
ATTI ACCADEMIA NAZIONALE DEI LINCEI
CLASSE SCIENZE FISICHE MATEMATICHE NATURALI

RENDICONTI

OTTAVIO POMPEIANO, ADRIAN R. MORRISON

Influenze vestibolari sull'attività del nucleo genicolato laterale nel sonno desincronizzato

*Atti della Accademia Nazionale dei Lincei. Classe di Scienze Fisiche,
Matematiche e Naturali. Rendiconti, Serie 8, Vol. 40 (1966), n.1, p. 116–118.*

Accademia Nazionale dei Lincei

<http://www.bdim.eu/item?id=RLINA_1966_8_40_1_116_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. — *Influenze vestibolari sull'attività del nucleo genicolato laterale nel sonno desincronizzato* ^(*). Nota di OTTAVIO POMPEIANO e ADRIAN R. MORRISON ^(**), presentata ^(***) dal Socio G. MORUZZI.

SUMMARY. — The phasic increase in the lateral geniculate activity occurring during desynchronized sleep at the time of the bursts of REM is due to ascending influences originating from the medial and descending vestibular nuclei. On the other hand the rhythmic activity in the lateral geniculate nucleus, which is unrelated to the large bursts of REM, is not altered by vestibular lesions.

Oscillazioni bioelettriche della durata di 100 msec, spesso riunite in gruppi di 2-6 onde, compaiono durante i movimenti rapidi oculari (REM) caratteristici della fase desincronizzata di sonno. Descritti originariamente nella formazione reticolare pontina [1], questi potenziali sono stati osservati a livello del nucleo genicolato laterale [2, 3, 4], del collicolo superiore [3] e della corteccia visiva [5]. Le oscillazioni bioelettriche del nucleo genicolato laterale non sono determinate dall'arrivo d'impulsi retinici.

Ricerche recenti hanno dimostrato d'altra parte (i) che l'attività dei neuroni vestibolari di secondo ordine aumenta fascicamente durante i REM [6], e (ii) che la distruzione bilaterale dei nuclei vestibolari mediale e discendente abolisce i REM [7].

Le presenti ricerche sono state condotte al fine di studiare se l'attività dei nuclei vestibolari sia responsabile dell'aumento fasico dell'attività del nucleo genicolato laterale durante i REM. È noto infatti che l'attività del nucleo genicolato laterale è pilotata durante i REM da strutture pontine [4] e che nel ponte hanno sede le proiezioni ascendenti dei nuclei vestibolari (fascicoli longitudinali mediali). Abbiamo pertanto registrato l'attività elettrica del nucleo genicolato laterale durante il sonno desincronizzato in gatti integri, senza narcosi, prima e dopo distruzione elettrolitica bilaterale dei nuclei vestibolari mediale e discendente. Gli esperimenti venivano eseguiti al buio. L'attività integrata del nucleo genicolato laterale veniva registrata secondo una tecnica simile a quella usata per registrare l'attività del fascio piramidale [8] e del nucleo rosso [9] in analoghe condizioni sperimentali. I risultati ottenuti sono i seguenti:

1° L'attività integrata del nucleo genicolato laterale registrata nel gatto integro senza narcosi risulta assai stabile durante la veglia quieta. Durante

(*) Lavoro eseguito con il sussidio del PHS Research Grant NB-02990-04, del National Institute of Neurological Diseases and Blindness, N.I.H., Public Health Service, U.S.A.

(**) Special research Fellowship of the National Institute of Health.

(***) Nella seduta dell'8 gennaio 1966.

il sonno sincronizzato l'attività del nucleo genicolato è caratterizzata dalla presenza di oscillazioni irregolari di modesta ampiezza. Non esiste tuttavia una chiara correlazione tra i treni di onde sincrone e le piccole oscillazioni registrate nei tracciati del genicolato. Un aumento dell'attività del nucleo genicolato si osserva inoltre durante la reazione di risveglio indotta da stimoli acustici.

2° Durante la fase desincronizzata di sonno si possono individuare due tipi di attività nel nucleo genicolato laterale. Il primo tipo è caratterizzato dalla comparsa di deflessioni di breve durata e di grande ampiezza che precedono di 10-90 sec l'inizio della desincronizzazione elettroencefalografica e la scomparsa dell'attività EMG nei muscoli posteriori del collo. Queste deflessioni risultano a volte, ma non sempre, sincrone con movimenti oculari isolati ovvero con scosse cloniche della muscolatura scheletrica. Il secondo tipo di attività è caratterizzato invece da onde 1,5-2,0 volte più ampie e di durata 2-6 volte superiore a quella dell'attività ritmica sopra descritta. Queste ampie deflessioni risultano strettamente correlate coi più grandi treni di REM.

3° Le modificazioni più significative dell'attività del nucleo genicolato laterale prodotte dalla distruzione elettrolitica bilaterale di tutti i nuclei vestibolari ovvero limitata ai nuclei vestibolari mediale e discendente sono caratterizzate dall'abolizione delle deflessioni di più grande ampiezza sincrone coi treni di REM. L'attività ritmica di minore ampiezza del nucleo genicolato laterale che precede di vari secondi la comparsa delle manifestazioni elettroencefalografiche ed elettromiografiche di sonno profondo e non risulta correlata coi REM, rimane invece immodificata dopo lesione vestibolare. Essa persiste, infatti, per tutta la durata del sonno desincronizzato.

In conclusione la presente ricerca dimostra l'esistenza, durante il sonno desincronizzato, di almeno due influenze extraretiniche sul nucleo genicolato laterale: (i) un'influenza vestibolare originante dai nuclei vestibolari mediale e discendente, che agisce sul nucleo genicolato durante i treni di REM, e (ii) un'influenza extravestibolare, probabilmente di origine reticolare, che modula ritmicamente l'attività del genicolato per tutta la durata del sonno desincronizzato. Le ricerche di Bizzi e Brooks [4] hanno dimostrato che le oscillazioni di potenziale del nucleo genicolato laterale possono essere guidate dal centro pontino studiato da Jouvét [1]. Le nostre ricerche suggeriscono che i nuclei vestibolari sono inseriti nel circuito ponto-genicolato e contribuiscono alla comparsa delle ampie oscillazioni fasiche dell'attività del nucleo genicolato laterale che si manifestano durante i REM.

BIBLIOGRAFIA.

- [1] M. JOUVET, « Arch. ital. Biol. », C, 125 (1962).
- [2] T. MIKITEN, P. NIEBYL and C. HENDLEY, « Fed. Proc. », XX, 327 (1961).
- [3] D. C. BROOKS and E. BIZZI, « Arch. ital. Biol. », CI, 648 (1963).
- [4] E. BIZZI and D. C. BROOKS, « Arch. ital. Biol. », CI, 666 (1963).
- [5] J. MOURET, M. JEANNEROD et M. JOUVET, « J. Physiologie », LV, 305 (1963); F. MICHEL, A. RECHTSCHAFFEN et P. VIMONT, « C.R. Soc. Biol. », CLVIII, 106 (1964).

-
- [6] E. BIZZI, O. POMPEIANO and I. SOMOGYI, « Science », CXLV, 414 (1964); « Arch. ital. Biol. », CII, 308 (1964).
- [7] O. POMPEIANO and A. R. MORRISON, « Arch. ital. Biol. », CIII, 569 (1965).
- [8] A. ARDUINI, G. BERLUCCHI and P. STRATA, « Arch. ital. Biol. », CI, 530, (1963); P. L. MARCHIAFAVA and O. POMPEIANO, « Arch. ital. Biol. », CII, 500 (1964); A. R. MORRISON and O. POMPEIANO, « Arch. ital. Biol. », CIII, 538 (1965).
- [9] M. M. GASSEL, P. L. MARCHIAFAVA and O. POMPEIANO, « Arch. ital. Biol. », CIII, 369 (1965).