



BIOCIENCIAS

Revista de la Facultad de Ciencias de la Salud

Vol. 3- año 2005

SEPARATA



EL COLD PRESSOR TEST EN LA INVESTIGACIÓN DEL DOLOR EXPERIMENTAL Y CLÍNICO

Jesús M. Carrillo

Susana Collado Vázquez

Nieves Rojo

Universidad Alfonso X el Sabio

Facultad de Ciencias de la Salud

Villanueva de la Cañada

© Del texto: Jesús M. Carrillo, Susana Collado Vázquez, Nieves Rojo
Abril, 2005.

http://www.uax.es/publicaciones/archivos/CCSREV05_004.pdf

© De la edición: BIOCIENCIAS. Facultad de Ciencias de la Salud.
Universidad Alfonso X el Sabio. 28691, Villanueva de la Cañada (Madrid).

ISSN: 1696-8077

Editor: Susana Collado Vázquez ccsalud@uax.es

No está permitida la reproducción total o parcial de este artículo, ni su almacenamiento o transmisión por cualquier procedimiento, sin permiso previo por escrito de la revista BIOCIENCIAS.

EL *COLD PRESSOR TEST* EN LA INVESTIGACIÓN DEL DOLOR EXPERIMENTAL Y CLÍNICO

Jesús M^a Carrillo

Profesor Titular de la Facultad de Psicología. Universidad Complutense de Madrid.

Susana Collado Vázquez

Dra. en Medicina. Profesora de la Facultad de Ciencias de la Salud. Universidad Alfonso X el Sabio. Coordinadora de Motricidad.

Nieves Rojo

Profesora Asociada de la Facultad de Psicología. Universidad Complutense de Madrid.

Nombre y dirección de correspondencia: Jesús M^a Carrillo jmcarril@psi.ucm.es

RESUMEN:

La investigación sobre el dolor y el desarrollo de técnicas eficaces para controlarlo y reducirlo es de la mayor importancia, sobre todo para aliviar el sufrimiento humano y mejorar la calidad de vida de los pacientes pero, también, por su impacto económico y social.

En este trabajo se revisa el papel del “*Cold Pressor Test*” (*CPT*) como un instrumento sencillo y económico que permite investigar experimentalmente, mediante la inducción de dolor por frío, los componentes y tratamientos eficaces del dolor que, posteriormente, pueden trasladarse del plano experimental al clínico. Este tipo de investigación es asimismo útil en relación con otros contextos como el del deporte y otras actividades en las que la tolerancia al dolor y el control del mismo –ejercitarse con más dureza y durante más tiempo- son relevantes.

La investigación mediante el *CPT* ha permitido el desarrollo y contraste de técnicas eficaces para paliar y reducir el dolor, tales como técnicas cognitivas y procedimientos de hipnosis, lo que hace ya necesario un estudio integral de las posibilidades de dichas técnicas y de una presentación adecuada de las mismas para que puedan ser utilizadas por los diversos profesionales de la salud como médicos, psicólogos y fisioterapeutas.

PALABRAS CLAVE: Dolor, Cold Pressor Test, hipnosis y dolor, técnicas cognitivas y dolor, dolor experimental, dolor clínico, dolor y deporte.

ABSTRACT:

The pain research and the development of valid techniques for the pain control and its reduction are very important in order to relieve the human suffering and improve the patient's quality of life, but also because its economic and social impact.

In this work the Cold Pressor Test (CPT) is reviewed as a simple and economic instrument that allow experimental research into the components and effective treatments by mean of the pain induction by cold pressor stimulation that, later on, they could been transferred from the experimental to the clinical setting.

This kind of research is also useful in relation to other contexts such as the sport and other activities in which the pain tolerance and pain control –harder exercises and longer time in the exercising- are relevant.

The CPT research has already allowed the development and comparison of many and efficient techniques for relieving and reducing pain, such cognitive and hypnosis procedures, what makes necessary an unified and comprehensive study of the possibilities of these techniques and an adequate presentation of them in order that they could be used by health professionals such medical doctors, psychologists and physiotherapists.

KEY-WORDS: *Pain, Cold Pressor Test, Hypnosis and pain, cognitive techniques and pain, experimental pain, clinical pain, pain and sport.*

Agradecemos a la Universidad Complutense de Madrid la financiación del proyecto: “Dolor y Personalidad: la influencia de componentes psicológicos en la experiencia algica” (Proyecto de Investigación Complutense PR3/04-12380) que ha hecho posible la realización de este artículo.

INTRODUCCIÓN:

La investigación sobre el dolor es de máxima relevancia si se la considera desde la perspectiva del sufrimiento humano. En este sentido Bayés (1) nos recuerda que es propio del acto médico dar calidad de vida a los pacientes y evitar en lo posible su dolor, que puede llevar, por otra parte, al deterioro psicológico del paciente.

La investigación sobre el dolor también es primordial desde la perspectiva de su impacto económico y social. El dolor supone un coste social de enormes dimensiones en áreas como la salud y el desempleo. Se estima que entre el 25 % y el 30% de las personas en países industrializados tienen dolor crónico debido a problemas como artritis, migrañas, dolores de espalda, de cabeza, cáncer, etc. (2). Se calcula que el impacto del dolor requiere una enorme inversión económica en los países industrializados que se estima entre un 2.2% y 2.5% de su Producto Interior Bruto (3).

En estos cálculos no se incluyen el sufrimiento que se deriva, por ejemplo, del estrés y de hechos como la muerte de una persona significativa y de tantos otros sucesos dramáticos de la vida cotidiana.

COLD PRESSOR TEST:

El *cold pressor test* (*CPT*) es un procedimiento que permite investigar en el dolor experimentalmente inducido mediante frío y trasladar los resultados efectivos de esa investigación al control del dolor clínico.

En el plano fisiológico es también una técnica útil para el estudio de la repercusión y posibilidades de la inducción de frío como variable independiente y su uso diagnóstico en relación con otras variables del organismo.

Mediante el *CPT* se pueden conseguir, por ejemplo, temperaturas en un recipiente de agua circulante en torno a los 0° (Figura 1). A esta temperatura, mediante la inmersión de la mano y del antebrazo en el agua, se producen cambios fisiológicos tales como:

- Estimulación del sistema nervioso simpático
- Vasoconstricción arterial
- Aumento de la presión sanguínea
- Disminución del flujo sanguíneo

Estos cambios a tales temperaturas provocan dolor, constituyendo así un procedimiento muy económico y de gran fiabilidad y validez (4), que permite investigar en el dolor experimental de una manera útil para diversos campos tales como el médico o el psicológico en un espacio multidisciplinar.

En la investigación del dolor se ha hecho patente la necesidad de un planteamiento integrador y multidimensional, necesidad manifestada por autores como Staats et al. (5), Dworkin et al. (6), Melzack y

Casey (7), entre muchos otros autores. Melzack y

Wall (8) indicaron la necesidad de considerar al dolor como una experiencia subjetiva, que está muy influenciada por factores culturales y psicológicos.

Melzack y Katz (9) consideraron que el proceso del dolor no comienza con la estimulación de los receptores debido al daño del tejido; no se puede plantear como una función lineal de un sistema de transmisión sensorial. En Melzack y Katz (10) la experiencia del dolor aparece modulada por tres dimensiones: *sensorial-discriminativa*, *afectiva-motivacional* y *cognitiva-evaluativa*.



Probablemente una de las orientaciones más importantes en este sentido sea la de Staats et al. (5) ya que en este trabajo se propone, por una parte, la integración de los planteamientos biomédicos más relevantes y, por otra, la integración de los planteamientos psicológicos para llegar, por último, a una teoría integradora de ambas perspectivas.

De hecho, el reconocimiento de que el dolor no se puede explicar únicamente en términos de una lesión física está avalado por la definición que de él da la “International Association for the Study of Pain” (IASP), que definen al dolor como “*experiencia sensorial y emocional desagradable asociada a una lesión del tejido orgánico real o potencial o descrita en términos de ésta*”. La IASP, al definir el dolor en parte como una “*experiencia sensorial y emocional desagradable*”, está resaltando la importancia de los componentes

psicológicos para poder explicarlo. Esta perspectiva integradora del dolor se ha denominado “biosocial” y se caracteriza por la búsqueda de componentes psico-sociales de dolor (11-13).

En Staats, Heckmat y Staats (5) se presenta un procedimiento para producir dolor experimental mediante el "Cold Pressor Test" que puede ser de gran utilidad para aislar componentes psicológicos del dolor. Según este protocolo se toman tres medidas de dolor: **Umbral del dolor** (tiempo en segundos, transcurrido desde la introducción del antebrazo en el agua hasta el primer informe de dolor), **Mantenimiento del dolor** (duración en segundos de la inmersión del antebrazo desde la aparición del umbral hasta la retirada del mismo) y **Tolerancia al dolor** (duración total en segundos de la inmersión del antebrazo) (Figura 2).

Figura 2. Ficha de valoración

Examinador		Fecha de la prueba	
Apellidos		Nombre	
Edad	Sexo	Zurdo	Diestro
Anamnesis			
.....			
.....			
Prueba CPT:			
▪ Umbral			
▪ Mantenimiento			
▪ Total			

En las investigaciones realizadas se ha venido fijando un techo de seguridad de 5 minutos, más allá del cual no se permite a los participantes mantener la mano y parte del antebrazo en el agua. En nuestras investigaciones este techo se ha fijado en 4 minutos para mayor seguridad.

En la selección de los participantes es necesario considerar algunas condiciones de filtro, que se pueden estructurar en un **cuestionario de patologías vasculares y medicación**, con el fin de evaluar la idoneidad de los sujetos para participar en el estudio y descartar a aquellos que se signifiquen en estas patologías que constituyen contraindicaciones en relación con el procedimiento del **CPT**. Entre estas contraindicaciones

se encuentra problemas como el síndrome de Raynaud, problemas cardiocirculatorios, dolor crónico, dolores de cabeza, espalda y artritis, diabetes, epilepsia, alguna lesión reciente, y también aquellos participantes que se encuentren bajo medicación.

Asimismo, un requisito del procedimiento es contar con la aceptación del proyecto que se vaya a realizar por parte de la comisión de ética correspondiente.

El *CPT* como técnica para producir dolor experimentalmente es un análogo muy eficiente y sencillo para la investigación de procedimientos de atenuación y control del dolor experimental en el laboratorio. Estudios bien diseñados, como los de Hilgard y Hilgard (14) han demostrado la eficacia de la analgesia hipnótica para disminuir e incluso llegar a eliminar este tipo de dolor experimental. Las técnicas que han tenido éxito en la reducción del dolor experimental están siendo replicadas en el campo clínico y pueden ser ya utilizados por médicos y fisioterapeutas, entre otros profesionales sanitarios. Autores como Barber (15) han puesto ya de manifiesto la eficacia en el ámbito clínico de técnicas específicas de hipnosis.

El *CPT*, pues, es un procedimiento que permite poner a prueba diferentes tratamientos para contrastar su eficacia en el control del dolor, por ejemplo probar analgesia hipnótica (16-18) contrastada con una técnica simple de distracción (19), técnica cognitiva (20, 21), entrenamiento autógeno, placebo y fármacos. Posteriormente los tratamientos eficaces podrían trasladarse al ámbito clínico en pruebas con pacientes en dolor crónico y agudo y en pruebas diagnósticas dolorosas, como la extracción de médula ósea en niños y adultos con cáncer. La aplicación de las técnicas de hipnosis en un análogo del dolor –mediante el *CPT*– están demostrando su eficacia en su reducción contrastada con otras formas de tratamiento; también han comenzado a demostrar su eficacia en el tratamiento del dolor clínico, tanto agudo como crónico. El dolor agudo, según autores como Melzack y Wall (8) y Williams (22) se ha definido como el que ocurre como una respuesta al daño tisular; también se refiere al producido por una causa puntual –herida, enfermedad, cirugía–, bien definida, y que desaparece con la aplicación de un tratamiento específico. El dolor crónico, por su parte, se podría definir como aquél que persiste más tiempo del que se necesita para recobrase de una herida, tiempo que se suele establecer en más de tres meses o el dolor que reaparece por intervalos con remisiones y recidivas. También se conceptúa este dolor como asociado a una enfermedad crónica o a un proceso degenerativo (23)

La eficacia de las técnicas de hipnosis se está demostrando, asimismo, en áreas específicas de aplicación como, por ejemplo, para reducir el dolor debido a *cáncer* (24), *intervención dental* (15), *quemaduras* (25, 26), *reducción de fracturas sin anestesia* (27), entre muchas otras.

Las técnicas de hipnosis pueden permitir, asimismo, reducir la dependencia a la medicación analgésica, aspecto muy relevante en el tratamiento del dolor crónico. Hay otros casos también en los que el tratamiento del dolor por medios farmacológicos o quirúrgicos es muy problemático; y también casos como en pacientes terminales de cáncer en los que el uso masivo de analgésicos impiden que puedan vivir con lucidez este último periodo de su vida. En casos como los citados las técnicas de hipnosis pueden ser de gran ayuda.

Habría que empezar a considerar, pues, como señalan Patterson y Jensen (28) la necesidad de un estudio estructurado e integral de los procedimientos de hipnosis en el tratamiento clínico del dolor, plan en el que el *CPT* puede jugar un papel central en el estudio del dolor experimental para trasladar posteriormente sus resultados al dolor clínico.

La investigación experimental del dolor mediante del *CPT* puede trasladarse también a otros dominios de gran interés, tales como tolerancia al dolor en deportes de elite –por ejemplo para ejercitarse con más dureza o durante más tiempo- o en profesiones en que es también muy relevante el desarrollo de esa tolerancia y control del dolor, entendida en este caso como resistencia física y mental.

BIBLIOGRAFÍA

1. Bayés R. Psicología del sufrimiento y de la muerte. Barcelona: Martínez Roca; 2001.
2. Bonica JJ. The management of pain. 2ª ed. Philadelphia: Lea & Febiger; 1990.
3. Vidal F, Montero A. Problemática del dolor en España. En: Tratamiento Insuficiente del dolor. Barcelona: Fundación Instituto de Ciencias del Hombre; 1988.p. 121-132.
4. Edens JL, Gil KM: Experimental induction of pain: Utility in the study of clinical pain. Behav Ther 1995; 26:197-216
5. Staats P, Hekmat H, Staats AW. The Psychological Behaviorism Theory of Pain: a Basis for Unity. Pain Forum 1996; 5: 194-207.
6. Dworkin SF, Von Korff MR, LeResche L. Epidemiologic studies in chronic pain: a Dynamic-ecologic perspective. Ann Behav Med. 1992; 14: 2-11.
7. Melzack R, Casey KL. Sensory, motivational, and central control determinant of pain: a new conceptual model, pp. 423-439. En: Kenshalo D (ed). The skin senses. Springfield Il: Charles C Thomas; 1965.p. 423-439.

8. Melzack R, Wall PD. The challenge of pain. 2ª ed. London: Penguin Books; 1988.
9. Melzack R, Katz J. The McGill Pain Questionnaire: Appraisal and Current Status. En: Turk DC, Melzack R (ed). Handbook of Pain Assessment. Nueva York: The Guilford Press; 1992.
10. Melzack R, Katz J. Pain measurement in persons with pain. En: Wall PD, Melzack R (eds.) Textbook of Pain. London: Harcourt; 1999.p.409-426.
11. Carrillo JM, Hernández V, Collado S. Dolor y personalidad (I): Epidemiología y perspectiva biomédica. *Jano* 2002; LXII (1431)
12. Carrillo JM, Hernández V, Staats P, Staats A W. Dolor y personalidad (II): Perspectiva biosocial. *Jano* 2002 ;LXII (1432): 1650.
13. Carrillo JM, Collado Vázquez S, Rojo N, Staats AW. Personalidad, emociones y dolor. *Clin y Salud* 2003; 4: 7-25.
14. Hilgard ER, Hilgard JR. Hypnosis in the relief of pain. Los Altos, CA: Kaufmann; 1975.
15. Barber J. Rapid induction analgesia: A clinical report. *Am J. Clin. Hypn* 1977; 19:138–147.
16. Freeman R, Barabasz A, Barabasz M, Warner D: Hypnosis and distraction differ in their effects on cold pressor pain. *Am J Clin Hypn* 2000; 43:137-148
17. Carrillo JM. Hipnosis experimental y clínica. En: ColladoS, Pérez C, Carrillo JM (ed.) *Motricidad. Fundamentos y Aplicaciones*. Madrid: Dykinson; 2004.p.531-541
18. Carrillo JM. Biofeedback. En: Collado S, Pérez C, Carrillo JM. (ed.) *Motricidad. Fundamentos y Aplicaciones*. Madrid: Dykinson; 2004. p. 543-551.
19. Hodes RL, Howland EW, Lightfoot N, Cleeland CS: The effect of distraction on responses to cold pressor pain. *Pain* 1990; 41:109-114.
20. Avia MD. El control cognitivo del dolor. Estrategias y técnicas. *Rev. Psi. Gen. Aplicada* 1980; 35: 99-114.
21. Cruzado JA, Labrador FJ. Tratamiento en estrategias cognitivas (Imaginación) y Relajación en el dolor de cabeza tensional. En : Santacreu J (Ed.). *Modificación de conducta y psicología de la salud*. Valencia: Promolibro; 1988.
22. Williams DA. Acute pain (with special emphasis on painful medical procedures). En: Gatchel RJ y Turk DC (Eds.). *Psychosocial factors in pain: Critical perspectives*. New York: Guilford Press; 1999. p. 151-163.

23. Chapman CR, Nakamura Y, Flores LY. Chronic pain and consciousness: A constructivist perspective. En: Gatchel RJ, Turk DC (Eds.). Psychosocial factors in pain: Critical perspectives. New York: Guilford Press; 1999. p. 35-55.
24. Hilgard JR, LeBaron S. Hypnotherapy of pain in children with cancer. Los Altos, CA: Kaufman; 1984.
25. Patterson DR, Questad KA, Boltwood MD. Hypnotherapy as a treatment for pain in patients with burns: Research and clinical considerations. J. of Burn Care and Rehab. 1987; 8: 263–268
26. Gilboa D, Borenstein A, Seidman D, Tsur H. Burn patient's use of autohypnosis; Making a painful experience bearable. Burns 1990; 16:441-444.
27. Iserson, KV. Hypnosis for pediatric fracture reduction. J. of Emergency Medicine 1999; 17: 53–66.
28. Patterson DR, Mark PJ. Hypnosis and Clinical Pain. Psychol. Bulletin 2003; 129 (4): 495-521.