
ATTI ACCADEMIA NAZIONALE DEI LINCEI
CLASSE SCIENZE FISICHE MATEMATICHE NATURALI
RENDICONTI

TULLIO MANZONI, GEORGE ETTLINGER

**Deficit di discriminazione tattile nel Primate
(Macaca Mulatta) dopo lesioni del tetto
mesencefalico**

*Atti della Accademia Nazionale dei Lincei. Classe di Scienze Fisiche,
Matematiche e Naturali. Rendiconti, Serie 8, Vol. 50 (1971), n.2, p. 221–223.*

Accademia Nazionale dei Lincei

<http://www.bdim.eu/item?id=RLINA_1971_8_50_2_221_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. — Deficit di discriminazione tattile nel Primate (Macaca Mulatta) dopo lesioni del tetto mesencefalico (*). Nota di TULLIO MANZONI (**) e GEORGE ETTLINGER, presentata (***) dal Socio G. C. PUPILLI.

SUMMARY. — Twelve monkeys, 3 unoperated control animals and 9 with division of various cerebral commissures, were trained on a tactile discrimination task before surgery and retrained post-operatively on the same task with the hand used during original learning. After surgery, the 6 animals with section of the posterior commissural region showed impaired performance on the task learnt pre-operatively, whereas 6 monkeys not having this section were unimpaired. The evaluation of the results points to a non-specific mechanism involved.

Nella presente Nota vengono riferiti alcuni risultati concernenti il deficit della ritenzione di compiti di discriminazione tattile che ci occorre di rilevare in Scimmie sottoposte a lesione sagittale del tetto mesencefalico, durante esperimenti eseguiti in animali sottoposti a lesione di diverse commissure cerebrali.

Le osservazioni furono eseguite su 12 Scimmie prepuberi (*Macaca mulatta*), suddivise in due gruppi sperimentali, ciascuno costituito di 6 animali. Il primo gruppo comprendeva 3 animali non operati e 3 sottoposti a sezione del corpo calloso (*Call*). I 6 animali che costituivano il secondo gruppo, erano stati operati di sezione del corpo calloso e della commessura posteriore (*Call + CP*); in 3 di questi preparati era stata eseguita anche la sezione della massa intermedia del talamo (*Call + CP + MI*). Tutte le sezioni erano state effettuate chirurgicamente, mediante aspirazione (per il procedimento chirurgico, che richiedeva l'asportazione e la successiva riposizione della calotta cranica, cfr. [1]). Dopo l'intervento operatorio, in 4 animali si manifestarono segni transitori di emiparesi; ma poi nel corso del riaddestramento post-operatorio, nessun animale cambiò preferenza nell'uso delle mani.

Alla fine degli esperimenti, mediante l'esame istologico dell'encefalo si poté verificare che, con l'eccezione di 3 animali nei quali la parte più rostrale del corpo calloso era rimasta intatta, le commessure cerebrali sopra specificate erano state interrotte come si era desiderato. In aggiunta, in altri 3 animali furono riscontrati danni accidentali nel *gyrus cinguli* di sinistra (*Call 2* e *Call + CP + MI 3*) ovvero nel talamo dorsale di sinistra (*Call + CP 2*); in un altro caso (*Call + CP + MI 2*) i ventricoli cerebrali sono apparsi dilatati oltre la norma. Negli animali in cui era stata lesa la commessura posteriore, si è visto inoltre che anche la parte rostrale della commessura dei collicoli superiori e la regione dorsale della sostanza grigia periacqueduttale erano state coinvolte nella lesione.

(*) Lavoro eseguito nell'*Institute of Psychiatry* dell'Università di Londra.

(**) Titolare di una borsa-scambio dell'Accademia dei Lincei e della *Royal Society* per l'anno 1968-69. Indirizzo permanente: Istituto di Fisiologia umana della Università di Catania.

(***) Nella seduta del 20 febbraio 1971.

TABELLA I.

Effetti della sezione di varie commisure cerebrali sulla ritenzione di un compito di discriminazione tattile.

ANIMALI	A	B	C
<i>Con 1</i>	350	0	1
<i>Con 2</i>	130	0	1
<i>Con 3</i>	210	0	1
<i>Call 1</i>	180	0	1
<i>Call 2</i>	90	0	1
<i>Call 3</i>	830	0	1
<i>Call + CP 1</i>	170	330	—0,32
<i>Call + CP 2</i>	80	50	0,23
<i>Call + CP 3</i>	160	20	0,77
<i>Call + CP + MI 1</i>	480	110	0,64
<i>Call + CP + MI 2</i>	170	220	—0,12
<i>Call + CP + MI 3</i>	400	210	0,31

A: numero di prove richieste per conseguire il livello *standard* di apprendimento, nel corso dell'addestramento pre-operatorio (180 scelte corrette in 200 prove consecutive).

B: numero di prove richieste per conseguire il livello *standard* di ri-apprendimento, nel corso del ri-addestramento post-operatorio (lo stesso criterio).

C: coefficiente di ritenzione (*saving*), calcolato con la formula: $(A - B)/(A + B)$.

Con: animali di controllo non operati.

Call: animali operati di sezione del corpo calloso.

Call + CP: animali operati anche di sezione della commissura posteriore.

Call + CP + MI: animali operati anche di sezione della massa intermedia del talamo.

Seguendo il procedimento e la tecnica descritti in precedenza da Ettlinger e Morton [1], prima degli interventi operatori sopra specificati gli animali erano stati addestrati nel *Wisconsin General Testing Apparatus* a eseguire al buio discriminazioni tattili tra un cilindro e una sfera, la scelta del cilindro, la cui posizione veniva variata secondo lo schema Gellermann, essendo ricompensata con cibo. Gli animali avevano eseguito 40 prove giornaliere nel corso di 3-6 sedute settimanali e l'addestramento era terminato allorchè era stato conseguito il livello *standard* di apprendimento, consistente nella esecuzione di 180 scelte corrette nel corso di 200 prove consecutive. Terminato l'addestramento, 9 animali furono sottoposti agli interventi chirurgici e i 3 non operati messi a riposo. Trascorse 4-7 settimane dalla fine dell'addestramento

pre-operatorio, venne nuovamente saggiata la capacità discriminativa tattile di tutti gli animali, sottoponendoli alle 200 prove consecutive necessarie per valutare il livello di prestazione. Nei casi in cui la prestazione rimaneva al di sotto del livello *standard*, le prove furono ripetute fino al conseguimento di detto livello.

I risultati sono riassunti nella Tabella I. I numeri indicati per ciascun animale si riferiscono alle prove eseguite per conseguire il livello *standard* di apprendimento nel corso dell'addestramento pre- e post-operatorio (colonna A e B, rispettivamente), ma per convenzione non tengono conto delle 200 prove di saggio.

Nel corso dell'addestramento pre-operatorio, le capacità di apprendimento dei due gruppi sperimentali non appaiono tra loro significativamente diverse (Mann-Whitney test: $p = 0,409$). Nel corso del riaddestramento post-operatorio, risultò che tutti gli animali intatti o callosotomizzati eseguivano perfettamente il compito tattile appreso in precedenza, mentre gli animali in cui oltre al corpo calloso era stata interrotta la CP (e in 3 casi anche la MI) mostrarono un grave *deficit* di esecuzione, attestato dal numero elevato di prove richieste per raggiungere il livello *standard* di apprendimento. Il numero delle prove richieste varia nei due gruppi in misura significativa (Mann-Whitney test: $p = 0,001$).

Correlando i risultati del riaddestramento post-operatorio con le lesioni chirurgiche degli animali dei due gruppi sperimentali, si rileva che tutti i preparati in cui si palesò un *deficit* di esecuzione del compito di discriminazione tattile, avevano in comune la lesione della commessura posteriore e delle regioni mesencefaliche specificate all'inizio. Siccome è ovvio che lesioni commissurali non possono dar ragione del *deficit* riscontrato in questi animali, in quanto quest'ultimo non implicava alcun *transfer* (per i *deficit* di discriminazione cfr. tuttavia [2]), è assai probabile che i disturbi osservati siano da attribuire alle lesioni della sostanza grigia periacqueduttale, che come si è detto, in questi animali sempre veniva coinvolta. È chiaro che questa struttura mesencefalica non può essere considerata specificamente di natura somato-sensitiva; e perciò è verosimile che il *deficit* sia di natura non specifica. Questo danno potrebbe alterare i processi telencefalici inerenti ad attività di discriminazione. Precedenti ricerche di Myers [3], che nel Gatto ha dato evidenza a un *deficit* anche per compiti di discriminazione visiva a causa di lesioni della sostanza grigia centrale e del tegmento mesencefalico, convaliderebbero l'ipotesi della natura aspecifica dei fenomeni descritti nella presente comunicazione.

Ringraziamento. Gli AA. ringraziano Mr. J. J. Maccabe per aver eseguito la parte più impegnativa degli interventi chirurgici.

BIBLIOGRAFIA

- [1] G. ETTLINGER e H. B. MORTON, «Cortex», 2, 30 (1966).
- [2] J. W. LARSEN Jr., S. S. WINANS e J. H. MEIKLE Jr., «Brain Res.», 14, 717 (1969).
- [3] R. E. MYERS, «Arch. Neurol.», 11, 73 (1964).