

- 33 WHITZEL. — Laboratory outlines in Plant Physiology. Ed. Saunders, 1925.
 34 CLEMENT y SHEAR. — The genera of fungi. Ed. Wilson. Nueva York, 1931.

ZUSAMMENFASSUNG

An den verschiedenen Tagen eines ganzen Jahres wurde der Pilzgehalt der atmosphärischen Luft in Madrid mit Anlage von Kulturen untersucht. Die wichtigsten Fälle wurden isoliert und untersucht, wobei sich zeigte, dass es sich um Sporen von Mucoraceen und um unvollkommene Pilze (Hymenomycetes) handelt. Unter diesen sind um Aspergillus, cladosporium, penicillium, alternaria, macrosporium, helminthosporium, cladosporium, botrytis, monilia und stysia nopsis die wichtigsten. In der Luft von Madrid werden zu jeder Jahrzeit Sporen gefunden, aber in der Zeit vom April-September und Oktober-Dezember nehmen dieselben bedeutend an Zahl zu. Man bespricht den pathogenetischen Wert der Pilze für das Überempfindlichkeitsasthma sowie die klinische Anwendung dieser Beobachtungen.

RÉSUMÉ

Les A.A., au cours de jours différents et pendant toute une année, étudient le contenu en champignons de l'air de Madrid par les méthodes de la semence. Ils isolent et étudient les principaux genres, et tirent la conclusion que les spores qui existent d'habitude correspondent à des mucoracés, et à des champignons imparfaits (Hymenomycetes); parmi ces derniers l'aspergillus, penicillium, alternaria macrosporium, helminthosporium, cladosporium, botrytis, monilia et stysia nopsis sont ceux qui offrent un plus grand intérêt. Il y a des spores dans l'air de Madrid à toute époque, mais il se produit un incrément notable depuis Avril jusqu'à Septembre, et dès Octobre à Décembre. On commente la valeur pathogénétique chez l'asthme de la sensibilisation pour les champignons et l'application clinique de ces études.

DETERMINACIONES DE CRONAXIA EN ENFERMOS AVITAMINOSOS

(*Grupo de la pelagra*)

M. PERAITA y J. RUIZ-GIJÓN

(Director facultativo del
Manicomio Nacional de
Santa Isabel. Leganés)
(Profesor auxiliar del
Laboratorio de Fisiología
de la Facultad de Medicina de Madrid)

Como es sabido, la carencia alimenticia que padeció la población civil de Madrid, durante la guerra 1936-1939, se expresó clínicamente, sobre todo, por manifestaciones neurológicas de la índole más diversa (véase M. PERAITA^{5, 10}). Por su enorme di-

fusión e importancia clínica puede colocarse en primer término aquel gran complejo, o mejor, aquel grupo de complejos sintomáticos, que se caracterizaban por graves alteraciones del sistema sensitivo (nervios periféricos, raíces y vías espinales, en especial los cordones posteriores), del sistema vasovegetativo, así como de las diferentes estructuras nerviosas sensoriales (neuritis óptica, neuritis coclear, del glosofaríngeo, del trigémino y del olfatorio). Ante los datos proporcionados por el estudio clínico de un número muy crecido de enfermos, puede afirmarse, que, en efecto, la constelación carencial de Madrid en dicha época, afectó primordialmente al sistema nervioso.

En estas condiciones resultaba ineludible verificar un estudio cronaximétrico de los diferentes casos, para dilucidar hasta qué punto el trastorno carencial había perturbado la excitabilidad de la substancia nerviosa.

Técnica. — En nuestras investigaciones nos hemos servido del aparato de Lapicque-Bourgignon. Las determinaciones se hicieron con arreglo a la técnica usual, empleando un electrodo excitante de 1 cm² como es corriente en las investigaciones clínicas. En las determinaciones de cronaxia motora hemos prescindido de verificar la cronaxia del nervio, determinando la cronaxia muscular directamente por estimulación del correspondiente punto motor. En lugar de la resistencia de 11.000 Ohms., hemos utilizado 7.000 Ohms., con el objeto de disponer en todo momento de una tensión suficiente.

CRONAXIA MOTORA. — En la tabla I se exponen los valores cronáxicos del músculo *tibialis anticus*, en 16 casos con graves trastornos nerviosos de índole fundamentalmente sensitiva (síndrome parestésico, síndrome parestésico-causálgico, mielopatía funicular). La enferma D. V. ofrecía una acusada mielopatía funicular (tipo tabético). Todos los valores cronáxicos que se exponen en la tabla pueden considerarse como comprendidos dentro de los límites normales. (Valor medio = 0,14 ± 0,092 sigmas). Según BOURGIGNON², el músculo *tibialis anticus* posee un doble valor cronáxico. El correspondiente al punto superior oscila entre 0,06 y 0,14 σ. La cronaxia del punto inferior ofrece un valor de 0,08 a 0,34 σ. WALTHARD y JECKLIN¹³ obtienen valores límites de 0,08 y 0,38 σ, con una media de 0,21 y una dispersión de ± 0,10716. Valores semejantes han sido obtenidos por PERAITA¹¹ en un grupo de individuos normales. Por tanto, aun los valores relativamente elevados que ofrece la enferma M. C. M. (m. *tibialis anticus* dextr. = 0,36) y los que presentan F. V. y B. V. (en ambos casos m. *tibialis sinistr.* = 0,34), pueden ser considerados como normales.

Los datos bibliográficos que nos ha sido dado obtener referentes a investigaciones cronaximétricas en enfermos de pelagra son muy escasos. DOROGAN y CAPRI³ han estudiado la cronaxia motora en 21 casos de pelagra, habiendo encontrado que en los grupos musculares 1.^o y 2.^o (con arreglo a la clasificación de BOURGIGNON), existe un aumento, o una tendencia al aumento de los valores cronáxicos, señalando como valores límites en sus enfermos, y para dichos grupos musculares, los de 0,04 y 1,08 σ, y 0,04 y 1,00 σ, respectivamente. De estos y otros

resultados (ver a continuación) así como del estudio de las características del miograma, creen poder deducir los citados autores ciertas conclusiones en

Tabla I.—CRONAXIA MOTORA DEL MÚSCULO TIBIALIS ANTICUS

CASO	Pierna derecha, cronaxia sigmas	Pierna izquierda, cronaxia sigmas	CASO	Pierna derecha cronaxia sigmas	Pierna izquierda cronaxia sigmas
G. L. . .	0,09		P. P. . .	0,11	0,22
T. G. . .	0,14		D. V. . .	0,09	
S. T. . .	0,17		R. R. . .	0,17	0,09
MC. M. .	0,36		J. D. . .	0,14	0,34
A. L. . .	0,08		B. V. . .	0,10	0,09
M. M. . .	0,06		A. G. . .	0,18	0,13
L. B. . .	0,09	0,34	G. G. . .	0,06	
F. V. . .	0,19	0,09			

Valor medio para ambos lados = $0,14 \pm 0,92$ sigmas.

Nota: La dispersión ha sido calculada según la fórmula $\sigma = \sqrt{\frac{\sum d^2}{n-1}}$.

favor de la génesis extrapiramidal de "las alteraciones del tono" en sus enfermos. En el presente trabajo no vamos a comentar ni discutir dichas conclusiones, pues ello equivaldría a rebasar el objeto del mismo. Sólo nos interesa hacer constar, que si bien los valores de $1,00 \sigma$, o próximos a éste, pueden considerarse, en efecto, como elevados para el m. *tibialis anticus* (aunque tampoco acusadamente patológicos, pues en opinión de WALTHARD y JECKLIN¹³, ALtenBURGER¹ y otros investigadores, precisamente el valor de $1,00$ sigm. constituiría el límite superior de los valores normales de cronaxia muscular), DOROGAN y CAPRI³ transcriben en su trabajo, como acabamos de indicar, valores de $0,04$ sigm. para los grupos musculares a que pertenece el *tibialis anticus*, es decir, valores absolutamente normales e incluso algo inferiores a los hallados por nosotros (ver tabla I). Pero además nos parece de sumo interés subrayar que DOROGAN y CAPRI³ encuentran valores cronáxicos disminuidos en los músculos que constituyen el tercer grupo muscular de la extremidad inferior (m. *gastrocnemius* y *biceps crur.*), según BOURGIGNON. De todos estos datos parece desprenderse que en opinión de DOROGAN y CAPRI³, las alteraciones cronáxicas a que hemos hecho alusión, obedecerían más que a un trastorno autóctono de la excitabilidad del sistema neurona periférica-músculo, a la repercusión que sobre el mismo ejercerían las alteraciones de los centros superiores mencionados. Por ello, habría que considerar más bien a aquel trastorno como el resultado de una alteración de la cronaxia de subordinación. En cualquier caso, los resultados de DEROGAN y CAPRI³, no autorizan ciertamente a admitir que en su casos se encontrase seriamente alterada la neurona periférica, pues en ninguno de ellos los valores cronáxicos se elevaron en la proporción que caracteriza a las lesiones de la misma.

Más recientemente LEWY, SPIES y ARING⁷, han comunicado los resultados obtenidos al estudiar la

excitabilidad neuromuscular de enfermos pelagrosos. Según dichos autores, en todos los casos graves, se hallaría perturbada la excitabilidad eléctrica. Indican, sin embargo, que el trastorno suele ser poco acusado (*mild degree of under-excitability*), y sólo en un corto número de casos encontraron una grave hipoexcitabilidad, con sacudidas fibrilares, e inversión de la fórmula. Los valores cronáxicos para el grupo peroneo son de $1,09 \pm 0,49$ miliseg., "frente a un valor medio normal de $0,3 \pm 0,05$ ".

BOURGIGNON² asigna al *peroneus longus* un valor que oscila entre $0,24$ y $0,36 \sigma$. Según WALTHARD y JECKLIN¹³ el límite superior normal sería de $0,33$ con un valor medio de $0,17 \pm 0,0846$. La cifra de $1,09$ miliseg., que LEWY, SPIES y ARING⁷ encuentran como valor medio del grupo peroneo, ha de considerarse, en efecto, como elevada. Pero apenas si creemos preciso insistir en que se trata de un valor sólo moderadamente aumentado. Téngase en cuenta lo dicho anteriormente respecto a los valores de DOROGAN y CAPRI³. Recuérdese, por otro lado, que en las lesiones nerviosas periféricas de carácter grave, la cronaxia puede llegar a elevarse doscientas o trescientas veces, sobre su valor normal (BOURGIGNON²) y que a los dos o tres meses de iniciarse la degeneración se encuentran valores de 50 a 60 sigmas y en ocasiones aun más elevados (ALtenBURGER¹).

Los resultados obtenidos al estudiar la excitabilidad eléctrica muscular, confirman la tesis ya expuesta detenidamente en otro lugar por uno de nosotros (PERAITA^{5, 10}), según la cual la constelación carencial de Madrid afectó de modo preferente las estructuras nerviosas sensitivas (periféricas y centrales), sensoriales y vegetativas. Las muy graves y variadísimas manifestaciones sensitivas (tanto de índole subjetiva como objetiva) no se acompañaban en igual medida de síntomas motores de déficit, especialmente de naturaleza periférica. Puede afirmarse rotundamente que en el material clínico de Madrid, no se han observado las paresias, parálisis o atrofias de tipo periférico, tan características del beriberi. Estos hechos de orden clínico, nos han llevado a admitir la posibilidad de dos formas distintas de alteración nerviosa por causa carencial (pelagrosa y beribérica), para más detalles consultese: Avitaminosis y sistema nervioso. M. PERAITA⁵.

Tampoco desde el punto de vista bioquímico se comportan del mismo modo las neuropatías pelagrosas y la polineuritis beribérica. GRANDE⁵ ha demostrado, en efecto, que en las neuropatías pelagrosas no es posible poner de manifiesto el acúmulo de ácido láctico en la sangre que caracteriza al beriberi. Tampoco ha conseguido aislar ácido pirúvico de la orina de enfermos que presentaban alguna de dichas neuropatías.

Todo esto no excluye, claro es, el que, en ciertos casos de neuropatías pelagrosas, las fibras motoras periféricas sufran alguna alteración que se expresaría en las perturbaciones de la excitabilidad halladas por LEWY, SPIES y ARING. Que dicha alteración no es demasiado acusada infiérese de sus

propios valores, así como de los datos obtenidos por la exploración clínica. Para explicar las diferencias existentes entre los resultados de los autores americanos y los nuestros, es preciso tener en cuenta la posible diversidad de las dietas consumidas por unos y otros enfermos. De otro modo, no es fácil comprender las importantes divergencias clínicas que parecen existir entre el material de enfermos pelagrosos procedentes de diversos países, hecho que ya ha sido puesto de relieve por WINKELMANN. En este sentido nos parece del mayor interés señalar el hecho de que en los trabajos de los autores americanos, apenas si se hace mención de los trastornos sensitivos, que sin duda alguna pueden considerarse como uno de los complejos síntomáticos más importantes y llenos de interés, entre las múltiples manifestaciones clínicas, que se observaron en el material de Madrid.

Ofrece cierto interés subrayar las coincidencias que existen entre nuestros resultados y los obtenidos por IAVICOLI⁶, al estudiar dicho investigador la cronaxia en dos casos crónicos de pelagra. Este autor ha investigado con sumo detenimiento la cronaxia motora y sensitiva en dichos enfermos utilizando asimismo el método de los condensadores. Señala IAVICOLI que aunque sus pacientes presentaban fundamentalmente manifestaciones de tipo cutáneo y gastrointestinal, éstas se habían iniciado varios años antes del momento de la exploración. A pesar de esto ninguno de los valores de cronaxia motora o sensitiva, se apartaba de la normalidad en ninguno de los dos pacientes.

CRONAXIA SENSITIVA. — En la tabla II se exponen los resultados de las determinaciones de cronaxia sensitiva en nueve enfermos con alguna de las neuropatías pelagrosas señaladas anteriormente. En todos ellos se encontraban en primer plano manifestaciones sensitivas de tipo irritativo (acroparestesias, sensaciones dolorosas, síntomas causálgicos, sensación de frío, parestesias de humedad, etc.), consecutivas a la alteración del sistema sensitivo, así como de ciertas estructuras neurovegetativas. En dichos casos, predominaban los síntomas de tipo irritativo sobre los de déficit, como suele suceder, en general, en esta clase de enfermos, existiendo una notable desproporción entre lo acusado de sus molestias subjetivas (en algunos de ellos verdaderamente terribles) y lo precario de los datos objetivos que se obtuvieron en la exploración. Al realizar ésta, solíamos encontrarnos con déficits sensitivos no muy acusados que afectaban a una o varias cualidades sensitivas, y que de ordinario se circunscribían a las partes más distales de la extremidad (mitad anterior del pie, dedos). En otros enfermos, aparecían muy manifiestos todos aquellos síntomas que constituyen el llamado por STEIN y v. WEISZÄCKER cambio de función (*Funktionswandel*) y que caracterizan la alteración del sistema sensitivo noético.

Se investigó la cronaxia mediante un electrodos de 1 cm.² de superficie, esto es, por excitación superficial (*Flächenhafterreizung*). Se escogieron los casos más apropiados por su nivel intelectual y capacidad de autoobservación, estudiando en todos

ellos la cronaxia sensitiva del dorso del pie, después de instruirles convenientemente sobre las particularidades de la sensación que iban a experimentar en el punto de excitación (*lokale Erstempfindung*). Los valores (tabla II) se encuentran comprendidos entre 0,06 sigm. y 0,38 sigm. (valor medio $0,16 \pm 0,083 \sigma$). En general nuestros valores coinciden con los obtenidos por WALTHARD y WEBER¹⁴ en sujetos normales. Según dichos autores la cronaxia sensitiva para diferentes puntos de la superficie cutánea, oscila normalmente entre 0,09 sigm. y 0,29 sigm. Algunos de nuestros valores quedan por debajo del límite mínimo que señalan WALTHARD y WEBER¹⁴, coincidiendo con el valor (también límite mínimo) que FOERSTER, ALtenBURGER y KROLL⁴ han señalado para la cronaxia de los puntos de presión. La cifra de 0,38 sigm. hallada en la enferma F. B., pudiera parecer a primera vista algo elevada, pero hemos de indicar que WALTHARD y WEBER¹⁴ han señalado la cifra de 0,41 sigm. como límite superior de los valores cronáxicos de dicha región.

Después de la determinación de cronaxia se procedió a inyectar a todos los enfermos 1 c. c. de solución de adrenalina (1/1.000) al objeto de estudiar el influjo de la misma sobre la cronaxia sensitiva. Ésta se determinó nuevamente entre los 10 y 30 minutos consecutivos a la inyección. Con excepción del caso F. V., en el que a seguido de la inyección de adrenalina, se produjo en el pie izquierdo una ligerísima elevación de la cronaxia (pero tan poco acusada que sin duda resulta más correcto considerar que aquélla no se ha modificado), y de la enferma F. B., que muestra una elevación del valor cronáxico de partida en el pie derecho después de la inyección de dicha droga, hemos de subrayar que en el resto de los casos se

Tabla II. — CRONAXIA SENSITIVA (DORSO DEL PIE) ANTES Y DESPUÉS DE LA INYECCIÓN DE 1 MG. DE ADRENALINA

CASO	LADO	Antes de la inyección, cronaxia sigmas	Después de la adrenalina, cronaxia sigmas
T. G. .	Derecho	0,17	0,13
	Izquierdo	0,17	0,06
S. T. .	Derecho	0,19	0,07
	Izquierdo	0,16	0,09
MC. M. .	Derecho	0,07	0,05
	Izquierdo	0,06	0,05
A. L. .	Derecho	0,16	0,14
	Izquierdo	0,22	0,12
M. M. .	Derecho	0,09	0,07
	Izquierdo	0,08	0,19
L. B. .	Derecho	0,06	0,05
	Izquierdo	0,11	0,05
P. P. .	Derecho	0,26	0,10
	Izquierdo	0,10	0,07
F. V. .	Derecho	0,22	0,10
	Izquierdo	0,11	0,11
F. B. .	Derecho	0,19	0,29
	Izquierdo	0,38	0,17

Valores medios: $0,16 \pm 0,083 \sigma$ $0,10 \pm 0,063 \sigma$

produjo un descenso más o menos acusado de los valores cronáxicos iniciales (valor medio total = $0,10 \pm 0,063$ sigm.).

Según FOERSTER, ALtenBURGER y KROLL⁴, en condiciones normales, la inyección de adrenalina da lugar a un aumento o prolongación de la cronaxia tanto motora como sensitiva. Estos autores han demostrado, asimismo, que la extirpación operatoria del simpático en el hombre o en el animal tiene por consecuencia la aparición de reacciones paradójicas o invertidas. Así, en estas circunstancias la inyección de adrenalina no va seguida de un aumento sino de disminución de los valores cronáxicos. Como señala ALtenBURGER¹, tales resultados poseen una evidente importancia desde el punto de vista clínico, ya que la comprobación de reacciones paradójicas se ha revelado como el test más fino de que disponemos actualmente, para demostrar la pérdida del influjo simpático sobre las funciones cerebroespinales.

A nuestro modo de ver, la aparición de reacciones paradójicas en la mayor parte de los casos que se transcriben en la tabla II, viene muy verosímilmente a confirmar la tesis de FOERSTER, ALtenBURGER, y KROLL⁴ por una parte, y nuestras ideas (PERAITA), sobre la participación fundamental que en la génesis de gran número de síntomas de los encontrados en las neuropatías pelagrosas (síntomas causalgicos, sensación de frío, parestesias de humedad, etc.), debe desempeñar la alteración neurovegetativa, especialmente en lo que concierne a la regulación vasovegetativa. En colaboración con J. MARQUEZ, uno de nosotros (PERAITA), ha encontrado profundas perturbaciones en los capilares de enfermos que presentaban algunas de dichas neuropatías (MÁRQUEZ y PERAITA⁸). En el mismo sentido hablan los graves trastornos en la regulación de la temperatura, sobre todo en la temperatura de las extremidades, puestos de relieve por PERAITA y MÁRQUEZ⁹ al investigar esta última mediante un termoelemento en conexión con un galvanómetro (Mod. de Cambridge). Asimismo las alteraciones de tipo bioquímico encontradas en dichos enfermos por RUIZ-GIJÓN¹⁰ responden probablemente a trastornos de la regulación vegetativa central.

En lo que se refiere concretamente a la enferma F. B., hemos de apuntar, que existía una notable diferencia entre las manifestaciones clínicas en una y otra extremidad. La enferma se quejaba de dolores mucho más acusados en el pie izquierdo. La sensación de quemadura en el mismo era también más intensa. También siente "más calor y más dormida la rodilla izquierda que la derecha". Posiblemente estas diferencias en la intensidad del proceso en una y otra extremidad, sean la causa de la distinta manera de reaccionar de la cronaxia sensitiva, en ambos pies, a la inyección de adrenalina.

RESUMEN

1.º En 16 casos que ofrecían alguna de las neuropatías pelagrosas observadas en Madrid (síndrome parestésico, síndrome parestesico-causalgico,

mielopatía funicular), se investigó la cronaxia del *m. tibialis anticus*, obteniendo valores comprendidos entre $0,06$ y $0,34$ σ, y un valor medio de $0,14 \pm 0,092$ σ.

2.º En nueve casos la cronaxia sensitiva del dorso del pie osciló entre $0,06$ y $0,38$ σ, con un valor medio de $0,16 \pm 0,083$ σ.

3.º En siete de dichos casos la inyección de adrenalina produjo un descenso de los valores de cronaxia sensitiva; ésta llegó a alcanzar una cifra media de $0,10 \pm 0,063$ σ ($0,05 - 0,29$).

BIBLIOGRAFÍA

- 1 ALtenBURGER, H. — Handbuch der Neurologie. O. BUMKE-O. FOERSTER, III Bd. Springer, Berlin, 1937.
- 2 BOURGIGNON, G. — La Chronaxie chez l'homme. Paris, 1923.
- 3 DOROGAN, D., y CAPRI, M. — Compt. rend. Soc. Biol. París, 103, 499, 193.
- 4 FOERSTER, O.; ALtenBURGER, H., y KROLL, F. W. — Z. Neur. u. Psychiat., 121, 139, 1929.
- 5 GRANDE, F., y PERAITA, M. — Avitaminosis y sistema nervioso. Edit. M. Servet, Madrid-Barcelona, 1941.
- 6 IAVICOLI, I. — Riv. Pat. Nerv., 54, 384-415, 1939.
- 7 LEWY, SPIES y ARING. — Am. J. med. Sci., 199, 840, 1940.
- 8 MÁRQUEZ BLASCO, J., y PERAITA, M. — Acta Esp. Neurol. y Psiquiat., 198-219, 1940.
- 9 PERAITA, M., y MÁRQUEZ BLASCO, J. — Acta Esp. Neurol. y Psiquiat., 219-241, 1940.
- 10 PERAITA, M. — Neuropathien infolge mangelhafter Ernährung. Arch. f. Psychiat., 114, 611-48, 1941.
- 11 PERAITA, M. — Archivos de Neurobiol., 15, 397, 1935.
- 12 RUIZ-GIJÓN, J. — Zeit. f. Klin. Med., 137, 127, 1939.
- 13 WALTHARD, K. M., y JECKLIN, F. — Dtsch. Z. f. Nervenheilk., 125, 1932.
- 14 WALTHARD, K. M., y WEBER, A. — Zeit. Neurol., 140, 67, 1932.

ZUSAMMENFASSUNG

1. Bei 16 Fällen mit einer von den verschiedenen in Madrid beobachteten Pellagraneuropathien (Parästhetisches oder parästhetisch-causalgisches Syndrom, funiculäre Myelopathie), untersuchte man die Chronaxie des *m. tibialis anterior* und erhielt Werte zwischen $0,06$ und $0,34$ σ und einen Durchschnittswert von $0,14 \pm 0,092$ σ.

2. Bei 9 Fällen schwankte die sensitive Chronaxie des Fussrückens zwischen $0,06$ und $0,38$ σ mit einem Durchschnittswert von $0,16 \pm 0,083$ σ.

3. Bei 7 dieser Fälle führte eine Adrenalininjektion zu einer Herabsetzung der sensitiven Chronaxiewerte, die einen mittleren Wert von $0,10 \pm 0,063$ σ ($0,05-0,29$) erreichte.

RÉSUMÉ

1. Chez seize cas qui offraient quelques unes des neuropathies pellagreuses observées à Madrid (syndrôme parestésique, syndrôme parestésico-causalgique, myélopathie funiculaire), on réalisa une investigation sur la chronaxie du *m. tibialis anticus*, obtenant des valeurs comprises entre $0,06$ et $0,34$ σ et une valeur moyenne de $0,14 \pm 0,092$ σ.

2. Chez 9 cas, la chronaxie sensitive du dos du pied oscilla entre $0,06$ et $0,38$ σ, avec une valeur moyenne de $0,16 \pm 0,083$ σ.

3. Chez 7 de ces cas, l'injection d'adrénaline provoque une descente des valeurs de chronaxie sensitive; celle-ci arriva à atteindre un chiffre moyen de $0,10 \pm 0,063$ σ ($0,05-0,29$).