
ATTI ACCADEMIA NAZIONALE DEI LINCEI
CLASSE SCIENZE FISICHE MATEMATICHE NATURALI

RENDICONTI

ALFREDO CURATOLO, PIETRO D'ARCANGELO, ALDO
BRANCATI

Concentrazione encefalica dell'acido N-acetilaspártico nell'accesso epilettiforme da elettroshock

*Atti della Accademia Nazionale dei Lincei. Classe di Scienze Fisiche,
Matematiche e Naturali. Rendiconti, Serie 8, Vol. 36 (1964), n.5, p. 707–709.*
Accademia Nazionale dei Lincei

<http://www.bdim.eu/item?id=RLINA_1964_8_36_5_707_0>

L'utilizzo e la stampa di questo documento digitale è consentito liberamente per motivi di ricerca e studio. Non è consentito l'utilizzo dello stesso per motivi commerciali. Tutte le copie di questo documento devono riportare questo avvertimento.

*Articolo digitalizzato nel quadro del programma
bdim (Biblioteca Digitale Italiana di Matematica)
SIMAI & UMI*

<http://www.bdim.eu/>

Fisiologia. — *Concentrazione encefalica dell'acido N-acetilaspartico nell'accesso epilettiforme da elettroshock* (*). Nota di ALFREDO CURATOLO, PIETRO D'ARCANGELO e ALDO BRANCATI, presentata (**) dal Socio G. AMANTEA.

Non si conosce quale sia il ruolo metabolico e funzionale dell'acido N-acetilaspartico, che come è stato ripetutamente rilevato (Tallan e coll. [1], Curatolo [2], Curatolo e coll. [3]) si trova concentrato esclusivamente nel sistema nervoso, in quantità variabili in diverse classi di animali e in differenti segmenti del neurasse, con i valori più alti nell'encefalo di uccelli e di mammiferi. Nel quadro di un nostro programma di ricerche con cui da tempo abbiamo intrapreso lo studio di questo problema, stiamo conducendo un'indagine sistematica del comportamento di questo composto in varie condizioni sperimentali incidenti profondamente sul metabolismo e sull'attività funzionale del sistema nervoso. In precedenti esperienze, di cui già sono stati resi noti i risultati, abbiamo preso in esame gli effetti del coma ipoglicemico da insulina (Curatolo e D'Arcangelo [4]) e del beri-beri acuto sperimentale (Curatolo e coll. [5]) sull'acido N-acetilaspartico dell'encefalo, senza rilevare in queste due condizioni modificazioni significative della sua concentrazione. Proseguendo su questa linea di indagini, abbiamo voluto studiare, con le ricerche di cui riferiamo nella presente Nota, il comportamento dell'acido N-acetilaspartico encefalico nell'accesso convulsivo generalizzato provocato da stimolazione elettrica (elettroshock).

Abbiamo sperimentato su 15 ratti albi Wistar, adulti e di sesso maschile, del peso medio di $g\ 185 \pm 7$. Gli animali sono stati divisi in 3 gruppi (di 5 ratti ciascuno), di cui uno destinato ai controlli: degli altri due gruppi, uno è stato sottoposto ad un solo elettroshock, l'altro ad una serie di tre elettroshock immediatamente susseguentisi al fine di indurre una condizione epilettiforme più a lungo protratta. L'elettroshock veniva provocato applicando ai lati del capo dell'animale, in corrispondenza delle regioni temporali, due elettrodi metallici collegati, con l'interposizione di un interruttore, alla rete di illuminazione (corrente alternata, 120 V) e lasciando passare la corrente per circa 1 sec, tempo sufficiente ad ottenere l'accesso epilettiforme. Gli animali venivano sacrificati per decapitazione durante la crisi convulsiva caratterizzata da scosse cloniche generalizzate, che segue alla prima fase di contrazioni toniche immediatamente successiva all'applicazione della corrente. Rapidamente prelevato, l'intero encefalo veniva immediatamente congelato a

(*) Lavoro eseguito nell'Istituto di Fisiologia Umana dell'Università di Roma diretto dal prof. Gaetano Martino.

(**) Nella seduta del 9 maggio 1964.

—20°C e quindi pesato: stesso procedimento è stato seguito per i controlli, uccisi anch'essi per decapitazione. Sull'intera massa encefalica, previa omogeneizzazione e deproteinizzazione con acido perclorico, veniva determinata la concentrazione dell'acido N-acetilaspartico, seguendo il metodo cromatografico impiegato nelle nostre precedenti esperienze (Curatolo [2]).

TABELLA

Concentrazione encefalica dell'acido N-acetilaspartico.

(mg per 100 g di tessuto fresco)

Ratti controllo	Ratti sottoposti ad un solo E.S.	Ratti sottoposti a tre E.S. successivi
102	103	96
107	95	104
102	100	107
98	105	98
103	94	110
<i>medie</i> 102 ± 3,2 (*)	99 ± 4,8	103 ± 5,9

(*) Scarto quadratico medio (σ).

Come si rileva dai risultati da noi ottenuti e riportati in Tabella, la concentrazione dell'acido N-acetilaspartico encefalico non ha subito nei nostri animali alcuna significativa modificazione, né durante l'accesso convulsivo provocato da un elettroshock isolato né per effetto di accessi subentranti da elettroshock ripetuti. Sembra pertanto che l'acido N-acetilaspartico non venga coinvolto in modo apprezzabile nel profondo perturbamento del metabolismo cerebrale che accompagna l'attività convulsiva e che, come è noto, si traduce principalmente in un forte aumento del consumo di O₂, diminuzione del glicogeno, del glicoso e dei composti fosforici ricchi di energia, aumento dell'acido lattico e dei fosfati inorganici, forte diminuzione della concentrazione di acetilcolina, seguita da un rapido ritorno al livello normale al termine della crisi convulsiva, e considerevole incremento della concentrazione di ammoniaca [6] [7]. Nello stesso senso si esprimono i risultati di Tews e coll. [8], secondo i quali la concentrazione encefalica di acido N-acetilaspartico non si modifica in misura significativa durante le convulsioni da picrotossina e da pentilentetrazolo nel cane, e quelli di Mussini e Marcucci [9], che studiando nel ratto il comportamento di vari aminoacidi cerebrali a diversi

intervalli dall'elettroshock non hanno rilevato variazioni significative della concentrazione dell'acido aspartico liberabile per idrolisi acida dall'estratto aproteico cerebrale.

BIBLIOGRAFIA.

- [1] H. H. TALLAN, S. MOORE e W. H. STEIN, « J. Biol. Chem. », *219*, 257 (1956); H. H. TALLAN, ibidem, *224*, 41 (1957).
- [2] A. CURATOLO, « Rend. Acc. Naz. Lincei », XXXI, fasc. 3-4, 145 (1961).
- [3] A. CURATOLO, P. D'ARCANGELO e L. CECCHI, « Boll. Soc. It. Biol. Sper. », *39*, 1755 (1963); A. CURATOLO, P. D'ARCANGELO, A. BRANCATI e L. CECCHI, ibidem, *39*, 1948 (1963).
- [4] A. CURATOLO e P. D'ARCANGELO, « Boll. Soc. It. Biol. Sper. » (in stampa).
- [5] A. CURATOLO, P. D'ARCANGELO e A. BRANCATI, « Quaderni della Nutrizione » (in stampa).
- [6] K. A. C. ELLIOTT, I. H. PAGE e J. H. QUASTEL, « Neurochemistry », 1955, Thomas, Springfield, Illinois, U.S.A., *bibl.*
- [7] H. MCILWAIN, *Biochemistry and the Central Nervous System*, 1955, Churchill, London.
- [8] J. K. TEWS, S. H. CARTER, P. D. ROA e W. E. STONE, « J. Neurochem. », *10*, 641 (1963).
- [9] E. MUSSINI e F. MARCUCCI, in J. T. HOLDEN, *Amino acid pools*, pp. 486-492, 1962, Elsevier Publ. Co., New York.