

Efecto de la dominancia diádica sobre la indefensión aprendida

Francisco de Vicente Pérez y Cristina Díaz-Berciano
Universidad Complutense de Madrid

Se ha investigado el efecto de la dominancia social sobre la indefensión aprendida utilizando cuarenta ratas que realizaron una prueba de competición diádica. Veinte animales fueron distribuidos entre los grupos controlable y control. Se estableció el rango dominancia-sumisión por pares en los veinte restantes según acceso al agua, asignando un sujeto al grupo Incontrolable-Dominante-Acoplado (IDA) y otro al grupo Incontrolable-Sumiso-Acoplado (ISA). En la primera fase los animales del grupo controlable recibieron descargas escapables, los del grupo control no recibieron tratamiento y los de los grupos IDA e ISA recibieron descargas inescapables. Posteriormente, los grupos fueron entrenados en una tarea de escape-evitación discriminada. La latencia de la respuesta del grupo ISA fue mayor que la del resto. El número total de respuestas y número de respuestas de escape-evitación fue menor en el grupo ISA que los grupos controlable y control. La dominancia social parece actuar como moduladora de la indefensión.

Effect of dyadic dominance on learned helplessness. The effect of the social dominance on learned helplessness has been studied, using forty rats that were exposed to a dyadic competition test. Twenty animals were distributed to Controllable and Control groups. The dominance-submissiveness rank was established in the rest, assigning one subject to the Uncontrollable-Dominant-Yoked (UDY) group and the other one to the Uncontrollable-Submissive-Yoked (USY) group on the basis of water access. First, animals of Controllable group were exposed to escapable shocks, those of Control group did not receive any treatment, and those of UDY and USY groups were exposed to inescapable shocks. Subsequently, the groups were trained in a discriminative escape-avoidance task. The latency of response of USY group was higher than the latency of the rest. Total number of responses and number of escape-avoidance responses were lower in the USY group than Controllable and Control groups. Social dominance appears to be a modulator factor of helplessness.

Se ha comprobado experimentalmente que cuando los animales son sometidos a situaciones aversivas incontrolables, posteriormente muestran fallos de aprendizaje tanto en tareas instrumentales motivadas aversivamente (Seligman y Beagley, 1975) como motivadas apetitivamente (Rosellini, DeCola, Plonsky, Warren y Stilman, 1984). Esta interferencia en el aprendizaje posterior se denomina efecto de *indefensión aprendida* y se ha observado en una amplia variedad de especies animales, incluido el hombre (Einstein y Carlson, 1997). El concepto de indefensión aprendida es importante en la psicología contemporánea por su aportación al conocimiento del funcionamiento del aprendizaje (Ferrándiz y Vicente, 1995, 1997; Lolordo y Taylor, 2001), por su utilización como modelo explicativo de la depresión en humanos (Seligman, 1998; Vollmair y Henn, 2003) y por su impacto en distintas áreas de la psicología (Maldonado, 2002; Peterson, Maier y Seligman, 1993).

Se han propuesto distintas interpretaciones teóricas sobre los mecanismos implicados que van desde las posiciones cognitivas, hasta las conductuales, bioquímicas y emocionales (Lolordo y

Taylor, 2001; Maier, 1989). Estas hipótesis han tratado de explicar de forma más o menos plausible el efecto de interferencia que se produce tras la exposición a descargas eléctricas incontrolables. Sin embargo, los déficit de aprendizaje no parecen ser un resultado exclusivo de esta exposición, ya que existen claras diferencias intragrupo. Por ejemplo, muchos autores han comprobado que un porcentaje elevado de sujetos que han sido sometidos a situaciones aversivas incontrolables, posteriormente no sufren ningún efecto de indefensión (Maier, Albin y Testa, 1973; Seligman y Maier, 1967; Sherman, Sacquitne y Petty, 1982).

Hay abundantes datos experimentales que señalan la existencia de una gran variabilidad en la susceptibilidad de los sujetos a sufrir los efectos de la indefensión aprendida (Wieland, Boren, Consroe y Martín, 1986), de tal forma que los sujetos pueden alinearse a lo largo de un continuo de vulnerabilidad que va desde una baja vulnerabilidad a los estímulos estresantes a una alta vulnerabilidad. El porcentaje de ratas resistentes a los efectos de la indefensión decrece a medida que aumenta la intensidad del estímulo aversivo (Anisman y Zacharko, 1986).

Resulta curioso que tales diferencias individuales encontradas en los experimentos con animales todavía no se hayan estudiado suficientemente, sin embargo, resultados similares encontrados en sujetos humanos se han resuelto acudiendo a la explicación cognitiva de las atribuciones causales previas (Abranson, Seligman y Teasdale, 1978).

Existen numerosos resultados experimentales que demuestran la influencia de una serie de variables sobre la ocurrencia de los efectos de la indefensión aprendida. Cabe citar, entre otras, la especie considerada (Lawry, Lupo, Overmier, Kochevar y Anderson, 1978), la raza (Wieland et al., 1986), el género (Jenkins, Willians, Kramer, Davis y Petty, 2001), el tipo de tarea y su dificultad (Seligman y Beagley, 1975), la intensidad y duración de la descarga eléctrica (Looney y Cohen, 1972), el intervalo entre ensayos (Minor, Traumer, Lee y Dess, 1990), el intervalo entre la fase 1 y 2, el criterio de aprendizaje (Musty, Jordan y Lenox, 1990), etc. No obstante, estas variables no pueden explicar las diferencias intra-grupo que aparecen en todos los experimentos de indefensión con animales (Minor, Dess, Ben-David y Wei-Chao, 1994).

Otra posible explicación de las diferencias individuales podría ser la variable dominancia social previa de los animales. La dominancia social existe cuando la conducta de un animal es alterada o inhibida por la presencia de otro animal (Drews, 1993). El animal dominante tiene prioridad de acceso de forma consistente a un recurso (comida, agua, compañero sexual, etc.) que ambos pretenden conseguir (Archer, 1992).

El número de formas para medir la dominancia es muy variable (Bernstein, 1981). La dificultad para dar sentido a las evidencias experimentales es que el tipo de animales utilizados, el contexto de los estudios y las medidas utilizadas para indicar dominancia han sido muy diversos: por ejemplo, han sido utilizadas como medidas de dominancia la conducta agresiva, grooming, evitación de descargas eléctricas, suplantación de otro individuo, prioridad de acceso a la comida y al agua, respuestas sexuales, etc.

En la presente investigación tratamos de averiguar el efecto que tiene la dominancia o la sumisión social en la indefensión aprendida. Nuestra hipótesis es que los individuos dominantes estarán inmunizados contra los déficit de la indefensión, mientras que los individuos sumisos sufrirán los efectos de la indefensión aprendida.

Método

Sujetos

Se han utilizado 40 ratas macho Wistar albinas, experimentalmente ingenuas, suministradas por el CAI Animalario (Universidad Complutense de Madrid, España), de un peso promedio de 250 g de peso corporal a la llegada al laboratorio. Los animales fueron alojados en cajas individuales de plástico transparente con una temperatura constante ($22\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$) y mantenidos en condiciones estándar del ciclo luz-oscuridad 12:12 horas (luz blanca entre 8:00 y 20:00). Las ratas tuvieron disponibilidad de acceso al agua y la comida *ad libitum*, excepto en la fase de establecimiento de la dominancia-sumisión en que se restringió el agua. Todos los animales permanecieron un período de 10 días de adaptación al animalario.

Aparatos

Se utilizó una caja de vaivén (Letica LI-900), de $50 \times 25 \times 25$ cm con una pared frontal acrílica y una parrilla en el suelo. La caja constaba de dos compartimentos idénticos ($25 \times 25 \times 25$ cm), separados por una barrera de plástico con una puerta central abierta en su parte inferior en forma de arco (9×9 cm). La parrilla del

suelo de cada compartimento disponía de 18 barras. La caja estaba colocada dentro de una caja de insonorización equipada con un ventilador en una de las paredes laterales para la renovación del aire que producía un ruido de fondo (72 dB «Alpha»). En la pared frontal de la caja de insonorización estaba colocada una luz roja (25 W) que permanecía encendida durante toda la sesión experimental. También se utilizó un generador de Audio (LI100-226 Audio Gen), un administrador de Shock con scrambler (LI100-26 Shocker), una cámara de vídeo (Panasonic AG-455), un reproductor de vídeo (Sony), un cronómetro (RS427-590), una caja neutra de plástico transparente ($60 \times 38 \times 20$ cm) para el establecimiento del rango de dominancia-sumisión, y una caperuza de plástico en forma de campana (3,5 cm de diámetro de boca y 3 cm de profundidad) colocada sobre la tetina del biberón. Los sucesos experimentales fueron controlados automáticamente por un ordenador personal.

Procedimiento

El experimento se realizó en una habitación insonorizada separada del animalario. Todos los sujetos se distribuyeron al azar en cada uno de los 4 grupos (10 individuos/grupo), y a su vez, los animales de cada grupo se emparejaron en razón de su peso corporal (± 5 g). En este experimento se utilizó la competición por el agua como medida de dominancia-sumisión. El primer día del experimento se pesó a cada uno de los animales y se establecieron las parejas de animales en razón de su peso corporal. Se pintó la base de la cola a cada uno de los sujetos del par para su identificación y se les retiró el agua durante 24 horas, y después se iniciaron las pruebas para el establecimiento del rango de dominancia-sumisión.

a) Fase de establecimiento del rango de dominancia-sumisión.

Prueba de competición por el agua: cada pareja de animales fue introducida en la caja experimental y sometida a encuentros agonistas, registrando su actividad mediante cámara de vídeo en condiciones de luz blanca durante 3 días alternos. Los encuentros consistieron en la libre interacción de cada par de sujetos. Se introdujo cada pareja de animales en la caja experimental y se dejó que exploraran el entorno durante 2 m. Tras este período de adaptación al medio, se colocó el biberón con agua sobre la cubierta superior de la caja con forma de parrilla y se registró la actividad de los animales durante 3 m. El dispositivo de plástico en forma de campana colocado en la boca del biberón permitía el acceso al agua a sólo un animal. Finalizada la prueba se devolvía a los animales a su jaula de estabulación y se les permitía el acceso a la comida y al agua *ad libitum* durante 24 horas antes de volver a comenzar la privación.

Los sujetos del grupo Incontrolable fueron asignados al grupo dominante o sumiso en función del tiempo de permanencia en el biberón. El animal de cada par que más tiempo permanecía en el biberón era asignado al grupo dominante, y el otro, al grupo sumiso. Sólo se estableció el rango de dominancia-sumisión en los 10 pares de sujetos del grupo incontrolable, aunque todos los sujetos de los otros dos grupos fueron sometidos a la misma prueba.

b) Fase de pretratamiento.

Los animales fueron introducidos en la caja de vaivén durante 2 m antes de cada sesión experimental.

1. *Grupo controlable (C)*: los sujetos recibieron 70 ensayos de descargas eléctricas escapables (0.8 mA y 5 s de duración máxima) según un programa de tiempo variable (rango 30-90 s).
2. *Grupo incontrolable-dominante acoplado (IDA)*: los sujetos recibieron 70 ensayos de descargas eléctricas inescapables (0.8 mA y 2 s de duración) según un programa de tiempo variable (rango 30-90 s).
3. *Grupo incontrolable-sumiso acoplado (ISA)*: los sujetos recibieron 70 ensayos de descargas eléctricas inescapables (0.8 mA y 2 s de duración) según un programa de tiempo variable (rango 30-90 s).
4. *Grupo control (NT)*: los sujetos fueron introducidos en la misma caja experimental durante una hora sin presentar ningún estímulo.

Después de cada sesión se limpió el cajetín y el interior de la caja experimental con una solución de agua jabonosa con vinagre para quitar el rastro de olores.

- c) *Fase de prueba*: pasadas 24 horas después de la fase anterior, los animales realizaron la fase de prueba consistente en un entrenamiento de escape-evitación discriminado. Tras introducir al animal en la caja experimental durante 2 m de adaptación, se inició la fase de prueba. El entrenamiento de escape-evitación (70 ensayos, 0.6 mA y 10 s de duración máxima) consistió en la presentación de un tono durante 10 s (800 Hz, 90dB «Alpha»), tras el cual aparecía la descarga eléctrica si el sujeto no pasaba al otro compartimento durante la presentación del tono.

En esta fase se registró la latencia de la respuesta (el máximo período de latencia fue de 20 s), el número total de respuestas (todos los cruces que realiza el animal a lo largo de la sesión, incluidos los cruces en el intervalo entre ensayos) y el número de respuestas de escape-evitación.

Dado que las varianzas no fueron homogéneas, los datos fueron analizados estadísticamente mediante la prueba de Kruskal-Wallis. Se empleó la prueba de Mann-Whitney para las comparaciones múltiples. El nivel de significación utilizado fue de $\alpha \leq .05$.

Resultados

Los grupos mostraron diferencias significativas en la variable latencia de la respuesta ($H= 411.45$; $gl= 3$; $p<.01$) (véase Figura 1). Las comparaciones múltiples mostraron que la latencia de la respuesta en los grupos Controlable y Control fue menor que la de los dos grupos Incontrolables (C e IDA: $U= 179570$, $p<.01$; C e ISA: $U= 110788$, $p<.01$; NT e IDA: $U= 187049$; NT e ISA: $U= 119105$, $p<.01$) (C y NT < IDA e ISA). A su vez, la latencia de respuesta del grupo Incontrolable-Dominante fue significativamente menor que la del grupo Incontrolable-Sumiso ($U= 175827$, $p<.01$) (IDA < ISA). No aparecieron diferencias significativas en esta variable entre los grupos Controlable y Control (C= NT).

Respecto a la variable número total de respuestas, aparecieron diferencias significativas ($H= 12.85$; $gl= 3$; $p<.01$) (véase Figura 2). Las comparaciones múltiples revelaron la existencia de diferencias entre los grupos C e ISA ($U= 12.50$, $p<.01$), siendo mayor el número de respuestas en el grupo C (C > ISA). Igualmente aparecieron diferencias entre los grupos NT e ISA ($U= 10.50$, $p<.01$), siendo mayor el número de respuestas en el grupo NT (NT > ISA). No aparecieron diferencias en el resto de los grupos.

Respecto a la variable número de respuestas de escape-evitación, aparecieron diferencias significativas entre los grupos ($H= 13.56$; $gl= 3$; $p<.01$) (véase Figura 3). Las comparaciones múltiples mostraron diferencias entre los grupos C e ISA ($U= 6.5$, $p>.01$), siendo mayor el número de respuestas en el grupo C (C > ISA). Igualmente, aparecieron diferencias entre los grupos NT e ISA ($U= 14.00$, $p<.01$), siendo mayor el número de respuestas en el grupo NT (NT > ISA).

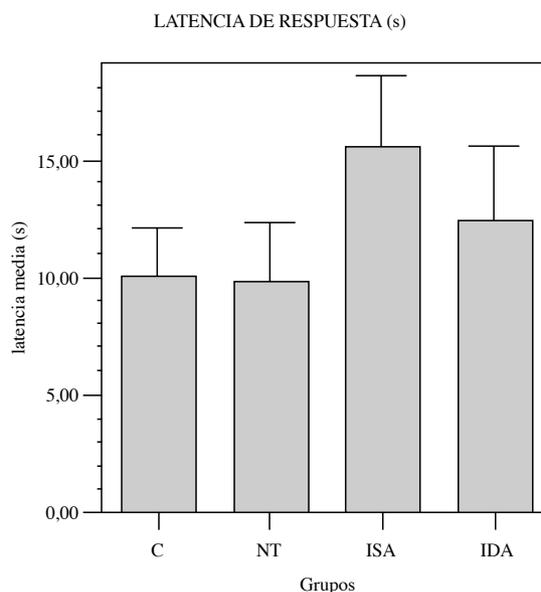


Figura 1. Valores medios de latencia de respuesta. C: grupo controlable; NT: grupo control; ISA: grupo incontrolable-sumiso-acoplado; IDA: grupo incontrolable-dominante-acoplado. Las barras de error reflejan la desviación típica

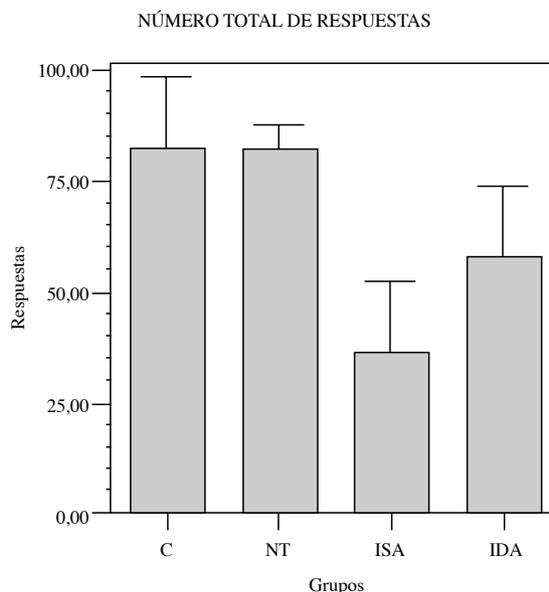


Figura 2. Promedio de respuestas. C: grupo controlable; NT: grupo control; ISA: grupo incontrolable-sumiso-acoplado; IDA: grupo incontrolable-dominante-acoplado. Las barras de error reflejan la desviación típica

NÚMERO TOTAL DE RESPUESTAS DE ESCAPE Y EVITACIÓN

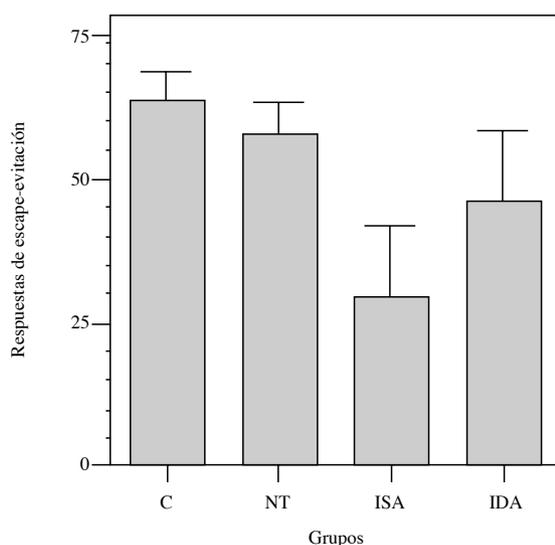


Figura 3. Promedio de respuestas de escape y evitación. C: grupo controlable; NT: grupo control; ISA: grupo incontrolable-sumiso-acoplado; IDA: grupo incontrolable-dominante-acoplado. Las barras de error reflejan la desviación típica

| Grupos | Latencia | Número de respuestas | Escape-Evitación |
|-------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|
| Controlable (C) | \bar{X} = 9.96 S_x = 4.16 | \bar{X} = 82.40 S_x = 31.22 | \bar{X} = 63.80 S_x = 9.64 |
| Incontrolable Dominante (IDA) | \bar{X} = 12.47 S_x = 6.05 | \bar{X} = 58.30 S_x = 30.24 | \bar{X} = 46.90 S_x = 23.27 |
| Incontrolable Sumiso (ISA) | \bar{X} = 5.49 S_x = 5.95 | \bar{X} = 37.00 S_x = 31.93 | \bar{X} = 29.70 S_x = 24.91 |
| Control (NT) | \bar{X} = 9.81 S_x = 5.00 | \bar{X} = 81.80 S_x = 11.34 | \bar{X} = 57.70 S_x = 9.54 |

Discusión

En este experimento se ha estudiado el paradigma de la indefensión aprendida desde una perspectiva etológica, examinando las diferencias individuales en dominancia social y su posible influencia en los efectos de indefensión.

El análisis de los datos de la variable latencia de respuesta indica que los animales sometidos a estímulos aversivos incontrolables, posteriormente manifiestan mayor latencia de respuesta que los grupos controlable y control. A la vez, los animales dominantes manifiestan menor latencia de respuesta que los sumisos. Respecto a las variables número de respuestas y número de respuestas de escape-evitación, el grupo incontrolable sumiso muestra un número menor de respuestas que el resto de los grupos, incluido el grupo incontrolable dominante, no existiendo ninguna diferencia entre los grupos controlable y control con el grupo incontrolable dominante. Por lo tanto, observamos un efecto modulador positivo en el grupo IDA en estas variables.

Estos resultados indican que los déficits aparecidos en la fase de prueba no dependen exclusivamente de la exposición de los sujetos a la descarga eléctrica incontrolable. La dominancia diádica, tal como aquí la tratamos, parece ser un factor que influye de forma importante en el efecto de interferencia. De una forma general podemos afirmar que el comportamiento de los animales dominantes y sumisos sometidos a un entrenamiento con sucesos aversivos incontrolables es diferente.

Como señalan Minor et al. (1991), las ratas expuestas a descargas eléctricas inescapables en la fase de pretratamiento pueden representar la situación como un ataque con un coespecífico muy agresivo, dada la gran semejanza que existe con la derrota infligida por un coespecífico agresivo. Esta posibilidad se apoya en las similitudes que hay entre las consecuencias conductuales de la descarga eléctrica inescapable y la derrota. Ambos sucesos producen reducción del rango social (Seward, 1945), defensa territorial (Willians, 1982) y un aumento de la conducta de sumisión típica de la especie (Willians, 1987).

Siguiendo con la lógica de Minor et al. (1991) los animales dominantes posiblemente generen menor exhibición de las conductas de sumisión en la fase de pretratamiento que interfieran proactivamente en la ejecución de la respuesta instrumental de escape-evitación en la fase de prueba. En cambio, los animales sumisos reforzarían la exhibición de conductas de sumisión que, después, resultarán incompatibles con la ejecución instrumental adecuada en la fase de prueba. El entrenamiento en sumisión de la fase de pretratamiento no afectaría a los animales dominantes, ya que el aprendizaje previo de dominio social impide la producción de los efectos de la indefensión.

Estos resultados también pueden interpretarse desde la perspectiva de la diferencia de reactividad ante situaciones de estrés de los animales dominantes y sumisos. Haller y Halász (2000) han informado que la experiencia repetida de éxito en los encuentros agresivos de las ratas afectaba de forma significativa a sus niveles de ansiedad. Los encuentros agresivos suponen una situación que aumenta el nivel de estrés de todos los animales, independientemente de su dominancia (Rodgers y Cole, 1993). Ahora bien, las victorias repetidas de los animales dominantes producen una disminución considerable de su nivel de ansiedad respecto a los sumisos. Resultados similares se han encontrado en humanos en los que los éxitos en situaciones de competición reducen su nivel de ansiedad (Terry, Koss, Lane y Karageorghis, 1996).

Por tanto, los animales dominantes que han tenido una experiencia repetida de éxito en situaciones de competición se enfrentarían a una situación de incontrolabilidad aversiva con unos niveles de ansiedad menor, por lo que tolerarían mejor este tratamiento y no interferiría en aprendizajes posteriores. Los animales sumisos estarían más predispuestos emocionalmente a afrontar el tratamiento de una forma invalidante ya que su nivel de ansiedad aumentaría considerablemente. Es posible que la diferencia en el nivel de estrés previo de los animales dominantes y sumisos sea el responsable de los resultados encontrados en nuestro experimento, aunque la prueba de competición por el agua utilizada en este trabajo posiblemente no suponga el mismo nivel de estrés que las pruebas de competición agresivas utilizadas por Haller y Halász (2000).

Los animales dominantes que de forma consistente tienen una experiencia de éxito en situaciones de competición respecto a otros animales, parecen estar mejor preparados para afrontar una situación en la cual son expuestos a sucesos aversivos incontrola-

bles. La dominancia diádica surge, o bien a través de las claves que indican estatus, tales como el tamaño o la conducta (Barnard y Buck, 1979), o a través del aprendizaje social previo, por ejemplo a través de los encuentros agresivos entre los pares (Rowell, 1966), etc. Así pues, los animales dominantes aprenderían en la interacción competitiva por el agua de la fase de establecimiento del rango social que existe una relación de contingencia positiva entre su conducta y la obtención del agua. Esta experiencia previa en control, pues, inmunizaría a estos animales contra los efectos de la indefensión.

Existen algunos datos en la literatura que contrastan con los presentes resultados. Por ejemplo, Lucion y Vogel (2002), en un estudio de competición por el agua e inmovilización posterior, encontraron que este estresor reduce la conducta agresiva principalmente en los animales dominantes.

Los resultados experimentales hallados en la presente investigación indican que la dominancia social previa constituye un modulador intrínseco de los efectos de indefensión aprendida. La experiencia previa en controlabilidad social de los animales dominantes parece inmunizar, al menos parcialmente, contra los efectos de interferencia en el aprendizaje.

Referencias

- Abramson, L.Y., Seligman, M.E.P. y Teasdale, J.D. (1978). Learned helplessness in humans: critique and reformulation. *Journal of Abnormal Psychology, 87*, 49-74.
- Anisman, H. y Zacharko, R.M. (1986). Behavioral and neurochemical consequences associated with stressors. En D.D. Kelly (Ed.): *Stress-induced analgesia* (pp. 205-225). New York: Wiley.
- Archer, J. (1992). *Ethology and human development*. New York: Harvester.
- Barnard, C.J. y Buck, T. (1979). Dominance hierarchies and the evolution of «individual recognition». *Journal of Theoretical Biology, 81*, 65-73.
- Bernstein, I.S. (1981). Dominance: the baby and de bathwater. *The Behavioral and Brain Sciences, 4*, 419-457.
- Drews, C. (1993). The concept and definition of dominance in animal behaviour. *Behaviour, 125*, 283-313.
- Einstein, E.M. y Carlson, A.D. (1997). A comparative approach to the behavior called «learned helplessness». *Behavioural Brain Sciences, 86*, 149-160.
- Ferrández, P. y Vicente, F. (1995). Effects of feedback stimulus in fear conditioned with escapable and inescapable shocks in rats. *Psicothema, 7*, 351-360.
- Ferrández, P. y Vicente, F. (1997). The conditioned attention theory and bifactorial theory on the learned helplessness syndrome in appetitive contexts. *International Journal of Psychology, 32*, 399-408.
- Haller, J. y Halász, J. (2000). Anxiolytic effects of repeated victory in male wistar rats. *Agresive Behavior, 26*, 257-261.
- Jenkins, J.A., Willians, P., Kramer, G.L., Davis, L.L. y Petty, F. (2001). The influence of gender and the strous cycle on learned helplessness in the rat. *Biological Psychology, 58*, 147-158.
- Lawry, J.A., Lupo, V., Overmier, J.B., Kochevar, J. y Anderson, K.L. (1978). Interference with avoidance behavior as a function of the qualitative properties of inescapable shock. *Animal Learning and Behavior, 6*, 147-154.
- Lolordo, V.M. y Taylor, T.L. (2001). Effects of uncontrollable aversive events. Some unsolved Puzzles. En R.R. Mowrer y S.B. Klein (Eds.): *Contemporary learning theories* (pp. 469-504). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Looney, T.A. y Cohen, P.S. (1972). Retardation of a jum-up escape response in rats pretreated with different frequencies of shock. *Journal of Comparative and Physiological Psychology, 78*, 317-322.
- Lucion, A. y Vogel, W.H. (1994). Effects of stress on defensive aggression and dominance in a water competition test. *Integrative Physiological and Behavioral Science, 29*, 415-422.
- Maier, S.F. (1989). Learned helplessness: event covariation and cognitive changes. En S.B. Klein y R.R. Mowrer (Eds.): *Contemporary learning theories: instrumental conditioning theory and the impact of biological impact on learning* (pp. 73-110). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Maier, S.F., Albin, R.W. y Testa, T.J. (1973). Failure to learn to escape in rats previously expose to inescapable shock depends on the nature of escape response. *Journal of Comparative and Physiological Psychology, 85*, 581-592.
- Maldonado, A. (2002). Research on irrelevance, helplessness and immunization against helplessness in Spain: past, present and future. *Integrative Physiological and Behavioral Science, 37*, 22-34.
- Minor, T.R., Dess, N., Ben-David y Wei-Chao, Ch. (1994). Individual differences in vulnerability to inescapable shocks in rats. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes, 20*, 402-412.
- Minor, T.R., Dess, N. y Overmier, B. (1991). Inverting the traditional view of «learned helplessness». En M.R. Denny (Ed.): *Fear, avoidance and phobias* (pp. 87-134). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Minor, T.R., Traumer, M.A., Lee, C.Y. y Dess, N.K. (1990). Modeling the signal features of an escape response: Effects of cessation conditioning in the «learned helplessness» paradigm. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes, 16*, 123-136.
- Musty, R.E., Jordan, M.P. y Lenox, R.H. (1990). Criterion for learned helplessness in the rat: a redefinition. *Pharmacology, Biochemistry and Behavior, 36*, 739-744.
- Peterson, C., Maier, S.F. y Seligman, M.E.P. (1993). *Learned helplessness*. Oxford UK: Oxford University Press.
- Rodgers, R.J. y Cole, J.C. (1993). Anxiety enhancement in the murine elevated plus maze by immediate prior exposure to social stressors. *Physiology and Behavior, 53*, 383-388.
- Rosellini, R., DeCola, J., Plonsky, M., Warren, D. y Stilman, A. (1984). Uncontrollable shock proactively increases sensitivity to response-reinforcer independence in rats. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes, 10*, 346-359.
- Rowell, T.E. (1966). Hierarchy in the organization of a captive baboon group. *Animal Behaviour, 14*, 430-443.
- Seligman, M.E.P. (1998). The prediction and prevention of depression. En D.K. Routh, R.J. DeRubeis y J. Robert. (Eds.): *The science of clinical psychology: accomplishments and future directions* (pp. 201-214). Washington, DC: A.P.A.
- Seligman, M.E.P. y Beagley, G. (1975). Learned helplessness in the rat. *Journal of Comparative and Physiological Psychology, 88*, 534-541.
- Seligman, P. y Maier, S. (1967). Failure to escape traumatic shock. *Journal of Experimental Psychology, 74*, 1-9.
- Seward, J.P. (1945). Aggressive behavior in the rat: An attempt to establish a dominance hierarchy. *Journal of Comparative Psychology, 38*, 175-197.
- Sherman, A.D., Sacquitne, J.L. y Petty, F. (1982). Specificity of the learned helplessness model of depression. *Pharmacology, Biochemistry and Behavior, 16*, 449-454.
- Terry, P.C., Koss, J.A., Lane, A.M. y Karageorghis, C.I. (1996). Measures of anxiety among tennis players in singles and doubles matches. *Perceptual and Motor Skills, 83*, 595-603.
- Vollmayr, B. y Henn, A.H. (2003). Stress models of depression. *Clinical Neuroscience Research, 3*, 245-251.
- Wieland, S., Boren, J.L., Consroe, P.F. y Martin, A. (1986). Stock differences in the susceptibility of rats to learned helplessness training. *Life Sciences, 39*, 937-944.
- Willians, J.L. (1982). Influence of shock controllability by dominants rats on subsequent attack and defensive behaviors toward colony intruders. *Animal Learning and Behavior, 14*, 305-313.
- Willians, J.L. (1987). Influence of conspecific stress odors and shock controllability on conditioned defensive burying. *Animal Learning and Behavior, 15*, 333-341.