

MODEL EXPERIMENTAL PENTRU STUDIUL PARAMETRILOR FUNCŢIONALI NEUROMUSCULARI LA ŞOBOLANI, ÎN CONDIŢII NORMALE ŞI DE HIPERTIROIDIZARE*

B. Aşgian, I. G. Totoianu, Gh. Vasilescu

Întrucît preocupările noastre actuale vizează studiul modificărilor neuromusculare ce apar în afecţiunile endocrine umane şi întrucît cercetările noastre anterioare (1, 2, 3) au precizat existenţa unor suferinţe importante ale morfofuncţionalităţii sistemului neuromuscular mai ales în distiroidii şi în diabetul zaharat, ne-am propus să studiem instalarea şi evoluţia îmbolnăvirii acestui sistem în cadrul unei cercetări experimentale.

Animalul ales pentru experimentare a fost şobolanul alb mascul. Pentru studiul parametrilor funcţionali M şi H am folosit un preparat neuromuscular *in situ* reprezentat de nervul sciatic şi muşchiul gastrocnemian. Pregătirea preparatului s-a făcut pe cale operatorie, abordarea nervului efectuîndu-se pe faţa posterioară a coapsei iar cea a muşchiului pe faţa posterioară a gambei. După secţionarea tegumentelor şi disecarea muşchilor, s-a pus în evidenţă masa tricepsului sural şi „firul alb“ al nervului sciatic. Acest timp al operaţiei impune o grijă deosebită în menţinerea legăturii nervului cu muşchiul. Preparatul astfel efectuat respectă legătura nervului cu centrul medulari precum şi vascularizaţia întregii regiuni.

Intervenţia are loc în condiţii de narcoză determinată prin administrare intraperitoneală de uretan, 0,5 ml soluţie 20⁰/₁₀₀ g greutate corporală.

Pe acest preparat neuromuscular, noi am determinat parametrii funcţionali neuromusculari ai animalului. Determinările au fost efectuate cu un aparat Electromyograph DISA cu 2 canale, tip 14A21. Contactul animalului cu pămîntul s-a efectuat prin trecerea unui ac de seringă prin panglica de Pb folosită în mod obişnuit în acest scop şi inserarea acestuia

* Lucrare prezentată la U.S.S.M. Filiala Mureş, Secţia de neurologie, 6 III 1980.

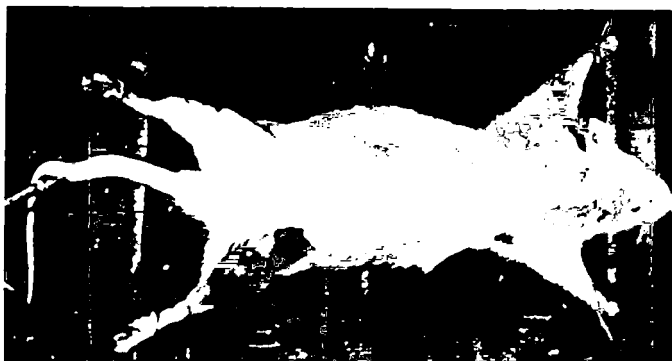


Fig. nr. 1

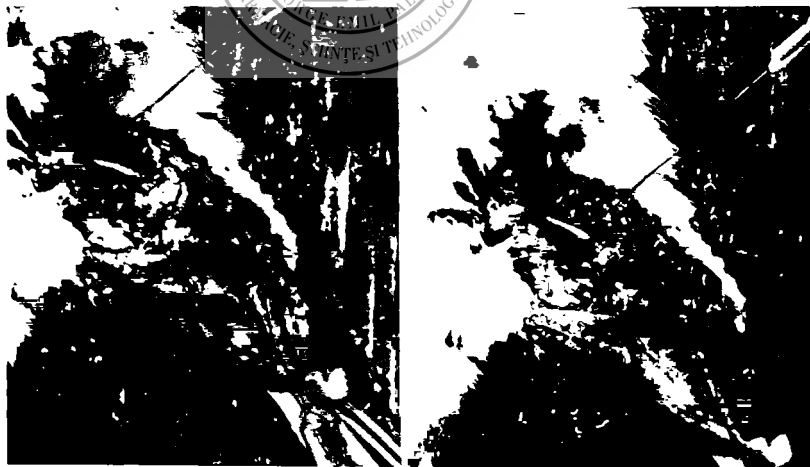


Fig. nr. 2a—b

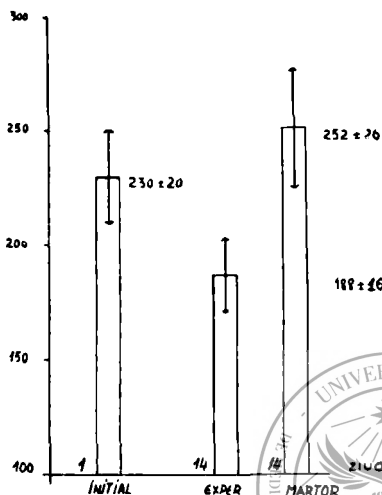


Fig. nr. 3: Variația ponderală la șobolani normali și hipertiroizizați

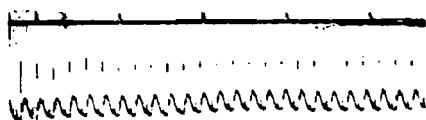


FIG. 7a. E.K.G.(D II) inițial. P.C. 1312/min.

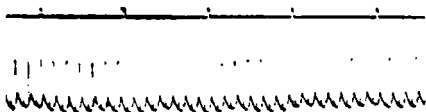


FIG. 7b. E.K.G.(D II) după 14 zile de la începutul administrării de T_3 și T_4 . P.C. 438/min.

Fig. nr. 4

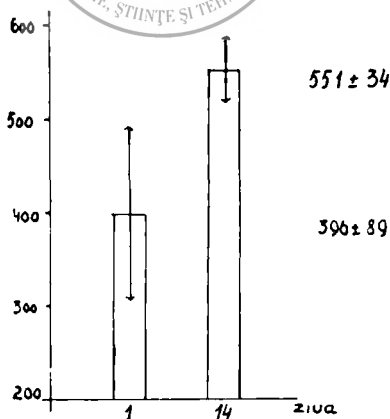


Fig. nr. 5: Creșterea frecvenței cardiace după hipertiroizizare

în coada animalului (fig. nr. 1). Culegerea potențialelor de acțiune determinate de stimularea electrică a nervului sciatic a fost efectuată cu ajutorul unui ac-electrod coaxial bifilar de tip Adrian-Bronck inserat în mușchiul gastrocnemian al preparatului neuromuscular. Stimulările electrice au fost realizate cu ajutorul unui ac-electrod special, de stimulare, folosind curenți cu durate de 0,1 milisec. Stimulările electrice au fost aplicate direct asupra nervului sciatic, pe 2 puncte ale traiectului nervos, situate la 10 mm unul de celălalt (fig. nr. 2a și 2b). Prin examenul de stimulodectție s-au înregistrat la nivelul punctelor proximal și distal de stimulare, pentru răspunsul M, următorii parametri: timpii de latență dintre momentul stimulării și momentul răspunsurilor motorii, intensitățile minime de curent necesare determinării celor două efecte, calculându-se apoi și viteza de conducere motorie. În acest mod s-au determinat pentru fiecare șobolan, câte 5 parametri indicatori ai funcționalității neuromusculare, adică ai conductibilității și excitabilității fibrelor motorii din conținutul nervului sciatic al șobolanului precum și asupra transmisiei influxului nervos la nivelul sinapsei neuromusculare. La interpretarea rezultatelor asupra acestor parametri a trebuit să ținem seama de doi factori: 1. starea de narcotă, despre care se știe (4, 5) că modifică funcționalitatea neuromusculară și 2. diferența mare dintre temperatura corpului animalului și temperatura laboratorului la care au fost expuse țesuturile preparatului neuromuscular, știind că viteza de conducere prin conductorii nervoși scade cu 2,5 m/sec. pentru fiecare grad în minus (8).

Hipertiroidizarea animalelor de laborator a fost efectuată prin administrarea de pulbere de tiroidă — Biofarm 0,050 mg/100 g greutate corporală/zi și de 10 micrograme triiodtironină hidroclorică IMB/100 g greutate corporală/zi. Cele două substanțe au fost diluate în 5 ml apă distilată și introduse în stomacul animalelor prin sondă gastrică. Substanțele au fost administrate timp de 14 zile, la 20 șobolani albi masculi. În plus, în această perioadă s-a mai injectat intraperitoneal, din 3 în 3 zile, câte 50 micrograme de L-tiroxină Henning Berlin și 5 micrograme triiodtironină Glaxo LDT Greenford, tot pe 100 grame greutate corporală.

Pe timpul experimentului animalele au fost izolate în cuști separate și alimentate „ad libitum“ (până la saturație și permanent) cu regim mixt. Încăperea în care au stat animalele, atît cele experimentale cît și cele martor, a avut în permanență o temperatură de 15—20°, cu iluminare naturală. Paralel cu grupul experimental s-au folosit și 10 animale martor căroră, prin aceleași manopere de mică chirurgie li s-a administrat ser fiziologic. Aceste animale au fost ținute în condiții identice de alimentație și de mediu.

Confirmarea instalării hipertiroidizării animalelor în urma aplicării terapiei hormonale precizate mai sus, în cele 14 zile, s-a bazat pe constatarea următoarelor simptome:

1. *Modificarea comportamentului:* animalele au devenit sperioase, aveau o stare de neliniște motorie, corpul în întregime le-a fost stăpinit de un tremor continuu, mai ales al extremității cefalice, prezentau poli-fagie și între alimentații prezentau manifestări sonore asemănătoare bruxismului.

2. *Diminuarea semnificativă a greutății corporale:* față de grupul de șobolani martor, grupul experimental a prezentat o scădere ponderală de 25,4 %, deși consumul de alimente al acestor animale hipertiroidizate a

fost evident mai mare decît al animalelor de control. Astfel, grupul de șobolani hipertiroizizați a prezentat la sfîrșitul celor 14 zile o greutate medie de 188 ± 16 g, pe cînd șobolanii martor au avut 252 ± 26 g ($p < 0.001$), greutatea generală inițială fiind de 230 ± 20 g (fig. nr. 3).

3. *Creșterea semnificativă a frecvenței cardiace*; această constatare s-a făcut prin examen EKG efectuat înainte și după hipertiroidizare. Am constatat că frecvența cardiacă la animalele hipertiroidizate a crescut cu 28.13% față de martori. Astfel, șobolanii martor prezentau frecvența medie de 396 ± 89 min., pe cînd grupul animalelor hipertiroidizate au prezentat o frecvență de 551 ± 34 min. (fig. nr. 4 și 5) ($p < 0.001$).

Precizăm că dozele de hormoni tiroidieni administrate de noi au determinat o stare de hipertireoză și nu de tireotxicoză experimentală: acest fapt are importanță deoarece, conform părerilor lui *Milcu* și colab. (6), *Poche* (7) și *Winder* și colab. (9), tireotxicoza experimentală generează un sindrom nespecific, pe cînd hipertireoză realizează simptomatologia clinică pe cale hormonală.

În cele de mai sus am expus metoda de hipertiroidizare a animalelor de laborator și modelul experimental pentru studiul valoric al parametrilor funcționali neuromusculari, la șobolanul alb. Aceste valori precum și modificările parametrilor funcționali neuromusculari la animalele hipertiroidizate vor constitui subiectul unei lucrări viitoare.

Bibliografie

1. *Așgian B., Vasilescu Gh., Totoianu I. G., Buta Elena*: Neurologia, Psihiatria, Neurochirurgia (1977), 22, 2, 111;
2. *Așgian B., Vasilescu Gh., Buta Elena, Bălint Terezia*: Acta Diabetologica Romana (1979), 5, 13, 76;
3. *Așgian B., Vasilescu Gh., Buta Elena, Bălint Terezia*: Neurologia, Psihiatria, Neurochirurgia (1980) sub tipar;
4. *Baciu I.*: Fiziologie. Ed. did. și ped., București, 1978;
5. *Guyton A. C.*: Textbook of Medical Physiology. W. B. Saunders Edit., Philadelphia (1976);
6. *Milcu Șt., Condrea E., Pantzer J.*: Stud. Cerc. Endocrinol. (1955), 6, 3—4, 387;
7. *Poche R.*: Virchows Arch. path. Anat. (1962), 335, 282;
8. *Vasilescu C.*: Viteza de conducere prin nervii periferici. Ed. Acad. R.S.R. București, 1975;
9. *Winder W. W., Baldwin K. M., Terjung R. L., Holloszy J. O.*: Amer. J. Physiol. (1975), 5, 1341.

B. Așgian, I. G. Totoianu, Gh. Vasilescu

EXPERIMENTAL MODEL FOR THE STUDY OF NEUROMUSCULAR FUNCTIONAL PARAMETERS IN RATS IN NORMAL CONDITIONS AND IN HYPERTHYROIDIZATION

As the authors deal with the modifications of the neuromuscular system in patients suffering from dysthyroidism, they have found it necessary to make an experimental study on the neuromuscular functional parameters in laboratory animals. For this they made use of 20 male white rats and some controls. For the study of the neuromuscular functional parameters of the rat a neuromuscular preparation was made, composed of the sciatic nerve and the gastrocnemius. The hyperthyroidization of the animals was brought about in 14 days, the animals being given adequate amounts of thyroid hormones. Hyperthyroidization was evaluated according to the modifications of behaviour, decrease in weight and increase of heart rate.

Sosit la redacție: 13 martie 1980