

Efecto de la interferencia de respuesta sobre la disminución de la respuesta electrodérmica incondicionada

Jaime Redondo y José L. Marcos
Universidad de La Coruña

El propósito de este experimento es investigar si el fenómeno de disminución condicionada de la respuesta incondicionada (RI) es producido por el mecanismo fisiológico de la interferencia, o fusión, entre la respuesta condicionada (RC) y la RI, tal como sugieren las hipótesis de la interferencia de respuesta y de la inhibición de demora. Sesenta estudiantes voluntarios recibieron entrenamiento discriminativo en el que un estímulo condicionado (EC) era reforzado (EC+/EI) y un segundo EC no era reforzado (EC-). El intervalo entre el EC y el estímulo incondicionado (EI; ruido blanco aversivo) era de 8 segundos. Fueron analizados únicamente los resultados de los sujetos que exhibieron control discriminativo. Los resultados muestran que ni la amplitud, ni la latencia de la RC precedente afectan a la amplitud de la RI. Puesto que estos resultados no pueden ser explicados por la hipótesis de la interferencia de respuesta ni de la inhibición de demora, se ofrece una explicación alternativa sugiriendo la existencia de una base asociativa del fenómeno.

Effect of response interference on diminution of electrodermal unconditioned response. The purpose of this experiment was to study whether the phenomenon called —conditioned diminution of the unconditioned response (UR)— is produced by the physiological mechanism of response interference, or fusion, between the conditioned response (CR) and the UR, as suggested by the response interference and inhibition of delay hypotheses. Sixty volunteer subjects received discrimination training in which a CS was reinforced (CS+/US) and a second CS was not reinforced (CS-). The interval between the CS and unconditioned stimulus (US; aversive white-noise) was 8 seconds. Only the results of subjects exhibiting discriminative control were analyzed. The results show that neither the amplitude, nor the latency of the preceding CR affect the amplitude of the UR. Because these results cannot be explained by the response interference or inhibition of delay hypotheses, an alternative explanation is offered, suggesting the presence of an associative basis of the phenomenon.

Con relativa frecuencia se ha observado en el condicionamiento electrodérmico que se produce una disminución en la amplitud y frecuencia de la respuesta incondicionada (RI) a medida que se efectúan los ensayos de asociación entre el estímulo condicionado (EC) y el estímulo incondicionado (EI) (Baxter, 1966; Lykken, 1959; Kimmel, 1967; Kimmel y Pennypacker —citado en Kimmel, 1966). Este fenómeno ha sido denominado como «disminución condicionada de la respuesta incondicionada» (Kimble y Ost, 1961) y ha recibido diversas interpretaciones.

Lykken (1968) propuso la «hipótesis de la precepción» que, en síntesis, establece que la predictibilidad temporal del EI reduce su aversividad. Al actuar el EC como señal de aviso para el EI, da lugar a un proceso de inhibición fásica y selectiva que reduce la reacción de arousal ante el EI. Esta hipótesis ha dado lugar a numerosos estudios y experimentos, cuyos resultados la mayoría de las veces han sido contradictorios. Por un lado, la mayor par-

te de los estudios informan de que no se produce una disminución de las reacciones subjetivas ante el EI a medida que transcurren los ensayos de condicionamiento (Baltissen y Boucsein, 1986). Por otro lado, para explicar la diferencia en magnitud de respuesta entre las condiciones de predictibilidad e impredictibilidad del EI aversivo, Grings (1969), y Furedy y Klajner (1974) recurren al concepto de «disparidad perceptiva temporal», o «restablecimiento del reflejo de orientación (RO)». Según estos autores, cuanto más impredecible (o menos predecible) es un estímulo aversivo mayor será su novedad y, por tanto, mayor la magnitud de la respuesta elicitada. No obstante, recientemente Iacono (1998) ha mostrado que la reducción de la amplitud de la respuesta electrodérmica ante estímulos aversivos predecibles (explosiones de ruido de 90 decibelios) se ve influida por diferencias individuales, lo que podría explicar las contradicciones entre diferentes estudios.

Otro factor potencial de disminución de la RI a lo largo de los ensayos de condicionamiento es el mecanismo fisiológico de interferencia de una respuesta sobre la emisión de la siguiente. Así, la respuesta elicitada por el EC puede interferir con la capacidad del EI para suscitar la RI, como resultado de la fatiga del sistema efector (Badia y Defran, 1970; Grings y Schell, 1969; Kimmel y Burns, 1975). De este modo, una de las predicciones de esta hipó-

tesis es que, cuando se presentan dos estímulos consecutivos, la amplitud de la respuesta electrodérmica de conductancia (SCR)¹ al segundo estímulo está inversamente relacionada con la amplitud de la respuesta al primer estímulo y directamente relacionada con el intervalo entre ambos estímulos. Sin embargo, esta «hipótesis de la interferencia» se contradice con los resultados de experimentos que muestran que la magnitud de la respuesta también disminuye, incluso cuando son controlados los posibles efectos de la interferencia. Por ejemplo, en un experimento efectuado por Peeke y Grings (1968), estos investigadores utilizaron tres grupos de sujetos: en uno de ellos variaban el intervalo interestímulo (IIE) durante el condicionamiento; en otro grupo el IIE permaneció constante y en el tercer grupo (de control) el EC y el EI se presentaron desparejados. Aunque la amplitud de la RI era mayor en el grupo de IIE variable que en el grupo de IIE constante, sin embargo no encontraron diferencias significativas en la amplitud de la respuesta condicionada (RC) entre los dos grupos experimentales cuando se compararon ensayos con el mismo IIE. Más recientemente, Baltissen y Weimann (1989) utilizaron también un control del efecto de interferencia similar al de Peeke y Grings, aunque con otro diseño. Variaron la aversividad (ruido blanco de 60 dB vs. 100 dB) y predictibilidad (IIE constante de 6 segs. vs. IIE variable de 2 a 12 segs.) del EI. Del total de 30 ensayos, sólo fueron comparados los 11 ensayos que tenían un mismo IIE de 6 segs. Sin embargo, estos autores no encontraron una interacción significativa en la amplitud de la RI entre las 2 condiciones, aunque sí cierta tendencia a la significatividad.

Por otro lado, la noción de interferencia de respuesta debe predecir una relación inversa entre la amplitud de la RC y la amplitud de la RI; sin embargo, algunos trabajos muestran la existencia de correlación positiva entre la amplitud de las RCs y RIs a lo largo de los ensayos de condicionamiento electrodérmico (por ejemplo, Baltissen y Boucsein, 1986; Marcos y Redondo, 1999a).

Desde otra perspectiva, Kimmel (1965, 1966) ha desarrollado una hipótesis, basada en el efecto asociativo del condicionamiento, que postula que la inhibición de demora de la RC es el mecanismo responsable de la disminución de la RI. Según esta hipótesis, a medida que transcurren los ensayos de condicionamiento, la RC se va desplazando hacia el intervalo de emisión de la RI, hasta interferir con ella para, finalmente, dar lugar a una fusión entre ambas respuestas. Kimmel y Pennypacker (1962, p. 23), así como Martin y Levey (1969), sugieren que la disminución condicionada de la RI producida por este mecanismo sirve para evitar un exceso de respuesta ante el EI aversivo, lo que constituye un mecanismo de adaptación a los estímulos ambientales. Aunque la interpretación de Kimmel no se centra en el efecto de fatiga del efector, los datos experimentales que apoyan su hipótesis guardan cierta similitud con la hipótesis de interferencia. Sin embargo, algunas investigaciones (por ejemplo, Peeke y Grings, 1968) no encuentran variación en los tiempos de latencia de la RC a lo largo de los ensayos de condicionamiento, contrariamente a lo que cabría suponer según esta hipótesis de la inhibición de demora.

El condicionamiento electrodérmico ha sido la técnica más utilizada en la investigación del fenómeno de la disminución condicionada, independientemente de cuál haya sido la hipótesis a verificar. El objetivo de este trabajo es comprobar si, como predicen estas dos hipótesis, la RC electrodérmica se va desplazando a medida que progresan los ensayos de condicionamiento hacia la ubicación de la RI hasta interferir con ella, disminuyendo así su amplitud.

Método

Muestra

La muestra estaba compuesta por 60 estudiantes de Logopedia y Psicopedagogía que participaron voluntariamente en el experimento. Además, fueron rechazados 20 sujetos por mostrar SCRs fuera de los límites de 0.2 a 0.8 microSiemens (μ S) cuando se les presentaba el EI aversivo en la fase inicial del experimento. La inclusión de este criterio en la selección de la muestra obedecía a la pretensión de obtener una muestra homogénea en su reactividad inicial al EI.

Estímulos, Materiales y Aparatos

Los ECs consistieron en figuras geométricas de color rojo, presentadas sobre un fondo azul oscuro en la pantalla del ordenador. Como EC+ se tomó un cuadrado de 7x7 cms., mientras que un triángulo, aproximadamente del mismo tamaño, actuaba como EC-. Un generador de ruido blanco producía el EI aversivo, que tenía una intensidad de 105 dBs y era administrado a través de unos auriculares.

La conductancia electrodérmica se registró mediante un sistema Biopac MP100WS a través de un puente de 0,5 V constante (Lykken y Venables, 1971). Las SCRs eran registradas utilizando un emplazamiento bipolar de electrodos de plata-cloruro de plata (Ag/AgCl) de 0.8 cms. de diámetro, llenos de gel isotónico de contacto (Grass EC33) y sujetos con arandelas adhesivas a las falanges medias de los dedos índice y corazón de la mano derecha.

El comienzo y terminación de los estímulos, así como los intervalos entre estímulos (IIE) y entre ensayos, eran controlados por un ordenador PC.

Variables y diseño

Una peculiaridad del condicionamiento de la SCR es que cuando se utilizan IIEs de más de 4 o 5 segundos aparecen diversas «curvas» como componentes de la RC. Generalmente estas curvas se definen mediante *ventanas de latencia*. Así, con un IIE de 8 segundos se detectan dos componentes condicionados: la respuesta de primer intervalo (FIR)², que se define como la SCR que comienza entre 1 y 5 segs. a partir del comienzo del EC, y la respuesta de segundo intervalo (SIR)³, que es definida como la SCR que se inicia entre los segundos 5 y 9 a partir de la presentación del EC. Como RI fue considerada la SCR que ocurría entre los segundos 1 y 5 después de la presentación del EI.

En el análisis de los resultados sólo se consideraron las medidas de los 40 sujetos que exhibieron condicionamiento diferencial. Se consideraron dos criterios para determinar si había existido condicionamiento diferencial durante la fase de adquisición:

- 1) Deberían ocurrir al menos 5 FIRs en los últimos 8 ensayos.
- 2) Debería existir una diferencia significativa entre la amplitud de las FIRs y la amplitud de las SCRs elicitadas por el EC- en los mismos intervalos.

De este modo, fueron consideradas las siguientes variables independientes:

- a) Tiempo de latencia de la SIR (Lat-SIR), con dos niveles: latencia alta (Lat-SIR-Alta) y latencia baja (Lat-SIR-Baja).
- b) Tiempo de latencia de la RI (Lat-RI), con dos niveles: latencia alta (Lat-RI-Alta) y latencia baja (Lat-RI-Baja).

c) Amplitud de la SIR (Amp-SIR), también con dos niveles: amplitud alta (Amp-SIR-Alta) y amplitud baja (Amp-SIR-Baja).

En los tres casos los niveles fueron establecidos tomando como criterio los valores por encima y por debajo de la mediana.

La amplitud de la RI (Amp-RI) constituía la variable dependiente.

De los 1200 ensayos resultantes (40 sujetos x 30 ensayos de cada sujeto), sólo en 680 de ellos se pudieron tomar medidas simultáneas (correspondientes al mismo ensayo) de la latencia de la SIR, latencia de la RI, amplitud de la SIR y amplitud de la RI.

Según la hipótesis de la interferencia, en el grupo de ensayos con Lat-SIR-Alta y Lat-RI-Baja, la interferencia de la SIR sobre la RI debería de ser máxima, ya que la proximidad temporal de las dos respuestas es mínima, mientras que en el grupo de ensayos con Lat-SIR-Baja y Lat-RI-Alta la interferencia de la SIR sobre la RI sería mínima, puesto que la separación temporal de ambas respuestas es máxima (ver fig. 1). Por tanto, la amplitud de la RI debería ser significativamente menor en el grupo de ensayos con Lat-SIR-Alta y Lat-RI-Baja, respecto al grupo con Lat-SIR-Baja y Lat-RI-Alta. Se trata, por tanto, de evaluar la diferencia en amplitud de la RI entre ambos grupos. Para ello se ha utilizado un diseño intersujetos con medidas no relacionadas. En cambio, para evaluar la evolución de la amplitud y de la latencia de la SIR y RI se ha empleado un diseño intrasujeto de un sólo factor con medidas repetidas.

Procedimiento

El experimento se realizó en 2 fases:

a) Fase de adaptación a la situación experimental. Una vez que los aparatos habían sido conectados y se habían colocado los electrodos, se les indicaba a los sujetos que el propósito del experimento era medir la consistencia de la SCR durante un período de tiempo ante diversas figuras geométricas y ruido blanco. A continuación se efectuaban dos presentaciones del EI (ruido blanco aversivo), con la finalidad de seleccionar únicamente a los sujetos que producían SCRs dentro de los límites de 0.2 y 0.8 μS ante dicho estímulo. Posteriormente se les indicaba a los sujetos que per-

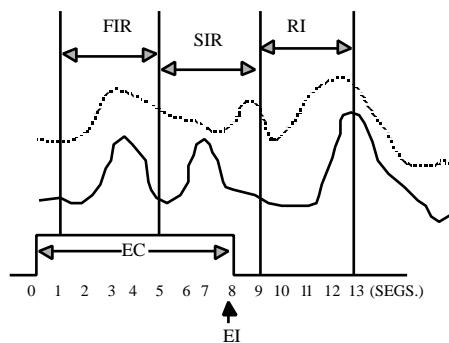


Figura 1. Componentes de la respuesta electrodérmica de conductancia (SCR) condicionada definidos según los intervalos de latencia desde el comienzo del estímulo condicionado (EC) y el estímulo incondicionado (EI). La curva punteada (.....) representa un registro similar al obtenido en el grupo de latencia alta de la respuesta de segundo intervalo y latencia baja de la respuesta incondicionada (Lat-SIR-Alta/Lat-RI-Baja). La curva continua (—) representa un registro característico del grupo de latencia baja de la respuesta de segundo intervalo y latencia alta de la respuesta incondicionada (Lat-SIR-Baja/Lat-RI-Alta)

manecieran tranquilos y relajados, de modo que disminuyera su nivel de activación y no afectara significativamente al registro electrodérmico posterior. Por último, eran informados sobre la contingencia EC-EI, indicándoles que una explosión de ruido blanco seguiría siempre a la presentación del cuadrado (EC+) en la pantalla del ordenador, pero no aparecería nunca después del triángulo (EC-). La SCR era registrada durante 3 o 4 minutos, hasta que se estabilizaba.

b) La fase de adquisición consistió en 30 presentaciones de cada EC+ y EC-, llevadas a cabo aleatoriamente, con la restricción de que no podrían aparecer 3 ECs iguales consecutivos. El EI se presentaba inmediatamente después de la terminación de cada EC+. La duración de los ECs era de 8 segs. y la del EI de 0,5 segs. Se emplearon intervalos entre ensayos (desde la desaparición del EI hasta la aparición del siguiente EC) que oscilaban aleatoriamente entre 25 y 35 segs. La primera sesión de condicionamiento terminaba tras 20 ensayos. Al día siguiente se continuaba con los otros 10 ensayos, completando así la fase de adquisición. Antes del comienzo de cada sesión se informaba al sujeto de las contingencias estímulares, con el fin de controlar la conciencia de la relación EC-EI y la predictibilidad del EI.

Medida

En cada ensayo de la fase de adquisición fueron medidas las amplitudes de la FIR, SIR y RI superiores a 0,01 μS y los tiempos de latencia de la SIR y de la RI.

Por razones discutidas por Venables y Christie (1980), las medidas de amplitud de la SCR y los tiempos de latencia se transformaron logarítmicamente para normalizar las distribuciones previas al análisis. En el caso de las medidas de amplitud, para evitar un valor de log (0), así como el log. de amplitudes menores de 1 μS (que serían negativas), convencionalmente se añade el valor 1 a todas las medidas. De esta forma, los datos se expresan en términos de log (1+SCRamp.). Posteriormente se aplicó la «corrección del rango», dividiendo todas las respuestas de cada sujeto por la respuesta de mayor amplitud producida por éste (Lykken, 1972). Así, los valores obtenidos oscilan entre 0 y 1. Con el fin de evitar los cálculos con valores tan pequeños, se multiplicaron por 1000 los valores obtenidos.

Resultados

Para evaluar la evolución de la amplitud y de la latencia de la SIR y RI a lo largo de los ensayos de adquisición se realizaron ANOVAs de un factor con medidas repetidas (en los ensayos).

En estos análisis se utilizaron las correcciones de Greenhouse-Geisser debido a que el supuesto de esfericidad probablemente no se cumple en los datos obtenidos. Se establecieron los grados de libertad nominales y el factor de corrección «epsilon» (Jennings, 1987), calculado mediante el «software» estadístico SUPERANOVA.

Los resultados de estos ANOVAs mostraron que la amplitud de la RI disminuyó significativamente a lo largo de la primera, $F(19,741)= 20.544, p < 0.01$ y de la segunda sesión, $F(9,351)= 10.059, p < 0.01$ (Fig. 2). Lo mismo sucedió con la amplitud de la SIR: $F(19,741)= 9.008, p < 0.01$ y $F(9,351)= 8.762, p < 0.01$. Sin embargo, no se encontraron diferencias significativas en la latencia de la SIR ni en la latencia de la RI en ninguna de las 2 sesiones de condicionamiento.

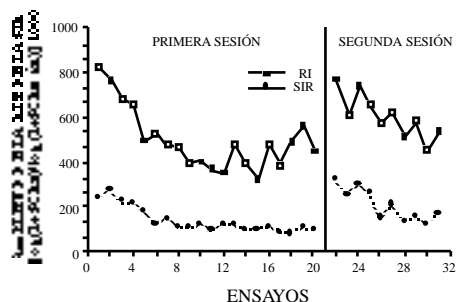


Figura 2. Evolución de la amplitud de la respuesta incondicionada (RI) y de la respuesta de segundo intervalo (SIR) a lo largo de los ensayos de cada sesión de condicionamiento

La comparación de la amplitud de la RI obtenida en los ensayos de Lat-SIR-Alta/Lat-RI-Baja con la amplitud de la RI correspondiente a los ensayos de Lat-SIR-Baja/Lat-RI-Alta, fue efectuada a través de la *prueba t*. Se encontraron diferencias significativas entre ambos grupos, $t(258) = 5.54$, $p < 0.01$, siendo mayores los valores de la amplitud de la RI en el grupo Lat-SIR-Alta/Lat-RI-Baja.

Para comprobar que el resultado del análisis anterior se debía únicamente a la variable de proximidad temporal SIR-RI y no al efecto de la amplitud de la SIR sobre la RI consecutiva, fue efectuada una comparación entre la amplitud de la SIR correspondiente a los ensayos de Lat-SIR-Alta/Lat-RI-Baja con la amplitud de la SIR obtenida en los ensayos de Lat-SIR-Baja/Lat-RI-Alta. Los resultados obtenidos, $t(258) = -1.144$, $p > 0.05$, indican que no existe diferencia significativa entre la amplitud de la SIR de ambos grupos.

Finalmente, la media de las correlaciones entre la amplitud de la SIR y la amplitud de la RI a lo largo de los ensayos de la primera sesión fue de $r = 0.38$. En los ensayos de la segunda sesión se obtuvo una $r = 0.32$.

Discusión

El primer aspecto que hay que resaltar, porque constituye la base de esta investigación, es que los resultados muestran nítidamente el fenómeno de la disminución condicionada de la RI, ya que la amplitud de esta última disminuye de modo significativo a lo largo de los ensayos de condicionamiento.

Según la hipótesis de la inhibición de demora, la latencia de la SIR debería ir aumentando paulatinamente, de modo que esta respuesta se fuera aproximando hacia la ubicación de la RI, para llegar a fusionarse o interferir con ella, produciendo así una disminución de la amplitud de la RI. Sin embargo, los resultados obtenidos indican que la latencia de la SIR permanece estable a lo largo del condicionamiento, por lo que no puede explicar adecuadamente la disminución que experimenta la RI a lo largo de los ensayos.

Quizás una explicación alternativa de la disminución de la RI podría encontrarse en la hipótesis de la interferencia de respuesta. De acuerdo con esta hipótesis, la RI de menor amplitud debería obtenerse en el grupo de ensayos de Lat-SIR-Alta/Lat-RI-Baja, ya que la SIR y la RI se encuentran más próximas, lo que debería traducirse en una mayor interferencia (véase la fig. 1). En cambio, la mayor amplitud de la RI debería obtenerse en el grupo de Lat-SIR-Baja/Lat-RI-Alta, pues la interferencia aquí es mínima ya que la

separación temporal SIR-RI es máxima. Sin embargo, los resultados obtenidos contradicen claramente a esta hipótesis, ya que, paradójicamente, la amplitud de la RI es significativamente mayor en el grupo de ensayos en que se encuentran más próximas la SIR y la RI (Lat-SIR-Alta/Lat-RI-Baja).

El resultado anterior podría explicarse si en el grupo de mayor separación entre la SIR y la RI (Lat-SIR-Baja/Lat-RI-Alta) la amplitud de la SIR fuese mayor que en el grupo de interferencia teórica máxima (Lat-SIR-Alta/Lat-RI-Baja), ya que la hipótesis de la interferencia supone una relación inversa entre las amplitudes de la RC y de la RI. En otras palabras, podría aducirse que la amplitud de la RI es menor en el grupo de interferencia mínima porque la amplitud de la SIR en este grupo es lo suficientemente alta como para compensar la separación temporal SIR-RI. Sin embargo, el análisis de la amplitud de la SIR en los 2 grupos no reveló diferencias significativas. Esto indica que la mayor amplitud de la RI obtenida en el grupo de una mayor interferencia teórica no puede ser atribuida a la influencia de la amplitud de la SIR.

Otra de las predicciones de la hipótesis de la interferencia es que la correlación entre la amplitud de la RC y de la RI debería ser negativa una vez consolidado el proceso de condicionamiento. Sin embargo, la correlación SIR-RI obtenida en esta investigación fue positiva en todos los ensayos, contradiciendo así otra de las predicciones de esta hipótesis, en consonancia con otras investigaciones en las que tampoco se encontró esta relación (por ejemplo en Baltissen y Boucsein, 1986; Lykken, Macindoe y Tellegen, 1972; Marcos y Redondo, 1999a).

En general, los resultados indican que cuanto mayor es la proximidad temporal entre la SIR y la RI, mayor es la amplitud de la RI, en clara contraposición con las predicciones de la hipótesis de la interferencia de respuesta. Por otro lado, los resultados muestran que no existe un desplazamiento progresivo de la SIR hacia la ubicación de la RI, y mucho menos una fusión entre ambas respuestas en los últimos ensayos de condicionamiento, en contra de lo que predice la hipótesis de la inhibición de demora. Por tanto, no parece que la disminución progresiva de la RI detectada a lo largo del condicionamiento pueda ser explicada adecuadamente por los mecanismos de interferencia e inhibición de demora.

Esto significa que habrá que buscar las causas de la disminución de la RI desde otras hipótesis alternativas, como por ejemplo aquellas que postulan una base asociativa para tal disminución (por ejemplo, Baxter, 1966; Morrow, 1966; Donegan y Wagner, 1987; Marcos, 1997, 1998; Marcos y Redondo, 1999b). Desde esta perspectiva, la disminución de la RI sería un efecto de la asociación del EC con el EI, y aparecería como un concomitante regular del condicionamiento. De este modo, la disminución de la RI dependería de los mismos parámetros que el propio condicionamiento, tales como el IIE, el número de ensayos, el valor señalizador del EC, etc. Así, una serie de experimentos efectuados en condicionamiento electrodérmico por Baxter (1966), Kimmel (1967) y Kimmel y Pennypacker (citado en Kimmel, 1966) parecen confirmar el efecto deteriorante del condicionamiento sobre la amplitud de la RI. Más recientemente, Donegan y Wagner (1987, Experimento II) han mostrado la existencia de control discriminativo sobre el fenómeno, interpretando este resultado desde el modelo SOP, propuesto por Wagner (Donegan y Wagner, 1987; Wagner, 1981; Wagner y Brandon, 1990; Wagner y Donegan, 1989). Este modelo se fundamenta en dos presupuestos básicos. El primero es que los sucesos que son previamente activados (primed) son procesados con menor profundidad en la memoria a corto pla-

zo (MCP) que los sucesos no preactivados. Un segundo presupuesto, más teórico, es que la magnitud de la RI indica la profundidad del procesamiento del EI en la MCP. Para la explicación de la disminución condicionada de la RI se puede asumir que la presentación del EC+ activa en la MCP la representación del EI, disminuyendo así la intensidad del procesamiento del EI en la MCP cuando dicho estímulo es presentado, lo que se traduce en una menor eficacia en la elicitación de la RI.

Resultados similares han sido obtenidos por Marcos y Redondo (1999a) en condicionamiento electrodérmico humano. Por otro lado, Canli, Detmer y Donegan (1992), han informado que cuando los ensayos de condicionamiento son segregados en ensayos en

que ocurre la RC y ensayos en que no ocurre, el EC disminuye la amplitud de la RI sólo cuando es elicitada la RC.

Todo ello sugiere que el fenómeno de disminución condicionada de la RI posee una base asociativa.

Notas

- 1 SCR, de *Skin Conductance Response* (Respuesta Electrodérmica de Conductancia). Preservamos las siglas en inglés para no inducir a confusión y facilitar la comunicación a la comunidad científica internacional.
- 2 FIR, de *First Interval Response* (Respuesta de Primer Intervalo).
- 3 SIR, de *Second Interval Response* (Respuesta de Segundo Intervalo).

Referencias

- Badia, P. y Defran, R. H. (1970). Orienting responses and GSR conditioning: A dilemma. *Psychological Review*, 77, 171-181.
- Baltissen, R. y Boucsein, W. (1986). Effects of a warning signal on reactions to aversive white noise stimulation: Does warning «short-circuit» habituation? *Psychophysiology*, 23, 224-231.
- Baltissen, R. y Weimann, Ch. (1989). Orienting reaction reinstatement or preception? Effects of predictability on reactions to pink noise stimulation of different intensities. *Psychophysiology*, 26, 12.
- Baxter, R. (1966). Diminution and recovery of the UCR in delayed and trace classical GSR conditioning. *Journal of Experimental Psychology*, 71, 447-451.
- Canli, T., Detmer, W. M. y Donegan, N. A. (1992). Potentiation or diminution of discrete motor unconditioned responses (rabbit eyeblink) to an aversive Pavlovian unconditioned stimulus by two associative processes: Conditioned fear and conditioned diminution of unconditioned stimulus processing. *Behavioral Neuroscience*, 106, 498-508.
- Donegan, N. H. y Wagner, A. R. (1987). Conditioned diminution and facilitation of the UR. A sometimes opponent-process interpretation. En I. Gormezano; W. F. Prokasy y R. F. Thompson (Eds.), *Classical conditioning III* (pp. 339-369). Hillsdale, New Jersey: Erlbaum.
- Furedy, J. J. y Klajner, F. (1974). On evaluating autonomic and verbal indices of negative preception. *Psychophysiology*, 11, 121-124.
- Grings, W. W. (1969). Anticipatory and preparatory electrodermal behavior in paired stimulation situations. *Psychophysiology*, 5, 597-611.
- Grings, W. W. y Schell, A. M. (1969). Magnitude of electrodermal response to a standard stimulus as a function of intensity and proximity of a prior stimulus. *Journal of Comparative and Physiological Psychology*, 67, 77-82.
- Iacono, W. G. (1998). Identifying psychophysiological risk for psychopathology: examples from substance abuse and schizophrenia research. *Psychophysiology*, 35, 621-637.
- Jennings, J. R. (1987). Editorial policy on analysis of variance with repeated measures. *Psychophysiology*, 24, 474-475.
- Kimble, G. A. y Ost, J. W. P. (1961). A conditioned inhibitory process in eyelid conditioning. *Journal of Experimental Psychology*, 61, 150-156.
- Kimmel, E. (1967). Judgements of UCS intensity and diminution of the UCR in classical GSR conditioning. *Journal of Experimental Psychology*, 73, 532-543.
- Kimmel, H. D. (1965). Instrumental inhibitory factors in classical conditioning. En W. F. Prokasy (Ed.), *Classical conditioning: A symposium* (pp. 148-171). New York: Appleton-Century-Crofts.
- Kimmel, H. D. (1966). Inhibition of the unconditioned response in classical conditioning. *Psychological Review*, 73, 232-240.
- Kimmel, H. D. y Burns, R. A. (1975). Adaptational aspects of conditioning. En W. K. Estes (Ed.), *Handbook of learning and cognitive processes*. (Vol.3): *Conditioning and behavior theory* (pp. 99-142). Hillsdale, N.J.: Erlbaum.
- Kimmel, H. D. y Pennypacker, H. S. (1962). Conditioned diminution of the unconditioned response as a function of the number of reinforcements. *Journal of Experimental Psychology*, 64, 20-23.
- Lykken, D. T. (1959). Preliminary observations concerning the «preception» phenomenon. *Psychophysiological Measurements Newsletter*, 5, 2-7.
- Lykken, D. T. (1968). Neurophysiology and psychophysiology in personality research. En E. F. Borgatta and W. W. Lambert (Eds.), *Handbook of personality research* (pp. 413-509). New York: Rand McNally.
- Lykken, D. T. (1972). Range correction applied to heart rate and GSR data. *Psychophysiology*, 4, 437-442.
- Lykken, D. T. y Tellegen, A. (1974). On the validity of the preception hypothesis. *Psychophysiology*, 11, 125-132.
- Lykken, D. T. y Venables, P. H. (1971). Direct measurement of skin conductance: a proposal for standardization. *Psychophysiology*, 8, 656-672.
- Lykken, D. T., Macindoe, I. y Tellegen, A. (1972). Preception: Autonomic response to shock as a function of predictability in time and locus. *Psychophysiology*, 9, 318-333.
- Marcos, J. L. (1997). Modulaci3n condicionada de la respuesta incondicionada en el condicionamiento cl3sico humano. *Psicothema*, 9, 155-165.
- Marcos, J. L. (1998). Effects of a aversive classical conditioning on habituation of unconditioned skin conductance response. *Psicothema*, 10, 175-181.
- Marcos, J. L. y Redondo, J. (1999a). Effects of conditioned stimulus presentation on diminution of the unconditioned response in aversive classical conditioning. *Biological Psychology*. En prensa.
- Marcos, J. L., y Redondo, J. (1999b). Effects of CS-US interval modification on diminution of the unconditioned response in electrodermal classical conditioning. *Biological Psychology*. En prensa.
- Martin, I. y Levey, A. B. (1969). *The genesis of the classical conditioned response*. Oxford: Pergamon Press.
- Morrow, M. C. (1966). Recovery of conditioned UCR diminution following extinction. *Journal of Experimental Psychology*, 71, 884-888.
- Peeke, S. C. y Grings, W. W. (1968). Magnitude of UCR as a function of variability in the CS-UCS relationship. *Journal of Experimental Psychology*, 77, 64-69.
- Venables, P. H. y Christie, M. J. (1980). Electrodermal activity. En I. Martin and P. H. Venables (Eds.), *Techniques in psychophysiology* (pp. 3-67). New York: Wiley.
- Wagner, A. R. (1981). SOP: a model of automatic memory processing in animal behavior. En N. E. Spear y R. R. Miller (Eds.), *Information processing in animals: memory mechanisms*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Wagner, A. R., y Brandon, S. E. (1990). Evolution of a structured connectionist model of Pavlovian conditioning (AESOP). En S. B. Klein y R. R. Mower (Eds.), *Contemporary learning theories*. Hillsdale, N.J.: Erlbaum.
- Wagner, A. R., y Donegan, H. S. (1989). Some relationships between a computational model (SOP) and an essential neural circuit for Pavlovian (rabbit eyeblink) conditioning. In R. D. Hawkins y G. H. Bower (Eds.), *The psychology of learning and motivation*. Vol. 22: *Computational models of learning in simple neural systems*. Orlando: Academic Press.

Acceptedo el 11 de mayo de 1999

