

# Edmund Jacobson: el fundador de la relajación científica<sup>(\*)</sup>

Arnold H. GESSEL

Este artículo biográfico está basado en la revisión cronológica de una muestra de las principales publicaciones de Edmund Jacobson, y se ha escrito desde una perspectiva muy personal.

## Introducción

Edmund Jacobson, doctor en medicina, (1888-1983) es más conocido como el descubridor de técnicas de relajación. *Progressive Relaxation*, el título de uno de sus principales libros, es ampliamente reconocido como sinónimo de un sofisticado entrenamiento en relajación. No obstante, son pocos los que están completamente al tanto del alcance de sus investigaciones sobre la interacción mente-cuerpo y los fundamentos clínicos y teóricos que él mismo construyó. Su larga y productiva vida se extendió desde la era de las señales de humo hasta la era de las computadoras; sus contribuciones, tomadas en su conjunto, crearon las bases de la psicofisiología neuromuscular. Este trabajo está basado en la revisión cronológica de una muestra de las principales publicaciones de Jacobson y está escrito desde la perspectiva de mi personal conocimiento del autor, comenzando con una tutorización que él generosamente me hizo desde 1965 hasta 1968. Esta ya se había iniciado en 1932, cuando él solía conmutar su casa de Chicago para venir a Nueva York unos días. Allí, siendo yo psiquiatra recién graduado, pasaba con él un día en cada uno de estos viajes.

## Los comienzos

Jacobson fecha su interés por la excitabilidad del sistema nervioso a la edad de diez años. Un importante incendio en un hotel afectó su casa en Chicago; su última impresión fue los forcejeos de la gente para salir fuera. Jacobson decidió que, cuando fuera mayor, estudiaría todo lo que se sabe de la excitabilidad del sistema nervioso y su tratamiento. En realidad se graduó en 1908 en la Universidad de Northwestern, pero comenzó sus estudios universitarios de Filosofía y Psicología en Harvard, donde estaba Williams James, el primer profesor de los Estados Unidos específicamente dedicado a la psicología. Además de su vinculación como autor a la teoría James-Lange sobre los orígenes periféricos de la experiencia emocional, James también había escrito sobre relajación

y, de acuerdo con Jacobson, señalaba haber recibido instrucción en relajación de una enfermera sueca.

Jacobson, sin embargo, fue verbalmente poco adular de James, considerándolo un individuo excepcionalmente nervioso. Jacobson se encontraba frustrado al ser incapaz de encontrar información sobre el tema de la conducta nerviosa. Finalmente encontró un informe de investigación realizado por los psicólogos franceses, que no sólo supuso un inicio para su propia investigación sino, también, una resistencia hacia la comunidad científica francesa. Su atención disminuyó tras una discusión sobre la naturaleza de la verdad en una clase de lógica simbólica. Cuando el profesor Josiah Royce, defendía la opinión de que el problema era irresoluble, Jacobson mostrando una característica que le acompañaría toda su vida, tomó el reto. El resultado fue *The relational account of truth*, el título de su tesis que llegó a ser su primera publicación (1). Jacobson completó entonces su tesis doctoral sobre la inhibición (2) y recibió su doctorado en 1910. Marchó entonces a Cornell para trabajar con Titchener como ayudante durante un año, después del cual volvió a la Universidad de Chicago para unirse al Dr. A.J. Carlson en el Departamento de Fisiología. Enseñó fisiología durante un cuatrimestre y pasó a la *Rush Medical School*. Tras terminar en la *Medical School*, que suponía la décima parte de la Universidad de Chicago, volvió al Departamento de Fisiología donde permaneció haciendo sus investigaciones hasta 1937, año en que creó su laboratorio (*The Laboratory of Clinical Physiology*). Allí permaneció hasta su muerte (comunicación personal de Elisabeth Jacobson, 1989).

Antes de entrar en Cornell, ya había estudiado ampliamente las técnicas europeas de introspección conocidas como el *Método de examen*, o el *Würzburg method*. Se trataba de una herramienta de investigación muy común en la época. Jacobson esperaba encontrar otros colegas en Cornell con similares conocimiento que le ayudasen en los estudios que tenía planeados. Una vez más, estaba decepcionado al encontrar en el profesorado y en los estudiantes «una falta de entrenamiento para observar qué tiene lugar internamente durante la percepción, el

(\*) Traducido por José I. Navarro Guzmán. Publicado originalmente en *International Journal of Psychosomatics*, vol. 36 (1-4), 5-14, 1989. Traducción y publicación realizada con permiso del autor y la editorial.

*entendimiento y el pensamiento*». Encontró tres jóvenes profesores de psicología bien entrenados en estas técnicas y que tuvieron la voluntad de unirse a él en sus experimentos. Esta colaboración resultó con la publicación del primer artículo importante de Jacobson: *On meaning and understanding* (3). Se trata de un difícil artículo para un lector moderno por su extensa y detallada descripción de los informes introspectivos, en el supuesto de que se encontrase una copia. No obstante, un análisis más detallado puede ser relevante.

### **Sobre el significado**

El propósito del proyecto era investigar los procesos de «*percepción de letras, la comprensión de palabras y el entendimiento de frases*». Jacobson y sus tres colaboradores actuaban como sujetos (S). Había tres categorías de material: 1. tarjetas escritas con una sola letra; 2. tarjetas escritas con una sola palabra; y 3. tarjetas escritas con una breve frase. La tarea experimental era para el S abrir sus ojos sobre una de estas tarjetas, absorber toda las experiencias que fuera posible detallar con seguridad y después, cerrar los ojos y emitir su informe. Estos observadores tenían mucho que decir de los eventos internos que transpiraban en ese intervalo tan breve, incluyendo: 1. sensaciones de color; 2. imágenes auditivas del sonido de las letras; 3. sensación de relajación y contracción del aparato fonador; 4. movimientos de los ojos; y 5. en un caso, un observador refirió imágenes kinestésicas en el cuello, como si estuviese siguiendo un corcho balanceándose. Muchos de los informes fueron largos y llenos de detalles, facilitando una respetable cantidad de las habilidades aprendidas por estos jóvenes introspeccionistas.

En este artículo (3), escrito por un joven recién graduado a principios de este siglo, hay muchas ideas que, retrospectivamente, puede verse que crecerían y llegarían a desarrollarse completamente con el paso de los años. Jacobson tenía suficiente interés en las técnicas de introspección como para llevar a cabo sus modificaciones ajustándolas a sus propios propósitos. No estaba conforme con que el método fuera suficientemente completo y estudió la posibilidad de añadir un *método de confrontación* que había sido desarrollado en su propio laboratorio. Por el bien de su proyecto, Jacobson terminó introduciendo importantes modificaciones a sus ideas. De esta forma, fue la introspección y no la relajación la que, a través de diferentes modificaciones y ampliaciones, llegó a convertirse en un momento dado en la relajación progresiva. La introspección continúa siendo la clave del dominio de la técnica de la relajación progresiva. Se trata también de uno de los mayores riesgos de la técnica, constituyendo, cuando el conductismo llega a establecer el método científico en psicología, uno de los objetivos de las críticas a Jacobson.

Este artículo (3) muestra también la languidez académica surtida por el tiempo y el espacio. Los filósofos griegos habían asentado el cerebro como generador de emociones, pero Descartes destruyó la calma griega defendiendo la distinción entre mente y cuerpo. La caída fue reverberante en Harvard con la llegada del siglo, teniendo a James como el centro de la perturbación. Jacobson hizo lo que muchos de los brillantes estudiantes hacen en cualquier edad; diseñó un experimento para probar las tesis de su profesor. Al contrario que muchos estudiantes, Jacobson no aparcó su proyecto cuando fracasó en su intento de encontrar resultados acordes con sus ideas, las cuales, noventa años más tarde, todavía esperan ser mensuradas.

Jacobson concluyó que «*para la mayoría, las sensaciones visuales activadas por los estímulos no son suficientes, por ellos mismos, para constituir una percepción de una letra particular: debe producirse algún proceso o procesos específicos*». Desde un ventajoso punto de vista retrospectivo, nosotros inteligentemente referimos que Jacobson terminará dando particular importancia al sistema motor.

### **Entrada en la medicina**

Después de completar sus estudios de medicina y volver al Departamento de Fisiología en la Universidad de Chicago, realizó una serie de estudios para explorar el tratamiento de la hiperactividad gástrica, la irritabilidad esofágica, la hipertensión arterial y la excitabilidad del sistema nervioso y su relación con el entrenamiento en relajación. Estos aparecieron entre 1917 y 1924. Había ciertas condiciones médicas que Jacobson consideraba particularmente conectadas con la tensión y, de hecho, representan tres sistemas de vulnerabilidad psicosomática significativos. Durante este tiempo, el entrenamiento en relajación había surgido como un método específico, aunque no fue formalmente introducido hasta 1924 (4). El éxito de su intento hizo aparecer nuevas e importantes cuestiones. Sus condiciones clínicas no involucran a la musculatura esquelética sino que representan interrupciones de la capacidad del sistema nervioso autónomo para regular eficazmente la acción visceral. El primer paso fue mostrar que la relajación muscular ejercía un efecto claramente demostrable sobre el sistema nervioso central.

### **El reflejo patelar: una situación clínica clásica**

La respuesta patelar había llegado a ser una clave funcional y orgánica del sistema nervioso. Se encontró que disminuía durante el reposo y el sueño profundo y Jacobson descubrió que se incrementaba durante las exploraciones clínicas, particularmente cuando al paciente se le había pedido que se relajara. Jacobson y su colaborador Carlson probaron siete sujetos que habían recibido un amplio entrenamiento en relajación; en principio se midieron sus respuestas cuando estaban distraídos y tras un período de relajación profunda. Observaron que en aquellos sujetos que parecían más profundamente relajados el reflejo patelar parecía ausente. En otros había disminuido. Curiosamente, los efectos de la tensión muscular generalizada sobre el reflejo patelar puede reforzarse haciendo que el paciente cierre y presione sus manos. Concluyeron que con un entrenamiento en relajación voluntaria, un cierto grado de disminución suave del tono neuromuscular puede activarse.

### **Medidas electrofisiológicas**

Desde los primeros años, Jacobson fue consciente del valor potencial de las medidas eléctricas de la actividad muscular, y se frustraba por la poca accesibilidad que tenía a ellas. Fere había sido capaz de detectar fluctuaciones con un galvanómetro D'Arsonval en conexión con cambios emocionales, pasando una pequeña corriente constante a través de electrodos superficiales. Se trata de la bien conocida respuesta psicogalvánica de la piel (PGR). Algunos creían que podrían encontrarse cambios similares sin necesidad de usar una corriente externa, con la esperanza de encontrar unos potenciales electrofisiológicos. En 1912, Jacobson mostró interés por

el uso del galvanómetro para ese fin, aunque considera que no era suficientemente sensible.

El tubo (vacío) de *tres electrodos* inventado en 1907 por DeForest, fue mejorado en 1921 y acoplado como un amplificador al galvanómetro. Sin embargo, también se encontró que era demasiado primitivo. Desesperado, Jacobson fue capaz de interesar a dos técnicos de los laboratorios de la *Bell Telephone*. Ellos desarrollaron y donaron un amplificador que era lo suficientemente sensible y estable para ser usado con un galvanómetro de cuerda y que podía responder a la corriente fisiológica. Se hicieron registros fotográficos para poder detectar los movimientos del galvanómetro cuya cuerda proyectaba una sombra al paso de una franja de papel de bromuro. Una descripción de las dificultades del uso muestra cómo algunas cosas nunca cambian realmente: un problema surgía del potencial eléctrico generado por los electrodos. Después de mucha experimentación, se construyeron electrodos no polarizables realizados mediante una reacción de cloruro de plata. (En 1968, cuando visité el laboratorio de Jacobson, aprendí que a veces habían sido utilizados dimes con bastante éxito. Desgraciadamente, este barato disco de plata fue pronto abandonado). La interferencia descubierta provenía de los motores de los aparatos de laboratorio, los ascensores y los relés de los termostatos. Se colocaron dispositivos de corriente alterna con una sola dirección y se desconectaron las lámparas. Se usaron escudos para los instrumentos y los sujetos, incluyendo platos de hierro galvanizado colocados debajo de sus asientos. La estabilidad interna de los aparatos fue garantizada soldando los tornillos de conexión, después se volvían a soldar y se conectaban los cables de tierra a los instrumentos. Los electrodos fueron cubiertos con collodion, para prevenir la evaporación de la solución de contacto. El experimentador trataba de moverse lo menos posible. Tras esto, si el sujeto no estaba bien relajado, la corriente podía romper la cuerda del galvanómetro antes de que se hiciese cualquier medida. Por último, esta aventura inicial culminaba cuando los electrodos eran fijados en el biceps derecho del sujeto y, tras la instrucción de que imaginase que su brazo estaba doblado, la cuerda se desviaba inconfundiblemente (13).

Durante los años que siguieron, los ingenieros electrónicos de la *Bell Telephon* y Jacobson hicieron progresos graduales. Una publicación de 1939 (14) anunciaba el desarrollo de un dispositivo conocido como *neurovoltímetro*. En 1940, aquel fue seguido por el instrumento de la siguiente generación *el neurovoltímetro integrado* (15). El instrumento original, con sus modificaciones y readaptaciones, continúa siendo usado (E. Jacobson, Jr., comunicación personal, 1989).

### Estados neuromusculares y actividades mentales

Una vez que el dispositivo de medición era fiable y operativo, Jacobson volvió a la relación entre la mente y el sistema motor. Una serie de estudios publicados en la *American Journal of Physiology* entre enero de 1930 y abril de 1931 (16-22) siguieron a la investigación inicial citada anteriormente. Esta refería medidas de la actividad muscular durante la imaginación y el recuerdo activados de varias formas. Tomados en su conjunto, se añadían a

la tesis generada desde el trabajo introspectivo: que el sistema motor es un participante inseparable de los procesos de pensamiento. En 1927, Jacobson observó que los sujetos bien entrenados, tras encontrarse cuidadosa y profundamente relajados, todos ellos informaban de un período de disminución o desaparición de la conciencia (23). No podían simultáneamente relajarse y reflexionar. Jacobson más tarde refirió: «*La tensión es parte de lo que nosotros llamamos mente. No existe por sí misma, sino que está reflexivamente integrada en la totalidad del organismo. Los patrones de nuestros músculos varían de momento a momento, consistiendo en parte en modus operandi de nuestro pensamiento e involucrando los músculos y todo nuestro cuerpo, igual que lo hacen nuestros visibles movimientos gruesos. Si un paciente imagina que está remando en un bote, vemos patrones rítmicos en sus brazos, espalda, hombros y piernas cuando se involucra en el acto de imaginación. Los movimientos... son minúsculos*» (24).

### El método Jacobson

Aunque en 1915 Jacobson comienza a usar la relajación en el tratamiento de pacientes con trastornos de tensión, no sería hasta 1924, con la publicación de *The technic of progressive relaxation* cuando específicamente describe su aproximación didáctica. La primera edición de *Progressive relaxation* aparecería en 1929 (25). Las instrucciones básicas son relativamente bien conocidas, habiendo aparecido en distintas fuentes, incluyendo un pequeño manual con cubierta azul publicado por la *Foundation for Scientific Relaxation* y originariamente vendido a los usuarios por 35 centavos (26). El ampliamente mal usado término de "Método Jacobson" es análogo a los "métodos" publicados para el estudio de los instrumentos musicales. Estos últimos son manuales técnicos, generalmente escritos por un reconocido profesor del siglo XIX o anterior. Tales métodos usualmente comienzan con una breve descripción de los mecanismos del instrumento, seguidos por una serie de estudios o "etudes" (a menudo referidos en inglés como "exercises"), que, cuando se continúa ejercitando, facilitan una base técnica para el instrumento. Entonces, el estudiante puede iniciar su formación musical. El método de Jacobson similarmente comienza con una breve descripción del sistema motor, seguido por una serie de estudios que demuestran las habilidades técnicas básicas. Las instrucciones, como en todo buen "método" comienzan de forma simple, introduciendo progresivamente problemas más complejos. Por ejemplo:

1. Tumbado en un lugar tranquilo, doble la mano hacia atrás hacia la muñeca y fíjese en la sensación que le produce (la sensación en el antebrazo). El rimer ítem de las instrucciones no es la relajación sino la observación, la importante habilidad para monitorizar la tensión, el elemento básico de la acción y de la conducta.
2. Deje esa actividad y observe los cambios en la sensación. Practique la relajación conscientemente.

Esta maniobra es repetida dos veces o más, dejando varios minutos entre cada contracción. El resto de la hora de práctica recomendada, es utilizada estando el sujeto tranquilamente tumbado sin hacer nada en especial. Este

no hacer nada es también un asunto altamente técnico, incluyendo el mantenimiento de una ligera atención, principalmente sobre el músculo que está siendo estudiado en esa sesión.

En períodos sucesivos, un procedimiento similar es llevado a cabo sobre varios grupos de músculos. Jacobson organizó su entrenamiento a través de la geografía anatómica: las extremidades, el tronco, el cuello y la cabeza. Se basaba en los movimientos gruesos de cada parte principal. Cada tres sesiones de prácticas se pasaba al *período cero*, dedicado solamente a la relajación, sin que se llevase a cabo ninguna contracción muscular. Después de completar los ejercicios en posición de tumbado, todo el proceso se repetía estando sentado.

Como todos los buenos "métodos", se trata sólo del esqueleto, facilitando al profesor profesional una ayuda textual para colocar los flecos necesarios en los huesos adecuados. Los músculos son funcionalmente los mismos; ligeras variaciones en los movimiento o en las posturas de las diferentes partes del cuerpo, conllevan grandes diferencias en su significado. Jacobson expresó esto en términos de un mensaje telefónico: la corriente eléctrica es minúscula, sin embargo, el mensaje podría concebiblemente alterar la suerte del mundo (E. Jacobson, comunicación personal, 1968).

El punto principal en este proceso implica las zonas de la boca y los ojos, representando el lenguaje y la vista. Jacobson observó que las ideas visuales y verbales son acompañadas por una actividad muscular mensurable en lugares relevantes, sugiriendo que estos actos "mentales" son miniaturas del habla y la mirada física (18,22). La misma relación entre la representación mental y la actividad física subliminal, fueron investigadas en una más amplia clase de ideas, tales como el levantamiento de un peso (17).

## Conclusiones

Jacobson comenzó su trabajo adaptando las técnicas introspectivas del siglo XIX al estudio de la naturaleza de la mente, añadiendo, pieza por pieza, el entrenamiento en relajación, la adaptación del tratamiento médico de los trastornos inducidos por estrés, la construcción de un método de enseñanza básico y la representación de los fundamentos de una teoría de los procesos mentales. El resultado fue una concepción de la interacción funcional de la mente y el sistema motor. Pensamiento y conducta, impulso y acción, son meramente dos componentes de la misma totalidad. Como una teoría psicósomática, prevee una aproximación al problema insoluble de «*los significados de la transducción de la experiencia psicológica o social en la fisiología patogénica*» (19). El sistema motor incide directamente sobre la actividad autonómica con su privilegiado acceso a la corriente sanguínea. Cuando es crónicamente activado, estos patrones del sistema motor pueden inducir una distorsión puntual selectiva en la regulación autonómica. El cuadro sintomático influirá, principalmente, sobre la naturaleza de estas distorsiones, las cuales afectarán a la naturaleza de la conducta.

El cuadro básico puede situarse a principios de los años treinta. Cuando pasaron los años, Jacobson extendió su trabajo en muchas direcciones. Los más notables fueron el parto natural (20) y la introducción de la relajación en la escuela, el dentista y el ejército. Estudió la

relajación de los atletas. Continuó llevando a cabo sus estudios y su trabajo clínico durante toda su vida. Introdujo la computarización para su *neurovoltímetro integrado*, buscando la secuencia temporal de los eventos musculares y mentales. Por otro lado, las múltiples investigaciones en fisiología y en tratamiento psicósomático, las cuestiones sobre la naturaleza última de la mente y de la verdad, que fueron las que primero le preocuparon en Harvard con William James, fueron el tema de su último libro *The Human Mind* (21) aparecido en 1983, el año de su muerte.

El legado que él dejó a los clínicos, permite la reconstrucción en cada encuentro terapéutico de la secuencia que tuvo lugar en su historia, comenzando con la enseñanza de la toma de conciencia muscular. Este introspectivo *análisis del esfuerzo*, facilita una poderosa herramienta para revelar la antigua representación e interpretación inconsciente y el análisis conductual e cognitivo de un proceso singular. La eliminación de los flujos neurales aberrantes y del sistema motor, reduce los impulsos del sistema autónomo y de otras estructuras centrales permitiendo que tenga lugar la readaptación funcional.

Estas ideas no suponen la base para conectar a un paciente a una máquina de *biofeedback* y manipular una serie de sonidos relajantes que le dicen que está consiguiendo la relajación. Es importante que tanto el terapeuta como el paciente sean capaces y tengan la voluntad de formar parte de un complejo sistema. Una buena parte de pacientes que presentan quejas psicósomáticas, son incapaces o carecen de la disposición suficiente para colaborar socialmente dependiente de sus síntomas, de tal manera que las consultas sólo le sirven para obtener la certificación de su incurabilidad. Los beneficios potenciales del sistema de tratamiento originado en Jacobson, deben ser evaluados mediante el estudio de los resultados conseguidos con grupos de pacientes convenientemente seleccionados y con los procedimientos convenientemente llevados a cabo. Hay mucho trabajo válido que debe hacerse sugerido por las observaciones de Jacobson, que la comunidad científica y médica debe tener la voluntad de desarrollar para evidenciar su validez y su efectividad.

## Notas

La revista *International Journal of Psychosomatics*, constituye el órgano de expresión de la *International Psychosomatics Institute*, sociedad internacional para el estudio de las alteraciones psicósomáticas. Los interesados en contactar con dicha sociedad o en recibir información sobre la revista pueden hacerlo a la siguiente dirección: PO Box 1296, Philadelphia, Pa., 19105 USA.

## Referencias

1. Jacobson, E. The relational account of truth. *J. Philos. Psychol. Sci. Method* 7:253-261, 1910.
2. Szirmai, I. The life of Edmund Jacobson. In McGuigan, F.J., Sime, W., and Wallace, J. (Eds.). *Stress and Tension Control*. New York: Plenum, 1980.
3. Jacobson, E. On meaning and understanding. *Am. J. Psychol.* 22: 553-577, 1911.
4. Jacobson, E. The reduction of gastric acidity. *J. Am. Med. Assoc.* 69: 1767-1768, 1917.

5. Jacobson, E. *The use of relaxaion in hypertensive states*. N.Y. Med. J., March. 1920.
6. Jacobson, E. Reduction of nervous irritability and escitement by progressive relaxation. *Trans. Sec. Nervous Mental Diseases*, A. Med. Assoc., 1920.
7. Jacobson, E. Treatment of nervous irritability and excitemente. *Ill. Med. J.*, March 1921.
8. Jacobson, E. The use of experimental psychology in the pratice of medicine. *J. Am. Med. Assoc.* 77:342-347, 1921.
9. Jacobson, E. The physiology of globus hystericus. *J. Am. Med. Assoc.* 83:911-913, 1924.
10. Jacobson, E. Voluntary relaxation of the esophagus. *Am. J. Physiol.* 72:387-394, 1925.
11. Jacobson, E. The technic of progressive relaxation. *J. Nerv. Ment. Dis.* 60:568-578, 1924.
12. Jacobson, E. and Carlson, E.J. The influence of relaxation on the knee-jerk. *Am J. Physiol.* 73:324-328, 1925.
13. Jacobson, E. Imagination of movement involving skeletoon muscle. *An. J. Psychol.* 91, 1930.
14. Jacobson, E. The neurovoltmeter. *Am. J. Psychol.* 52:620-624, 1939.
15. Jacobson, E. Direct. meausrement of nervolus and muscular states with the integrating neurovoltmeter. *Am. J. Psychiatr.* 97:513-523, 1949.
16. Jacobson, E. Imagination of movement involving skeletal muscle. *Am. J. Physiol.* 91:567-608, 1930.
17. Jacobson, E. Imagination and recollection of various muscular acts. *Am. J. Physiol.* 94:22-34, 1930.
18. Jacobson, E. Visual imagination and recollection. *Am. J. Physiol.* 95:694-702, 1930.
19. Jacobson, E. Evidence of contraction of specific muscles during imagination. *Am. J. Phisiol.* 95:703-712, 1930.
20. Jacobson, E. Variation of specific muscles contracting during im agination. *Am. J. Physiol.* 96:115-121, 1931.
21. Jacobson, E. A note on mental activities concerning an amputated limb. *Am. J. Physiol.* 96:112-125, 1931.
22. Jacobson, E. Imagination, recollection and abstract thinking involving the speech musculature. *Am. J. Physiol.* 97:200-209, 1931.
23. Jacobson, E. Action currents from muscular contractions during conscious processes. *Science* 66:403, 1927.
24. Jacobson, E. *Tension in Medicine*. Springfield, IL: Charles C. Thomas, 1967.
25. Jacobson, E. *Progressive Relaxation*. Chicago: University of Chicago Press, 1929.
26. Jacobson, E. *Self Operations Control*. Foundation for Scientific Relaxation, 1964.
27. Gessel, A.H. Electromyographic biofeedback and tricyclic antidepressants in myofascial pain-syfuntion syndrome: Psychological predictors of outcome. *J. Am. Dent. Assoc.* 91:1048-1052, 1975.
28. Wolman, B. *Psychosomatic Disorders*. New York: Plenum, 1988.
29. Jacobson, E. *How to Relax and Have Your Baby*. New York: McGraw-Hill, 1965.
30. Jacobson, E. Educational relaxation for the classroom teacher. *Education* 61:205-209, 1940.
31. Neufield, W. Relaxation methods in U.S. Navy Air Schools. *Am. J. Psychiat.* 108(2): August, 1951.
32. Jacobson, E. The effect of daily rest without training to relax on muscular tonus. *Am. J. Psychol.* 55:248-254, 1942.
33. Jacobson, E. Tonus in striated muscle. *Am. J. Psychol.* 56:433-437, 1943.
34. Jacobson, E., and Lange, R.E. Neuromuscular activity in man: Sampling in 30-min. test periods with integrating neurovoltmeter and digital computer. *Proceedings of the International Union of Physiological Sciences*, Vol. IX, 1971.
35. Jacobson, E. New concepts of (1) anxiety and (2) mental activity. *Acta Symbolica* 2(2):28-33, 1971.
36. Jacobson, E. Relaxation technology applied to hypertensives. *Archiv fur arzneitherapie* 2. Band/Heft 2, pp. 152-159, 1978.
37. Jacobson, E. *The Human Mind*. Springfield, IL: Charles C. Thomas, 1982.