

# Participación de la corteza parietooccipital en el proceso de integración sensoriomotora: estudio electroencefalográfico

S. Machado <sup>a,d</sup>, M. Cunha <sup>a,d</sup>, C.E. Portella <sup>a</sup>, J.G. Silva <sup>a,d</sup>, B. Velasques <sup>a,d</sup>,  
V.H. Bastos <sup>a,d</sup>, L. Basile <sup>e</sup>, M. Cagy <sup>a,c,d</sup>, R.A. Piedade <sup>a</sup>, P. Ribeiro <sup>a,b,d</sup>

## PARTICIPACIÓN DE LA CORTEZA PARIETOCCIPITAL EN EL PROCESO DE INTEGRACIÓN SENSORIOMOTORA: ESTUDIO ELECTROENCEFALOGRÁFICO

**Resumen.** Introducción. La planificación de acciones futuras tiene como aspecto fundamental la realización y el control de la tarea motora. Este comportamiento se da a través de la integración sensoriomotora. Objetivo. Explicar los mecanismos electrofisiológicos corticales (modificaciones en banda alfa) que intervienen en las acciones anticipatorias cuando los individuos tienen que coger un objeto en caída libre. Sujetos y métodos. La muestra estaba compuesta por 20 sujetos sanos de ambos sexos (11 hombres y 9 mujeres), con edades que oscilaban entre los 25 y 40 años ( $32,5 \pm 7,5$ ), sin enfermedades mentales ni físicas (anamnesis previa), diestros (inventario de Edimburgo) y que no tomaban ninguna sustancia psicoactiva o psicotrópica en el momento del estudio. El experimento consistió en una tarea de coger objetos en caída libre. Consta de seis bloques con 15 pruebas, con una duración de 2 minutos y 30 segundos cada una de ellas, y con un minuto de intervalo entre los bloques. La captación de los datos a través de la electroencefalografía cuantitativa se produjo dos segundos antes y dos segundos después de la caída de la bola. Resultados. Se verificó una interacción de los factores momento y posición solamente para la corteza parietooccipital derecha, en la combinación de electrodos P4-O2. Conclusión. Estos hallazgos indican una importante participación de la corteza parietooccipital derecha en el aumento de la expectativa y la celeridad en los procesos preparatorios de una tarea motora. [REV NEUROL 2008; 47: 146-9]

**Palabras clave.** Corteza parietooccipital. Electroencefalografía cuantitativa (EEGc). Integración sensoriomotora. Planificación. Potencia absoluta.

## INTRODUCCIÓN

El comportamiento motor es el fruto de la integración entre los componentes corticales y periféricos asociados a las informaciones procedentes del medio externo a través de los sistemas sensoriales. En este contexto, la planificación de acciones futuras tiene como aspecto fundamental la realización y el control de una tarea motora [1]. Tal proceso se da a través de la integración sensoriomotora. Ésta se produce cuando una información sensorial está integrada en el sistema nervioso central (SNC) y se utiliza para ayudar a la ejecución de programas motores [2]. Por lo tanto, el SNC procesa informaciones que proceden de múltiples canales sensoriales y las adapta al ambiente proporcionando la realización de movimientos dirigidos a determinados objetivos [3,4].

Es conocida la relevancia de la identificación, la adquisición y el procesamiento de estímulos sensoriales durante la ejecución y el control de una tarea motora [5]. Estos factores son los componentes elementales de la preparación y el ajuste de un

gesto motor, y forman parte del proceso de integración entre los diferentes centros especializados que median en la producción del movimiento [2,6,7]. En el córtex visual se llevan a cabo los procesos de atención, especialmente la detección de objetos en ambientes dinámicos, que requieren súbitos y constantes cambios en el estado de prontitud [8,9]. La corteza parietal regula la orientación sensoriomotora y prepara el miembro para el movimiento y la manipulación del objeto a través de las informaciones propioceptivas y visuales, ayudando así a la planificación motora [9-11]. Partiendo de estos principios y considerando la unión de estas dos áreas, algunos estudios mencionan que la corteza parietooccipital participa en la localización de los objetos, la coordinación oculomanual y los procesos de atención [9,12]. Así, coger un objeto es un movimiento complejo que no implica únicamente programación, sino también una coordinación motora eficaz. Tal comportamiento se relaciona con la activación y la participación de las regiones corticales que llevan a cabo el proceso de integración entre la información suministrada por el ambiente y la tarea motora ejecutada [13].

La electroencefalografía cuantitativa (EEGc) es un buen método para verificar las oscilaciones de las ondas corticales cuando un sujeto realiza una tarea y adopta una estrategia eficaz y adecuada para desarrollar las habilidades correspondientes. Las características espectrales de la EEGc en la banda alfa (8-12 Hz) son sensibles a las variaciones de la atención y cognitivas, así como a las demandas motoras. Esto sugiere que los índices de la EEGc deben ser sensibles a los cambios relacionados con el estado mental y cognitivo global de los recursos necesarios para poner en práctica una tarea [14]. De este modo, gracias a la utilización de la EEGc, fue posible adquirir nuevos conocimientos sobre los procesos de cognición y aprendizaje motor [14,15]. Se examinaron especialmente las variables electroencefalográficas

Aceptado tras revisión externa: 17.06.08.

<sup>a</sup> Laboratorio de Topografía Cerebral e Integración Sensoriomotora. IPUB/UFRJ. <sup>b</sup> Escuela de Educación Física y Deportes (EEFD). Departamento de Biociencias de la Actividad Física. UFRJ. <sup>c</sup> División de Epidemiología y Bioestadística. Instituto de Salud Comunitaria. Universidad Federal Fluminense (UFF). <sup>d</sup> Instituto Brasileño de Biociencias Neuronales (IBBN). Río de Janeiro. <sup>e</sup> Departamento de Neurocirugía funcional. Instituto de Psiquiatría. Facultad de Medicina. USP. Laboratorio de Psicofisiología. Facultad de Psicología y Fonoaudiología. UMEESP. São Paulo, Brasil.

Correspondencia: Dr. Sergio Machado. Rua Professor Sabóia Ribeiro, 69, apto. 104. Leblon, Rio de Janeiro, RJ. CEP 22430-130, Brasil. E-mail: secm80@ig.com.br

M. Cunha es becario de CNPq.

© 2008, REVISTA DE NEUROLOGÍA

en función de su capacidad para identificar tales procesos. Entre estas variables destaca la potencia absoluta, que puede definirse como la intensidad total de energía en un par de electrodos situados en una determinada región, en bandas de frecuencia diferenciadas [16]. Así pues, este experimento explicó los mecanismos electrofisiológicos corticales que operan en las acciones anticipatorias cuando los individuos tienen que coger un objeto en caída libre, específicamente mediante los cambios de la potencia absoluta de alfa en la corteza parietooccipital. Nuestra hipótesis es que, en el período previo a la caída del objeto, se produciría una fuerte integración entre las informaciones propioceptivas (posición de la mano) y visuales (coordinación espaciotemporal relativa al contacto del objeto con la mano). Este hecho se produciría posiblemente por la intervención del hemisferio derecho en tareas que dependen del *feedback* sensorial [17].

## SUJETOS Y MÉTODOS

### Muestra

La muestra estuvo constituida por 20 voluntarios sanos (11 hombres y 9 mujeres), de edades comprendidas entre los 25 y los 40 años ( $32,5 \pm 7,5$ ). Los criterios de inclusión en el estudio fueron los siguientes: ausencia de afectación de la salud física y mental, para lo cual se realizó una anamnesis previa; no ser consumidor de sustancias psicotrópicas o psicoactivas; dominancia manual derecha según el inventario de Edimburgo [18]. Todos los sujetos conocían el objetivo del estudio y firmaron una declaración de libre consentimiento. El experimento recibió la aprobación de la Comisión de Ética del Instituto de Psiquiatría de la Universidad Federal de Río de Janeiro (IPUB/UFRJ).

### Procedimiento experimental

En el día y hora acordados, al llegar el participante al Laboratorio de Topografía Cerebral e Integración sensoriomotora del IPUB/UFRJ, se le informaba sobre todo el procedimiento experimental. Cada sujeto realizaba el experimento en una sola sesión. La sala contaba con aislamiento acústico y la iluminación apropiada para la realización de las pruebas propuestas. El sujeto se sentaba confortablemente en una silla con el antebrazo supino y estabilizado sobre un tabique. Un sistema electromagnético, compuesto por dos solenoides y situado enfrente del sujeto, dejaba caer bolas de 8 cm de diámetro (pelotas de tenis) a una altura de 40 cm del tabique sobre el que se apoyaba el antebrazo. La posición de la mano derecha se orientó de manera que los cuatro metacarpos mediales se colocasen en la línea de caída de la pelota. La mano y el antebrazo debían estar relajados y supinos. Para coger la bola, el sujeto contaba con el *feedback* visual de la misma en caída. Tras agarrar la bola, el sujeto debía descartarla inmediatamente mediante la pronación y extensión de los dedos. El intervalo de tiempo entre las caídas de las bolas era de 11 segundos. Cada bola liberada constituía una prueba y cada bloque estaba formado por 15 pruebas. El experimento constaba de un total de seis bloques. Cada bloque duraba 2 minutos y 30 segundos, con un intervalo entre los bloques de un minuto de descanso para evitar la fatiga muscular del miembro. La adquisición de los datos electrofisiológicos en el cuero cabelludo se sincronizó con la caída de las bolas mediante un dispositivo electrónico óptico, lo cual nos permitió observar alteraciones electrocorticales durante la tarea.

### Adquisición de los datos

#### Electroencefalografía

En el lugar de la liberación de la bola por el sistema, se colocó un sensor que enviaba una señal en el momento de la caída al ordenador Pentium III, lo cual facilitaba el análisis de los datos dos segundos antes y dos segundos después de que la bola cruzara el detector. Para captar la señal electroencefalográfica se usó el aparato Braintech 3000 (EMSA Equipamentos Médicos Ltda, Brasil), sistema que utiliza una placa convertidora analógica-digital (A/D) de 32 canales con resolución de 12 bits, colocada en un slot ISA de un Pentium III con procesador de 750 MHz. Las señales electrofisiológicas se filtraron entre 0,01 Hz (pase alto) y 53 Hz (pase bajo), contando con un límite de muestreo de 240 Hz. Se utilizó el software de adquisición denominado EEG Captación (EMSA-DELPHI 5.0), con un filtro Notch de 60 Hz y también filtros de corte de 0,3 Hz (pase alto) y 25 Hz (pase bajo). Se colocaron 20 electrodos mo-

nopolares a lo largo del cuero cabelludo (áreas frontal, temporal, parietal y occipital) según el sistema internacional 10-20 [19] y un electrodo en el lóbulo de cada oreja (electrodos de referencia). Los electrodos se montaron en una gorra de nailon (ElectroCap Inc., Fairfax, VA) con sistema 10-20 prefijado. Se utilizaron gorras de distintos tamaños, en función del perímetro craneal de cada sujeto. La señal adquirida en un determinado electrodo es la resultante de la diferencia entre su potencial eléctrico en el cuero cabelludo y la referencia preestablecida. Se verificaron *a priori* los niveles de impedancia de cada electrodo, valores que se fijaron entre 5 y 10 k $\Omega$  y se mantuvieron en esos patrones. Las señales adquiridas tenían una amplitud total (de pico a pico) menor de 100  $\mu$ V. Por ese motivo, la señal se amplificó con aumentos de 22.000. Las señales electroencefalográficas fluctuaron entre 0,01 y 50 Hz. La actividad eléctrica ocular se estimó con la colocación de dos electrodos de 9 mm de diámetro montados de manera bipolar. Los electrodos se colocaron encima y debajo de la órbita del ojo derecho para registrar los movimientos oculares verticales y horizontales. Los movimientos oculares producidos antes, durante y después de la tarea se eliminaron mediante la inspección visual. Así se evitó la contaminación de las señales electroencefalográficas, manteniendo el resto del trazado libre para el análisis específico.

### Electromiografía

Se registró la actividad electromiográfica (EMG) de los músculos flexores radiales del carpo, flexores cubitales del carpo, extensores radiales del carpo y extensores cubitales del carpo mediante un dispositivo de electromiografía (Lynx-EMG1000), para monitorizar y evaluar cualquier movimiento voluntario durante la tarea. Los electrodos bipolares (2 mm de diámetro de registro) se colocaron en la piel. El electrodo de referencia se fijó en la piel sobre el epicóndilo lateral próximo a la articulación del puño. La piel se limpió con alcohol antes de poner los electrodos. La señal EMG se amplificó ( $\times 1.000$ ), filtró (10-3.000 Hz), digitalizó (10.000 muestras/s) y registró de manera sincronizada con la EEG en el disco duro del ordenador. Para cada prueba, la señal EMG se rectificó y calculó sobre 500 ms de la media del punto de disparo. El registro EMG se utilizó para detectar y descartar posibles alteraciones relacionadas con la caída de los objetos que podrían afectar la señal electroencefalográfica.

### Procesamiento y análisis de los datos

Para obtener los datos claros, se efectuó una inspección visual gracias al análisis de componentes independientes con el objetivo de eliminar posibles fuentes de alteraciones producidas por la tarea. Se aplicó un estimador clásico para valorar la densidad de potencia espectral, o directamente a partir del cuadrado de la transformada de Fourier, que se llevó a cabo mediante el MATLAB 5.3 (Matworks, Inc.). Los parámetros de la EEGc se redujeron a períodos de cuatro segundos (el período seleccionado se inició dos segundos antes y terminó dos segundos después de la caída de la bola), para ventanas de tiempo consecutivas (no superpuestas) y rectangulares, con una resolución espectral de 0,25 Hz. De esta manera, basándonos en períodos libres de alteraciones, el umbral se definió por la media más tres desviaciones estándar y los períodos con mayor potencia total que el de este umbral no se integraron en el análisis.

### Localización espacial de los electrodos y bandas de frecuencia

Se evaluaron los pares de electrodos P3-O1 en contraposición con P4-O2, que representan el área parietooccipital, funcionalmente relacionada con la localización de objetos, la coordinación oculomanual y los procesos de atención [9,12]. Se escogió la banda alfa (8-13 Hz), dada su relación con los procesos sensoriales, motores y cognitivos [20,21].

### Análisis estadístico

Se utilizó una ANOVA trifactorial y una prueba *post hoc* para cada combinación de electrodos. Se compararon los factores momento (previo y posterior a la caída de la bola), bloque (1-6) y posición (par de electrodos P3-O1 frente a P4-O2) ( $p < 0,05$ ). Los valores de potencia absoluta se transformaron en  $\log_{10}$  por el programa SPSS (v. 15.0), para aproximarla a una distribución normal.

## RESULTADOS

Nuestros datos presentaron una interacción entre los factores momento y posición ( $p = 0,000$ ). Se observó una disminución significativa de los valo-

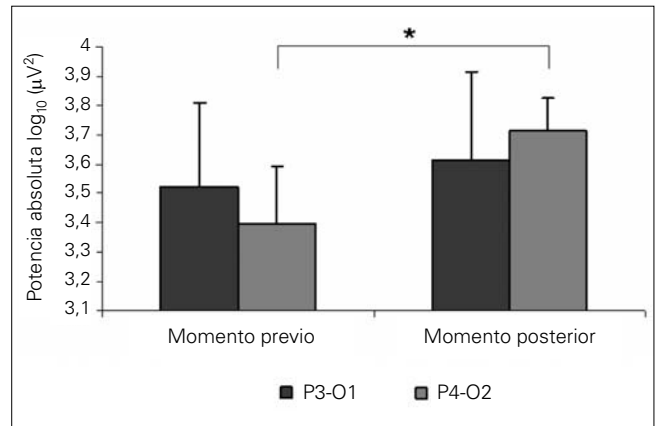
res de potencia en el momento previo a la caída de la bola (media =  $3,398 \pm 0,193$ ) en comparación con el momento posterior a la caída (media =  $3,714 \pm 0,113$ ). Este resultado se consiguió solamente en el par de electrodos P4-O2, conforme muestra la figura.

## DISCUSIÓN

Este experimento constituye una tentativa para entender los mecanismos electrofisiológicos corticales considerando las acciones anticipatorias que intervienen en los movimientos voluntarios, específicamente, en el caso de sujetos que tenían que coger objetos en caída libre (pelotas de tenis). Concretamente, se examinaron a través del EEGc cambios de los valores de potencia absoluta en la banda alfa.

Se observó una interacción entre el momento (es decir, dos segundos antes y dos segundos después de la caída de la bola) y la posición (par de electrodos P4-O2). Se verificó una disminución de potencia en alfa en el momento previo a la caída de la bola en la corteza parietooccipital derecha (par de electrodos P4-O2), en comparación con la corteza parietooccipital izquierda (par de electrodos P3-O1). Esta disminución pone de manifiesto un aumento de la actividad neuronal [22] en esa región durante la preparación del movimiento, lo cual indica, a su vez, un incremento en la prontitud y el enganche con la caída del objeto. Históricamente, con el paso de los años y el avance de los experimentos, la potencia de alfa se ha relacionado inversamente con la población de neuronas piramidales que opera en una determinada tarea, sea ésta perceptiva, cognitiva o motora [23]. En el momento posterior a la caída de la bola se observó un aumento de los valores de potencia en la corteza parietooccipital derecha en comparación con la izquierda. Tales resultados parecen reflejar una disminución de la actividad neuronal [20], lo cual sugiere un descenso en la expectativa, la alerta y la celeridad subsiguiente a la caída del objeto; este hecho puede interpretarse como una desactivación del área cortical en cuestión.

Al tratarse de una tarea de agarre de objetos en caída libre, en este experimento se impone una considerable demanda propioceptiva y visual a los sujetos, que justificaría la activación de la corteza parietooccipital [24]. Así pues, nuestra hipótesis es que, en el momento inmediatamente anterior a la caída de la bola, se produjo una integración más intensa entre informaciones propioceptivas (relativas al ajuste de la posición de la mano) y patrones visuoespaciales que retroalimentan el sistema de control motor. Tales informaciones estarían disponibles en una memoria de trabajo elaborada a lo largo de tentativas anteriores a la realización de la tarea. Después, la utilización de tales comandos de *feedback* sensorial explicaría una mayor activación de la corteza parietooccipital derecha, especialmente en el mo-



**Figura.** Interacción entre los factores momento y posición en la corteza parietooccipital derecha: par de electrodos P4-O2.

mento previo a la caída, ya que la participación del hemisferio derecho es crucial en tareas que dependen del *feedback* sensorial [17], como las funciones espaciales relacionadas con el control de la atención espacial que intervienen en la representación visual [25,26], la regulación de la postura y la posición del miembro durante la tarea [27,28]. En el momento inmediatamente posterior a la caída, al tratarse de una tarea en la cual los movimientos son demasiado rápidos para permitir el uso en tiempo real de esas informaciones de *feedback* [29], se produce una disminución de esa activación cortical específica. De manera similar, los sujetos pudieron explorar también la información visual disponible en el breve período transcurrido desde el inicio de la caída de la bola. Tal exigencia sensorial se volvería menos activa en el momento posterior a la caída, lo cual se relaciona con la ejecución motora propiamente dicha, es decir, con el movimiento de la mano para coger la bola.

En resumen, la unión parietooccipital derecha se asociaría al aumento de expectativa y prontitud procedente de la anticipación de una tarea, tal como afirmaron Velasques et al [30]. De esta manera, concluimos que nuestros hallazgos indican una fuerte implicación de la corteza parietooccipital derecha con el aumento de la expectativa y la prontitud en los procesos preparatorios de una tarea motora. Sugerimos que los nuevos experimentos deberían realizarse utilizando bolas de diferentes pesos y colores, y también con diferentes tiempos y alturas de caída. También cabría investigar muestras de ancianos sanos y enfermos de Alzheimer o Parkinson, a fin de investigar la atención, los movimientos anticipatorios, el tiempo de reacción, la planificación y la ejecución motora.

## BIBLIOGRAFÍA

- Prabhu G, Voss M, Brochier T, Cattaneo L, Haggard P, Lemon R. Excitability of human motor cortex inputs prior to grasp. *J Physiol* 2007; 581: 189-201.
- Nargeot R. Voltage-dependent switching of sensorimotor integration by a lobster central pattern generator. *J Neurosci* 2003; 23: 4803-8.
- Hallett M. Is dystonia a sensory disorder? *Ann Neurol* 1995; 38: 139-40.
- Kaji R, Murase N. Sensory function of basal ganglia. *Mov Disord* 2001; 16: 593-4.
- Lacquaniti F, Maioli C. Adaptation to suppression of visual information during catching. *J Neurosci* 1989; 9: 149-59.
- Mushiake H, Saito N, Sakamoto K, Itoyama Y, Tanji J. Activity in the lateral prefrontal cortex reflects multiple steps of future events in action plans. *Neuron* 2006; 50: 631-41.
- Saito N, Mushiake H, Sakamoto K, Itoyama Y, Tanji J. Representation of immediate and final behavioral goals in the monkey prefrontal cortex during an instructed delay period. *Cereb Cortex* 2005; 15: 1535-46.
- Vanni S, Revonsuo A, Hari R. Modulation of the parieto-occipital alpha rhythm during object detection. *J Neurosci* 1997; 17: 7141-7.
- Giménez-Amaya JM. Anatomía funcional de la corteza cerebral implicada en los procesos visuales. *Rev Neurol* 2000; 30: 656-62.
- Musallam S, Corneil BD, Greger B, Scherberger H, Andersen RA. Cognitive control signals for neural prosthetics. *Science* 2004; 305: 258-62.
- Beurze, SM, De Lange FP, Toni I, Medendorp WP. Integration of target and effector information in the human brain during reach planning. *J Neurophysiol* 2007; 97: 188-99.
- Babiloni C, Vecchio F, Miriello M, Romani GL, Rossini PM. Visuo-spatial consciousness and parieto-occipital areas: a high-resolution EEG study. *Cereb Cortex* 2006; 16: 37-46.

13. Chapman H, Pierno AC, Cunnington R, Gavrilescu M, Egan G, Castiello U. The neural basis of selection-for-action. *Neurosci Lett* 2007; 417: 171-5.
14. Karni A, Meyer G, Rey-Hipolito C, Jezzard P, Adams MM, Turner R, et al. The acquisition of skilled motor performance: fast and slow experience-driven changes in primary motor cortex. *Proc Natl Acad Sci U S A* 1998; 95: 861-8.
15. Hung T, Saarela P, Hatfield B. Electroencephalography and mental states associated with elite performance. *J Sport Exerc Psychol* 1998; 20: 35-53.
16. Cunha M, Bastos VH, Veiga H, Cagy M, McDowell K, Furtado V, et al. Changes in cortical power distribution produced by memory consolidation as a function of a typewriting skill. *Arq Neuropsiquiatr* 2004; 62: 662-8.
17. Haaland KY, Harrington DL. Hemispheric control of the initial and corrective components of aiming movements. *Neuropsychologia* 1989; 27: 961-9.
18. Oldfield R. The assessment and analysis of handedness: the Edinburgh inventory. *Neuropsychologia* 1971; 9: 97-113.
19. Jasper H. The ten-twenty electrode system of the international federation. *EEG Clin Neurophysiol* 1958; 10: 371-5.
20. Bastiaansen MCM, Böcker KBE, Brunia CHM, De Munck JC, Spekreijse H. Event-related desynchronization during anticipatory attention for an upcoming stimulus: a comparative EEG-EMG study. *Clin Neurophysiol* 2001; 112: 393-403.
21. Pfurtscheller G, Pichler-Zaladek K, Neuper C. ERD and ERS in voluntary movement of different limbs. In Pfurtscheller G, Lopes da Silva FH, eds. *Event-related desynchronization: handbook of electroencephalography and clinical neurophysiology*. Amsterdam: Elsevier; 1999. p. 245-68.
22. Pfurtscheller G. Functional brain imaging based on ERD/ERS. *Vision Res* 2001; 41: 1257-60.
23. Palva S, Palva JM. New vistas for alpha-frequency band oscillations. *Trends Neurosci* 2007; 30: 150-8.
24. Weeks RA, Gerloff C, Dalakas M, Hallett M. PET study of visually and non-visually guided finger movements in patients with severe pan-sensory neuropathies and healthy controls. *Exp Brain Res* 1999; 128: 291-302.
25. Corbetta M, Miezin FM, Shulman GL, Petersen SE. A PET study of visuospatial attention. *J Neurosci* 1993; 13: 1202-26.
26. Mesulam MM. Spatial attention and neglect: parietal, frontal and cingulate contributions to the mental representation and attentional targeting of salient extrapersonal events. *Philos Trans R Soc Lond B Sci* 1999; 354: 1325-46.
27. Sainburg RL. Evidence for a dynamic-dominance hypothesis of handedness. *Exp Brain Res* 2002; 142: 241-58.
28. Winstein CJ, Pohl PS. Effects of unilateral brain damage on the control of goal-directed hand movements. *Exp Brain Res* 1995; 105: 163-74.
29. Bagesteiro LB, Sainburg RL. Nondominant arm advantages in load compensation during rapid elbow joint movements. *J Neurophysiol* 2003; 90: 1503-13.
30. Velasques B, Machado S, Portella CE, Silva JG, Terra P, Ferreira C, et al. Cortical asymmetry: catching an object in free fall. *Arq Neuropsiquiatr* 2007; 65: 623-7.

**THE ROLE PLAYED BY THE PARIETOOCCIPITAL CORTEX IN THE PROCESS OF  
SENSORY-MOTOR INTEGRATION: AN ELECTROENCEPHALOGRAPHIC STUDY**

**Summary.** Introduction. *A fundamental aspect of planning future actions is the performance and control of motor tasks. This behaviour is done through sensory-motor integration.* Aim. *To explain the electrophysiological mechanisms in the cortex (modifications to the alpha band) that are involved in anticipatory actions when individuals have to catch a free-falling object.* Subjects and methods. *The sample was made up of 20 healthy subjects of both sexes (11 males and 9 females) with ages ranging between 25 and 40 years (32.5 ± 7.5) who were free of mental or physical diseases (previous medical history); the subjects were right-handed (Edinburgh Inventory) and were not taking any psychoactive or psychotropic substances at the time of the study. The experiment consisted in a task in which subjects had to catch freely falling objects. The experiment was made up of six blocks of 15 tests, each of which lasted 2 minutes and 30 seconds, with a break of one minute between blocks. Data were captured by means of a quantitative electroencephalogram two seconds before and two seconds after each ball was dropped.* Results. *An interaction of the factors moment and position was only observed for the right parietooccipital cortex, in the combination of electrodes P4-O2.* Conclusion. *These findings suggest that the right parietooccipital cortex plays an important role in increasing expectation and swiftness in the processes of preparing for a motor task.* [REV NEUROL 2008; 47: 146-9]

**Key words.** *Absolute power. Parietooccipital cortex. Planning. Quantitative electroencephalography (qEEG). Sensory-motor integration.*