

Electroencefalografía y deporte

(Mesa redonda organizada con motivo del XII Curso de Medicina Deportiva, celebrado en Barcelona. - Mayo, 1969).

Este texto corresponde a la totalidad de lo dicho en la sesión, durante la cual se grabaron en cinta magnetofónica todas las preguntas y respuestas, que han sido transcritas íntegramente, con mínimas correcciones que hacen referencia únicamente al sentido literario, y en modo alguno a los conceptos expresados por los ponentes.

Presidió la mesa el doctor Ramón Sales Vázquez, que estuvo acompañado por los doctores Luis Barraquer Bordas y José Vila Badó, como ponentes, y los doctores Ramón Balius Juli y Juan E. Sala Matas, como moderadores.

Dr. Balius:

Desde que la Federación de Actividades Subacuáticas hiciera obligatorio el E.E.G., como exploración previa a la certificación de aptitud, se nos ha presentado, a los que hemos trabajado en este campo de la medicina, varios problemas relacionados con la electroencefalografía y con la aptitud para la práctica de este deporte. Desde hace muchísimo tiempo, teníamos gran interés en mantener un coloquio sobre este tema y nos complace que haya llegado el día en el que poder llevarlo a cabo, para lo cual tenemos aquí con nosotros al doctor Sales Vázquez, al doctor Barraquer Bordas y al doctor Vila Badó, sobradamente conocidos en el campo de la neurología, que nos van a ayudar a solucionar algunos de los problemas que nosotros tenemos planteados. En esta mesa, ellos van a actuar con voz y voto y nosotros, el doctor Sala Matas y el que les habla, sólo con voz, voz que pretendemos sea la de ustedes transmitiéndoles a ellos una serie de preguntas que previamente conocen. Una vez planteado el problema con nuestras preguntas, podrán ustedes hacer todas las que crean oportuno y que vayan surgiendo a lo largo de sus respuestas.

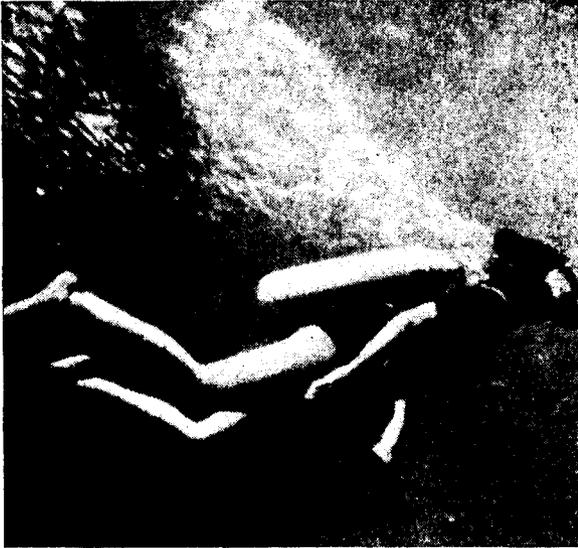
Mi primera pregunta la dirijo al doctor Sales Vázquez y es doble: ¿Es el electroencefalograma la única prueba capaz de descubrir alteraciones neurológicas latentes, con la que cuenta el médico deportivo, no especializado en neurología, que realiza una investigación de aptitud para determinados deportes? ¿Pueden pasar desapercibidas a la electroencefalografía, anomalías neurológicas de una cierta importancia?

Dr. Sales Vázquez:

En cuanto a la primera pregunta, debo decir que, en mi opinión, *el electroencefalograma es una técnica exploratoria que sirve para hacer un estudio funcional de la actividad neurológica, pero no es la única prueba que el médico tiene a su alcance.* Es una de las pruebas, quizás la más asequible, quizás la de mayor trascendencia, pero sólo es una de ellas, de la cual dispone el médico, neurólogo o no. Por lo tanto, se ha de considerar que la electroencefalografía es un elemento más del contexto de datos que hemos de proporcionarnos de cada en-

fermo, para llegar al diagnóstico de su situación o de su enfermedad.

En cuanto a si es posible que el electroencefalograma no detecte anomalías neurológicas importantes, debo decir que es cierto. *El electroencefalograma descubre anomalías, pero puede esconder otras.* En último término, lo que registramos es una actividad integrada de muchas áreas, pero puede darse el caso, y clínicamente se da, si bien no a diario, de que trastornos importantes queden sin traducción en el



electroencefalograma, e incluso a veces, bajo el punto de vista neurológico, pueden también quedar silenciosas algunas lesiones. Lo que ocurre es que el trazado electroencefalográfico no engaña; la equivocación corre a cargo nuestro. Por consiguiente, *el electroencefalograma recogerá datos positivos, pero no negativos.*

Dr. Balius:

Dr. Barraquer, a pesar de lo que ha dicho el doctor Sales Vázquez, ¿cree usted que es importante realizar el examen electroencefalográfico antes de entregar la licencia federativa en deportes de riesgo, riesgo que puede ser individual, como en el submarinismo o en el montañismo, o que puede ser además colectivo, como en el caso del automovilismo?

Dr. Barraquer:

Sí, creo que es importante realizarlo. Por otra parte, no hay ninguna dificultad en hacerlo. El doctor Sales ha señalado los límites de esta exploración y la necesidad de no conver-

tirla en una exclusividad; ésto no es ninguna merma para el interés del examen electroencefalográfico en la autorización de la práctica de deportes que impliquen riesgo, tanto individual como colectivo. Creo, pues, que es muy importante.

Dr. Balius:

De acuerdo con ésto, pues, doctor Sales Vázquez, ¿cree usted que el médico deportivo debería dirigir su actividad hacia las altas esferas en el sentido de que esta exploración sea obligatoria en este tipo de deportes?

Dr. Sales Vázquez:

Efectivamente, así tendría que ser, ya que, a pesar de sus limitaciones, pues como todo método de investigación, también éste por fuerza tiene las suyas, las enseñanzas que da son en todo caso infinitamente superiores a las dudas que puede plantear. Por eso, creo que *el electroencefalograma debería hacerse tanto en deportes arriesgados como en la conducción de vehículos.* Si para conducir un vehículo se necesita hacer un examen, considero que, dentro del orden de exámenes a realizar, tendría que ser obligatorio el electroencefalograma, y lo mismo pienso respecto al deporte de riesgo.

Dr. Sala Matas:

Doctor Vila Badó, ¿el electroencefalograma reproduce un estado funcional momentáneo, o bien indica directamente la presencia de lesiones anatómicas?

Dr. Vila Badó:

En ésto sigo el criterio que nos apunta el doctor Sales. *Cuando el electroencefalograma es positivo, puede traducir las dos cosas: o bien un estado funcional momentáneo, o bien la existencia de lesiones anatómicas.* Algunas veces, las características electroencefalográficas y su reactividad, el estudio funcional del electroencefalograma, pueden decirnos en cual de los dos casos estamos. En otras ocasiones, es la exploración neurológica la que debe poner de manifiesto si lo que encontramos en el registro corresponde a una lesión orgánica, anatómica, o funcional.

Dr. Sala Matas:

Otra pregunta que es doble: ¿Existe la posibilidad de errores artefactos? Dichos errores, ¿son fáciles de detectar o se precisa un conocimiento muy profundo de la electroencefalografía para darse cuenta de ellos?

Dr. Vila Badó:

El artefacto es el peor enemigo que tenemos los electroencefalografistas, después del enfermo. Realmente existe la posibilidad de artefactos y éstos son muy abundantes. El que ha presenciado una exploración electroencefalográfica, la primera vez quizás quedará un poco defraudado por la cantidad de artefactos que aparecen. Estos son inevitables. Es raro el electroencefalograma que desde el comienzo hasta el final no muestra artefactos.

En cuanto a la segunda pregunta, debo decir que realmente, a veces es muy difícil indicar si una figura gráfica en el electroencefalograma es artefacto o no lo es. Sin embargo, cuando se tiene experiencia suficiente, siempre es posible definirlo, pero realmente es difícil.

Dr. Sala Matas:

Doctor Sales Vázquez, ¿es suficiente un solo electroencefalograma, practicado rutinariamente, para poder afirmar que existe una alteración?

Dr. Sales Vázquez:

Yo diría que no. *Una sola electroencefalografía, como una sola maniobra exploratoria, es decir, la unidad en resultados, no permite nunca un diagnóstico.* Por lo tanto, creo que hay que insistir en lo que dije al responder a la primera pregunta. El electroencefalograma es un elemento valiosísimo de diagnóstico, pero no basta para monopolizarlo, pues existen unos márgenes muy amplios. Hay electroencefalogramas que son sumamente característicos y que se repiten continuamente, pero hay otros que son muy variables, incluso en procesos simples. Es muy conocido, por ejemplo, el de la epilepsia; el trazado varía de época en época, porque varía su evolución. Por todo ello pienso que un electroencefalograma solamente, y menos practicado de rutina, no puede ser elemento suficiente de diagnóstico.

Dr. Sala Matas:

Doctor Vila Badó, ¿qué tipo de alteraciones puede hallarse en los electroencefalogramas y qué significado tienen?

Dr. Vila Badó:

Es una pregunta sumamente compleja, porque supone definir toda la patología electroencefalográfica. En los electroencefalogramas de aptitud nos encontramos muchas veces con sorpresas y creo que es a esto a lo que va dirigida la pregunta, es decir, el individuo que viene

a la exploración pensando que está sano. En estos casos se pueden descubrir desde anomalías de tipo inmadurativo, a las que nos hemos referido esta mañana, hasta epilepsias larvadas o alteraciones regionales irritativas, no forzosamente epilépticas, pero que sí influyen por su origen, probablemente temporo-límbico o subcortical, en una personalidad determinada. No puedo, pues, contestar concretamente qué tipo de alteraciones puede hallarse, ya que pueden hallarse muchas. *Podríamos, sin embargo simplificarlo, diciendo que pueden encontrarse alteraciones irritativas, alteraciones dismetabólicas o alteraciones inmadurativas.* El significado que tienen depende de la intensidad de estas alteraciones en el trazado y también, qué duda cabe, de su correlación con el contexto clínico del paciente.

Dr. Sala Matas:

Doctor Vila Badó, existen alteraciones presentes en el electroencefalograma basal y otras que aparecen con motivo de determinados estímulos, ¿cuáles tienen mayor significado en una prueba de aptitud?

Dr. Vila Badó:

En general yo diría que *son más específicas las que aparecen frente a determinados estímulos.* Por ejemplo, si un individuo viene a la ex-



ploración y le practicamos una estimulación luminosa intermitente y ocasionamos con ello la aparición de paroxismos, creemos que esto es más significativo que el hecho de que se encuentren pequeñas anomalías, a veces dispersas, que pueden dar lugar, en el electroencefalograma basal, a dudas. Ahora bien, también se presenta otra cuestión, que no viene incluida

en la pregunta y que es la siguiente: ¿a cuáles estímulos debemos prestar mayor atención? Yo diría, y esto creo que es importante, que en primer lugar figura *la estimulación luminosa intermitente*; en segundo lugar, *la hiperventilación* y en tercer lugar, *el sueño*, o la práctica del electroencefalograma en ayunas, o con privación de sueño previo.

Dr. Sala Matas:

Doctor Vila Badó, ¿es posible que algunas alteraciones del electroencefalograma basal desaparezcan precisamente frente a determinados estímulos?

Dr. Vila Badó:

No, no es posible. En general, las alteraciones electroencefalográficas, si el estímulo es adecuado y específico, tienden más bien a incrementarse. Creo que es rarísimo el caso de una alteración que desaparezca a causa de un estímulo. Con ello quiero decir que un estímulo no normaliza el electroencefalograma.

Dr. Balius:

Doctor Barraquer, ¿un electroencefalograma anómalo significa necesariamente que el individuo está enfermo?

Dr. Barraquer:

No, no lo creo, ya que, si fuera así, la enfermedad sería una definición referida puramente a un método de examen complementario. Esto depende de un concepto de patología general, de fisiología médica. La definición de la enfermedad puede ser muy variada. Weizsaecker decía que es enfermo aquel que va al médico. Al que se le hace un electroencefalograma para aptitud, no va al médico, le hacen ir al médico y, por lo tanto, no es un enfermo. *El electroencefalograma recoge sólo una alteración funcional, configurada a través de una determinada técnica, y esta alteración no puede considerarse como una enfermedad humana. en tanto no aporta al enfermo una manera anómala de inscribir su vida en la sociedad en que vive. Lo que sí puede considerarse es que está enfermo en función de un riesgo deportivo*, y entonces el concepto de enfermedad ya no es un concepto de enfermedad general, de la enfermedad sin más, abstractamente considerada; es, por el contrario, un concepto muy concreto de enfermedad, estimado como enfermedad lo que va ligado al riesgo que para el ejercicio deportivo supone la existencia de esta anomalía electroencefalográfica que se ha detectado en una prueba, prueba que él no ha pedido pero a la cual

se ha sometido por una necesidad que la sociedad le impone para la práctica de su deporte.

Dr. Balius:

Llegamos a la mitad del repertorio de preguntas que habíamos preparado, con una pregunta que consideramos muy importante y fundamental, y que nos gustaría nos contestasen los tres, empezando por el doctor Sales Vázquez: ¿Tiene el trazado electroencefalográfico unos límites más o menos amplios que separan lo normalidad de la anormalidad?, o bien, ¿esta normalidad y anormalidad vienen marcadas por un nivel? Es decir, ¿hay una tierra de nadie o existe un nivel exacto?

Dr. Sales Vázquez:

Yo diría que no hay un nivel exacto; *no existe ese algo concreto a partir de lo cual el electroencefalograma deja de ser normal para entrar dentro de lo patológico. Los niveles son amplísimos y a veces es dubitativo saber si verdaderamente tienen un valor patológico o no lo tienen. Es decir que, estos límites son tan amplios que todo está en función del propio enfermo y no en función del trazado electroencefalográfico.*

Dr. Vila Badó:

A esta pregunta se me ocurre una respuesta muy concreta y es que en el atlas de Gibbs, que tengo en casa un poco empolvado porque hace muchos años que se publicó, existe un capítulo muy importante, que dice: «¿Qué es el electroencefalograma normal?, ¿hasta dónde llega la normalidad?». De modo que esto ya se lo preguntaban en tiempos de Gibbs y seguimos preguntándonoslo ahora.

Dr. Barraquer:

Como neurólogo, me uno a lo que dice el doctor Sales Vázquez, y como neurólogo también, aprendo de lo que dice el doctor Vila. De modo que no existe, a nuestro juicio, una línea en la que podamos decir que, una vez traspasada, estamos en una anormalidad segura, sino que existen unas situaciones fronterizas que no están en una dirección solamente, sino que están en varias direcciones, pues hay un confín de lo normal a la epilepsia, hay un confín de lo normal a la inmadurez, de lo normal a lo sospechoso. Es decir que *hay varias zonas peligrosas sin que exista una línea que señale el terreno de la normalidad y es paso inmediato al de la anormalidad franca.*

Dr. Balius:

A nosotros el problema de aptitud o no aptitud se nos presenta generalmente frente a estos casos límites. Quisiera saber, doctor Vila Badó, si, ante estos casos límite, sería posible una matización en el informe electroencefalográfico.

Dr. Vila Badó:

Yo creo que *en los casos límites, lo que procede es repetir la exploración electroencefalográfica y someter al enfermo a unas activaciones que quizás no sean las que se emplean en los casos de rutina.* Ahora bien, si una vez reiterada la exploración electroencefalográfica y puesto el enfermo bajo los efectos de unas activaciones físicas, seguimos en el límite, entonces creo que únicamente el contexto de la exploración neurológica o psicológica del individuo es lo que nos va a permitir la certificación de aptitud.

Dr. Balius:

Obtenida esta matización, se impone la pregunta que dirijo al doctor Sales Vázquez: ¿Podrían realizarse otras clases de pruebas y exploraciones clínicas con objeto de determinar esta aptitud o no aptitud?

Dr. Sales Vázquez:

Evidentemente, si el electroencefalograma da un resultado que no puede ser calificado como patológico o no marca un sentido, como muchas veces ocurre, es necesario entonces administrar un conjunto de pruebas, una batería de pruebas que, claro está, no está sistematizada. Las pruebas de aptitud requerirán una sistemática exploratoria en relación con la presunta anomalía detectada, es decir, que si un deportista tiene un trazado electroencefalográfico sospechoso de que pueda existir en él una tendencia a una disritmia epiléptica, naturalmente hay que utilizar otros métodos exploratorios. Dentro del mismo campo de la electrofisiología, las actividades de los trazados, buscando aumentar la sensibilidad del individuo a las respuestas y ver el grado de estabilidad, que es lo más importante de la electroencefalografía. Y si estas pruebas no dan resultado, se acudirá a pruebas mayores, por ejemplo la encefalografía gaseosa, en fin, todos los métodos radiológicos. El rumbo que debe adquirir la exploración complementaria estará marcado originalmente por la anomalía sospechosa de proceso patológico que se encuentre en este electroencefalograma.

Dr. Sala Matas:

Doctor Vila Badó, ¿qué cualidades del electroencefalograma definen la negación formal de la aptitud deportiva?

Dr. Vila Badó:

Yo creo que esta pregunta viene condicionada pensando en que depende del deporte de que se trate. Por ejemplo, en el caso del submarinismo, que es el que más llama la atención en esta mesa redonda, yo diría que dichas cualidades son, *la presencia de actividades paroxísticas, generalizadas o focales, y que el electroencefalograma sea desincronizado y permanezca así repetidamente,* es decir que, en exploraciones sucesivas sea siempre desincronizado; creo que esto es una contraindicación formal a la práctica del submarinismo. En cuanto a otros deportes, creo que puede aplicarse el mismo criterio al montañismo, sobre todo a los que practican la escalada; a éstos nos hemos referido en otra ocasión y creo que están en situaciones muy parecidas a los que practican la inmersión. Lo mismo podemos decir de los aviadores; un aviador que tenga un trazado desincronizado y repetidamente desincronizado, es un individuo que en principio parece debe tener un perfil psicológico que no está muy a favor de la práctica del pilotaje de un avión. Y lo mismo podemos decir de la presencia de actividades paroxísticas. En cuanto a los demás deportes, creemos que existe solamente una negación formal en lo que se refiere al boxeo, si existe una encefalopatía, porque es casi seguro que esta encefalopatía se va a agravar con los traumatismos craneales sucesivos. Realmente, en otros deportes, no creo que existan negaciones formales.

Dr. Balius:

Doctor Vila Badó y doctor Barraquer, ¿cuándo estas anomalías y qué tipo de ellas, son condición formal de incapacidad temporal, parcial, total o absoluta para deportes de riesgo?

Dr. Barraquer:

Se ha hablado de varios tipos de anomalías y es preciso desglosarlas según el tipo que sean y también desglosar el tipo de riesgo, ya que hemos de intentar conjugar en esta pregunta anomalías con riesgo, a través de unas palabras intermedias centradas en incapacidad. El doctor Vila Badó ha hablado de dos tipos de anomalías: unas anomalías que son muy claramente enjuiciables como ejemplo de una epilepsia efectiva o de una epilepsia hipotética, que son las anomalías paroxísticas focales o generaliza-

das; éstas implican todo el riesgo que puede tener el hecho de que el enfermo sea efectivamente un epiléptico en actividad o un epiléptico en potencia, capaz de pasar en seguida a una crisis epiléptica. Este primer tipo de anomalías paroxísticas, que está inscrito en la epilepsia clínica o en el peligro de entrar en ella en cualquier momento, creo es causa suficiente para que se prohíba cualquier deporte que im-



plique un riesgo individual o social en su ejercicio. Otra anomalía es, como ha dicho el doctor Vila Badó, el electroencefalograma desincronizado. Quizás sería conveniente que el doctor Vila Badó expusiera la significación y la correlación neuropsicológica del electroencefalograma desincronizado, ya que, así como todo el mundo sabe que el electroencefalograma con paroxismos irritativos, francamente calificables de epileptógenos, tiene una significación frente a la clínica que el médico vive de auténtica epilepsia en presencia, o de epilepsia capaz de aparecer en cualquier momento, en cambio, el significado que tiene para el clínico un electroencefalograma desincronizado, no es tan conocido. Lo que el doctor Vila Badó apuntaba, es una posible correlación con rasgos caracterológicos, psicológicos del sujeto, cual es, la propensión a la ansiedad, por una hiperactividad de la formación reticular de Magoun, por ejemplo. Esta se correlaciona, por una parte, con el electroencefalograma desincronizado y, por otra parte, con la situación de inquietud del sujeto, muchas veces de ansiedad, que, como él indicaba, puede ser nociva para el ejercicio de deportes en los que es preciso tomar decisiones rápidas, de emergencia muchas veces, sin que la atmósfera de ansiedad les perjudique en su

decisión, como puede ser el caso de un aviador. Otro tipo de anomalías que pueden descubrirse casualmente, quizás en un electroencefalograma de aptitud, es que el enfermo tenga, por ejemplo, un tumor que clínicamente no se ha sospechado. Esto ocurrirá muy pocas veces, pero no es un imposible. Entonces, la trascendencia de la situación ya no es simplemente para el deporte de riesgo, sino que lo es para el enfermo en cuanto a tal, en su vida, en cuanto a su situación funcional y vital.

Dr. Vila Badó:

Yo no puedo hacer más que confirmar lo explicado por el doctor Barraquer. No tengo nada más que añadir. Estoy de acuerdo con él.

Dr. Balius:

Doctor Sales Vázquez, ¿cree usted que alguna alteración electroencefalográfica puede ser causa de no aptitud para deportes que no sean de riesgo?

Dr. Sales Vázquez:

¿A qué riesgo se refiere?, ¿al riesgo personal o al colectivo?, ¿a los dos? Entonces, yo diría que esto ya lo ha contestado de una manera absoluta el doctor Barraquer, y también el doctor Vila Badó. Yo diría que el riesgo es tanto mayor, cuanto más inestable es el trazado electroencefalográfico, es decir, que quizás lo que contaría en este momento no son los grafocientos que aparecen en un trazado base, sin ningún artificio exploratorio, sino la estabilidad frente a situaciones conflictivas. El doctor Vila Badó acaba de decir, con gran acierto, que la hiperventilación, que es tan habitual en el deporte, es un factor de facilitación. Por lo tanto, *como estimo que cualquier deporte comporta, en mayor o menor grado, una hiperactividad circulatoria-pulmonar, creo que el individuo que resiste mal a este cambio a esta modificación de su reserva alcalina, es un sujeto que tiene una peligrosidad potencial.*

Dr. Sala Matas:

Doctor Vila Badó, ¿existe alguna explicación al elevado tanto por ciento de anomalías observadas en los electroencefalogramas efectuados en exámenes de aptitud? ¿Es atribuible a una autoselección?

Dr. Vila Badó:

Esto es un criterio que hemos expuesto en otras ocasiones y que a algunos les ha sorprendido. Realmente yo no tengo estadísticas per-

sonales hechas, pero, por lo que hay publicado, que tampoco es mucho, parece que existe esta autoselección. Concretamente podemos referirnos a los voluntarios al cuerpo de pilotos de aviación militar en Francia, en los que en un elevado número de casos, se encontraban signos electroencefalográficos de tipo inmaduro, y rasgos psicológicos de tipo de agresividad e inestabilidad emocional. En Francia, también se hace esta selección con los voluntarios para los submarinistas militares. Francia es el país en el que más se han dedicado a este tipo de estadísticas previas a la selección.

Yo creo realmente que existe una autoselección en los deportes de riesgo, por lo menos en un tanto por ciento. Es absolutamente innegable, y el doctor Sala Matas lo sabe, ya que hemos colaborado y colaboramos en este campo, que muchos trazados de individuos que se presentan para pruebas de aptitud en deportes de riesgo, tienen trazados completamente normales. Ahora bien, ¿existe autoselección? Yo creo que sí.

Dr. Sala Matas:

Doctor Vila Badó, ¿alguna actividad deportiva, aparte del boxeo, es capaz de desarrollar alteraciones detectables en el electroencefalograma que obliguen a efectuar exploraciones continuadas de control?

Dr. Vila Badó:

Yo diría que es capaz de desarrollarlas el submarinismo y el alpinismo a altas alturas, sobre todo pasando de los 3.000 m. Aparte de esto, creo que no existe otro deporte que obligue a exploraciones repetidas, es decir, que el individuo pueda adquirir alteraciones electroencefalográficas. Suponemos, desde luego, deportes sin traumatismos. Si existe traumatismo, entonces creo que estas alteraciones pueden aparecer en cualquier deporte. Ahora bien, por la práctica específica del deporte, no se presentan en ninguno. En el boxeo, el traumatismo es la regla. En el alpinismo aparecen por la continuada exposición en atmósferas empobrecidas de oxígeno; se conocen ya unas experiencias citadas en un trabajo realizado en el Perú que realmente demuestran que existen alteraciones.

Dr. Sala Matas:

Doctor Vila Badó, quisiera que me aclarara esta pregunta. Aquí dice: es capaz de desarrollar alteraciones detectables. ¿Cree usted que el submarinismo es capaz de originar alteraciones detectables por el electroencefalograma?

Dr. Vila Badó:

A la larga y según en qué individuos, yo creo que sí.

Dr. Sala Matas:

Pero, ¿se tratará de individuos predispuestos o bien de individuos que ya tienen alteraciones anteriores?

Dr. Vila Badó:

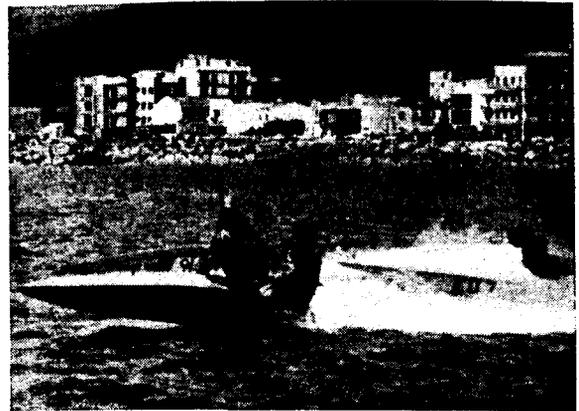
A priori esto es imposible de determinar. Un individuo puede venir a una exploración neurológica y electroencefalográfica previa, y después de las mismas, se le puede encontrar perfectamente normal. No obstante, tras cincuenta inmersiones, se le pueden presentar alteraciones que no tiene otro individuo.

Dr. Balius:

Doctor Sales Vázquez, el hecho de que un futuro boxeador presente una anomalía clínicamente asintomática pero detectable en el electroencefalograma, ¿puede influir en el desarrollo de una encefalopatía?

Dr. Sales Vázquez:

Sí, evidentemente, pues el boxeo es el deporte más agresivo para el sistema nervioso y, en consecuencia, una persona que lo practica en condiciones de anomalía, con alteraciones que



deberán ser detectadas con medios más finos que con el martillo de reflejos, es una persona candidata a una encefalopatía.

Dr. Balius:

Por todo lo dicho, ¿sería de desear que en este tipo de deportes se estableciera, como nor-

ma previa a la aptitud, una exploración neurológica, por lo menos electroencefalográfica?

Dr. Sales Vázquez:

Creo que el boxeo, el montañismo y el submarinismo, son los tres deportes que requieren un mayor control encefalográfico repetido a lo largo del tiempo y, por lo tanto, se tendrían que establecer revisiones periódicas a aquellos que los practican.

Dr. Balias:

Doctor Barraquer, la existencia de signos electroencefalográficos de anormalidad en un boxeador en activo, ¿debe contraindicar formalmente la práctica de este deporte?, o bien, ¿puede admitirse, como parece que se hace en algunas ocasiones, dosificaciones en el número de combates? Es decir, ¿es el electroencefalograma anormal, contraindicación formal en el boxeo?

Dr. Barraquer:

Hablando de los tipos de patología neurológica del boxeo, del K.O., significo la importancia que en éste tiene la hipotonía y no sólo la pérdida de conciencia, como cuadro agudo, de la encefalopatía crónica de los boxeadores, como cuadro crónico, y de los estados de «grogui» como situación intermedia entre lo agudo y lo crónico. Y como mi trabajo personal no me ha dado suficiente experiencia en boxeadores, para mi aserto me baso en las exposiciones que ha hecho Critchley. Critchley es un gran neurólogo; en la actualidad es el Presidente de la Federación Mundial de Neurología y ha publicado dos trabajos sobre encefalopatías, uno en el año 1949 y otro en el 1957. Respecto al electroencefalograma en clínica, dice Critchley lo siguiente: «Creo que sería aconsejable, pero no aconsejable como consejo meramente, sino como mandato, realizar un electroencefalograma al principio de cualquier carrera pugilística, y se tendría que hacer antes y después de cada combate, sobre todo si éste ha terminado por «fuera de combate». También dice que, además de esta práctica, digamos de control y de selección, la encefalopatía crónica de los boxeadores, el «full drug syndrome», puede evolucionar con alteraciones electroencefalográficas, pero que incluso un electroencefalograma normal no niega la existencia de una forma clínica, por ejemplo, extrapiramidal de encefalopatía crónica de boxeador, y que la normalización del electroencefalograma no es óbice para que la encefalopatía continúe, ni incluso para que siga su curso progresivo e irreversible, aunque el boxeador deje la práctica. Por lo tanto, de

esta segunda parte de las indicaciones de Critchley, parece deducirse de manera clara que un *electroencefalograma anormal*, tiene que ser una contraindicación profunda, si es de tipo lesional; *si se puede relacionar con una encefalopatía*, tiene que ser *contraindicación absoluta para la práctica del boxeo, pero no contraindicación periódica, sino contraindicación total.*

Dr. Balias:

Doctor Sales Vázquez, si como posterioridad a un traumatismo craneoencefálico, y no me refiero a un traumatismo de boxeo, sino, por ejemplo, a un caso de un automovilista o de un motorista que ha tenido un accidente con traumatismo craneal, se detectan alteraciones en el electroencefalograma, las cuales después desaparecen, ¿cuál debe ser la actitud a adoptar en relación a la recalificación para estos deportes de riesgo?

Dr. Sales Vázquez:

Creo que se puede recalificar en tanto no hayan signos clínicos ni electroencefalográficos, pero sí es aconsejable que, igual que el boxeador, el deportista lesionado, sea sometido a un control, cuya periodicidad variará según el riesgo o el esfuerzo de cada tipo de deporte; será más frecuente para el boxeador, montañismo o submarinismo, y menos frecuente para cualquier otro deporte.

Dr. Sala Matas:

Doctor Sales Vázquez, doctor Barraquer Bordas, ¿es aconsejable el deporte competitivo, exento de riesgo, en individuos con focalidades irritativas en el electroencefalograma?

Dr. Barraquer:

Creo que el doctor Sales y yo podemos ir matizando esta respuesta, por cuanto, probablemente, adquiere matices diversos según la situación de cada deportista. En primer lugar, debemos tener en cuenta si el deportista es o no es, en cierto sentido, un enfermo clínico, ya que es posible que el individuo tenga una focalidad irritativa en el electroencefalograma y sea o no sea, un enfermo clínicamente. Puede suceder que el sujeto sea, por ejemplo, un enfermo epiléptico leve, que ha tenido tres crisis en su vida y tiene una focalidad irritativa en el electroencefalograma, o bien, un sujeto que tenga focalidad irritativa en el electroencefalograma y no haya tenido nunca crisis. Esto ya es una diferencia. Yo creo que si el enfermo es simplemente un deportista con alteración irritativa, que haya tenido alguna crisis epilép-

tica, pongo el caso del enfermo epiléptico, creo, repito, que la práctica de un deporte banal, sin riesgo, el baloncesto por ejemplo, no es perjudicial. Ahora bien, también creo que el permiso para la práctica de este deporte sin riesgo ha de ir ligado a una cosa que el doctor Sales Vázquez ya ha señalado y que me gustaría que el doctor Vila Badó y el mismo doctor



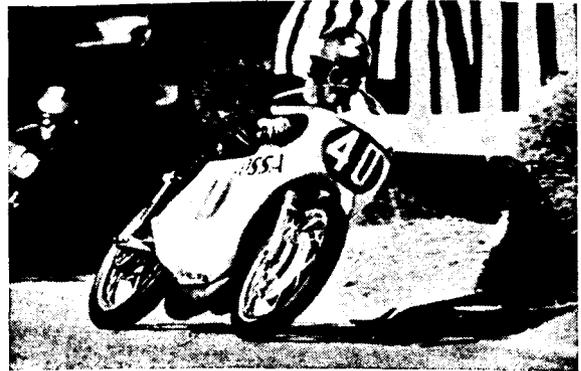
Sales Vázquez, precisaran más exactamente, ya que tiene importancia para todos nosotros. Se trata del tipo de respiración que aquel deporte comporta o puede comportar. Esto me lo preguntan muchas veces los padres de los niños epilépticos en mi consulta. Es muy desagradable tener que privar, concretamente a un niño que ha tenido dos o tres crisis epilépticas, de la práctica de cualquier deporte, ya que en la sociedad actual esta privación, este apartamiento, representa un poderoso handicap para el niño, que puede gravitar poderosamente sobre su titulación social y sobre la conciencia que él mismo tenga de su situación en la Sociedad. Por consiguiente, lo que creo es muy importante, es advertir a los padres que el niño puede realizar deportes que no comporten riesgo, siempre y cuando estos deportes no faciliten, en su ejercicio, un tipo de respiración parecido a la hiperpnea, que hace llevar a cabo el electroencefalografista para activar el foco electroencefalográfico o la disritmia, disritmia que es precisamente el centro de las dificultades que los médicos podemos oponer a la práctica de ciertos deportes, por lo menos de los de riesgo.

Me gustaría que el doctor Vila Badó concretara cuál es el tipo de respiración que hay que aconsejar que el niño no realice, autorizándole, en cambio, a este niño o a este adolescente, que ha tenido o no ha tenido alguna crisis epilép-

tica y que tiene un electroencefalograma más o menos epiléptico, a practicar en su ambiente de colegio, en su ambiente universitario, o en un ambiente amateur, un deporte competitivo y exento de riesgo, pero procurando evitar que realice esta respiración hiperpnea que facilita la expresión de la labilidad que el doctor Sales subrayaba. Nos gustaría, pues, que el doctor Vila Badó nos hablara sobre este tipo de respiración que no debe practicarse y sobre el riesgo que representa el hecho de practicarla.

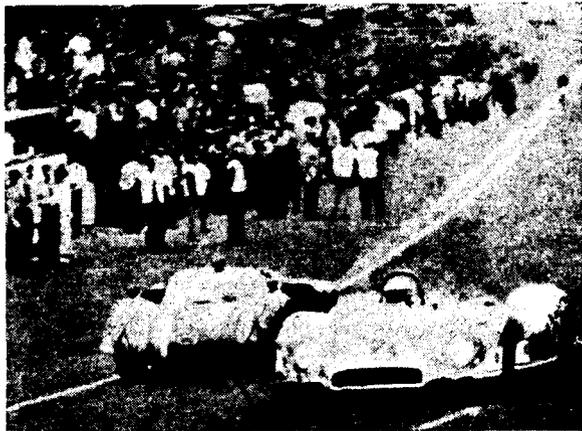
Dr. Vila Badó:

Es muy difícil establecer limitaciones en ese sentido, ya que la labilidad del E.E.G. frente a la hiperpnea viene condicionada, no solamente por un estado funcional, digamos permanente del individuo, sino por factores metabólicos que pueden variar de un momento a otro, como puede ser, por ejemplo, la glucemia; el hecho de que el individuo haya tomado más o menos azúcar, puede variar esta inestabilidad a la hiperventilación. Yo diría que se puede hablar de trazados muy inestables a la hiperventilación, incluso en individuos que quedan dentro del campo de la patología paroxística cerebral; se puede hablar de trazados muy inestables y de trazados poco inestables. Pero, establecer matizaciones entre si un trazado es hoy más estable o menos estable que el anterior, depende de muchos factores, entre ellos, repito, de factores metabólicos, o también de factores endocrinológicos, que pueden variar de un día a



otro. Por otra parte, es prácticamente imposible establecer exactamente el tipo de hiperventilación que realiza el individuo en aquel momento. Quiero decir que se tendría que determinar exactamente el número de respiraciones por minuto y la profundidad de las respiraciones por minuto; se tendría que standarizar, y por esto podemos decir que es absolutamente

imposible. En resumen, como hemos dicho al principio, es muy difícil matizar o esquematizar de modo exacto hasta dónde puede llegar la hiperventilación o hasta dónde no puede llegar. Yo diría que hay trazados muy inestables y trazados poco inestables, o individuos muy inestables e individuos poco estables, y que en principio debemos contentarnos con esto. En



general, la hiperventilación activa los electroencefalogramas, pero pocos, muy pocos, son los epilépticos a los cuales se les desencadena una crisis convulsiva por una hiperventilación mantenida durante tres o cuatro minutos. Esto nos lo indica nuestra práctica, pues hace años que no hemos provocado una crisis convulsiva por hiperventilación; en cambio, sí hemos visto que los trazados se activan. Es distinto el caso del niño que tiene, por ejemplo, un pequeño mal, e incluso dentro del pequeño mal, hay algunos que son más sensibles que otros. Es decir que, en principio, yo creo que a los niños afectados de una disritmia, se les puede permitir deportes que no comporten una gran hiperventilación.

Dr. Sales Vázquez:

Estamos completamente de acuerdo con este enfoque que han dado los doctores Barraquer Bordas y Vila Badó, respecto al niño y al adulto que se encuentran frente a esta situación. Yo, para resumir, diría que *el deporte es siempre aconsejable en estas circunstancias de inestabilidad*; que el individuo que tiene un trazado electroencefalográfico inestable, es decir, que el ejercicio, la hiperventilación, el estado de su glucemia, etc., modifican su trazado, es un individuo sospechoso de actividad, pero *no seamos rigoristas; pesemos el perjuicio que causa la privación de deporte*, como ha dicho el doc-

tor Barraquer, frente a la situación de cada uno en la vida, a esta seguridad que tiene el individuo que sabe que domina una situación deportiva.

Sin embargo, en todo esto hay un factor que no lo hemos tocado y creo que es importante: *estos chicos con trazado inestable pueden también modificarlo con un tratamiento adecuado*. Creo que es importante hablar sobre esto, ya que estamos hablando como si no dispusiéramos de una terapéutica, y debemos tener en cuenta que el niño, el joven o el adulto con un trazado inestable, con poca capacidad epileptogénica en su trazado, tanto en el trazado como en la clínica, puede también ver modificada esta situación con un tratamiento preventivo, sedante, con barbitúrico, o con los fármacos que se aconsejen en cada caso y que pueden situar al portador de una disritmia en una situación normal. Este es un problema que se ha planteado con los carnets de conducir. ¿Estamos autorizados a negar a conducir o, en este caso, a prohibir un deporte, a un individuo con poca capacidad epileptogénica, con una inestabilidad centroencefálica, pero que es fácilmente frenable con una medicación adecuada?

¿Es que acaso un individuo que, además de beber y comer, toma un comprimido de luminal cada día, no es un individuo normal? Creo que en estas circunstancias, lo que únicamente puede hacer el neurólogo, es cubrir el riesgo profesional evitando el riesgo del deporte.

Dr. Vila Badó:

Para reforzar lo que ha dicho el doctor Sales Vázquez, quiero añadir que este criterio es el que nosotros seguimos cuando se nos consulta en este sentido. Es importante recordar que tanto en el deporte, como en el automovilismo, como en la industria pesada metalúrgica, *el índice de accidentabilidad de individuos epilépticos es inferior al índice de los individuos no epilépticos*. Con ello quiero decir, como decía el doctor Sales Vázquez, que el epiléptico bien tratado, bien controlado, es un individuo al que se le puede permitir mucha actividad, y al que no hay que ir con muchas restricciones, y esto no es un factor empírico; hay razones psicológicas y funcionales que lo explican. El individuo epiléptico en situación de atención, en un momento dado, está en situación neurofisiológica completamente antagónica a la que determina la aparición de crisis convulsivas. Es decir, el individuo epiléptico que está controlado por su medicación y que conduce un camión, que se halla en vigilia, se encuentra en estado de hiperactividad, de desincronización, que es precisamente el estado neurofisiológico

antagónico de la hipersincronización epiléptica; y lo mismo ocurre con el individuo que está manejando un torno o una máquina metalúrgica, con grave riesgo para su propia vida. Este individuo está en este mismo estado de atención, de ansiedad, que le defiende contra la presentación de una crisis en el momento de peligro. Esta es quizás una de las explicaciones neurofisiológicas de este bajo índice de accidentes entre los epilépticos. En cambio, hace poco leíamos en la prensa que uno de los factores que al parecer determinan un mayor índice de accidentabilidad en el automovilismo, es la agresividad psicológica del individuo.

Dr. Balius:

Hasta aquí nuestras preguntas. Ahora caben las de otros compañeros.

Dr. Capmajó:

En relación con la posibilidad de efectuar otras pruebas para demostrar la aptitud o no aptitud en deportes de riesgo, creo que se ha abandonado, en demasía, el estudio del laberinto posterior. Parece ser que la mayoría de accidentes automovilísticos son debidos al factor humano y no al factor máquina. En los vuelos en picado se observó, por los americanos, que muchos accidentes ocurrían cuando el aviador agachaba su cabeza para cambiar el mando; bastó situar este mando en otra situación, para que se evitaran los desastres. Hace dos meses, en el Servicio de otorrinolaringología del Hospital de San Pablo, todos los compañeros nos hemos prestado a realizarnos una nistagmografía con estímulos no calóricos ni violentos, sino con pruebas pendulares, con estímulos vivos; se observó que aquellos que presentaban resultados patológicos, eran precisamente aquellos que, en alguna ocasión, al cambiar la posición de la cabeza, afirmaban haber sufrido vértigo postural. En estos deportes de riesgo, ¿sería preciso, además del electroencefalograma, efectuar un estudio del laberinto posterior? El doctor Balius, al hablarnos de traumatismos craneales, nos decía que, en ocasiones, persisten respuestas pseudovertiginosas, que hacen dudar, a veces, de hallarnos frente a una simulación; en realidad creo que no se trata de individuos simuladores, como corrientemente se cree en medicina laboral, sino que sus molestias son debidas a la conmoción laberíntica, cuyas manifestaciones duran incluso años, durante los cuales queda una inestabilidad. En estos casos, ¿sería también necesaria una exploración del laberinto posterior?

Dr. Sales Vázquez:

Doctor Capmajó, usted no hace una pregunta, usted da una contestación. Esto a lo que usted se refiere no es de orden general, es muy especial y hay que aplicarlo sólo a aquellos individuos sospechosos de tener un trastorno laberíntico posterior. Esto abriría un debate muy importante, que ya hemos abierto otras veces, en el Hospital de San Pablo y en otros centros, sobre qué es el vértigo, sobre quién tiene vértigo y qué ocurre con el vértigo. Todo el mundo es capaz de entrar en situación conflictiva; depende de la capacidad de adaptación a nuevas situaciones físicas, temporales, espaciales, etc.



Ahora bien, ésta es una exploración que debe hacerse, pero es quizás más funcional que el electroencefalograma, ya que éste lo puede activar, pero es muy difícil activar un laberinto, salvo con las pruebas laberínticas habituales. Yo creo que a todo individuo sospechoso debe

hacérsele un standar de pruebas laberinticas. Otro campo que abre su aportación en ese terreno, es el tan quebradizo del trastorno post-conmocional, del vértigo del simulador o del «mangante» al que usted se refiere, ya que la mitad de ellos lo son, no le quepa duda. Ahora bien, lo que hay que preguntarse es, si tienen vértigo porque son «mangantes», o bien son «mangantes» porque están accidentados. Yo utilizo su terminología. No tiene vértigo el que quiere, lo tiene el que puede; y hay labilidades vegetativas, enfermos deprimidos, auténticos neuropatas, que son capaces de reaccionar, consciente o inconscientemente con una situación conflictiva, por disminución de la capacidad de adaptación a la nueva situación biológica.

Dr. Barraquer:

Sólo quiero sumarme a lo dicho por el doctor Sales con referencia a la intervención del doctor Capmajó. No insisto más en ello porque alargáramos el tiempo, que es provechoso abrirlo para otras cuestiones.

Dr. Sala Matas:

Solamente quiero decirle al doctor Capmajó que en la ficha de la Federación Española de Actividades Subacuáticas, una de las preguntas que se hacen es: ¿vértigos?

Dr. Huidrobo:

En clínica se ha hablado de la agresividad del electroencefalograma por la aparición de unas ondas en las partes temporales posteriores y por la escasa coordinación. Quisiera hacer dos preguntas: Primera: Ya que en el electroencefalograma se puede sospechar una actitud psicológica de agresividad, ¿existe también un electroencefalograma de cobardía? Segunda pregunta: Los deportes deberían clasificarse como se hace en la aviación, según los riesgos que comporta para el piloto, apto para vuelo sin motor, apto para vuelo con motor y apto para piloto de caza. Por último, les quiero explicar un caso que ha hecho tambalear un poco mi creencia en el electroencefalograma. Es el caso de un niño de tres años con una parálisis cerebral, cuyo informe decía: «electroencefalograma en los límites de la normalidad. Trazado inmaduro correspondiente a la edad del paciente. No se observan anomalías, focalidades ni asimetrías». Seis meses después, a este niño se le opera y se comprueba que tiene un quiste que ocupa todo un hemisferio y que la masa cerebral estaba reducida en la corteza a tres milímetros de grosor. En el mismo sentido está la

bastante normalidad electroencefalográfica en las hidrocefalias, y yo no creo que un niño con una hidrocefalia sea apto para el buceo.

Dr. Vila Badó:

Le contestaremos por partes. En primer lugar, *no existe el electroencefalograma de cobardía, ni el típico de agresividad. Existen unos rasgos que hay que interpretar al hacer otras exploraciones,* que estadísticamente corresponden a individuos con unas características de agresividad, pero que nosotros nos cuidaremos muy bien de dictaminar que es de tipo agresivo. En los aviadores creo que no hay problema. No se puede matizar lo que es el aviador de caza, de vuelo sin motor, o de vuelo con motor. En general se puede decir si el individuo tiene o no tiene alteraciones, o si es apto o no es apto, ya que las alteraciones de los aviadores no vienen producidas por la hipoxia cerebral, como en otros deportes, sino que son ya las alteraciones electroencefalográficas las que pueden limitar «per se» la actividad dentro del campo de la aviación. Es decir que la aviación no creo que entre dentro de los deportes a los que nos hemos referido antes, que «per se» puedan desencadenar alteraciones electroencefalográficas. Las otras preguntas las contestarán el doctor Barraquer o el doctor Sales Vázquez. Antes, sin embargo, quiero incluso exagerar la nota del doctor Huidrobo y decirle que hemos visto, hace algún tiempo, un anencéfalo internado en la Maternidad, un enfermo del doctor Lamote, que era un monstruo, con ritmo alfa en su E.E.G.

Dr. Barraquer:

Yo quiero insistir en algo que ya he dicho anteriormente y que ahora viene a colación, respecto a la significación de lo que el electroencefalograma puede o no puede dar de sí. Hay que partir de la base de que el electroencefalograma traduce solamente una situación funcional, en cuanto esta situación tiene una expresión bioeléctrica, pero que el electroencefalograma no traduce una situación morfológica ni expresa el grado de función en cuanto esta función es la que normalmente se ejerce a través de unos fascículos de proyección, como son los grandes fascículos motrices o sensitivos, etc. Es decir que, es posible una alteración absoluta de la vía piramidal, o una alteración muy grave de las proyecciones extrapiramidales y un cuadro motriz muy grave, sin que se altere prácticamente el electroencefalograma. De los sistemas cerebrales, los que más afectan la integración funcional que se expresa bioeléctricamente en el electroencefalograma, son los sistemas re-

ticulares, el sistema reticular talámico, el sistema difuso de proyección cerebral, los cuales tienen menos repercusión clínica, en cambio, sí la tienen sobre el estado de vigilancia, etcétera. Pero en un niño con una parálisis cerebral, dice muy bien el doctor Ponces Vergé, Director del Centro de Montjuich, que a él el electroencefalograma le dice muy poco sobre



la situación real del niño, y no es porque desprecie el electroencefalograma en sí, sino en relación con el valor pronóstico de este niño y con su situación de capacidad motriz, porque una alteración importante que bloquee el tono y la acción piramidal, tiene muy poca alteración electroencefalográfica. Una encefalitis difusa de tronco cerebral, por ejemplo, como exponía el doctor Sales cuando realizamos en la

Academia de Ciencias Médicas un symposium sobre patología del tronco cerebral, hace unos siete u ocho años, afecta globalmente el tronco cerebral y el E.E.G. se altera; el doctor Oliveras La Riba, en la misma sesión, hablaba de la esclerosis en placas del tronco cerebral; la esclerosis en placas de tronco cerebral, enfermedad dismielizante de vías de proyección larga, puede afectar muy gravemente al enfermo en su validez motriz, por ejemplo, y es típico y casi patognomónico que el electroencefalograma sea normal, ya que no se afecta al sistema de Magoun. En un síndrome hemisférico, si el electroencefalograma es normal, no nos niega que el enfermo tenga un signo de aquel hemisferio: tenemos que interpretar el electroencefalograma correctamente y decir: si el enfermo tiene una afectación del hemisferio derecho con el E.E.G. normal, probablemente tiene un quiste hidatídico muy grande o bien un angioma, ya que no niega que exista algo en aquel hemisferio: lo que indica es que ese algo no afecta a la electrogénesis de aquel hemisferio. Yo creo que el doctor Sales podrá sintetizar todo lo que hemos dicho de un modo que nos complazca a todos.

Dr. Sales Vázquez:

Yo creo que se puede añadir muy poco, pero para tranquilidad del doctor Huidrobo diré que en mi tercera respuesta ya he dicho que un *electroencefalograma puede aparecer normal, teniendo incluso lesiones gravísimas*, como graves hemiplejias, por obstrucción completa de la carótida primitiva o de la carótida interna. Y esto no nos sorprende, ya que el *electroencefalograma hay que pedirlo cuando se sabe interpretarlo, y saber, qué le pedimos*. Hay que saber preguntar, no aquí, sino al electroencefalograma. *Pretender un diagnóstico por un resultado del electroencefalograma, es hacer una medicina de cortocircuito*. El electroencefalograma es un elemento más, pero creo que, para diagnosticar una hidrocefalia, no hay que pedir nunca un electroencefalograma. Hay que ver la cabeza del enfermo.



MIDALGAN

con mefenés

terapéutica
del
músculo

- *masaje médico-deportivo*
- *recuperación funcional*
- *dolores reumáticos*