonina y mecanoterapia encaminada a ganar recorrido articular.

– *Fractura de tibia*: cinesiterapia activa y pasiva, movimientos íntimos articulares, electroestimulación de vasto interno con corrientes farádicas 250  $\mu$ s - 50 Hz - 10 s «on» 12 s «off» durante 15 minutos, potenciación en banco de cuádriceps, ejercicios isométricos de cuádriceps.

– *Lesión de ligamento cruzado anterior*: cinesiterapia pasiva y activa, movimientos íntimos articulares, electroestimulación de vasto interno con corrientes farádicas 250  $\mu$ s - 50 Hz - 10 s «on» 12 s «off» durante 15 minutos, ejercicios isométricos de cuádriceps, potenciación en banco cuádriceps y ejercicios propioceptivos.

– *Lesión de menisco*: cinesiterapia activa y pasiva, electroestimulación de vasto interno con corrientes farádicas 250  $\mu$ s - 50 Hz - 10 s «on» 12 s «off» durante 15 minutos, movimientos íntimos articulares, ejercicios propioceptivos, ejercicios isométricos de cuádriceps.

– *Síndrome de latigazo cervical*: microonda continuo 115 W durante 15 minutos, masoterapia descontracturante de la musculatura cervical, inducción miofascial de suboccipitales y ECM, estiramientos angular escápula y trapecio, TENS con 2 electrodos en trapecio 80 Hz de frecuencia y anchura variables durante 20 minutos.

– *Fractura de vértebra lumbar*: microonda continuo 100 W durante 15 minutos, cinesiterapia activa y pasiva, TENS con 4 electrodos en musculatura paravertebral lumbar 80 Hz de frecuencia y anchura variables durante 20 minutos, masoterapia descontracturante musculatura paravertebral lumbar y tabla de ejercicios de fortalecimiento progresivo para la musculatura lumbar.

## Mediciones realizadas

Antes de incluir a los pacientes en el estudio, se calculó el índice del estado funcional de cada paciente mediante la escala ECOG (fig. 1) para asegurarnos de que eran pacientes ambulatorios y con capacidad para permanecer por lo menos tres semanas asistiendo a tratamiento.

- |   |   |
|---|---|
| 0 | Asintomático. Totalmente activo   |
| 1 | Restricción de actividad intensa. Capaz de trabajo ordinario  |
| 2 | Ambulatorio y capaz de autocuidados. Incapaz de trabajar. Levantado más del 50 % del tiempo despierto |
| 3 | Capaz de algún autocuidado. Vida cama-sillón más del 50 % del tiempo despierto                        |
| 4 | Incapacidad total. Silla-cama el 100 % del tiempo despierto   |
| 5 | Muerto  |

FIG. 1. Escala de estado funcional ECOG.

Para medir la *efectividad global* del tratamiento se elaboró para cada paciente el cuestionario de salud SF-36 al inicio y al final del estudio. Este cuestionario resultó ser el más apropiado pues, dada la heterogeneidad de la muestra, se adaptaba a todas las condiciones o patologías que presentaban los pacientes. Es por esto que se optó por una medida genérica de estado de salud como es el SF-36.

Dicho cuestionario consta de 36 preguntas, abordando, por orden, las siguientes dimensiones: función física, rol físico, dolor corporal, salud general, vitalidad, función social, rol emocional y salud mental, ofreciéndonos así una visión global del estado de salud del individuo. Cada pregunta del cuestionario fue puntuada de 0 a 100, siendo 100 la puntuación que correspondía a un mejor estado y 0 al peor estado.

Una vez terminado el período de estudio se obtuvo la diferencia entre los valores obtenidos por el cuestionario al final del tratamiento y al iniciar el tratamiento, considerando como «mejoría» a todos aquellos valores en los que la diferencia resultara positiva (tabla 1).

**TABLA 1. Valores de SF-36 obtenidos al inicio y al final del tratamiento**

<i>Paciente</i>	<i>Inicio del tratamiento</i>	<i>Fin del tratamiento</i>
001	1.770	1.940
002	895	1.445
003	1.635	2.010
004	955	995
005	1.185	1.785
006	965	1.105
007	1.965	3.075
008	840	1.440
009	980	1.415
010	900	1.415
011	435	535
012	1.165	1.265
013	1.280	1.715
014	885	1.295
015	1.140	1.375
016	2.345	2.495
017	1.865	2.335

### Recogida de datos

El primer día se realizó la valoración funcional global con la escala SF-36 y pasadas 5 semanas de tratamiento con Fisioterapia se volvió a realizar la misma escala a todos y cada uno de los pacientes incluidos en el estudio

(fig. 2). Para la recogida de datos se elaboró una hoja de recogida de datos (fig. 3) donde se anotaron: edad, sexo, índice funcional ECOG, actividad o inactividad laboral, patología, localización de la lesión, número de sesiones de Fisioterapia recibidas y el resultado de la escala de salud SF-36 al inicio y al final del estudio.

<i>DÍA</i>	<i>ACCIÓN</i>
Primer día	Evaluación del estado funcional ECOG. Valoración funcional SF-36
Durante 5 semanas	Recibir tratamiento de Fisioterapia
Último día	Valoración funcional SF-36

**FIG. 2. Escala de valoración funcional ECOG.**

### Análisis estadístico

Para el análisis estadístico se usó el test de los signos para comprobar la significación estadística de la mejoría. Se realizaron intervalos de confianza para la diferencia de medias con el fin de comprobar el efecto de variables de confusión cualitativas. En el caso de las cuantitativas, se comprobó su influencia mediante un modelo de regresión lineal múltiple. Se trabajó con un nivel de confianza del 95 %. El análisis de los datos se realizó con el programa estadístico CaEst 1.2.

## RESULTADOS

### Análisis descriptivo

En cuanto a la localización y tipo de patología, nos encontramos con el 17,6 % de patologías de miembro

<b>INICIALES PTE:</b> <b>NÚMERO PTE:</b>	<b>CENTRO:</b> <b>FECHA:</b>
EDAD: SEXO: ACTIVIDAD LABORAL: PATOLOGÍA: LOCALIZACIÓN: NÚMERO DE SESIONES: SF-36 INICIO: SF-36 FINAL:	ECOG:

**FIG. 3. Cuaderno de recogida de datos.**

superior, el 58,8 % de miembro inferior y el 23,5 % eran patologías de columna vertebral.

Por lo que se refiere a la patología concreta: 11,7 % eran epicondilitis, 5,8 % fracturas distales de radio, 29,4 % fracturas de tibia, 5,8 % lesiones de ligamento cruzado anterior de rodilla, 23,5 % lesiones de menisco, 17,6 % síndromes de latigazo cervical y 5,8 % fracturas de vértebra lumbar.

En cuanto a las variables cuantitativas, todos los pacientes obtuvieron un resultado positivo de la diferencia entre el valor de SF-36 al inicio y SF-36 al final, obteniéndose como media de la diferencia entre ambas un valor considerable: 370,8 y una desviación típica de 259,08 entre otros valores (tabla 2).

En lo referente a las diferentes patologías, al realizar la diferencia entre los estados de salud inicial y final, se encontró que los pacientes con esguince cervical eran los que más beneficio obtenían de la Fisioterapia (media = 741,6), seguidos de las lesiones de menisco (401,2). Los que menos beneficio mostraron fueron el paciente portador de fractura vertebral lumbar (100) y los dos pacientes con epicondilitis (160) (fig. 4).

En cuanto a la localización, las patologías de la columna vertebral fueron las que obtuvieron una mejora más considerable (media = 581,2), seguidas de las patologías de miembro inferior (335,5) y siendo las lesiones de miembro superior las que registraron un menor beneficio del tratamiento con Fisioterapia (211,3) (fig. 5).

En lo relativo al sexo se registró mayor margen de mejora en las mujeres (media = 458,3), teniendo en cuenta que de los 17 pacientes estudiados tan sólo 3 eran mujeres, aunque nuestros resultado estadísticos nos aportan la afirmación de que el sexo no influye en la efectividad del tratamiento con Fisioterapia (fig. 6).

Si hay que tener en cuenta los resultados obtenidos en cuanto a la actividad laboral, obteniendo mayor margen de mejora los pacientes que se encontraban trabajando (media = 536,2) durante el tratamiento respecto a los que se encontraban en situación de baja laboral (256,3) (fig. 7).

Mediante la prueba de bondad de ajuste de la Chi cuadrado de Pearson se comprobó que ninguna variable difería significativamente de la normal.

## Análisis inferencial

### Efectividad del tratamiento

En cuanto al objetivo principal del estudio, se encontró una mejora en el estado de salud general de todos los pacientes del estudio tras el tratamiento con Fisioterapia, siendo las dimensiones de función física, rol físico y rol emocional las que experimentaron mayor aumento tras dicho tratamiento, puesto que de 17 pacientes mejoraron 17.

Estos datos resultaron estadísticamente significativos ( $p < 0,00001$ ).

TABLA 2. Diferencia entre la valoración final e inicial de SF-36. Resultados de cálculo.

Valores	X	Y	Z
Media	1.247,35	1.617,94	370,88
Varianzas	234.509,17	354.703,11	67.124,22
Desviación típica	484,26	595,57	259,08
C.V. Pearson	0,39	0,37	0,7
C. Asimetría	0,685: asim. por derecha	0,679: asim. por derecha	1,109: asim. por derecha
C. Curtosis	-0,338: platicúrtica	0,292: leptocúrtica	1,38: leptocúrtica
Cuasi varianza	249.165,99	376.872,06	71.319,49
Cuasi desviación típica	499,17	613,9	267,06
C. Asimetría insesgado	0,754: asim. por derecha	0,747: asim. por derecha	1,219: asim. por derecha
C. Curtosis insesgado	-0,006: platicúrtica	0,857: leptocúrtica	2,35: leptocúrtica
Número de casos	17	17	17

X = valoración funcional inicial (VFI).

Y = valoración funcional final (VFF).

Z = diferencia entre valoración funcional final y valoración funcional inicial.



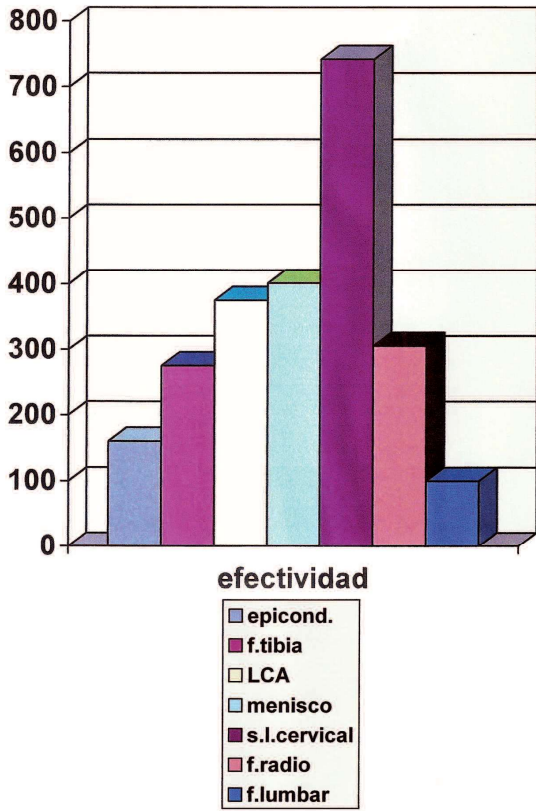


FIG. 4. Efectividad del tratamiento según patología.

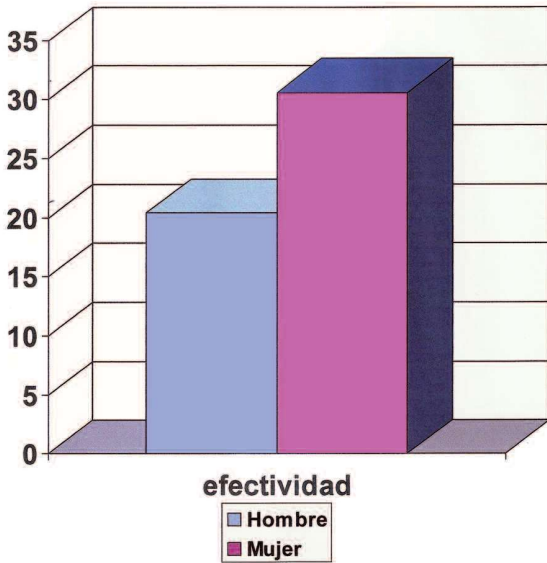


FIG. 6. Diferencia según sexo.

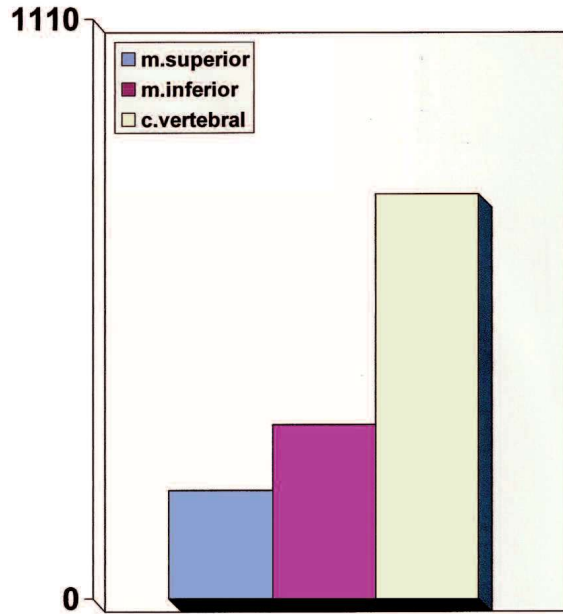


FIG. 5. Diferencia de efectividad según localización.

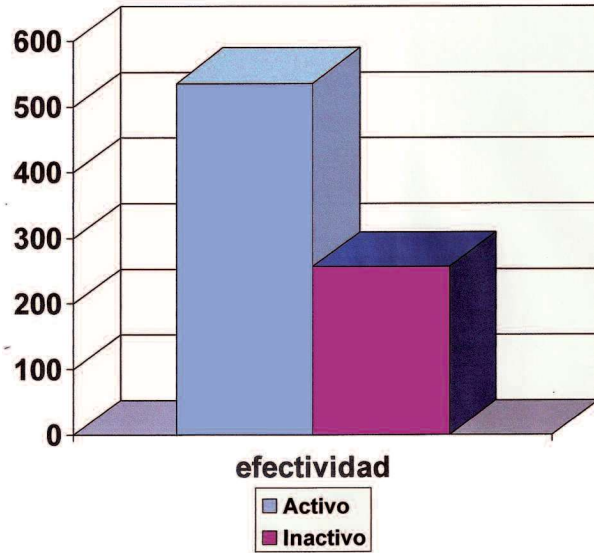


FIG.7. Diferencia efectividad según actividad laboral.

**Influencia de variables de confusión cualitativas**

**Sexo.** En lo relativo al sexo y comparando hombres y mujeres (variable independiente) con la mejoría experimentada por cada uno (variable dependiente), obtuvimos el intervalo de confianza para la diferencia de medias (-92,8, 305,2), intervalo que incluye al cero, por lo que los resultados no son estadísticamente significativos, es decir, la valoración final es independiente del sexo del paciente o, lo que es lo mismo, **el sexo no influye en la efectividad global del tratamiento con fisioterapia en lesiones traumatológicas.**

**Actividad laboral.** Al comparar la mejoría experimentada entre pacientes activos laboralmente y pacientes en inactividad laboral, se obtuvo el intervalo (-644,22, 84,21), que como podemos comprobar también incluye al cero, por lo que la valoración final también es independiente de la actividad laboral del paciente, es decir, **la actividad laboral no influye en la efectividad global del tratamiento con Fisioterapia en las lesiones traumatológicas.**

**Variables de confusión cuantitativas**

En este caso se utilizaron las variables *edad*, *número de sesiones de Fisioterapia* y *puntuación inicial en el SF-36* para valorar su efecto sobre la *puntuación final* en

dicho cuestionario de salud o, lo que es lo mismo, su influencia en la mejoría de los pacientes. La función final dependió fundamentalmente de la función inicial ( $r = 0,9$ ) y menos de la edad ( $r = 0,2$ ) y del número de sesiones ( $r = -0,3$ ). Esto nos indica que el estado de salud al final del tratamiento depende, fundamentalmente, del estado de los pacientes al inicio del mismo.

El modelo de regresión que intenta predecir la puntuación final de nuestros pacientes (Y) a partir de su salud inicial (X1), su edad (X2) y el número de sesiones (X3) aportó un coeficiente de determinación múltiple de 0,838; es decir, que **podemos predecir en un 83,9 % nuestra variable predicha (estado salud final) a partir de nuestras variables predictoras (salud inicial, edad, número de sesiones)** (tabla 3).

**DISCUSIÓN**

Respecto a la pregunta principal del estudio, **todos los pacientes obtuvieron mejoría en el estado de salud percibido tras el tratamiento con Fisioterapia.**

En lo referente a la efectividad de la Fisioterapia en traumatología y contrastando nuestros datos con los obtenidos por otros autores, en el artículo de Schönle<sup>(12)</sup> se nos muestra el programa de Fisioterapia como parte imprescindible del tratamiento en pacientes traumatológicos, basándose en la idea de un tratamiento individuali-

**TABLA 3. Análisis de regresión y correlación. Resultados del cálculo de la regresión.**

<b>Indicadores</b>	<b>Y</b>	<b>X1</b>	<b>X2</b>	<b>X3</b>
Media	1.617,941	1.247,353	45,647	24,412
Varianzas	354.703,114	234.509,17	134,111	32,0069
Desviación típica	595,57	484,261	11,581	5,657
<b>REGRESIÓN</b>				
Matriz de correlaciones	1,0	0,905	0,216	-0,323
	0,905	1,0	0,193	-0,207
	0,216	0,193	1,0	1,0
	-0,323	-0,207	-0,102	1,0
C. Determinación	0,838			
Término independiente	563,142			
Coefficiente X1	1,07			
Coefficiente X2	1,71			
Coefficiente X3	-14,662			

**Plano de regresión:**  $Y^* = 563,142 + 1,07 X(1) + 1,71 X(2) - 14,662 X(3)$

Y = Puntuación final                      X2 = Edad

X1 = Puntuación inicial                  X3 = Número de sesiones de Fisioterapia



zado, utilizando las diversas armas de la Fisioterapia para recuperar las lesiones traumatólogicas en general, consiguiendo así unas mejoras en el paciente difíciles de conseguir sin el paso por la unidad de Fisioterapia. Borg y cols.<sup>(13)</sup>, Tkachenko<sup>(14)</sup> y Scott<sup>(15)</sup> centran sus estudios en la efectividad de la electroterapia en las afecciones traumatólogicas en general, concluyendo que es beneficioso el uso de la electroestimulación para la recuperación de las fracturas por la acción osteoestimuladora que dicho tratamiento posee, incluso en fracturas no consolidadas.

Albretch<sup>(16)</sup>, en su ensayo sobre la Fisioterapia en cirugía general y traumatología, critica la necesidad del trabajo en equipo, denunciando una falta de prescripción de Fisioterapia por parte de los médicos en enfermos posoperados y afirmando la necesidad obligada del paciente operado en traumatología de pasar por dicho servicio. Respecto a esta afirmación, debemos comentar que en el centro donde se realizó el presente estudio existía una gran cooperación multidisciplinar y los pacientes recién operados y susceptibles de Fisioterapia eran derivados, en su momento, a recibir el tratamiento y se demostró en todos ellos la progresiva y positiva recuperación funcional.

En lo relativo a la columna vertebral hemos obtenido los resultados más llamativos, con una gran recuperación de los pacientes con síndrome de latigazo cervical (media = 741,6). Verhagen y cols.<sup>(17)</sup>, en una revisión sistemática muy actual, comentan la falta de bibliografía con buena calidad metodológica sobre dicha patología, concluyendo que no es posible apoyar intervenciones claramente efectivas para el tratamiento de los síntomas asociados con la lesión por latigazo.

Por otro lado, Kroeling y cols.<sup>(18)</sup>, en su ensayo para determinar la efectividad de la Fisioterapia en los trastornos cervicales, concluyen que se alcanzaron buenos resultados, pero con tan pocos pacientes que dichos resultados tienen una importancia clínica limitada, por lo que plantean estudios con más pacientes, una estandarización precisa y una descripción detallada de las características del tratamiento.

Como vemos, el hallazgo de nuestro estudio no es apoyado por la bibliografía, por lo que insistimos en la necesidad de contar con más pacientes y más tiempo para realizarles un seguimiento, ya que los tres pacientes que fueron incluidos en nuestro estudio sufrían dicha

patología pero en estado agudo, y no hemos podido comprobar la efectividad del tratamiento en pacientes con síntomas subagudos o crónicos derivados del síndrome de latigazo cervical.

Para la fractura vertebral lumbar no obtuvimos buenos resultados tras el tratamiento (media = 100). En Jenis y cols.<sup>(19)</sup> los resultados obtenidos sobre la efectividad de la electroterapia son también desalentadores, concluyendo que dicho tratamiento no es efectivo para lograr un aumento de la fusión vertebral en dichos pacientes.

En el miembro inferior los resultados fueron también favorables, sobre todo para las lesiones de menisco, encontrando una rápida y beneficiosa respuesta al tratamiento. Thomson y cols.<sup>(20)</sup>, en su reciente revisión sobre la efectividad de los programas guiados por un fisioterapeuta para menisco, ligamento cruzado anterior y ligamento lateral interno de la rodilla, concluyen que existen pruebas que afirman la efectividad de la Fisioterapia en las lesiones de dichas estructuras, pero que no son suficientes como para establecer la efectividad relativa de los diversos abordajes y métodos que se usan en la actualidad; es decir, no hay suficientes pruebas como para confirmar si la rehabilitación guiada por un fisioterapeuta es mejor para el tratamiento de las lesiones de partes blandas de rodilla y si lo fuera, cuál es el mejor tipo de rehabilitación.

En cuanto a las intervenciones quirúrgicas se obtuvieron mejores resultados en los pacientes que no pasaron previamente por cirugía para la lesión de menisco. Howell y cols.<sup>(21)</sup>, en su revisión acerca del tratamiento quirúrgico para las lesiones de menisco en adultos, destacan la falta de ensayos clínicos aleatorios sobre esta cuestión, lo que significa que no pueden establecerse conclusiones sobre la cuestión del tratamiento quirúrgico *versus* el no quirúrgico de las lesiones de menisco, ni sobre la reparación *versus* extirpación en roturas de menisco.

Las lesiones aisladas de ligamento cruzado anterior también ofrecieron una buena respuesta al tratamiento, si bien hay que recordar que tan sólo se incluyó un paciente con esta patología en el presente estudio. Trees y cols.<sup>(22)</sup>, en una revisión del año 2004, nos informan acerca de la falta de pruebas que apoyen una forma de intervención de ejercicios sobre otra, por lo que plantean futuras investigaciones basadas en ensayos controlados

aleatorios y a gran escala, bien diseñados, con medidas de resultado y períodos de vigilancia apropiados que empleen notificación estandarizada.

Las fracturas tibiales ofrecieron menor respuesta al tratamiento que las lesiones meniscales, pero también mostraron buenos resultados en 3 de los 4 pacientes incluidos. Fourie y Bowerbank<sup>(23)</sup> no encontraron efectividad para la consolidación de dichas fracturas mediante el uso de corrientes interferenciales. Rue y cols.<sup>(24)</sup>, en su ensayo clínico sobre el ultrasonido pulsátil en la consolidación de fracturas tibiales, demostraron que éste tampoco produce un efecto significativo en el proceso de consolidación. Sin embargo, Simonis y cols.<sup>(25)</sup> realizaron un estudio más completo tratando con varios tipos de corrientes a intensidades diferentes, a dos grupos de pacientes divididos en fumadores y no fumadores. Así, descubrieron que el grupo de no fumadores obtuvo una respuesta del 100 % de consolidación ósea, mientras que el grupo de fumadores obtuvo un 67 %, lo que demuestra la eficacia de la electroterapia para la consolidación ósea, además de la evidencia de que el tabaco dificulta dicho proceso.

Por último, y en lo relativo al miembro superior, encontramos la menor tasa de respuesta al tratamiento con Fisioterapia. Los dos pacientes con epicondilitis obtuvieron poca mejoría al tratamiento. Ambos pacientes se encontraban trabajando mientras recibían tratamiento, y aunque los resultados estadísticos nos indican que el resultado del tratamiento es independiente de la actividad laboral de los pacientes, ambos referirían encontrarse mejor los fines de semana, días en que ninguno de los dos acudía a trabajar, por lo que, al ser una tendinitis, estamos de acuerdo con la idea de que el miembro superior afecto no sea utilizado en la fase aguda de esta enfermedad, ya que la Fisioterapia no parece ser tan efectiva si no está acompañada de un período de reposo muscular.

Stasinopoulos<sup>(26)</sup> compara el masaje de Cyriax con un programa supervisado de ejercicios y con laserterapia para comprobar cuál de los tres tratamientos es el más efectivo en la epicondilitis, concluyendo que los tres tratamientos son efectivos, pero que el programa de ejercicios es el que tiene efectos más duraderos. D'Vaz y cols.<sup>(27)</sup> estudiaron el efecto del ultrasonido pulsátil y a baja intensidad para la epicondilitis crónica, concluyendo que resulta beneficioso, pero que se necesitan estudios

con más pacientes para obtener datos estadísticamente significativos.

Martinez Silvestrini y cols.<sup>(28)</sup> estudiaron la diferencia entre un programa de ejercicios basado en estiramientos normales *versus* un programa que contenía ejercicios concéntricos y otro que contenía ejercicios excéntricos. Se demostró beneficio para los tres tipos de tratamiento, pero no mayor efectividad de un programa sobre otro.

Por tanto, la evidencia científica demuestra la efectividad de la Fisioterapia en dicha patología, apuntando la falta de reposo a la poca efectividad del tratamiento llevado a cabo en dichos pacientes.

No fueron los mismos resultados los obtenidos para el paciente con fractura distal del radio, que sí obtuvo una notable mejoría (305). Handoll y cols.<sup>(29)</sup>, en su revisión sistemática sobre las intervenciones para el tratamiento de la fractura distal del radio en adultos, tratadas de manera conservadora y quirúrgica, encontraron pocos datos, aunque alentadores, para la efectividad de la Fisioterapia en dichas lesiones, por lo que también reclamaron la necesidad de ensayos bien diseñados y con mayor número de pacientes para estudiar la efectividad de la Fisioterapia en dicha patología.

Lyngcoln y cols.<sup>(30)</sup> demuestran la importancia de la adherencia de los pacientes a programas de ejercicios prescritos por el fisioterapeuta, basados en un aumento de más del 50 % del rango articular de la muñeca y una notable mejoría en la calidad de vida de dichos pacientes.

Cabe reseñar, por otro lado, que en lo relativo al número de sesiones de Fisioterapia recibidas se comprobó cómo los pacientes que menos sesiones recibieron fueron los que mayor mejoría obtuvieron (media = 626,6), afirmación que parece razonable si consideramos que a los pacientes que se les prescriben menos sesiones son los que presentan patologías menos complicadas (fig. 8).

No encontramos autores que comentaran los resultados que responden al segundo objetivo de nuestro estudio, ni estudios que centraran su investigación en el estado de salud percibido por el paciente después o durante su paso por la unidad de Fisioterapia.

La principal limitación de este estudio fue el reducido número de pacientes incluidos que, junto con la subjetividad de la escala SF-36, induce a considerar que los datos obtenidos puedan contener un sesgo debido a la

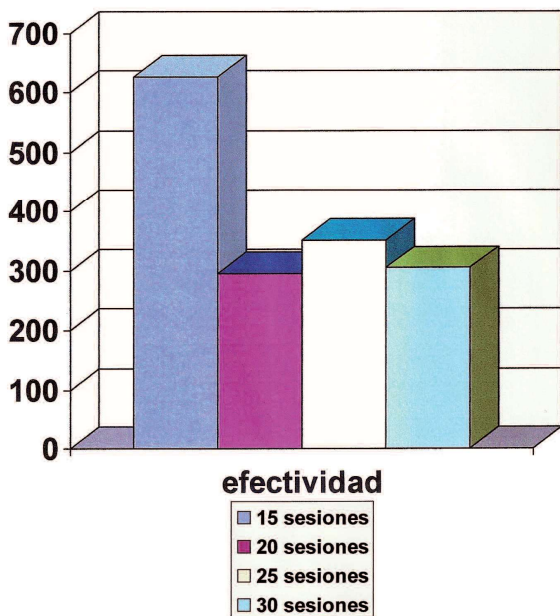


Fig. 8. Efectividad según número de sesiones.

posible existencia de neurosis de renta, dada la pertenencia de los sujetos a una mutua laboral donde la baja laboral puede ser, en sí misma, un incentivo negativo en la autopercepción del estado de salud del paciente. Un estudio más amplio permitiría la inclusión de más sujetos, lo que facilitaría un análisis estadístico inferencial de algunas variables de las que aquí se ofrecen solamente como datos descriptivos.

Otra limitación a tener en cuenta es la ausencia de un grupo control, por lo que no es posible determinar a través del presente estudio si los pacientes mejoran gracias a la efectividad de la Fisioterapia o por otros factores no contemplados.

La Fisioterapia, disciplina en pleno progreso científico, posee un arsenal cada vez mayor para combatir los problemas que las lesiones traumatólogicas plantean, pero precisa de un consenso internacional basado en la evidencia científica que nos aporte la seguridad de que lo que hacemos a diario está encaminado a un fin seguro, la recuperación de nuestros pacientes.

Es por esto que los profesionales en dicha disciplina, además del deber de poseer la suficiente visión humanística inherente a las Ciencias de la Salud, debemos cultivar la necesaria inquietud por la investigación, por la evidencia de que actuamos de una manera precisa por un fin preciso.

## CONCLUSIONES

Los pacientes sometidos a tratamiento con Fisioterapia tras una lesión traumatólogica experimentan mejoras significativas en el estado de salud percibida.

La principal variable predictora del estado de salud al alta es el estado inicial, seguida de la edad y del número de sesiones recibidas. Asimismo, variables como el sexo o la actividad laboral del paciente parecen tener un efecto limitado sobre el estado de salud al final del tratamiento.

## AGRADECIMIENTOS

A mis profesores: D. Rafael Lomas Vega, D. Carlos Galán-Ocaña Nogales y D. Fernando García Sanz por su ayuda material y técnica durante este trabajo y su enorme interés en la buena formación de sus alumnos.

A los doctores D. Joaquín Belón Carrión y D. Pedro Guillén García por su ayuda técnica y por despertar en mí, con su actividad diaria e infatigable, el interés por el trabajo y la investigación.

## BIBLIOGRAFÍA

- Peña Arrébola A. Rehabilitación de fracturas, luxaciones y esguinces. Miranda Mayordomo JL. Rehabilitación Médica. Madrid: Grupo Aula Médica; 2004 p. 165-169.
- Sande Carril ML. Generalidades de las fracturas. Serra Gabriel MR, Díaz Petit J, Sande Carril ML. Fisioterapia en Traumatología, Ortopedia y Reumatología. Barcelona: Springer-Verlag Ibérica; 1997, p. 60-632.
- Arcas Patricio MA, Gálvez Domínguez D, León Castro JC, Paniagua Román S, Pellicer Alonso M. Manual de Fisioterapia. Madrid: MAD; 2004, tomo III.
- Martín Ferrero MA. Fracturas del antebrazo y de la muñeca. Sánchez Martín MM. Traumatología y Ortopedia. Valladolid: Universidad de Valladolid. Secretariado de Publicaciones e Intercambio Editorial; 2002, tomo II, p. 848.
- Struijs PAA, Smidt N, Arola H, Dijk van CN, Buchbinder R, Assendelft WJJ. Dispositivos ortóticos para el tratamiento del codo de tenista (Revisión Cochrane traducida). En: Biblioteca Cochrane Plus, 2008, n.º 1. Oxford: Update software Ltd.

6. Imaz Corres E. Fracturas diafisarias de la tibia. Sánchez Martín MM. *Traumatología y Ortopedia*. Valladolid: Universidad de Valladolid. Secretariado de Publicaciones e Intercambio Editorial; 2002, tomo II, p. 1383.
7. Sánchez Martín MM. Lesiones de los ligamentos de la rodilla. Sánchez Martín MM. *Traumatología y Ortopedia*. Valladolid: Universidad de Valladolid. Secretariado de Publicaciones e Intercambio Editorial; 2002, tomo II, p. 1279-1285.
8. Sánchez Martín MM. Lesiones meniscales. Sánchez Martín MM. *Traumatología y Ortopedia*. Valladolid: Universidad de Valladolid. Secretariado de Publicaciones e Intercambio Editorial; 2002, tomo II, p. 1263.
9. Sánchez Martín MM. Lesiones traumáticas de las cinco últimas vértebras cervicales. Martín MM. *Traumatología y Ortopedia*. Valladolid: Universidad de Valladolid. Secretariado de Publicaciones e Intercambio Editorial; 2002, tomo I, p. 633.
10. Sánchez Martín MM. Lesiones traumáticas de la columna dorso-lumbar. Martín MM. *Traumatología y Ortopedia*. Valladolid: Universidad de Valladolid. Secretariado de Publicaciones e Intercambio Editorial; 2002, tomo I, p. 648.
11. Ehmer B. *Fisioterapia en Ortopedia y Traumatología*. 2ª ed. Madrid: Mc-Graw Hill; 2005.
12. Schönle C. Orthopedic traumatologic rehabilitation – a superfluous anachronism? *Rehabilitation (Stugg)*. 2000 Jun; 39 (3): 156-67.
13. Borg MJ, Macuccio F, Poerio AM, Vangone A. Magnetic Field in physical therapy. Experience in orthopedics and traumatology rehabilitation. *Minerva Med*. 1996 Oct; 87 (10): 495-7.
14. Tkachenko SS, Rutskii VV. 10 years experience with the use of electrostimulation of bone regeneration in traumatology and orthopedics. *Vest Khir Im I I Grek*. 1983 Jun; 130 (6): 77-81.
15. Scott G, King JB. A prospective, double-blind trial of electrical capacitive coupling in the treatment of non-union of long bones. *J Bone Joint Surg Am*. 1995 May; 77 (5): 809.
16. Albrecht U. Physiotherapy in surgery and traumatology. *Zentralb Chir*. 1977; 102 (13): 769-75.
17. Verhagen AP, Scholten-Peeters GGGM, Van Wijngaarden S, De Bie RA, Bierma-Zeinstra SMA. Tratamientos conservadores para la lesión por latigazo (Revisión Cochrane traducida). En: *La Biblioteca Cochrane Plus*, 2007, n.º 4. Oxford: Software Ltd.
18. Kroeling P, Gross A, Goldsmith CH, Houghton PE, Cervical Overview Group. Electroterapia para los trastornos cervicales (Revisión Cochrane traducida). En: *La Biblioteca Cochrane Plus*, 2007, n.º 4. Oxford: Software Ltd.
19. Jenis LG, An HS, Stein R, Young B. Prospective comparison of the effect of direct current electrical stimulation and pulsed electromagnetic fields on instrumented posterolateral lumbar arthrodesis. *J Spinal Disord*. 2000 Aug; 13 (4): 290-6.
20. Thomson LC, Handoll HHG, Cunningham A, Shaw PC. Programas e intervenciones guiadas por fisioterapeutas para la rehabilitación del ligamento cruzado anterior, el ligamento colateral interno y lesiones meniscales de la rodilla en adultos (Revisión Cochrane traducida). En: *La Biblioteca Cochrane Plus*, 2007, n.º 4. Oxford: Software Ltd.
21. Howell JR, Handoll HHG. Tratamiento quirúrgico para las lesiones de menisco de la rodilla en adultos (Revisión Cochrane traducida). En: *La Biblioteca Cochrane Plus*, 2007, n.º 4. Oxford: Software Ltd.
22. Trees AH, Howe TE, Dixon J, White L. Ejercicio para las lesiones aisladas del ligamento cruzado anterior en adultos (Revisión Cochrane traducida). En: *La Biblioteca Cochrane Plus*, 2007, n.º 4. Oxford: Software Ltd.
23. Fourie JA, Bowerbank P. Stimulation of bone healing in new fractures of the tibial shaft using interferencial currents. *Physioter Res Int*. 1997; 2 (4): 255-68.
24. Rue JP, Armstrong DW 3rd, Frassica FJ, Deafenbaugh M, Wilckens JH. The effect of pulsed ultrasound in the treatment of tibial stress fractures. *Orthopedics*. 2004 Nov; 27 (11): 1192-5.
25. Simonis RB, Parnell EJ, Ray PS, Peacock JL. Electrical treatment of tibial non-union: a prospective, randomised, double-blind trial. *Injury*. 2003 May; 34 (5): 357-62.
26. Stasinopoulos D, Stasinopoulos I. Comparison of effects of Cyriax physiotherapy, a supervised exercise programme and polarized polychromatic non-coherent light (Biopton light) for the treatment of lateral epicondylitis. *Clin Rehabil*. 2006 Jan; 20 (1): 12-23.
27. D'Vaz AP, Ostor AJ, Speed CA, Jenner JR, Bradley M, Prevost AT, Hazleman BL. Pulsed low-intensity ultrasound therapy for chronic lateral epicondylitis: a randomized controlled trial. *Rheumatology (Oxford)*. 2006 May; 45 (5): 566-70.
28. Martínez Silvestrini JA, Newcomer KL, Gay Re, Schaeffer MP, Kortebein P, Arendt KW. Chronic lateral epicondylitis: comparative effectiveness of a home exercise program in-

- cluding stretching alone versus stretching supplemented with eccentric or concentric strengthening. *J Hand Ther.* 2005 Oct-Dec; 18 (4): 411.
29. Handoll HH, Madhok R, Howe TE. Rehabilitation for distal radial fractures in adults. *Cochrane Database Syst Rev.* 2006 Jul 19; 3: CD003324.
30. Lyngcoln A, Taylor N, Pizzari T, Baskus K. The relationship between adherence to hand therapy and short-term outcome after distal radius fracture. *J Hand Ther.* 2005 Jan-Mar; 18 (1): 2-8.