

Efecto de los campos magnéticos pulsantes en la tendinopatía insercional en jóvenes atletas.

Melloni, M.*; Gevi, M.**; Migliorini, S.**; Ventura, A.**

* Centre de Medicina de l'Esport de Barcelona

** Clinica Ortopedica – Centro di Traumatologia dello Sport – Istituto Ortopedico G. Pini – Milano

Introducción

La patología del aparato locomotor en el deporte ha tenido en los últimos años un notable incremento. Este fenómeno se debe, al aumento absoluto del número de practicantes de la actividad deportiva en general y a un incremento del número de atletas que desarrollan deporte a alto nivel.

En cuanto a la patología tendinosa, se identifican con el término de tendinopatía a aquellas afecciones que tienen en común una anormal sollicitud mecánica que cada actividad físico-deportiva concreta en uno o más segmentos, pero que difieren entre ellos por el perfil anátomo-patológico y clínico por las diversas estructuras afectadas. Por comodidad clínica y terapéutica la tendinopatía causada por el deporte puede clasificarse:

- I) de Inserción:
 - Osteotendinosa
 - Músculo-Tendinosa
- II) Peritendinitis
 - Paratenosinovitis
 - Tenosinovitis
- III) Tendinitis-Tendinosis
 - Microrroturas
 - Roturas parciales

Los atletas tratados por nosotros padecían una tendinopatía de inserción (ver Tabla I).

En el punto de unión osteo-tendinoso, en la extremidad del tendón las células pierden la forma alargada transformándose en tejido fibro-cartilaginoso con células redondeadas llamadas zona azul. Progresivamente este cartilago se mineraliza y se identifica después como tejido óseo; el fibro-cartilago actúa por tanto como almohadillado regu-

TABELLA 1

PAZIENTI	DIAGNOSI	SPORT
R.G.	T. INS. ROTULEO	BASKET
M.S.	" "	BASKET
B.D.	" "	BASKET
A.F.	" "	BASKET
T.P.	" "	PALLAVOLO
P.D.	" "	PALLAVOLO
E.M.	" "	FOOTBALL U.S.A.
P.C.	" "	FOOTBALL U.S.A.
C.C.	T. INS. ACHILLEO	CALCIO
B.L.	" "	CALCIO
E.G.	" "	BASKET
C.L.	" "	BASKET
Z.B.	" "	TENNIS
B.I.	T. INS. BICIPITE FEM.	ATL. LEGGERA
M.V.	" "	PALLAMANO
F.V.	" "	FOOTBALL U.S.A.
P.A.	" "	CALCIO
B.S.	T. INS. ADDUTTORI COSCIA	CALCIO
I.G.	" "	CALCIO
E.R.	" "	ATL. LEGGERA
A.V.	T. INS. M. EPICONDILLO	TENNIS
C.M.	" "	TENNIS
M.G.	" "	EQUITAZIONE
A.B.	" "	SCHERMA
A.A.	T. INS. M. EPITROCLEA	BASKET
B.P.	" "	GOLF
C.G.	T. INS. BICIPITE OMER.	FOOTBALL U.S.A.
G.M.	" "	KARATE
C.R.	T. INS. SOMRASPINOSO	PALLAVOLO
T.F.	" "	PALLANUOTO

lador, reduciendo de esta manera posibles lesiones traumáticas por sollicitudes imprevistas. Si estas exigencias continuas son supramaximales ten-

derán a disminuir el espesor del fibro-cartilago, que perderá progresivamente la característica de almohadillado regulador. Se explican de esta manera muchas epicondralgias de los que practican esgrima y de los tenistas o bien el dolor púbico de los futbolistas, o las epitrocleititis de los que practican el golf.

En la tendinopatía de inserción, en cuanto a lo que se refiere a la unión músculo-tendinosa, en su extremidad muscular, cada fibra puede ser redondeada o bien de sección oblicua, es el lugar de fijación entre las miofibrillas (elementos productores de fuerza) y las tenofibrillas (elementos de transmisión de fuerzas). Numerosas prolongaciones del sarcolema determinarán un notable aumento de la superficie de unión, y habrá una neta separación entre las miofibrillas (intercelulares) y las tenofibrillas (extracelulares). A este tipo de unión vienen referidos los cuadros de patología del hombro, como en los lanzadores de baseball a nivel del manguito de los rotadores, o en las rodillas en los jugadores de basket, o en las pantorri-llas en los corredores de medio fondo.

Actualmente la tendinopatía de inserción, constituye para el médico-deportivo un doble problema: el primero está asociado a la dificultad de llegar a un diagnóstico preciso en cuanto a que éste está sometido al conocimiento y habilidad del médico que hace la visita. Los únicos instrumentos diagnósticos en grado de dar una verdadera ayuda para determinar específicamente esta patología son la teletermografía y la ecografía.

Estos exámenes sólo han sido utilizados en situaciones particulares ya que requieren la disponibilidad del atleta infortunado a someterse a exploraciones que se realizan solamente en algunos centros especializados.

El segundo problema que se plantea es el tiempo de inactividad física al cual debe someterse el paciente perdiendo su eficacia física.

Material y método

Para dicho estudio se ha utilizado un generador de campo magnético capaz de alimentar un solenoide de 50 mm. de diámetro. En el interior del solenoide se pueden obtener diversos tipos de campos magnéticos continuos o alternos definidos con las siglas C50-C100-A. Todos los campos magnéticos pueden ser erogados con continuidad o también con períodos de acción y pausa de 0,75 seg. La capacidad máxima de inducción magnética puede ser regulada desde un mínimo de 11 Gauss a un máximo de 99 Gauss.

Con la finalidad de acelerar de modo prominente los procesos regenerativos, favorecidos por un aumento local de la vascularización, hemos utilizado un campo magnético pulsante a doble onda. La

TABELLA 2

DIAGNOSI	PZ.	CAMPO MAGNETICO	INTENSITA' (Gauss)	DURATA (min)	N. SEDUTE
T. INS. ROTULEO	R.G.	C 100	66	30	10
	M.S.	"	55	40	15
	B.D.	"	66	30	20
	A.F.	"	66	30	10
	T.P.	"	66	30	20
	P.D.	"	55	40	20
	E.M.	"	66	30	20
	P.C.	"	66	30	10
T. INS. ACHILLEO	C.C.	"	66	40	15
	B.L.	"	66	40	20
	E.G.	"	66	30	10
	C.L.	"	55	20	15
	Z.B.	"	55	30	10
	B.I.	"	55	30	15
T. INS. BICIPITE FED.	M.V.	"	66	30	10
	F.V.	"	55	30	15
	P.A.	"	55	30	15
	B.S.	"	77	2x20	20
T. INS. ADDITTORE COSCIA	I.G.	"	77	2x20	20
	E.R.	"	77	2x20	15
	A.V.	"	55	30	15
T. INS. EPICONDILIO	C.M.	"	55	30	10
	M.G.	"	55	30	10
	A.B.	"	55	40	10
	A.A.	"	55	20	15
T. INS. EPITROCLEA	B.P.	"	55	20	15
	C.G.	"	66	30	10
T. INS. BICIPITE OMER.	G.M.	"	66	30	15
	C.R.	"	55	20	15
T. INS. SOTTOSPINOSO	T.F.	"	55	20	15

intensidad elegida para la terapia de la tendinopatía de inserción se ha basado en la sintomatología clínica subjetiva y objetiva. La elección del tiempo y del número de las sesiones de aplicación ha sido efectuada en base a los numerosos casos recogidos durante diversos estudios precedentes. (Ver Tabla 2).

Los casos utilizados para esta casuística han sido seleccionados de manera que se pueda verificar la eficacia de la magnetoterapia, asociada a crioterapia local y a reposo deportivo, en un campo que se había mostrado refractario a diferentes propuestas terapéuticas.

Se han sometido a terapia 30 sujetos practicantes de actividad deportiva de alto nivel competitivo afectados de una tendinopatía de inserción debido a sobrecarga funcional. Estos pacientes poseen edades comprendidas entre los 18 y 31 años con una edad media de 24 años. De éstos, 20 son de sexo masculino y 10 femenino.

Un alto porcentaje de cuadros inflamatorios tratados, estaban representados por afecciones de estructuras anatómicas, como el Tendón de Aquiles o tendón rotuliano, que más que otros se presentan a anormales sollicitaciones y a microtraumatismos reiterativos, en el desarrollo de la actividad deportiva.

Otros cuadros, en cambio, como la patología sufrida por los músculos con inserción en el epicondilo y en la epitroclea, se presentaba en deportistas que utilizaban material inadecuado.

Algunos deportistas habían desarrollado su patología a causa de una inadecuada ejecución del gesto deportivo.

Los criterios de valoración utilizados en los pacientes sometidos a nuestro estudio, han sido, además de la exploración semiológica y radiográfica, esencialmente subjetivos, a causa de la imposibilidad de objetivar el cuadro patológico con estudios más sofisticados. (Ver Tabla 3).

Hemos tenido en consideración como único criterio de juicio el dolor sea ya espontáneo, (provocado por la repetición del movimiento) o bien como consecuencia de la presión ejercida en la inserción tendinosa, porque en esta patología se viene a constituir el síntoma fundamental e invalidante.

Nos hemos apoyado, para poder valorar mejor en el tiempo la evolución del dolor de la "linear analogue for evaluation pain" (Scala algométrica).

La completa curación se ha identificado con el regreso a la práctica deportiva máxima que representa el dato más significativo de nuestro estudio.

Resultados

Para la valoración de los resultados obtenidos hemos tenido en cuenta los valores de la escala algométrica asociados al dolor espontáneo.

Los resultados han sido clasificados del siguiente modo:

Dolor espontáneo	Resultado	Nº casos	%
0 - 1.0	Óptimo	12	40
1.1 - 3.0	Bueno	13	43.0
3.1 - 5.0	Discreto	2	6.6
5.1 - 10	Malo	3	10.0

Del análisis de los resultados insuficientes (discretos y malos) podemos hacer alguna consideración acerca de la utilización de la magnetoterapia en traumatología del deporte. Los cinco casos en estudio presentan factores predisponentes de tipo morfológico que unidos a la sobrecarga funcional, propia de la actividad deportiva, habían llevado a una cronización de la tendinopatía de inserción, rebeldes a los diversos protocolos terapéuticos actuales.

De hecho, el pie cavo en la tendinopatía insercional del Aquileo, la hiperlordosis lumbar, y la dismetría de la extremidad inferior en la pubalgia, una alteración en el aparato extensor de la rodilla en la tendinopatía del rotuliano, ya de por sí constituyen factores favorecedores de la instauración de un sufrimiento de la inserción tendinosa.

Por lo tanto, para mejores resultados del efecto terapéutico del campo magnético será oportuno corregir precozmente los factores morfológicos predisponentes: plantillas en el pie cavo, elevación en las dismetrias de la extremidad inferior, potenciamiento de la musculatura paravertebral y abdominal en casos de hiperlordosis y del vasto-medio, asociado a una posible intervención de transposi-

TABELLA 3

PZ.	DOLORE SPONTANEO				DOLORE EVOCATO				RIPRESA ATTIVITA' SPORTIVA
	GIORNO				GIORNO				
	1°	5°	10°	20°	1°	5°	10°	20°	
R.G.	7.2	7.3	4.1	0.5	8.0	7.2	6.0	2.1	20 gg.
M.S.	8.5	8.0	6.1	2.2	8.8	8.2	6.5	2.4	20 *
B.D.	7.9	7.0	6.5	7.0	8.1	7.5	6.5	7.3	30 *
A.F.	6.5	5.8	4.7	2.0	7.0	6.3	4.5	2.9	15 *
T.P.	8.3	8.0	5.2	0.9	8.5	8.6	6.0	2.1	30 *
P.D.	7.3	5.8	4.9	0.9	7.9	6.1	4.2	1.3	30 *
E.M.	6.5	6.5	6.2	6.0	7.4	7.2	7.2	7.0	30 *
P.C.	7.7	6.4	3.8	0.4	8.1	6.4	3.7	0.6	15 *
C.C.	4.5	4.5	2.2	1.7	5.0	5.2	3.1	2.0	20 *
B.L.	6.2	6.0	4.3	3.2	6.5	6.6	4.5	3.5	35 *
E.G.	8.2	6.8	6.0	2.2	8.3	7.2	6.2	2.6	20 *
C.L.	6.5	5.9	4.1	1.0	7.1	6.1	3.9	1.3	15 *
Z.B.	7.4	6.9	4.0	1.8	7.9	6.5	3.9	2.0	15 *
B.I.	7.5	6.3	2.1	1.1	7.5	7.0	4.1	2.3	15 *
M.V.	7.9	5.7	4.2	2.0	7.9	6.1	5.9	2.1	15 *
F.V.	8.0	7.5	5.8	1.5	8.0	7.4	5.6	1.2	15 *
P.A.	7.9	7.8	3.4	1.9	8.2	8.2	4.0	2.1	25 *
B.S.	7.4	7.7	7.0	5.3	7.6	7.8	7.2	5.5	40 *
I.G.	6.8	6.8	5.4	3.2	7.0	7.2	5.4	3.4	40 *
E.R.	7.7	7.0	3.3	2.1	7.8	7.7	3.9	2.4	35 *
A.V.	8.8	7.5	5.9	0.8	9.0	7.5	6.2	1.0	30 *
C.M.	8.3	7.1	3.8	0.3	8.5	7.5	4.2	0.5	15 *
M.G.	7.5	6.4	4.1	1.2	8.1	7.2	4.2	1.0	20 *
A.B.	8.0	7.1	4.3	0.5	8.3	7.1	5.0	0.7	20 *
A.A.	7.9	8.2	4.3	1.3	8.0	8.3	5.0	2.0	35 *
B.P.	8.3	6.7	4.3	1.2	8.4	6.5	4.1	1.5	20 *
C.G.	6.9	7.1	3.2	0.5	7.1	7.2	4.0	1.4	15 *
G.M.	7.2	6.3	4.9	0.3	7.4	6.1	4.0	0.5	15 *
C.R.	8.7	7.2	4.9	1.0	8.9	7.7	5.2	1.7	20 *
T.F.	8.7	6.2	3.9	0.4	9.0	6.6	4.3	0.8	20 *

ción de la apófisis tibial anterior en el caso de una alteración del aparato extensor de la rodilla.

Valorando conjuntamente los resultados hemos observado la existencia de un periodo de latencia interrecurrente entre el inicio de la terapia y la disminución de la sintomatología algica.

Esto, según nosotros, se debe a la elevada intensidad utilizada, específica para una actividad regenerativa de los tejidos lesionados, pero con un efecto antidoloroso escaso. Es significativo por otra parte la concordancia de datos entre los parámetros de valoración (dolor espontáneo y dolor evocado) en la paralela disminución mostrada.

Conclusión

A la luz de los resultados se puede afirmar que la magnetoterapia, junto a un protocolo terapéutico que prevé el reposo, crioterapia local, y la corrección de los factores predisponentes de tipo morfológico, está sin duda en grado, respecto a las terapias tradicionales, de modificar favorablemente la sintomatología dolorosa, incluso en los atletas sometidos a tratamiento previo sin resultados positivos y de abreviar el tiempo de recuperación del deportista que es el dato más significativo en la carrera del atleta.

Se puede concluir por tanto, que la magnetoterapia es una terapia válida, fácilmente utilizable por el médico-deportivo y muy eficaz para las tendinopatías de inserción.

Bibliografia

1. ANNAROTONE, G. et al.: Magnetotherapy in clinical and ambulatory practice. *Miner va Med.*, 1973; Ap. 7. ITA. 74: 822-33.
2. SCHVART, PW., et al.: Effects at time – varying magnetic fields on fibroblast growth. *Clinical Phys. Physiol. Med.* 1985; May-Jun. (2), 155-60.
3. SOLV'EVA G.R. y VOPR. KURORTOL: Current sources of a magnetic field usable for treatment. *Fizioter Lech Fiz. Kult*, 1981; Jun.-Aug. 4, 9-12.
4. SYROMIETNIKOV YVP., et. al.: Characteristics of the prenosological manifestation in local exposure to permanent and alternating (50 Hz) magnetic fields. *Gig. Sanit.*, 1985; Oct. 10, 23-5.
5. UDISREV NA VOPR. KURORTOL: Mechanism of the biological action magnetic field. *Fizioter Lech Kult*, 1981; Jun.-Aug. 4, 9-12.