

Evaluación de la eficacia antiálgica en la gonartrosis de la crioterapia

J. GARCIA MARTIN * y L. P. RODRIGUEZ RODRIGUEZ *

RESUMEN

Se han tratado 30 pacientes afectados de gonartrosis, diagnosticados clínicamente y radiológicamente, con crioterapia de nitrógeno líquido, aplicada tópicamente en la rodilla afectada. Han sido evaluados en su dolor con el Mc. Gill Pain Questionnaire, el cual fue efectuado por los enfermos antes y después del tratamiento. Los resultados obtenidos se analizaron estadísticamente, comprobándose un resultado favorable con la terapéutica utilizada.

RÉSUMÉ

Ont été traités 30 patients affectés de gonarthrose (d'après diagnostic clinique et radiologique) avec de la cryothérapie d'azote liquide appliqué sur le genou affecté. Ils ont été évalués avec le questionnaire de la douleur de Mc. Gill, réalisé avant et après le traitement. La thérapeutique employée s'est montrée efficace, d'après les résultats statistiques obtenus.

SUMMARY

Thirty patients with positive clinic and radiologic signs of osteoarthritis of the knee have been treated with liquid nitrogen cryotherapy, topically over the knees.

They have been evaluated about their pain with the Mc. Gill Pain Questionnaire, before and after the treatment. The results have been studied statistically, proving a positive effect with this therapeutic proceeding.

INTRODUCCION

La artrosis es el proceso degenerativo articular más frecuente, siendo la rodilla una de las articulaciones más afectadas (1). No todos los

pacientes manifiestan sintomatología clínica (2), pero cuando existe es el dolor de ritmo mecánico y con empeoramiento a lo largo del día (3) el síntoma más llamativo de la enfermedad. Entre los múltiples tratamientos de los procesos reumáticos degenerativos, uno de los empleados últimamente por la Medicina Física y de Rehabilitación es la crioterapia con nitrógeno líquido (4, 5), la cual también ha sido utilizada con éxito en la artrosis de rodilla (6, 7).

Uno de los principales efectos fisiológicos de la aplicación del frío (8, 9, 10) es provocar una disminución del dolor en la zona tratada. Este efecto analgésico puede ser cuantificado por los múltiples métodos de análisis y evaluación del dolor (2, 11, 12), entre los cuales uno de los más utilizados y reconocidos es el Mc. Gill Pain Questionnaire (13, 14), del cual su versión española se conoce como «Cuestionario de Melzack».

El seguimiento de pacientes gonartrosicos con una pauta de crioterapia y la objetivación sobre el dolor parece ser un objeto de estudio para evaluar la eficacia del tratamiento.

MATERIAL Y METODOS

Se estudiaron 30 pacientes (27 mujeres, 3 hombres), con edades comprendidas entre 47 y 77 años, afectados de gonartrosis, diagnosticados clínicamente (1, 15, 16) y radiológicamente, siguiendo la metodología de Kellgren y Lawrence (1958) y las posteriores revisiones y actualizaciones (15, 16, 17, 18).

Dichos pacientes fueron tratados con crioterapia de nitrógeno líquido (6, 7, 19), mediante una aplicación diaria en cada rodilla afectada, de 5 minutos de duración, sumando un total de 15 aplicaciones, 5 cada semana. Al finalizar cada sesión el paciente permanecía durante un período de 5 a 10 minutos en reposo, con las rodillas cubiertas.

* Departamento de Medicina Física y de Rehabilitación. Hidrol. Méd. Hospital Universitario San Carlos.

El chorro de nitrógeno líquido era obtenido de un aparato JETCOOL-60, que lo expulsa a una presión de 5 bars y una temperatura de -160°C . Se aplicaba mediante movimiento continuo de la manguera de salida sobre la superficie a aplicar, a una distancia de 10 cm. (10) y manteniendo la temperatura cutánea entre 0° y 5°C (7, 19). Posteriormente esta temperatura fue modificada y mantenida a niveles superiores, entre 5° y 10°C , al observar que los pacientes manifestaban menor sensación de quemazón y mayor ausencia de dolor en las horas posteriores a la aplicación, cuando la temperatura de su piel era algo más elevada.

Asimismo, los pacientes fueron preguntados sobre el dolor de sus rodillas y evaluados con el Cuestionario de Melzack, antes de iniciar el tratamiento y al finalizar el mismo. Dicho cuestionario consta de una serie de palabras que se clasifican para definir unos índices de dolor, puntuando también el número de palabras escogidas y la intensidad del dolor instantáneo de 0 a 100 (13, 14). Por último se evaluaron las medias de las palabras elegidas por los enfermos (20).

Se empleó como método estadístico de tratamiento de las puntuaciones obtenidas del Mc. Gill Pain Questionnaire, la distribución de la *t* de Student para datos apareados, para comparar los resultados en el mismo grupo de pacientes antes y después del tratamiento.

RESULTADOS

Al evaluar los resultados obtenidos en las contestaciones al Cuestionario de Dolor de Melzack en los pacientes antes y después de las sesiones de crioterapia, se comprueba la existencia de un resultado positivo.

Al considerar los índices de dolor en sus diferentes aspectos: sensorial, afectivo, evaluativo y misceláneo, se comprueba una mejoría en el dolor de todos ellos, aunque sólo en el índice sensorial llegó a una significación del 95 % ($p > 0,05$), no siendo significativo el resto. (Ver tabla I y figs. 1 y 3).

En cambio, al valorar el índice global de dolor se obtuvo una mejoría significativa del 99,99 % ($p > 0,001$) después del tratamiento; e igual valor se consiguió al evaluar la puntuación del dolor instantáneo mediante la escala 0 a 100. (Ver tabla I y figs. 1 y 3).

En cuanto al número de palabras elegidas para puntuar el Test por parte de los enfermos, se observó una reducción en su número después del tratamiento, aunque no fue significativa esta diferencia. También se pudo comprobar que los pacientes escogían mayor proporción de palabras

del índice o grupo afectivo (21, 22) que del resto de los grupos (tabla I, figs. 1 y 3).

Al cuantificar las medias de dolor en sus aspectos: sensorial, afectivo y evaluativo, se obtuvo un valor de mejoría que no alcanzó el 95 % de significación. En cambio, sí que se obtuvo una diferencia significativa del 99 % ($p > 0,01$) al evaluar la diferencia de la suma total de las medidas de dolor antes y después del tratamiento. (Ver tabla II y figs. 2 y 4).

DISCUSION

Ya es conocido desde hace tiempo el efecto favorable de la aplicación del frío en los procesos reumáticos degenerativos (4, 10, 23). El efecto analgésico se ha visto intensificado desde la utilización del nitrógeno líquido (4-7, 19, 24), el cual estaría motivado fundamentalmente por la reducción de la temperatura cutánea (4, 5, 9, 25, 26) y ésta a su vez provocar un enlentecimiento en la conducción nerviosa (8, 27), llegando a descender en fibras sensitivas 2 m/seg. por cada $^{\circ}\text{C}$ que disminuye la temperatura muscular (28).

También se ha comprobado una disminución en la liberación de acetilcolina al bajar la temperatura de 20°C y ello originar una asincronía en los impulsos aferentes (8).

El dolor es vehiculado principalmente por fibras nerviosas de tipo D delta mielinizadas (8, 27, 28, 29) y éstas son las más sensibles a esta disminución de la velocidad de conducción.

El frío también provoca sobre la piel un aumento del número de potenciales de acción en las fibras aferentes (8, 27, 28), pudiendo bloquear la entrada dolorosa, ello explica la teoría de la analgesia por sobreestimulación en la zona a tratar (27).

La crioterapia con nitrógeno líquido provoca un descenso de la temperatura cutánea más rápido y prolongado (4, 6, 25, 26) que otras formas de crioterapia (paquete de hielo, masaje de hielo...) y este descenso va a conseguir un efecto analgésico más importante.

No obstante, en el transcurso del estudio nos vimos obligados a subir algo la temperatura de tratamiento, a pesar de lo preconizado por otros autores (6, 7, 19, 25), por esa sensación subjetiva de quemazón que manifestaban los pacientes y que mejoraba al subir la temperatura. Esto puede ser debido a la mayor conductividad del frío por parte del hueso (9), que del resto de tejidos del cuerpo y, nos encontramos que en la rodilla la rótula está muy superficial y escasamente rodeada de grasa y músculo; esto podría hacer menos tolerables las bajas temperaturas. También, a bajas temperaturas ($5-15^{\circ}\text{C}$) se llega

TABLA I

EVALUACION DE LOS INDICES DE DOLOR GONARTROSICO TRATADO CON CRIOTERAPIA

DOLOR	SENSORIAL	AFECTIVO	EVALUATIVO	MISCELANEO	TOTAL	N.º PALABRAS	INSTANTANEO
n	30	30	30	30	30	30	30
$Xa \pm 0'n-1$	$19,26 \pm 7,44$	$3,63 \pm 2,7$	$2,5 \pm 1,63$	$5,53 \pm 3,54$	$30,96 \pm 12,65$	$12,76 \pm 3,89$	$56,16 \pm 18,92$
$Xp \pm 0,n-1$	$16,6 \pm 8,48$	$2,9 \pm 2,68$	$1,93 \pm 1,52$	$4,46 \pm 3,65$	$25,93 \pm 14,38$	$11 \pm 4,94$	$41,83 \pm 24,51$
d ± Sd	$2,66 \pm 2,1$	$0,73 \pm 0,71$	$0,57 \pm 0,4$	$1,07 \pm 0,95$	$5,03 \pm 3,58$	$1,76 \pm 1,17$	$14,33 \pm 5,79$
Significativo	p < 0,05	No	No	No	p < 0,001	No	p < 0,001

n: Número de pacientes.
X: Valores medios.
d: Diferencia de medios.
Sd: Grado de significación.
0n-1: Desviación standard.
a: Antes de tratamiento.
p: Después del tratamiento.

Intensidad

FIGURA 1

HISTOGRAMA DE LA EVOLUCION DE LOS INDICES DE DOLOR GONARTROSICO
TRATADO CON CRIOTERAPIA

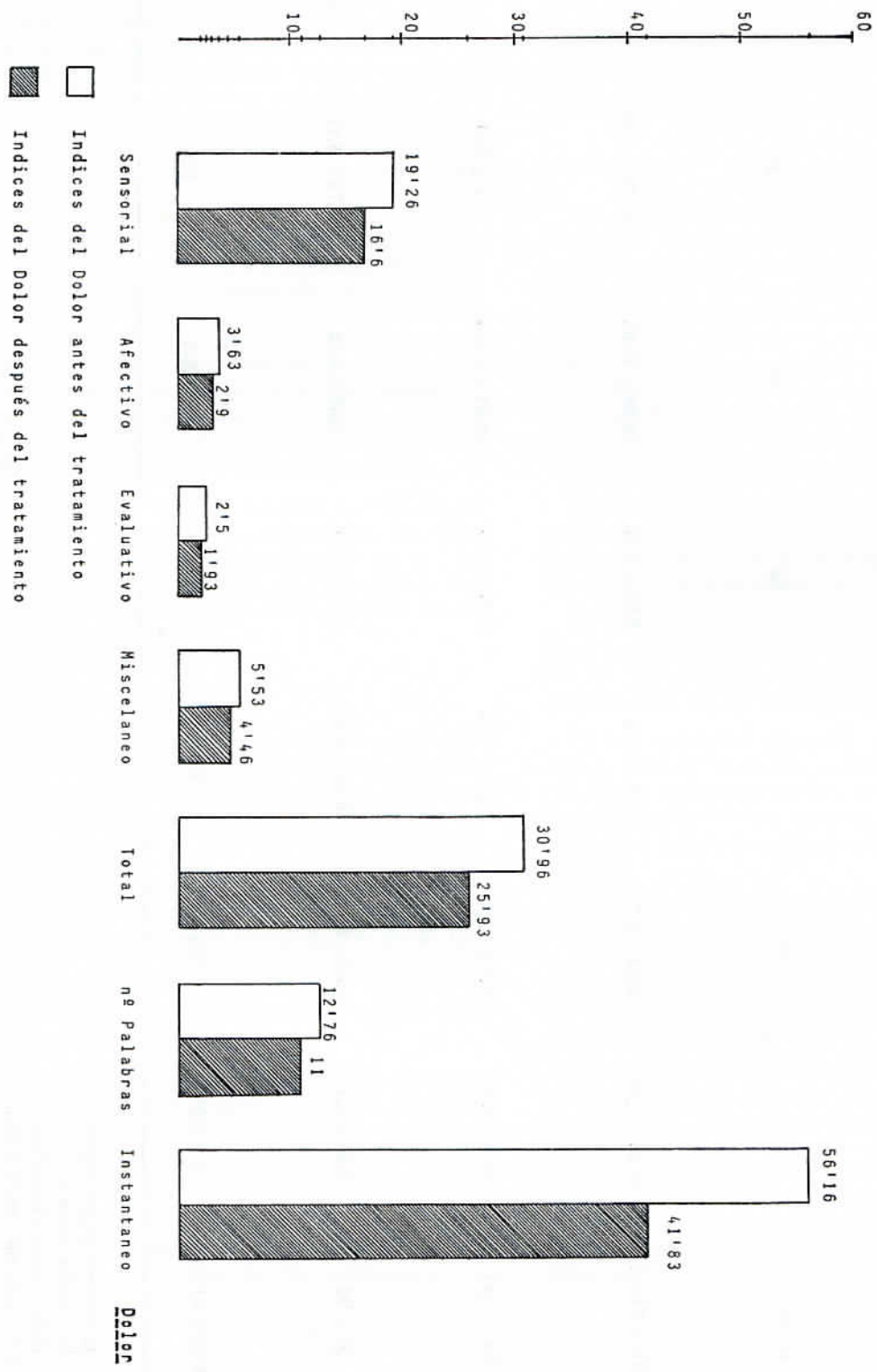


FIGURA 2

HISTOGRAMA DE LA EVOLUCION DE LAS MEDIAS DE DOLOR GONARTROSICO
TRATADO CON CRIOTERAPIA

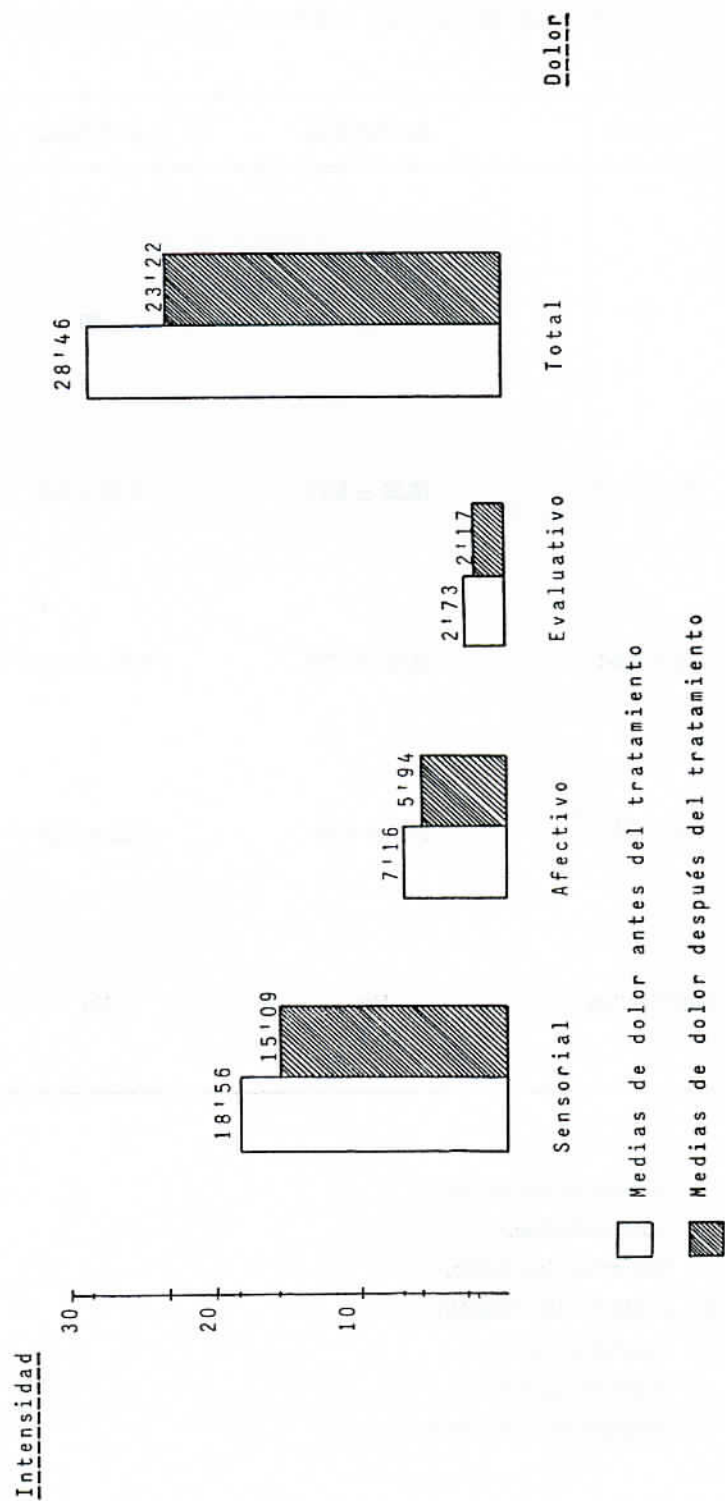


TABLA II

EVALUACION DE LAS MEDIAS DE DOLOR GONARTROSICO TRATADO CON CRIOTERAPIA

DOLOR	SENSORIAL	AFECTIVO	EVALUATIVO	TOTAL
n	30	30	30	30
Xa $\pm$ 0,-1	18,56 $\pm$ 5,81	7,16 $\pm$ 4,4	2,73 $\pm$ 1,19	28,46 $\pm$ 9,34
Xp $\pm$ 0,n-1	15,09 $\pm$ 6,75	5,94 $\pm$ 5,03	2,17 $\pm$ 1,27	23,22 $\pm$ 11,54
d $\pm$ Sd	3,47 $\pm$ 1,64	1,22 $\pm$ 1,24	0,56 $\pm$ 0,32	5,24 $\pm$ 2,77
Significativo	No	No	No	p < 0,001

n: Número de pacientes.

X: Valores medios.

d: Diferencia de medios.

Sd: Grado de significación.

0n-1: Desviación standard.

a: Antes de tratamiento.

p: Después del tratamiento.

FIGURA 3

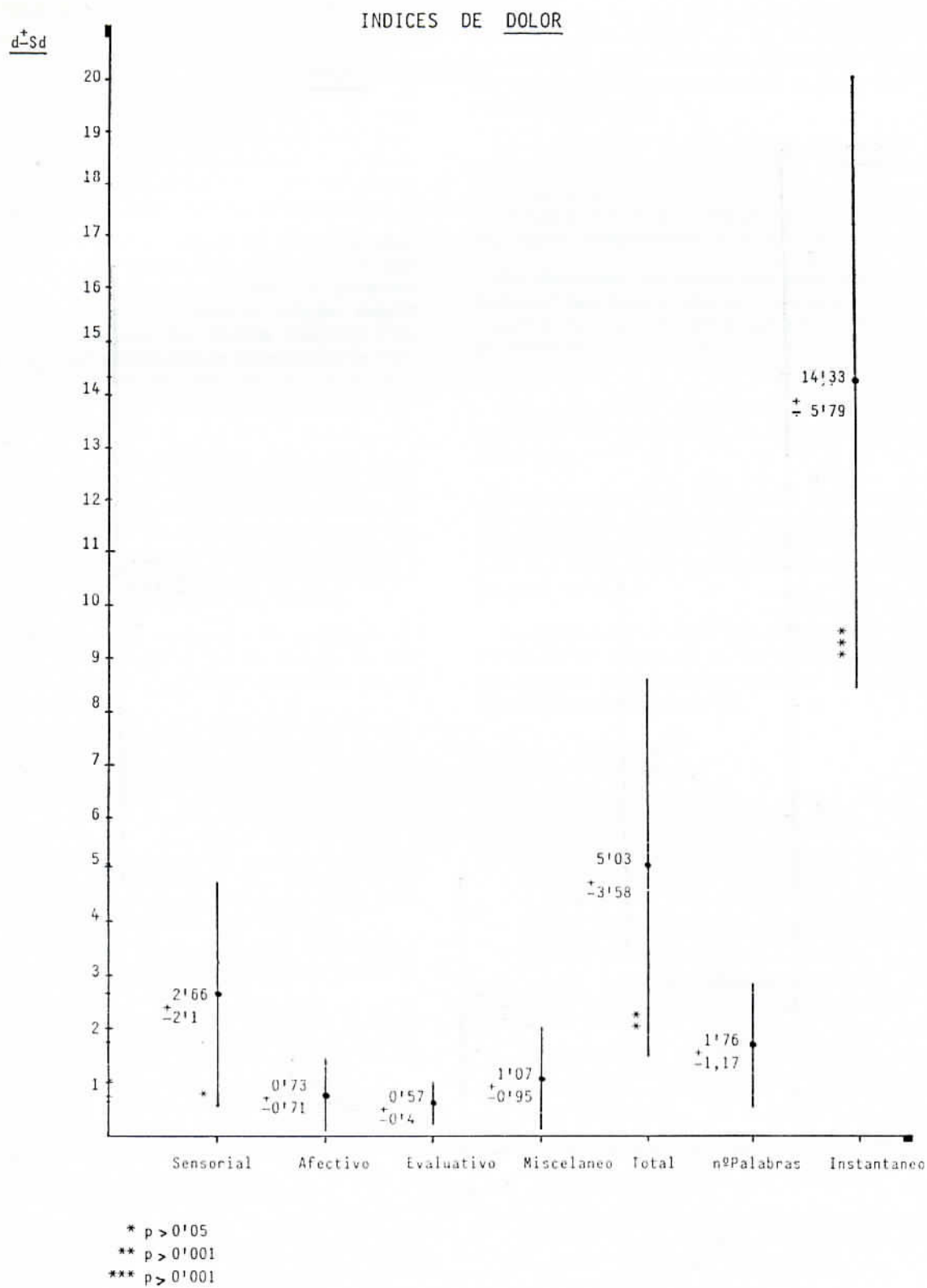
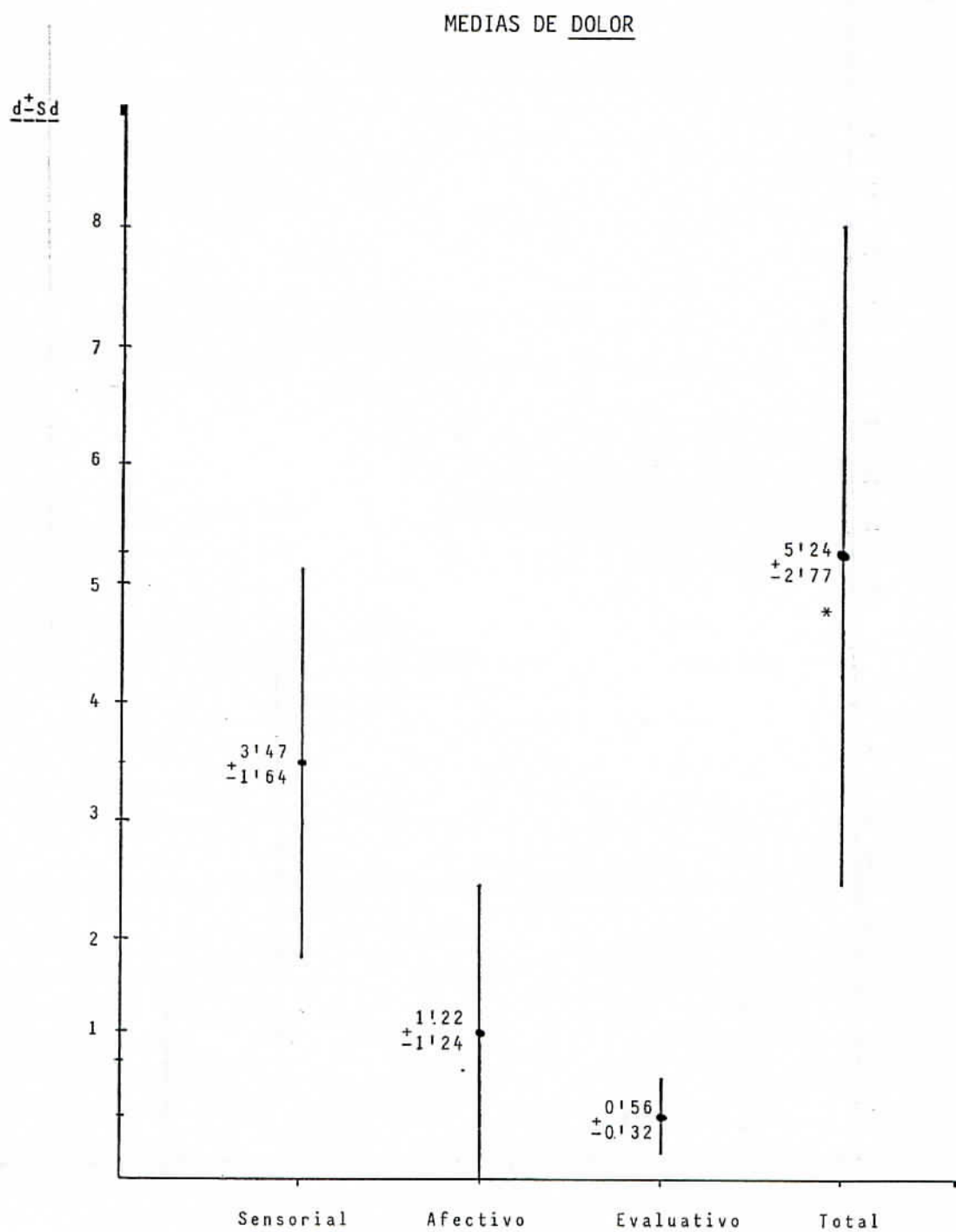


FIGURA 4



a provocar una sensación de dolor por el frío, si el estímulo es muy prolongado (29).

Otros autores han preconizado distintas normas de tratamiento (5, 6, 7, 19) de más corta duración, temperaturas más bajas o varias sesiones al día; pero por adecuación al funcionamiento hospitalario, adoptamos la pauta descrita.

Fue elegido el Mc. Gill Pain Questionnaire, en lugar de otros métodos más sencillos y rápidos, porque proporciona una información cuantitativa que puede ser tratada estadísticamente; es sensible para diferenciar distintos índices de valoración, que aumenta la cantidad de información.

Al interpretar el cuestionario de dolor de Melzack y evaluar sus resultados, coincidimos con otros autores en que los pacientes con un dolor crónico, como lo es el artrósico, eligen mayor proporción de palabras del índice afectivo (13, 30, 31, 32), lo cual indica cierta alteración de tipo emocional, generalmente una depresión leve o un ligero estado de ansiedad (33) debido a la larga duración del dolor.

Las medias de evaluación del dolor son unas puntuaciones que fueron obtenidas por los autores cuando realizaron este cuestionario (20), de las cuales escogimos las proporcionadas por los pacientes. Esta es una parte que no se emplea en la rutina de uso del Cuestionario, aunque proporciona mayor especificidad que los índices.

También se ha visto un patrón de evitación de movimientos (34) debido a que la rodilla es una articulación de carga y el dolor artrósico es de ritmo mecánico.

Dada la sensibilidad de este cuestionario se puede llegar a diferenciar el tipo de dolor de distintas entidades nosológicas (13), incluso dentro de las patologías reumatológicas (35).

Como conclusión, afirmamos que la crioterapia con nitrógeno líquido es un tratamiento eficaz y favorable en la artrosis de rodilla; según los datos estadísticos expuestos y descritos en el estudio realizado.

La crioterapia puede emplearse como tratamiento único, como el realizado por nosotros, o bien como coadyuvante de otros procedimientos terapéuticos (físicos o farmacológicos), siendo muy útil, como preparación a la kinesiterapia (4).

No obstante, se necesitan más estudios para precisar las temperaturas, tiempos y pautas de tratamiento más eficaces, así como investigar en el mecanismo intrínseco de su acción terapéutica.

Este estudio ha sido realizado con la ayuda de una Beca del Ministerio de Educación y Ciencia: FPI-AC-89.

Este estudio está efectuado según una parte del protocolo desarrollado en la Universidad de California de EE. UU. con una Beca de la Fundación del Amo de la Universidad Complutense de Madrid, 1989.

Agradecimiento para los monjes del Monasterio de Santa María de la Paz (Villac. del T., Cuenca), por su inestimable ayuda en la compilación tipográfica del manuscrito.

BIBLIOGRAFIA

1. MANKIN, H. J.; BRANDT, K. D. «Clinical features of osteoarthritis». En KELLEY, W. H.; HARRIS, E. D.; RUDDY, J. (1989) «Textbook of Rheumatology». Philadelphia. W. B. Saunders Co., pp. 1480-1500.
2. BOND, M. R. (1984) «Dolor. Naturaleza, análisis y tratamiento». Churchill Livingstone. Longman Groups Limited. New York, pp. 177-121.
3. BELLAMY, N.; SOTHERN, R. B.; CAMPBELL, J. (1990) «Rhythmic variations in pain perception in osteoarthritis of the knee». J. Rheumatol. Mar 27 (3) pp. 364-72.
4. YAMAUCHI, T.; NOGAMI, S.; MIURA, K. (1981) «Various applications of the extreme cryotherapy and strenuous exercise program». Phys. Rehab. 5,5.
5. FRICKE, R. (1986) «La cryotherapie». Z. All. Med. 62, pp. 554-556.
6. HOEFT, G. (1986) «Measures de la douleur apre, une therapie localisée a gaz froid au genou». Z. Phys. Med. Baln. Med. Klim. 15.
7. SEGA, L.; GALANTE, M.; GRINONI, C. (1988) «Résultats préliminaires dans l'utilisation de la cryothérapie à Azote liquide dans le traitement des arthropathies dégénératives du genou». Communication XXIIIème Congreso Nacional de la Sociedad Española de Rehabilitación. Valencia, 30 Mai - 1 Juin.
8. CIOLEK, J. J. (1985) «Cryotherapy. Review of physiological effects and clinical application». Cle. Clin. Q. 52, pp. 193-201.
9. MICHLOVITZ, S. L. (1986) «Cryotherapy. The use of cold as a therapeutic agent». En «Thermal agents in rehabilitation». MICHLOVITZ, S. L. F. A. Davis Company. Philadelphia.
10. RODRIGUEZ RODRIGUEZ, L. P.; ALVAREZ BADILLO, A. (1989) «Crioterapia (de más de 15° a menos de 160° C)». Bol. Soc. Esp. Hidrol. Med. Vol. IV, n.º 2, pp. 61-66.
11. MELZACK, R. (1983) «Concepts in pain measurement». En «Pain measurement and assessment». MELZACK, R. Raven Press. New York, pp. 1-7.

12. HUSKISSAN, E. C. (1974) «Measurement of pain». *Lancet*, 2, pp. 1127-1131.
13. MELZACK, R. (1975). «The Mc Gill Pain Questionnaire: Mayor properties and scoring methods». *Pain*, 1, pp. 277-299.
14. MELZACK, R. (1983) «The Mc Gill Pain Questionnaire». En «Pain measurement and assessment». MELZACK, R. Raven Press. New York, pp. 41-49.
15. ALTMAN, R.; ASCH, E.; BLOCH, D.; BOLE, J., et al. (1986) «Development of criteria for the classification of osteoarthritis of the knee». *Arthritis and Rheum.* 3 (8), pp. 24-30.
16. ALTMAN, R. D. (1991) «Criteria for classification of clinical osteoarthritis». *J. Rheumatol.* Feb. Supp: 27. Vol. 18, pp. 10-12.
17. CLAESSENS, A. A.; SCHOUTEN, J. S.; VAN DEN OUWELAND, F. A.; VALKENBURG, H. A. (1990) «Do clinical findings associate with radiographic osteoarthritis of the knee?» *Ann. Rheum. Dis.* Oct. 49 (10), pp. 771-774.
18. SPECTOR, T. D.; HART, D. I.; HUSKISSON, E. C. (1991) «The use of radiographs in assessing the severity of knee osteoarthritis». *J. Rheumatol.* Feb. Supp: 27. Vol. 18, pp. 38-39.
19. MEZTGE, R. (1989) «Merits of intensive cryotherapy by pulsed cold air at minus 120° C. Results on 2134 cases». *Actualidades en Medicina Física y de Rehabilitación.* Congreso europeo de Madrid.
20. MELZACK, R.; TORGERSOON, W. S. (1971) «On the language of pain». *Anesthesiology*, 34, pp. 50-59.
21. BURCKHARDT, C. S. (1984) «The use of the Mc Gill pain questionnaire in assessing arthritis pain». *Pain*. Jul 19(3), pp. 305-314.
22. PAPAGEORGIOU, A. C.; BADLEY, E. M. (1989) «The quality of pain in arthritis: the words patients use to describe overall pain and pain in individual joints at rest and on movement». *J. Rheumatol.* Jan 16(1), pp. 106-112.
23. BISCHOFF, H. P. (1986) «Die physikalische therapie der arthrose». *Orthopäde*. Sep. 15(5), pp. 388-393.
24. FRICKE, R. (1983) «La therapeutique a air froid localisee. Une autre methode de traitement cryotherapeutique». 88ème Congres Med. Baln. Med. Klim. Nuremberg.
25. JANSEN, U.; FRICKE, R. (1986) «Variations de la temperature cutanee sous l'influence d'une cryotherapie locale (-175° C) chez des malades atteints de polyarthrite chronique et un groupe temoin». *Z. Phys. Med. Baln. Med. Klim.* 15.
26. SAÑUDO, I.; GIL GAYARRE, M. (1989) «Estudio de un protocolo de crioterapia gaseosa (nitrogeno liquido vaporizado)». *Actualidades de Medicina Física y de Rehabilitación.* Congreso Europeo de Madrid.
27. MELZACK, R. (1983) «Sensory control of pain». En «The challenge of pain». New York. Basic books, pp. 299-331.
28. NEWTON, R. A. (1986) «Contemporary views on pain and the role played by thermal agents in managing symptoms». En «Thermal agents in Rehabilitation», Michlovitz, S. L., F. A. Davis Co. Philadelphia, pp. 19-48.
29. GUYTON, A. C. (1987) «Somatic sensation: II. Pain, visceral pain, headache, and thermal sensations». En «Basic Neuro-science: Anatomy and Physiology». W. B. Saunders Co., pp. 168-181.
30. WAGSTAFF, S.; SMITH, V. O.; WOOD, P. A. (1985) «Verbal pain descriptors used by patients with arthritis». *Ann. Rheum. Dis.* Apr. 44(141), pp. 262-265.
31. CHARTES, R. A.; NEHEMKIS, A. M.; KEENAN, M. A.; PERSON, D. (1985) «The nature of arthritis pain». *Br. J. Rheumatol.* Feb. 24(1), pp. 53-60.
32. READING, A. E. (1982) «A comparison of the Mc Gill Pain questionnaire in cronic and acute pain». *Pain*, Jun. 13(2), pp. 185-192.
33. ACKERMAN, M. D.; STEVENS, M. J. (1989) «Acute and cronic pain: pain dimensions and psychological status». *J. Clin. Psychol.* Mar. 45(2), pp. 223-228.
34. KEEFE, F. J.; CALDWELL, D. S.; QUEEN, K.; GIL, K. M. et al. (1987) «Osteoarthritic knee pain: a behavioral analysis». *Pain*. Mar. 28(3), pp. 309-321.
35. NOLLI, M.; GHIRELLI, L.; FERRACCIOLI, G. F. (1988) «Pain language in fibromyalgia, rheumatoid arthritis and osteoarthritis». *Clin. Exp. Rheumatol.* Jan-Mar. 6(1), pp. 27-33.