

VARIABILIDAD CARDIACA DURANTE LA INDUCCIÓN HIPNÓTICA.

F. DEL VALLE-INCLÁN

J. LAMAS GONZÁLEZ (*)

UNIVERSIDAD DE SANTIAGO

RESUMEN

Seis sujetos, altamente hipnotizables según sus puntuaciones en la HGSHS:A, se sometieron a una inducción hipnótica mientras se les registraba el pulso. Los resultados indican un aumento de la frecuencia cardíaca media y una ligera disminución de la DT durante la inducción. El análisis espectral realizado sobre los IBIs demuestra que esa disminución se debe fundamentalmente al componente respiratorio. Los resultados se discuten dentro del marco de atención y evaluación de carga mental.

ABSTRACT

Six highly hypnotizable subjects, according to their scores on the HGSHS:A, were hypnotized while their pulse wave was recorded. The results show an increase of mean heart rate and a decrease SD during hypnotic induction. The spectral analysis performed with the IBIs shows a significant decrease in the respiratory component. The results are discussed from within attention and work-load assessment frameworks.

(*) La información referida a este trabajo debe dirigirse a Fernando del Valle-Inclán, Departamento de Psicología Clínica y Psicobiología, Facultad de Filosofía y CC de la Educación, Campus Universitario, Santiago.

INTRODUCCIÓN

Gran parte de la investigación sobre hipnosis en las últimas décadas se ha dirigido a la resolución de cuestiones aparentemente fundamentales, especialmente si se puede considerar la hipnosis como un estado especial de conciencia (Spanos, 1986). A grandes rasgos, suelen distinguirse dos grandes enfoques en la investigación. El primero se caracteriza por la búsqueda de índices conductuales o fisiológicos relacionados de manera específica y, si es posible, única, con la hipnosis, cuya existencia justificaría la cualificación de la hipnosis como un estado de conciencia diferente. El segundo enfoque trata de demostrar que, dadas las condiciones adecuadas, cualquier sujeto, con o sin sugerencias hipnóticas, puede comportarse de manera idéntica a lo que hayamos definido como conducta hipnótica. En la medida en que ésta pueda ser producida manipulando experimentalmente variables como expectativas, actitudes etc., no cabría hablar de estados o procesos especiales de conciencia.

Planteadas en estos términos, la discusión no parece tener fin. Si bien es cierto que la búsqueda de índices inequívocos de la hipnosis ha resultado infructuosa, también lo es que el hecho de que dos manipulaciones provoquen un mismo resultado no es razón suficiente para concluir que las dos reflejan la actuación de un mismo proceso.

Al margen de la polémica, está ampliamente admitido que existen diferencias individuales notablemente consistentes en cómo los sujetos responden a las sugerencias hipnóticas, y estas diferencias reflejan algún tipo de habilidad cuya descripción no merece ser enterrada bajo el epitafio de "susceptibilidad hipnótica". Algunos datos permiten suponer que esta habilidad está relacionada con estrategias atencionales (Graham y Evans, 1977; Karlin, 1979; Wallace y Patterson, 1984). Por otra parte, la gran mayoría de los estudiosos del tema parecen estar de acuerdo en que los sujetos "en trance" no están simplemente mintiendo o simulando. Esto implicaría que las sugerencias hipnóticas provocan algún cambio en los procesos cognitivos de estos sujetos que, merezca o no el rango de estado especial de conciencia, debe ser explicado. También, es frecuente la mención de cambios atencionales como explicación del "trance hipnótico" (Hilgard, 1977; Spanos, 1986).

Algunos de los fenómenos hipnóticos más típicos pueden considerarse tareas de atención dividida en las que se exige a los sujetos que uno de los dos trabajos se realice automáticamente (inconscientemente). El más conocido quizá sea la "escritura automática". Consiste en darle al sujeto, mientras está hipnotizado, la sugerencia de que, una vez despierto, ante una señal se pondrá a escribir algo determinado, sin darse cuenta, mientras sigue charlando con el

hipnotista o realizando alguna otra tarea. En situaciones de este tipo, y a pesar de que el sujeto manifieste no haberse dado cuenta de lo que hacía, es fácil observar una marcada interferencia entre las dos tareas. De hecho, la interferencia suele ser mayor que la que se observa si simplemente se le pide al sujeto que realice las dos tareas simultáneamente, sin ninguna sugestión hipnótica de por medio (Hull, 1933). Esto parece indicar que los sujetos en la condición de hipnosis tienen algún trabajo extra.

Stevenson (1976) utilizó una situación similar a la descrita por Hull y añadió un grupo control compuesto por sujetos no hipnotizables (desconocidos por el hipnotista) cuyas instrucciones eran engañar al hipnotista simulando estar hipnotizados durante toda la sesión experimental (para una descripción de la técnica de los simuladores, ver Orne, 1979). A pesar de que el hipnotista no pudo distinguir entre los simuladores y los "reales" durante las sesiones, los primeros mostraron la misma interferencia en las condiciones hipnóticas y control, a diferencia de los reales. La conclusión lógica es que responder hipnóticamente a una sugestión implica alguna actividad cognitiva extra al margen de la necesaria para 1) cumplir con la tarea requerida y 2) hacerlo en la forma que el hipnotista parece considerar idónea.

Este tipo de experimentos muestran claramente que la hipnosis debe considerarse como una tarea con una cierta dificultad o, en otras palabras, que requiere un cierto gasto atencional por parte del sujeto. Lamentablemente, existe una gran cantidad de fenómenos hipnóticos que no pueden investigarse con paradigmas de doble tarea. La utilidad del concepto de gasto atencional en el estudio de la hipnosis estará determinada por la posibilidad de emplear otros sistemas de medida del gasto aplicables a un repertorio más amplio de fenómenos. En los apartados siguientes se describe uno de estos sistemas y se presentan los resultados de su aplicación a lo que podríamos considerar la situación hipnótica más simple: la inducción de hipnosis.

VARIABILIDAD CARDIACA Y CARGA MENTAL.

Por "carga mental" entendemos "un constructo hipotético que resume la dificultad que representa una tarea para un operador" (Gopher y Donchin, 1986). En la evaluación de la carga y sobrecarga del procesador se emplean medidas tónicas (EEG, frecuencia cardíaca y presión sanguínea) y fásicas como la amplitud de p300. Debido quizás a las facilidades del registro, la tasa cardíaca se utiliza ampliamente en estudios de laboratorio y en situaciones naturales (controladores de radar, aviadores, conductores, etc.) y así la variabilidad cardíaca posee un cuerpo de datos más amplio y consistente que el resto de las medidas.

Kalsbeek (1971) encontró una relación inversa entre la variabilidad del período cardíaco (medida por un procedimiento poco usual) y la dificultad de la tarea. Desde entonces, un número creciente de investigadores ha estudiado esa relación utilizando diferentes formas de medida de la variabilidad (en Mulder y Mulder, 1973, se recogen las medidas empleadas). En general, todos los estudios muestran una disminución de la variabilidad cardíaca en función de la dificultad de la tarea.

La introducción del análisis espectral permitió separar la contribución de diferentes componentes a la variabilidad total. En los sujetos en reposo, existen tres componentes oscilatorios relacionados con los mecanismos de regulación térmica, regulación de la presión arterial y respiración (Sayers, 1973; Mulder y Mulder-Hajonides van der Meuler, 1973), y puede calcularse la contribución de cada uno a la varianza total (ver Zemaityté y cols., 1986). La energía total del espectro disminuye con la dificultad de la tarea, en especial, el componente vasomotor (0.1 Hz) es particularmente sensible a manipulaciones de esa variable (Sayers, 1975; Mulder y Mulder, 1981).

Pensamos que la variabilidad cardíaca podría medir la dificultad de una tarea como quedarse hipnotizado y revisamos la literatura especializada. No hemos podido encontrar más que algunos trabajos de los años 50 y 60 que informan de aumentos de la tasa cardíaca al comienzo de la inducción hipnótica (Sarbin y Slagle, 1979), pero nadie parece haber aplicado antes las técnicas de evaluación de sobrecarga a los procedimientos y contextos hipnóticos.

METODO

Muestra

Seis estudiantes universitarios (2 hombres y 4 mujeres, edad media = 20.3, DT = 1.23), participaron voluntariamente y sin remuneración. Los sujetos se seleccionaron por sus puntuaciones (superiores a 10) en la HGSHS:A (Harvard Group Scale of Hypnotic Susceptibility, form A, Shor y Orne, 1962). El procedimiento empleado para pasar la escala fue el usual y está descrito en Lamas y cols., (1985). Dos de ellos tenían experiencia previa en sesiones individuales de hipnosis y para el resto esta era la primera sesión después del pase colectivo de la HGSHS:A.

Registro de la frecuencia cardíaca

Se registró la onda pulsátil utilizando un transductor piezoeléctrico coloca-

do en el pulgar izquierdo y un amplificador CAR 300 de Leticia. La señal amplificada se alimentaba a un sistema de adquisición A/D compuesto por un Apple IIe, una 6522 VIA (Versatil Interface Adapter) y un convertor A/D de 12 bits (U-Microcomputers).

El programa que controlaba el sistema simula un cardiostacómetro con resolución en milisegundos, para lo cual muestreaba el convertor a 1000 Hz y comparaba cada valor obtenido con un nivel fijado por el experimentador. Si era superior se entiende que se ha producido una onda R y se lee y almacena el valor del timer volviendo a ponerlo a cero. De esta forma, cada pulso ocupa dos bytes y no existen problemas de almacenamiento aún con registros muy largos (ver Valle-Inclán y Martínez, 1987, para una descripción más detallada).

Procedimiento experimental

Todas las sesiones se realizaron en una sala equipada con un espejo "espejo" y una cámara de vídeo. El equipo de registro fisiológico y el magnetoscopio estaban en la habitación contigua. El sujeto se sentaba en un sillón y el hipnotista le explicaba para qué servía el transductor y se lo colocaba. El procedimiento de inducción se mantuvo constante para todos los sujetos (las mismas sugerencias en el mismo orden).

La sesión comenzaba con una línea base de 2 minutos, tras la cual el hipnotista comenzaba la inducción que duraba unos 4 minutos. Al término de la inducción, los sujetos recibían sugerencias diferentes por lo que no se pueden comparar esos datos.

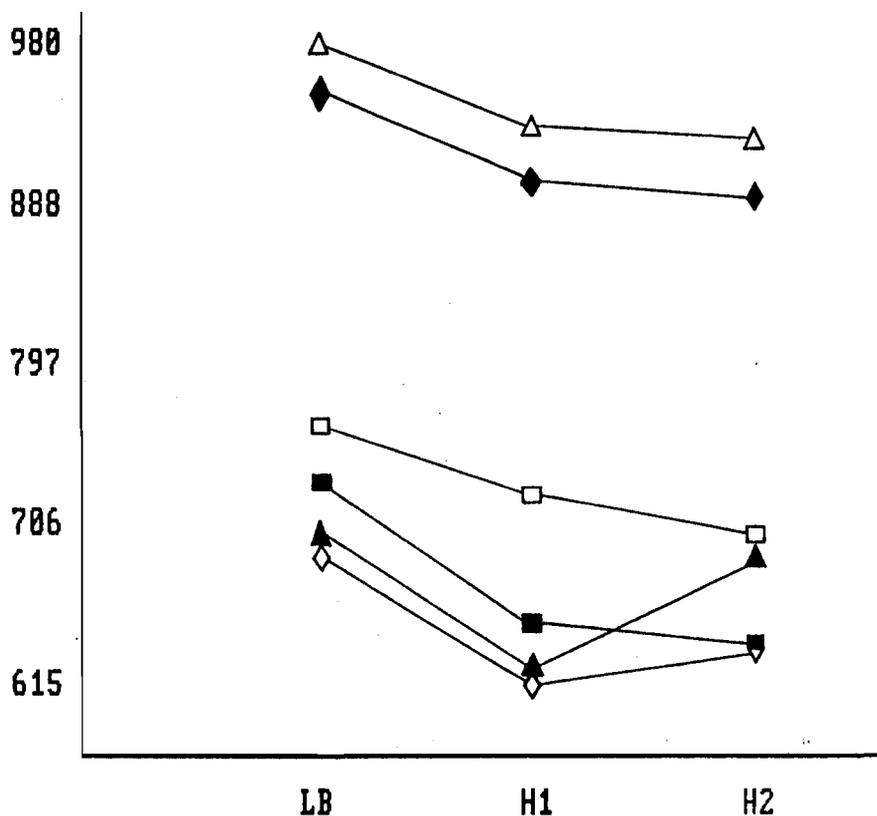
RESULTADOS

Se dividieron los datos en tres períodos de 120 IBIs cada uno (línea base y dos períodos para la inducción), y se calcularon las medias, DT y componentes espectrales se realizaron siguiendo a Sayers (1980): no se realizó interpolación en el dominio del tiempo, se sustrajo la media de la serie, se añadieron ceros a ambos lados y se aplicó una FFT. Las bandas espectrales utilizadas para definir los componentes fueron de 1 a 5 armónicos de la frecuencia fundamental para el componente termal, de 10 a 25 para el vasomotor y de 26 a 64 para el respiratorio.

IBI medio

La figura 1 muestra un marcado aumento de la frecuencia cardíaca (disminución del IBI) durante la inducción hipnótica para todos los sujetos. El ANOVA realizado sobre esos datos revela efectos significativos del tratamiento ($p < .001$) y el análisis de tendencias muestra tendencias lineales y cuadráticas significativas ($p < .001$). La comparación de los tres períodos dos a dos se realizó con la prueba de Wilcoxon para muestras apareadas, y demostró una diferencia significativa ($p < .01$) para cualquiera de los dos períodos hipnóticos con la línea base, y no encontró diferencias entre estos.

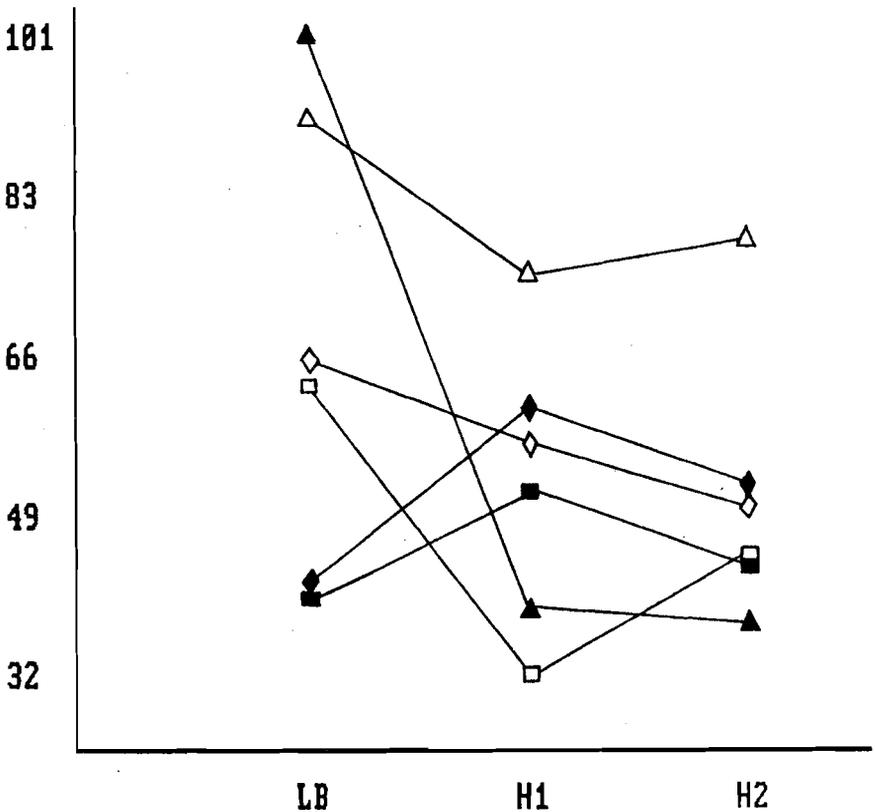
FIGURA 1.- IBI medio para cada sujeto. "LB" = línea base; H1 = primer período hipnótico; H2 = segundo período hipnótico.



Variabilidad de la señal cardíaca

La figura 2 muestra un decremento de la DT durante la hipnosis. El ANOVA no muestra efectos significativos del tratamiento y el análisis de tendencias demuestra una tendencia lineal en el límite de la significación ($p < .06$). La prueba de Wilcoxon encuentra diferencias sólo entre el segundo período hipnótico y la línea base ($p < .06$).

FIGURA 2.- Desviación típica para cada sujeto.



Componentes espectrales.

Se dividió el espectro en tres bandas (ver antes), se calculó la amplitud media para cada una y se transformó en su logaritmo natural (Mulder y Mulder, 1981). Se realizó un ANOVA para cada banda de frecuencias y solamente se encontraron resultados significativos en el componente respiratorio ($p < .03$)

DISCUSIÓN

Los resultados más sobresalientes son los del nivel medio de la tasa cardíaca que aumenta de forma notable durante la hipnosis y se mantiene por encima del nivel basal. En tareas de atención, el aumento de la frecuencia cardíaca se asocia con procesamiento dirigido "hacia dentro", con gasto atencional no relacionado con estimulación ambiental, mientras que la deceleración acompaña aquellas tareas que exigen atención al mundo circundante (Lacey y Lacey, 1970). A la luz de nuestros datos, parecería que los sujetos entran en hipnosis y se mantienen en ella dirigiendo la atención hacia procesos internos.

Son posibles otras explicaciones. Por ejemplo, interpretar el aumento de frecuencia cardíaca como un índice de activación. Las relaciones entre atención selectiva y activación han sido objeto de estudio por muchos años, y dentro de ese campo, una hipótesis relativamente consolidada es la de Easterbrook (1959): aumentos de activación provocan en el sujeto una mayor selectividad de la atención. Así interpretado, el aumento de frecuencia cardíaca no indicaría la dirección de la atención sino la selectividad de la misma. En este sentido, los resultados serían consistentes con los de algunos estudios en los que se encuentra un mejor rendimiento de los sujetos hipnotizables en tareas que requieren atención selectiva (Karlín, 1979; Wallace y Patterson, 1984).

La variabilidad de los IBIs, expresada como DT, muestra un decremento durante hipnosis. Cuatro de los seis sujetos muestran una disminución de DT, y dos no. Si se admite que la discriminación de DT es un índice de dificultad de la tarea, habría que decir que para dos sujetos la tarea no parece ser difícil. Curiosamente, esos dos son los que tenían más experiencia y habían pasado en repetidas ocasiones por el mismo procedimiento. Si suprimimos esos dos sujetos, el ANOVA muestra un efecto significativo del tratamiento ($p < .05$) y una tendencia lineal significativa ($p < .01$).

Los análisis espectrales permiten medir la contribución de mecanismos diferentes a la variabilidad cardíaca. En los tres mecanismos identificados en si-

tuaciones de descanso (termal, vasomotor y respiratorio), parece ser este último el responsable del decremento en variabilidad. La energía en esa banda de frecuencias es menor durante hipnosis indicando que ha variado el patrón respiratorio. Cabría esperar también un decremento del componente vasomotor que parece ser una medida más diagnóstica de la dificultad de la tarea (Mulder y Mulder, 1981). Sin embargo, las frecuencias alrededor de .1 Hz no decrecieron significativamente. Antes de descartar la contribución de este mecanismo serían precisos más datos y, quizás, registros más largos, de forma que el análisis espectral fuese más fino.

BIBLIOGRAFÍA

- EASTERBROOK, J.A. (1959).- The effect of emotion on cue utilization and the organization of behavior, *Psychological Review*, 66, 183-201.
- GOPHER, D. y DONCHIN, E. (1986).- Workload: An Examination of the Concept, en K. R. Boff, L. Kaufman y J. P. Thomas (Eds.): *Handbook of Perception and Human Performance*, N.Y. : Wiley.
- GRAHAM, C. y EVANS, F.J. (1977).- Hypnotizability and the deployment of waking attention. *Journal of Abnormal Psychology*, 86, 631-638.
- HILGARD, E.R. (1977).- *Divided consciousness: Multiple controls in human thought and action*, New York: Wiley.
- HULL, C.L. (1933).- *Hipnosis and suggestibility: an experimental approach*. New York: Appleton-Century Crofts.
- KALSBECK, J.W.H. (1971).- Sinus arritmia and the dual task method of measuring mental load, en W.T. Singleton y cols. (Eds.): *Measurement of Man at Work: an Appraisal of Psychophysiological and Psychological Criteria in Man-Machine Systems*, Londres: Taylor and Francis.
- KARLIN, R.A. (1979).- Hypnotizability and attention. *Journal of Abnormal Psychology*, 88, 92-95.
- LACEY, J.I. y LACEY, B.C. (1970).- Some autonomic-central nervous system interrelationships, en P. Black (Ed.): *Physiological Correlates of Emotion*, N.Y. Academic Press, pp. 205-227.
- LAMAS, J.; VALLE-INCLÁN, F.; BLANCO, M.J. y ALCARAZ, M. (1985).- La escala de susceptibilidad hipnótica de Harvard (forma A): estudio en una muestra española, *Análisis y Modificación de Conducta*, 11, 279-291.
- MULDER, G. y MULDER, L.J.M. (1981).- Information processing and cardiovascular control, *Psychophysiology*, 18, 392-402.
- MULDER, G. y MULDER-HAJONIDES VAN DER MEULER, W.R.E. (1973).- Mental load and the measurement of heart rate variability, *Ergonomics*, 16, 69-83.
- ORNE, M.T. (1972).- On the simulating subject as a quasi-control group in hypnosis research: What, why and how, en E. Fromm y R.E. Shor: *Hypnosis: Developments in research and new perspectives*, Chicago: Aldine-Atherton, pp. 399-444.

- SAYERS, B. MCA (1973).- Analysis of heart rate variability, *Ergonomics*, 16, 17-32.
- SAYERS, B. MCA. (1975).- Physiological consequences of informational load and overload, en P.H. Venables y M.J. Christie (Eds.): *Research in Psychophysiology*, Londres, Wiley, pp. 95-124.
- SAYERS, B. MCA. (1980).- Pattern analysis of the heart rate signal, en I. Martin y P.H. Venables (Eds.): *Techniques in Psychophysiology*, N. Y. : Wiley, pp. 197-210.
- SHOR, R.E. y ORNE, E.C. (1962).- *Harvard Group Scale of Hypnotic Susceptibility, Form A*, Palo Alto, California: Consulting Psychologist Press.
- SPANOS, N.P.: Hypnotic behavior: A social-psychological interpretation of amnesia, analgesia and "trance logic". *Behavioral and Brain Sciences*, 9, 449-466.
- STEVENSON, J.H. (1976).- Effect of posthypnotic dissociation on the performance of interfering tasks. *Journal of Abnormal Psychology*, 85, 398-407.
- VALLE-INCLÁN, F. y MARTINEZ, J.- Adquisición y análisis de IBIs en un Apple IIe, *Análisis y Modificación de Conducta*, en prensa.
- WALLACE, B. y PATTERSON, S.L. (1984).- Hypnotic susceptibility and performance at various attention-specific cognitive tasks. *Journal of Personality and Social Psychology*, 47, 175-181.
- ZEMAITYTE, D. y cols (1986).- Components of heart rate rhythm power spectrum in wakefulness and individual sleep stages, *International Journal of Psychophysiology*, 4, 129-141.