



## LA REACTIVIDAD FISIOLÓGICA AL ESTRÉS Presentación del Monográfico

Enrique G. Fernández-Abascal\* y Francisco Martínez-Sánchez\*\*

\*Universidad Nacional de Educación a Distancia, \*\*Universidad de Murcia

1998, 4(2-3), 111-118

*A John y Beatrice Lacey*

### Introducción

El estrés es un proceso adaptativo en el que están implicados numerosos factores motivacionales y emocionales, que tiene como finalidad principal movilizar los recursos psicológicos y fisiológicos necesarios para dar respuesta a los cambios y demandas del entorno, en continuo cambio, que nos rodea.

La respuesta fisiológica al estrés implica una compleja secuencia de cambios en el sistema nervioso central, periférico (autónomo y somático), endocrino e inmune, que cumplen en su conjunto una función biológicamente útil, perfilada a lo largo de milenios de evolución. Estos cambios se producen secuencialmente en respuesta a la estimulación exterior, siguiendo un patrón inicialmente descrito por Hans Selye (1950).

De entre los procesos implicados en la respuesta al estrés, la reactividad fisiológica ha ocupado un lugar preferente en la investigación, siendo éste uno de los tópicos

que en la actualidad generan un mayor número de investigaciones procedentes de la neurociencia, biología, medicina, psicología, y ciencias afines. Su papel en los procesos adaptativos –escasamente valorados– así como en la etiopatogenia de numerosos trastornos, es bien conocido; de hecho, a la reactividad fisiológica al estrés se le atribuye la capacidad de influir sobre las funciones somáticas haciendo al organismo más vulnerable a la enfermedad.

### El estrés desde una óptica psicobiológica adaptativa

En términos psicobiológicos, el estrés se conceptualiza como un proceso que altera la homeóstasis del sistema orgánico, de ahí la analogía física entre el término “stress” y “strain”. Bajo la condición de estrés el organismo trata de acomodarse a la situación realizando complejas secuencias de respuestas orgánicas que implican prácticamente al organismo en su totalidad.

La desafortunada confusión entre estrés y distrés hace que este proceso sea conceptualizado erróneamente como un fallo en la adaptación. Sin embargo, actualmente son

\* Dirigir la correspondencia a: Dr. Enrique G. Fernández-Abascal Dpto. de Psicología Básica II. Facultad de Psicología, Ciudad Universitaria s/n, 28040 Madrid  
E-mail: egarcia@correo.cop.es  
© Copyright 1998: de los Editores de **Ansiedad y Estrés**

más los científicos que lo entienden como un ventajoso proceso, fruto de la selección natural, que provee medios para anticiparse y reaccionar rápidamente a las amenazas para la supervivencia; que contribuye y facilita la estabilidad del organismo, preservando y favoreciendo el bienestar y el ajuste ante las demandas ambientales.

Desde esta óptica se desvirtúa la frecuente asociación entre el estrés y la dimensión emocional displacentera, por mucho que frecuentemente esté asociada a ella.

Se ha avanzado notablemente en el conocimiento de la fisiología de las respuestas de estrés, especialmente de la participación del eje hipotálamo-pituitario-adrenal. Sin embargo, a pesar del ingente número de investigaciones, se conoce menos sobre la capacidad de los factores psicosociales para inducir y modular la respuesta de estrés.

La complejidad de los procesos implicados en la evaluación de la amenaza, la sofisticación y subjetividad de los procesos cognitivos implicados en aspectos tales como la percepción de control, hacen que la empresa sea particularmente difícil. Así, por ejemplo, estilos y estrategias distintas de afrontamiento del estrés inducen repuestas fisiológicas diferenciales.

Que la respuesta al estrés sea multidimensional, que implique numerosas formas de respuesta en numerosos sistemas, que esté mediada por la individualidad y la situación, no hace sino hacer más atractiva la empresa en la que tantos investigadores están implicados.

### **La reactividad fisiológica al estrés según las definiciones**

La reactividad al estrés describe un polimorfo conjunto de reacciones psicofisiológicas relativas a la sensibilización ante las

condiciones desencadenantes del estrés, que provoca que esta respuesta aparezca con una mayor frecuencia y/o intensidad, favoreciendo un estado de vulnerabilidad negativa ante los procesos adaptativos. Este fenómeno es conocido como “especificidad de respuesta al estrés”, descrito por Lacey y Lacey en 1958, que puede ser tanto estimular como individual (Lacey, 1967).

La reactividad fisiológica se caracteriza por un incremento en intensidad y/o frecuencia, en relación con los componentes autonómicos, endocrinos e inmunológicos de la respuesta de estrés, que son precisamente los responsables de sus efectos sobre la salud. En este sentido, la reactividad al estrés no se desencadena en ocasiones para cumplir una función biológicamente útil, sino que se convierte en un problema en sí misma.

### **La reactividad fisiológica al estrés según las publicaciones**

Desde una perspectiva histórica, la evolución del estudio de la reactividad fisiológica al estrés ha ido creciendo exponencialmente en el tiempo, hasta haberse convertido en estos momentos uno de los tópicos que más se han desarrollado dentro de la Psicología.

En la Figura 1 se presenta la evolución temporal del número de publicaciones aparecidas a lo largo de las décadas, para aquellos trabajos experimentales que han tenido como principal objetivo el estudio de la reactividad fisiológica al estrés en sí misma. No se incluyen en esta representación otros temas altamente relacionados, como por ejemplo la reactividad emocional que ha producido durante la última década más de un centenar de publicaciones, e incluso otros temas que se han desgajado o han supuesto una especialización en el estudio de la reactividad fisiológica al estrés,

como es por ejemplo el de la reactividad cardiovascular, que ha producido por si so-

lo en esta última década más de 600 publicaciones.

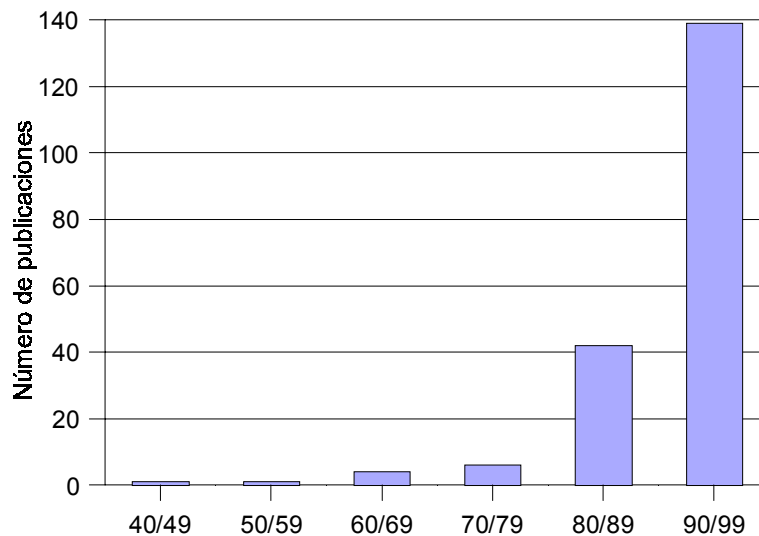


Figura 1. Evolución temporal de las publicaciones sobre reactividad fisiológica al estrés

Pero, no solo la cantidad de trabajos, sino también las temáticas objeto de estudio han ido evolucionando con el tiempo. Uno de los escasos trabajos pioneros sobre reactividad fisiológica al estrés en la década de los cuarenta es el de Haggard (1943), quien realizó un trabajo experimental diseñado para estudiar algunos de los factores involucrados en el establecimiento y modificación de reacciones del sistema nervioso autónomo de sujetos adultos normales, ante situaciones de estrés inducido por choques eléctricos aversivos. Para ello empleó la medida de actividad electrodérmica tanto para estudiar el nivel general de actividad autonómica, como las reacciones a los aspectos específicos de la situación.

Las décadas de los cincuenta y sesenta se caracterizaron por el estudio de la relación de la reactividad fisiológica al estrés

con diversas patologías psicológicas, interesándose por la influencia de diversas predisposiciones personales. Ejemplo de este tipo de trabajos es el de Tong (1959), sobre reactividad al estrés y delincuencia; el de Tong y Murphy (1969) sobre como la respuesta fisiológica a estresores específicos, que puede ser más pertinente al criterio social que a las respuestas no-fisiológicas, ya que la inestabilidad resultante de la no-reacción al estrés se muestra como conducta agresiva o como evitación de comportamiento traumático, o la inestabilidad debida a la reactividad ante estresores anormalmente altos, se muestra en conductas de agitación de pánico o conductas de ansiedad crónica; y, por último, el trabajo de Raab (1968) cuyos resultados hacen pensar que una reactividad exagerada al estrés en individuos emocionalmente irritables, está

implicada en la cardiopatogenia debida a estresores comunes cotidianas, en sujetos con determinadas características de personalidad.

En este periodo, la influencia del modelo situacionista hace que la reactividad fisiológica al estrés sea entendida como un agente patógeno en sí misma; así, Mason (1975) condiciona la aparición de patologías relacionadas con el estrés exclusivamente a la naturaleza, intensidad y cronicidad de la exposición al estresor, que habrían de mermar las resistencias orgánicas.

Otras contribuciones han corrido mejor suerte con el paso del tiempo, permaneciendo casi inalterables e influyendo los desarrollos experimentales actuales; este es el caso de los trabajos del matrimonio Lacey quienes cuestionan el concepto unitario de activación: “el *arousal* electrocortical y autonómico pueden considerarse como diferentes formas de *arousal*, complejas en sí mismas (...) ninguna de ellas puede utilizarse como más válida que otra” (Lacey, 1967, p. 16-17). De este modo se acepta que el *arousal* somático y conductual pueden estar disociados, que los indicadores comúnmente aceptados de activación pueden correlacionar pobremente entre sí (fraccionamiento direccional), así como que ciertas situaciones tienden a elicitar el mismo patrón de reactividad psicofisiológica (especificidad estimular o estereotipia situacional).

Asimismo se formula el concepto de especificidad de respuesta, en términos de una forma característica o patrón persistente de respuestas somáticas provocadas en respuesta a una amplia variedad de acontecimientos del entorno (Lacey, 1950; Lacey, Bateman y Van Lehn, 1953), en palabras de los Lacey, la especificidad de respuesta consiste en “un conjunto de funciones autonómicas que tienden a responder de acuerdo a un patrón idiosincrásico de acti-

vación autónoma, constituyendo éste la forma característica de expresión del nivel máximo de activación bajo cualquier situación de estrés” (Lacey y Lacey, 1958, p. 50). Años después, ambos conceptos acuñados por los Lacey se extendieron a otras áreas tales como la función neuroendocrina, en particular al estudio de la reactividad hormonal al estrés.

La década de los 70 se caracterizó principalmente por el estudio de las respuestas endocrinas (Brown y Reichlin, 1972; Noel, Diamon, Earll y Frantz, 1976), especialmente las secreciones de catecolaminas (Krahenbuhl, 1971) y otros parámetros metabólicos (Kassil, 1972) como medida de la reactividad fisiológica al estrés, así como por el estudio de las formas de tratamiento y modificación de la reactividad fisiológica al estrés (Goleman y Schwartz, 1976).

En la década de los ochenta se produce un marcado interés por la relación de la reactividad fisiológica al estrés sobre el sistema cardiovascular. Así, por ejemplo, se estudiaron la influencia de los factores genéticos frente a los ambientales (Rose, Grim y Miller, 1984), de la influencia del patrón de conducta Tipo A (Lawler y Schmied, 1987), de la ira y la hostilidad (Matthews, Weiss y Detre, 1984), de la edad (Matthews y Woodall, 1988), del estatus social (Krantz y Raisen, 1988) o de la historia familiar de trastornos cardiovasculares (Rose y Chesney, 1986).

Por último, la investigación de la reactividad fisiológica al estrés durante la década de los noventa se centra al menos en torno a dos tópicos, la estabilidad temporal de los patrones de reactividad (Marwitz y Stemmler, 1998) y la interacción entre reactividad y afrontamiento (Bohnen, Nicolson, Sulon y Jolles, 1991).

### **La reactividad fisiológica al estrés según las personas**

Desde una perspectiva metodológica, sin duda, el estudio sobre la reactividad fisiológica al estrés debe su mayor contribución a los importantes trabajos del matrimonio Lacey (Lacey y Lacey, 1958, 1962, 1970, 1978, 1979; Lacey, 1950, 1967; Lacey, Bateman y Van Lehn, 1953; Lacey y Van Lehn, 1952) y a toda una serie de investigadores que se han definido como sus discípulos, entre quienes es obligado que destacar por sus aportaciones a: Don C. Fowles, Frances K. Graham, John A. Stern, Michael G.H. Coles, Paul A. Obrist, Peter H. Venables, Richard Jennings y Stephen W. Porger.

La aportación más interesante de Fowles es su propuesta para la medida de la activación fisiológica, desde una perspectiva multidimensional, mediante los correlatos fisiológicos de la misma (Fowles, 1980). Por su parte, Graham nos ha aportado los procedimientos para el estudio de las respuestas pre-atenciones que inciden sobre la reactividad fisiológica al estrés, como las respuestas de orientación y de defensa (Graham, 1979).

Por su parte, Stern nos aporta sus desarrollos para la medida de la actividad del sistema gastrointestinal y, muy especialmente, las aportaciones para el estudio del sistema ocular (Stern y Dunham, 1990). Coles ha realizado importantes aportaciones sobre el estudio de la atención y la significación estimular mediante la reactividad cardíaca (Coles, 1983). Una de las mayores influencias metodológicas y temáticas proviene de Obrist, y de sus importantes contribuciones al estudio de la reactividad cardiovascular como una función del estilo de afrontamiento utilizado frente al estrés (Obrist, 1981).

Las aportaciones más destacables de Venables son sus importantes contribuciones al estudio de la activación fisiológica en general y, muy especialmente, por sus

aportaciones metodológicas sobre la medida de la actividad electrodérmica (Venables y Martin, 1967). Jennings por los estudios sobre las técnicas de medida no-invasiva de la actividad vascular periférica, así como por los estudios sobre los efectos de la memoria en la reactividad fisiológica (Jennings, 1986). Y, por último, Porger por los procedimientos de análisis temporal de la actividad fisiológica (Porger y Bohrer, 1990).

Desde otras vertientes, también es necesario nombrar por sus aportaciones al estudio de la reactividad fisiológica al estrés a Eugene I. Sokolov, por el desarrollo de procedimientos y métodos de trabajo que han tenido una larga influencia (Sokolov, Podachin y Belova, 1983), y a John T. Cacioppo, por ser en la actualidad el investigador que mayor número de trabajos, en cantidad y calidad, ha aportado al estudio de la reactividad fisiológica.

### **La reactividad fisiológica al estrés según este monográfico**

Presentamos en este número monográfico de la revista *Ansiedad y Estrés* un conjunto plural de contribuciones al estudio de la reactividad fisiológica al estrés, realizadas por prestigiosos autores de diversas universidades.

Lejos de pretender recoger un conjunto exhaustivo de líneas de investigación sobre la reactividad fisiológica al estrés —empresa limitada por el propio espacio del que disponemos en esta revista—, presentamos un amplio abanico de objetos, métodos y aplicaciones, que van desde la investigación básica y su metodología, hasta las aplicaciones clínicas derivadas de estos estudios.

Puede el lector, siguiendo el hilo conductor que proponemos, vislumbrar con la lectura de los trabajos presentados en este monográfico, la variedad de modelos, téc-

nicas, métodos y aplicaciones derivadas del estudio de la reactividad fisiológica al estrés.

Los Profesores Francisco Palmero Cantero e Inés García (Universidad Jaume I de Castellón) desarrollan un interesante modelo de estrés entendido como un mecanismo adaptativo compuesto de dimensiones afectivas y cognitivas, que se vale, entre otros mecanismos, de la reactividad fisiológica para favorecer la función adaptativa.

El trabajo presentado por el Profesor Alberto Fernández Teruel y colaboradores, de la Universidad Autónoma de Barcelona, desarrolla una revisión sobre las investigaciones de este prestigioso grupo de investigación, en torno a los efectos que los estados prolongados del estrés tienen sobre el envejecimiento neuronal. Complementariamente se subraya la capacidad de la estimulación postnatal y el enriquecimiento ambiental para prevenir estas alteraciones, favoreciendo positivos efectos cognitivos, emocionales y madurativos.

Un numeroso grupo de trabajos se centran en diversos aspectos de la reactividad fisiológica al estrés utilizando diversos parámetros cardiovasculares de activación; así, la Profesora María Crespo y sus colaboradores de la Universidad Complutense de Madrid, presentan resultados complementarios de una relevante línea de investigación del grupo, en torno al estudio de las respuestas de orientación y defensa y su papel en los trastornos psicofisiológicos.

El trabajo presentado por los Profesores Fernández-Abascal, Palmero y Martín (Universidad Nacional de Educación a Distancia, Jaume I y Complutense, respectivamente), estudia los efectos cardiovasculares del tipo de afrontamiento (activo/pasivo) al estrés, concluyendo que el

afrontamiento activo provoca niveles superiores de respuesta cardiovascular.

Por su parte, el trabajo que presentan los Profesores Pere Carreiras y Jordi Fernández-Castro (Universidad Autónoma de Barcelona) muestra un desarrollo metodológico, en el que se registra la reactividad cardiovascular en una tarea tan estresante como son los exámenes universitarios.

Los profesores Oscar Landeta, Ainhoa Barrenetxea, Susana Corral y Javier Otero, de la Universidad de Deusto desarrollan un trabajo en torno a la relación entre el componente expresivo de la hostilidad y la reactividad cardiovascular ante una situación estresante, dentro del marco teórico que postula la asociación entre la excesiva reactividad cardiovascular y la etiología de enfermedades cardiovasculares.

Con un trabajo de carácter predominantemente metodológico, Francisco Martínez-Sánchez Beatriz, Ortiz Soria (Universidad de Murcia) y Jordi Fernández-Castro (Universidad Autónoma de Barcelona), valoran la validez del Índice de Sudoración Palmar, como alternativa válida y fiable para el estudio de la reactividad fisiológica al estrés, en situaciones en las que no sea posible la utilización de registros poligráficos de la actividad electrodermal.

También en una línea metodológica, los profesores Silvia Edo y Jordi Fernández-Castro (Universidad Autónoma de Barcelona) revisan la utilidad de la utilización de los potenciales evocados cerebrales, en su calidad de índices del procesamiento de los estímulos potencialmente productores de estrés.

Los profesores Fernando Calvo, Salvador Alemán y Benedicta Ojeda, de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria presentan un trabajo íntimamente relacionado con la reactividad al estrés, valorando la relación entre la hostilidad y el colesterol sérico total, utilizando este parámetro como

un índice capaz de contribuir a la explicación de las relaciones entre la Enfermedad Cardio Coronaria y el Patrón de Conducta Tipo A.

Finalmente, un grupo de trabajos abordan diversos aspectos de las aplicaciones clínicas de la reactividad fisiológica al estrés. Los Profesores Marta Isabel Díaz, M<sup>a</sup> Isabel Comeche y Miguel A. Vallejo (Universidad Nacional de Educación a Distancia) realizan una revisión en torno a los diferentes modelos de activación, procedentes de la Psicología de la Emoción, sobre los que se asienta la psicofisiología clínica.

Los Profesores Héctor González Ordi y Juan José Miguel-Tobal (Universidad Complutense de Madrid) revisan la relación entre los cambios en la activación psi-

cofisiológica producidos por las técnicas de sugestión e hipnosis, poniendo especial énfasis en el tipo de instrucciones administradas y el nivel de sugestionabilidad de los individuos, así como en la interacción entre ambos aspectos.

Por último, los Profesores M<sup>a</sup>.E. Olivares Crespo y J.A. Cruzado Rodríguez presentan una investigación sobre las diferencias en el uso de estrategias de afrontamiento entre mujeres con patología mamaria oncológica y con patología benigna. Se introduce así, la importancia que el afrontamiento tiene en la reactividad al estrés.

Finalmente, agradecer a los autores su trabajo y dedicación que ha hecho posible este número especial.

## Referencias bibliográficas

- Bohnen, N., Nicolson, N., Sulon, J. y Jolles, J. (1991). Coping style, trait anxiety and cortisol reactivity during mental stress. *Journal of Psychosomatic Research*, 35, 141-147.
- Brown, G.M. y Reichlin, S. (1972). Psychologic and neural regulation of growth hormone secretion. *Psychosomatic Medicine*, 14, 45-61.
- Coles, M.G.H. (1983). Situational determinants and psychological significances. En A. Gale y J.A. Edwards (eds.): *Physiological Correlates of Human Behaviour: Attention and Performance*. Londres: Academic Press.
- Fowles, D.C. (1980). The three arousal model: Implications of Gray's two-factors learning theory for heart rate, electrodermal activity, and psychopath. *Psychophysiology*, 17, 87-104.
- Goleman, D.J. y Schwartz, G.E. (1976). Meditation as an intervention in stress reactivity. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 44, 456-466.
- Graham, F.K. (1979). Distinguishing among orienting, defense, and startle reflexes. En H.D. Kimmel, E.H. van Olst y J.H. Orlebeke (eds.): *The Orienting Reflex in Humans*. Hillsdale, NJ: LEA.
- Haggard, E.A. (1943). Experimental studies in affective processes: I. Some effects of cognitive structure and active participation on certain autonomic reactions during and following experimentally induced stress. *Journal of Experimental Psychology*, 33, 257-284.
- Jennings, J.R. (1986). Memory, thought, and bodily response. En M.G.H. Coles, E. Donchin y S.W. Porges (eds.): *Psychophysiology: Systems, Processes, and Applications*. Amsterdam: Elsevier.
- Kassil, G.N. (1972). Forecasting vegetative reactions of the organism in stress and extreme conditions. *Fiziologicheskii Zhurnal SSSR im I.M. Sechenova*, 58, 836-844.
- Krahenbuhl, G.S. (1971). Stress reactivity in tennis players. *Research Quarterly*, 42, 42-46.
- Krantz, D.S. y Raisen, S.E. (1988). Environmental stress, reactivity and ischaemic heart disease. *British Journal of Medical Psychology*, 61, 3-16.
- Lacey, J.I. y Lacey, B.C. (1958). Verification and extension of the principle of autonomic response stereotypy. *American Journal of Psychology*, 71, 50-73.
- Lacey, J.I. y Lacey, B.C. (1962). The law of initial value in the longitudinal study of autonomic constitution: Reproducibility of autonomic responses and res-

- ponse patterns over a four-year interval. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 98, 1257-1299 y 1322-1326.
- Lacey, J.I. y Lacey, B.C. (1970). Some autonomic-central nervous system interrelationships. En P. Black (ed.): *Physiological Correlates of Emotion*. Nueva York: Academic Press.
- Lacey, B.C. y Lacey, J.I. (1978). Two-way communication between the heart and the brain: Significance of time within the cardiac cycle. *American Psychologist*, 33, 99-113.
- Lacey, B.C. y Lacey, J.I. (1979). Somatopsychic effects of interoception. En E. Meyer y J. V. Brady (eds.). *Research in the psychobiology of human behavior*. Baltimore: Johns Hopkins Press.
- Lacey, J.I. (1950). Individual difference in somatic response patterns. *Journal of Comparative and Physiological Psychology*, 43, 338-450.
- Lacey, J.I. (1967). Somatic response patterning and stress: Some revisions of activation theory. En M.H. Appley y R. Trumbull (eds.): *Psychological Stress: Issues in Research*. Nueva York: Appleton Century Crofts.
- Lacey, J.I. y Van Lehn, R. (1952). Differential emphasis in somatic response to stress. *Psychosomatic Medicine*, 14, 71-81.
- Lacey, J.I., Bateman, D.E. y Van Lehn, R. (1953). Autonomic response specificity. *Psychosomatic Medicine*, 15, 9-21.
- Lawler, K.A. y Schmied, L.A. (1987). The relationship of stress, Type A behavior and powerlessness to physiological responses in female clerical workers. *Journal of Psychosomatic Research*, 31, 555-566.
- Marwitz, M. y Stemmler, G. (1998). On the status of individual response specificity. *Psychophysiology*, 35, 1-15.
- Matthews, K.A. y Woodall, K.L. (1988). Childhood origins of overt Type A behaviors and cardiovascular reactivity to behavioral stressors. *Annals of Behavioral Medicine*, 10, 71-77.
- Matthews, K.A., Weiss, S.M. y Detre, T. (1984). Status of and prospects for stress, reactivity, and cardiovascular disease: Themes from the NHLBI-University of Pittsburgh working conference. *Behavioral Medicine Update*, 6, 7-9.
- Noel, G.L., Diamond, R.C., Earll, J.M., y Frantz, A.G. (1976). Prolactin, thyrotropin, and growth hormone release during stress associated with parachute jumping. *Aviation, Space and Environmental Medicine*, 47, 543-547.
- Obrist, P.A. (1981). *Cardiovascular Psychophysiology: A Perspective*. Nueva York: Plenum Press.
- Porges, S.W. y Bohrer, R.E. (1990). The analysis of periodic processes in psychophysiological research. En J.T. Cacioppo y L.G. Tassinari (eds.): *Principles of Psychophysiology*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Raab, W. (1968). Correlated cardiovascular adrenergic and adrenocortical responses to sensory and mental annoyances in man. *Psychosomatic Medicine*, 30, 809-818.
- Rose, R.J. y Chesney, M.A. (1986). Cardiovascular stress reactivity: A behavior-genetic perspective. *Behavior Therapy*, 17, 314-323.
- Rose, R.J., Grim, C.E. y Miller, J.Z. (1984). Familial influences on cardiovascular stress reactivity: Studies of normotensive twins. *Behavioral Medicine Update*, 6, 21-24.
- Selye, H. (1959). *The physiology and pathology of exposure to stress*. Montreal: Acta (traducción 1954, Barcelona: Científico Meidca).
- Sokolov, E.I., Podachin, V.P. y Belova, E.V. (1983). *Emotional Stress and Cardiovascular Response*. Moscú: Mir Publishers (edición original en ruso 1980).
- Stern, J.A. y Dunham, D.N. (1990). The ocular system. En J.T. Cacioppo y L.G. Tassinari (eds.): *Principles of Psychophysiology*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Tong, J.E. (1959). Stress reactivity in relation to delinquent and psychopathic behaviour. *Journal of Mental Science*, 105, 935-956.
- Tong, J.E. y Murphy, I.C. (1960). A review of stress reactivity research in relation to psychopathology and psychopathic behaviour disorders. *Journal of Mental Science*, 106, 1273-1295.
- Venables, P.H. y Martin, I. (1967). Skin resistance and skin potential. En P.H. Venables e I. Martin (eds.): *Manual of Psychophysiological Methods*. Amsterdam: North Holland.