

Técnicas clínicas para el examen físico neurológico. I. Organización general, nervios craneales y nervios raquídeos periféricos

P.L. Rodríguez-García^a, L. Rodríguez-Pupo^b, D. Rodríguez-García^c

CLINICAL TECHNIQUES FOR USE IN NEUROLOGICAL PHYSICAL EXAMINATIONS.
I. GENERAL ORGANISATION, CRANIAL AND PERIPHERAL SPINAL NERVES

Summary. Aims. The purpose of this work is to focus on the main practical aspects of the techniques used for the physical examination of the nervous system and to present an approach for the practice of this study in adult patients. Development. We recommend clinicians to carry out a brief but consistent and effective exploration in a systematic, flexible and orderly manner to check for alterations in the functioning of the nervous system. Should any anomalies be detected, then a more detailed and thorough neurological exploration must be performed selectively. The techniques and data from this examination are organised into five broad categories: mental status, cranial nerves, motor function, reflex function and sensory function. The practical aspects of the main techniques used in the physical exploration are reviewed and we also describe the technique to be employed for palpating the main peripheral nerves. Conclusions. The study offers a detailed description of the chief clinical techniques used in the physical exploration of the cranial nerves and for the palpation of the peripheral nerves; we also present an approach to performing the neurological examination. Furthermore, we highlight the importance of physically examining the nervous system in contemporary medicine and the need to continually perfect the way these techniques are performed in order to achieve an efficient clinical practice. [REV NEUROL 2004; 39: 757-66]

Key words. Clinical practices. Differential diagnosis. Neurological diagnosis. Neurological examination. Physical examination. Problem-oriented medical records.

INTRODUCCIÓN

El examen neurológico (EN) comprende la realización de una serie de pruebas clínicas objetivas con el fin de evaluar el estado anatómico y funcional de cada parte del sistema nervioso (SN), desde el cerebro hasta los nervios periféricos y los músculos [1].

Los rudimentos del EN moderno se comenzaron a forjar durante el siglo XIX. El neurólogo francés Jean-Martin Charcot (1825-1893) incentivó el desarrollo de una estrategia investigadora basada en una correlación cuidadosa y sistemática entre los signos clínicos y las lesiones neuropatológicas. Esta estrategia, el método anatomoclínico, ha sido seguida por múltiples personalidades que han contribuido, con sus descubrimientos y sus observaciones clínicas, al desarrollo del EN moderno [2].

Al estudiar a un paciente con un problema neurológico, se debe comenzar con la siguiente pregunta: ¿qué parte del SN es la que probablemente causa las manifestaciones? Los primeros indicios para identificar el área anatómica afectada proceden de la historia clínica, la parte más importante y productiva de la evaluación neurológica en casi todos los pacientes. A partir de las primeras pistas clínicas se permite la formulación de una lista corta de diagnósticos o acciones potenciales. Luego hay que tener en cuenta que un examen físico que incluya la valoración del tiroides, las arterias, el corazón, los pulmones y el hígado es un requisito clave en la asistencia integral del paciente con enfermedad neurológica [3-5]. De esta forma, la exploración específica del SN se realiza de acuerdo con la estrategia hipotético-deductiva, para corroborar, acortar o enmendar la lista de posi-

bilidades diagnósticas, y así aclarar hasta cierto punto los interrogantes provocados por la historia clínica. Se debe subrayar que la valoración de cualquier paciente con enfermedad del SN sólo puede ser adecuada cuando se integran ambos aspectos: la historia y el EN.

Aunque en la práctica médica contemporánea las pruebas de laboratorio y de imagen tienen un gran peso en la toma de decisiones diagnósticas, la exploración clínica mantiene su vigencia para el diagnóstico y el tratamiento apropiado [3,4,6,7]. Para poder apreciar todos los síntomas y signos esenciales del problema clínico, es todavía imprescindible la aplicación de la exploración neurológica. Sin embargo, este propósito se dificulta cuando no se dispone de un método de examen que abarque los elementos de la práctica neurológica de forma estandarizada, secuencial, sistemática y eficiente [1,4,6,8-11].

Este artículo no pretende ser un exhaustivo tratado sobre el EN, sino que presenta un enfoque para la ejecución de dicho estudio y, a continuación, se detallan los aspectos prácticos de las principales técnicas para estudiar clínicamente los nervios craneales (NC) y para efectuar la palpación de los principales nervios periféricos. Las técnicas incluidas en las otras categorías del EN merecen una distinción y consideración especiales, por lo que su abordaje escapa a las partes del presente artículo.

ORGANIZACIÓN DEL EXAMEN NEUROLÓGICO

Generalmente se enfoca la exploración comenzando con la exploración de las funciones mentales, se continúa con los diferentes NC, las funciones motoras, reflejas y sensitivas de los brazos, el tronco y las piernas, y se finaliza con el análisis de la postura y la marcha. Así, la mayoría de las técnicas y los datos del examen clínico neurológico se pueden organizar dentro de cinco grandes categorías: estado mental, NC, funciones motoras, funciones reflejas y funciones sensitivas [1,3,4].

Este orden asume un patrón regional. A medida que se realiza el examen de los NC, el cráneo se puede inspeccionar, pal-

Recibido: 17.02.04. Recibido en versión revisada: 15.06.04. Aceptado: 19.07.04.

^a Servicio de Neurología. ^b Servicio de Medicina Interna. Hospital General Docente Dr. Ernesto Guevara de la Serna. ^c Servicio de Pediatría. Hospital Pediátrico Mártires de las Tunas. Las Tunas, Cuba.

Correspondencia: Dr. Pedro Luis Rodríguez García. Hospital General Docente Dr. Ernesto Guevara de la Serna. Avda. Dos de Diciembre. Las Tunas, Cuba. E-mail: lrpupo@cucalambre.ltu.sld.cu

© 2004, REVISTA DE NEUROLOGÍA

par, percudir y auscultar. Mientras se valora las funciones motora y refleja en las extremidades superiores, se observa el intervalo de movimientos articulares y se palpan las arterias y los nervios. A continuación, se examinan bajo una perspectiva similar el tronco y las extremidades inferiores. El examen de las sensibilidades, la postura y la marcha puede continuar después.

El examen clínico de la función del sistema nervioso autónomo, aunque puede resultar difícil y limitado, no debe obviarse en el paciente con síntomas sugestivos de disautonomía. Aplicando un número determinado de pruebas clínicas (respuestas cardiovasculares ante el reto ortostático o el agua helada, reflejo cremasteriano, respuestas farmacológicas pupilares) se puede lograr una evaluación diagnóstica más sensible y fiable de las distintas funciones autonómicas, lo que, a su vez, hace posible una mejor caracterización de sus trastornos.

Además de todas las funciones nerviosas mencionadas, hay que tener en cuenta el examen de la forma de los nervios periféricos, específicamente la determinación del engrosamiento a la palpación (Tabla). La existencia de un engrosamiento de los principales troncos nerviosos periféricos es útil en la valoración de los pacientes con neuropatías periféricas (p. ej., polineuropatía desmielinizante inflamatoria crónica o lepra) [12-14].

Muchos médicos realizan el examen físico neurológico colocando al paciente en las posiciones de sentado y en pie. La adopción voluntaria del decúbito supino se utiliza para examinar aquellas partes del cuerpo no accesibles en la posición de sentado y para realizar mejor determinadas pruebas (p. ej., examen de los reflejos abdominales, maniobra talón-rodilla, búsqueda del signo de Beevor).

Al valorar las técnicas del examen físico neurológico se debería considerar si la prueba aplicada es la apropiada para la función que se supone que se examina y para la detección de trastornos en los problemas neurológicos que se estudian, si no existen métodos más válidos para examinar la misma función, y si el método que se expone es simple, confiable y reproducible con exactitud por otros médicos.

En los múltiples materiales disponibles sobre la exploración formal o específica del SN se han descrito varias pautas y un gran número de pruebas [1,10]. En la práctica clínica se ha propugnado el aprendizaje y la aplicación de todas estas técnicas sin considerar las que realmente se requieren diariamente (esenciales) y, por ende, cuáles son adicionales, cuáles corresponden a campos muchos más especializados y cuáles constituyen fenómenos interesantes que poseen escaso valor clínico [1].

Los datos que aportan varias de las pruebas utilizadas en la exploración de cada categoría son de dudoso valor, y la mera ejecución de todas exigiría varias horas, ocasionaría molestias innecesarias y, probablemente, en muchos casos no aportaría más conocimientos de los que ya posee o requiere el examinador.

Por este motivo, actualmente la mayoría de los autores, al abordar el tema, reconocen que la profundidad del examen del SN depende necesariamente del problema clínico que presente el paciente [10,11,15-19]. Así, aunque la mayoría de los diagnósticos neurológicos se basan en una cuidadosa historia y examen clínico, existen situaciones que requieren una concisa valoración clínica y de laboratorio, junto con un tratamiento rápido, p. ej., el coma, las convulsiones repetitivas, el ictus agudo, la sospecha de meningitis y encefalitis, el traumatismo de columna vertebral o de cráneo y la compresión aguda de la médula espinal [17]. Es obvio que muchas pruebas no pueden efectuarse en un paciente comatoso; también los niños, los psicóticos,

Tabla. Técnicas para localizar los principales troncos nerviosos periféricos y palparlos en busca de engrosamiento.

Ramas supraorbitarias del nervio frontal

Se palpan mejor cuando el médico se coloca de pie detrás del paciente sentado. En este caso, se pueden emplear las dos manos simultáneamente para la palpación del borde supraorbitario, las zonas contiguas de la órbita y la frente de ambos lados

Nervio auricular magno

Se flexiona el cuello hacia el lado y hacia atrás en ambas direcciones. Este nervio se ubica siguiendo el borde posterior del músculo esternocleidomastoideo, al que contornea pasando a su cara externa para dirigirse hacia delante y arriba, a la oreja. En su trayecto, el nervio sigue un curso aproximadamente paralelo a la vena yugular externa (a una distancia de 1-3 cm por detrás de la misma). Para visualizar mejor la vena yugular externa se comprime ligeramente con la mano la región lateral del cuello

Nervio radial

Se identifica al cruzar el húmero en su parte externa, un poco por encima de la mitad de una línea que uniera el vértice de la 'V' deltoidea con la prominencia del epicóndilo humeral. El brazo se sitúa en completa relajación y el antebrazo se hace descansar sobre el abdomen en flexión de 90°

Nervio ulnar o cubital

El codo debe estar en flexión cercana a 90° y el brazo y el hombro en completa relajación. El nervio se busca en el canal formado entre el epicóndilo medial del húmero y el olécranon, donde se aloja sobre el hueso en el surco ulnar. Entonces se empuja el nervio contra la epitroclea del húmero con los pulpejos de los dedos índice y medio. Al deslizarse el nervio hacia fuera, se valora su grosor

Nervio mediano

Se localiza en la línea media de la muñeca entre los tendones del músculo flexor radial del carpo y del músculo palmar largo, junto con los tendones de ambos músculos flexores de los dedos. El brazo se coloca en completa relajación con el codo en flexión de 90° aproximadamente y el antebrazo en posición neutra de pronosupinación

Nervio tibial

Se sitúa en la cara posterior del maléolo medial, en la parte media de la distancia entre éste y el tendón calcáneo

los simuladores, las personas histéricas y las aparentemente sanas deben explorarse de forma especial [10]. También se plantea un enfoque abreviado para aplicar las técnicas de examen en un paciente aparentemente saludable que se admite para un chequeo neurológico de rutina [11,15,16]. Sin embargo, es esencial adquirir una amplia experiencia en la valoración rutinaria de personas normales, para poder reconocer y cuantificar las desviaciones de lo normal [16].

El examen del paciente con quejas específicas debe enfocarse hacia el problema mediante la búsqueda de los hallazgos pertinentes; p. ej., se requiere un examen detallado de la cognición si existe un trastorno de la memoria o de la conducta y un detallado examen de la sensación se debe realizar en los pacientes que se quejan de dolor, entumecimiento o debilidad [19]; la exploración detallada de la función sensitiva en el tronco en un paciente con paraplejía y trastornos esfinterianos es imprescindible, pero no en un paciente que se queja de una cefalea crónica.

Aunque se exponen razones para enfocar el EN al problema, también se recomienda que los médicos apliquen de forma sistemática y ordenada un examen breve pero consistente y eficiente para detectar las alteraciones más significativas. En caso

de presentarse anomalías en las principales funciones del SN, se debe ejecutar una exploración neurológica más detallada e integral [1,11,15-19].

Este examen detallado e integral, si se realiza apropiadamente, puede requerir 90 minutos, o incluso más, para el novel [20]. Al adquirir las habilidades se reconoce que se requiere menos tiempo y frecuentemente se pueden obtener los hallazgos esenciales del problema clínico muy rápidamente.

Al igual que el grado de detalle, la frecuencia de la exploración neurológica varía de acuerdo a la enfermedad del paciente. Existen parámetros que son indicadores tempranos y sensibles del deterioro neurológico, por lo que ofrecen información crítica en la valoración del paciente (p. ej., nivel de conciencia, diámetro y reactividad de las pupilas, fuerza muscular de las extremidades, frecuencia y ritmo respiratorio, pulso y presión arterial) [19]. En un paciente que ha sufrido una pérdida sostenida de la conciencia se indica la observación periódica de dichos parámetros durante varias horas. Después de descartar la existencia de un hematoma subdural o epidural y confirmar que existe estabilidad clínica, la frecuencia de la valoración decrece paulatinamente. Lógicamente, si el paciente está estable y comienza a deteriorarse se hace necesario un juicio prudente y observaciones más frecuentes.

Por otra parte, existen parámetros neurológicos que no suelen cambiar tan rápidamente, como es el caso de los trastornos de los movimientos oculares y de la función sensorial. Sin embargo, esto no es una regla fija, ya que se puede requerir una valoración más frecuente de la función sensorial en los pacientes con traumatismo agudo de la médula espinal, mielitis transversa, etc.

Para ejecutar el EN se utilizan diferentes instrumentos relativamente simples [10,20-24]. Además de los medios habituales del examen físico (estetoscopio, guantes, etc.), como mínimo, debe disponerse de un oftalmoscopio, un martillo de reflejos, aplicadores de algodón, un diapason de 128 Hz y otro de 512 Hz. Además, es recomendable disponer de una cartilla de Snellen y dos tubos de ensayo [20,24].

Con el uso repetido y ordenado de las mismas técnicas e instrumentos se evitan errores y omisiones graves, y se adquieren la habilidad, la confianza y la eficiencia necesarias.

NERVIOS CRANEALES

En todo paciente es esencial valorar someramente los movimientos oculares y las pupilas, los movimientos faciales, los movimientos de la lengua y los movimientos de los músculos elevadores del velo del paladar. Además, en la anamnesis se puede obtener una impresión de la función visual y de la auditiva. Además, se indica el estudio detallado y selectivo de cada nervio craneal.

Nervio olfatorio (I)

No es necesario realizar su examen de rutina. Es pertinente efectuarlo cuando existe fractura de la lámina cribosa del etmoides, hipertensión endocraneal o trastornos del comportamiento sugestivos de tumor en la base del lóbulo frontal o aracnoiditis, que pueden producir una lesión del fascículo olfatorio, y en la meningitis sifilítica [10,25]. Como las pruebas de neuroimagen sirven para detectar precozmente las lesiones orbitofrontales, este test se ha hecho menos importante y se considera opcional [24-27].

En la práctica clínica la prueba se limita a determinar si el paciente percibe los olores de sustancias conocidas y no irritantes: jabón, cigarro, café, pasta dental, chocolate, esencia de li-

món (olfatometría cualitativa). Deben evitarse sustancias irritantes como el mentol, la pimienta, el alcanfor, el amoníaco, el ácido acético, el alcohol y el formaldehído, que estimulan los receptores nociceptivos del V nervio craneal, salvo que se sospeche que el paciente finge [27,28]. Cada fosa nasal se examina por separado. El paciente ocluye mediante compresión digital una de las fosas nasales y se comprueba que la contraria este permeable. Luego, el sujeto mantiene la boca y los ojos cerrados para situar la sustancia olorosa frente a la fosa nasal abierta [27,29]. Se hace que inhale fuertemente por la nariz, efectuando cuatro o cinco aspiraciones [30]. Primero se le pregunta si siente algo y luego se le insta a que identifique el olor. Actualmente, existen disponibles cinco pruebas cuantitativas que permiten una evaluación más fiable de la función olfatoria [27].

Nervio óptico (II)

Normalmente comprende el examen de la agudeza visual de lejos y de cerca, de la visión de los colores, de los campos visuales de forma manual o instrumental, y la oftalmoscopia, con o sin dilatación farmacológica de las pupilas.

Agudeza visual

Para propósitos de pesquisa se puede utilizar cualquier impreso adecuado. Debe examinarse cada ojo separadamente, cubriendo el otro con una tarjeta opaca, y no con los dedos.

La agudeza visual de lejos se examina con la cartilla de Snellen [31]. Ésta consiste en una serie de letras de tamaño decreciente colocadas a una distancia de 20 pies o 6 m del sillón de reconocimiento. Se examina cada ojo comenzando por el derecho. El contrario se ha de cubrir con un ocluser sin presionarlo y se deben mantener ambos ojos abiertos. Se hace que el paciente lea cada línea de la cartilla, desde la primera hasta que no sea capaz de distinguir los detalles. El examinador debe determinar la línea más pequeña del impreso en la que se distinguen más de la mitad de las figuras. Cualquier defecto de la visión se registra fraccionadamente; p. ej., 20/40. El numerador es la distancia a la que está el paciente de la cartilla de Snellen, y el denominador es la distancia que corresponde a la última línea que puede leer el paciente [31]. Si usa cristales correctores para ver de lejos, también debe examinarse la agudeza visual con éstos.

Cuando el paciente es analfabeto, se emplean una serie de letras E de tamaños correspondientes a los tipos de prueba de Snellen, en los cuales la abertura se dirige hacia abajo, arriba, a la derecha y a la izquierda. La agudeza visual se determina por la hilera más pequeña en la cual puede el paciente apreciar la dirección de la abertura de las letras. También puede emplearse un aparato de proyección de los tipos de Snellen sobre una pantalla. Para establecer que la alteración está causada por un trastorno de la refracción, se realiza la misma prueba utilizando un agujero estenopeico [30].

La visión de cerca se explora con la cartilla de Jaeger cuando existe dificultad para leer de cerca o el sujeto es mayor de 40 años. El texto se coloca a una distancia de 30 cm. La visión de cerca se expresa por J, seguida del número de impresión más pequeño que puede leer.

Cuando la lectura del impreso no es posible, se hace que cuente los dedos levantados a un metro en un fondo oscuro (visión cuenta dedos). Si no ve los dedos, se determina si ve los movimientos de la mano que se desplaza hacia los lados, arriba y abajo. Si la visión es menor, todavía hay que determinar si percibe la luz proyectada desde distintos puntos cardinales [10,30].

Visión de los colores

Habitualmente se puede explorar la percepción monocular con las láminas estándar pseudoisocromáticas de Ishihara. En estas láminas hay figuras hechas de puntos de los colores primarios impresos sobre un fondo de puntos semejantes en confusión de colores. Las figuras compuestas de los colores primarios se ven fácilmente con un ojo normal, pero son indistinguibles para el sujeto con un defecto en la visión de los colores [31,32].

Campo visual

El campo visual se establece mediante aparatos especiales, pero puede conseguirse una aproximación comparándolo con el del observador, que se usa como patrón normal, es decir, por confrontación. La campimetría por confrontación es la técnica más sencilla, flexible y rápida [31]. Normalmente se omite, pero debe efectuarse en pacientes con enfermedad cerebrovascular.

El paciente se pone de espaldas a la luz, y el examinador se coloca frente a él a la distancia de 60 cm. Después de cubrirle un ojo con una tarjeta, se invita al paciente a que mire directamente al ojo del examinador del lado opuesto al suyo. El examinador cierra el otro ojo para superponer los campos visuales. Así, los ojos opuestos están cerrados; p. ej., el ojo izquierdo del examinador y el ojo derecho del paciente. Cada ojo se examina individualmente [10,22-25,31].

Entonces se coloca entre el dedo índice y el pulgar de una de las manos un objeto pequeño (p. ej., un aplicador de algodón, un lápiz o un dedo) a una distancia intermedia entre ambas personas y se mueve despacio desde varios puntos periféricos hacia el centro del campo visual. El objeto se mueve para explorar los cuatro cuadrantes de cada ojo (los hemisferios superior e inferior hacia la línea media horizontal y los hemisferios nasal y temporal hacia la línea media vertical). Además, se explora el campo visual central y periférico [31].

Para una valoración detallada, el paciente debe responder cuándo nota primero el movimiento, cuándo aprecia el objeto, cuándo puede decir el color y cuándo puede distinguir la forma del objeto [31,32]. El escotoma central se identifica mejor haciendo que el paciente fije la vista en la nariz del examinador, sobre la cual se coloca el dedo índice de una mano o un alfiler con cabeza blanca, y se le pide al paciente que lo compare en cuanto a su brillantez, claridad y color con un dedo o con un alfiler colocado en la periferia. De manera alternativa, se pueden emplear dos objetos de prueba, uno de colocación central y el otro excéntrico, y pedir al paciente que describa las diferencias en la intensidad de sus colores. Si se emplea un alfiler de cabeza roja se aumenta la sensibilidad de la exploración de la visión central [17].

Para una respuesta cuantitativa menos exacta, el paciente puede contar los dedos (uno o dos) en los cuadrantes del campo visual. Si el examinado es incapaz de contar los dedos, entonces se debe examinar la percepción del movimiento de la mano y de la luz en los cuatro cuadrantes.

Una manera más sencilla y sensible de explorar el campo visual es colocar simultáneamente un dedo por fuera de cada lado del campo visual y aproximarlos gradualmente hasta que se hagan visibles; se moverán luego alternativamente, debiendo el paciente manifestar cuál es el dedo que se muestra y hacia dónde lo hace. Cuando el paciente no coopera, se puede recurrir al método de la amenaza: el examinador aproxima su mano desde la periferia del campo visual del paciente hacia el ojo, tratando de provocar la oclusión palpebral refleja [30].

La hemianopsia se puede revelar con la prueba de la divi-

sión de la toalla: el médico se sienta frente al enfermo y con las manos estira una toalla (u otro objeto estrecho de unos 80 cm de longitud). Luego se le pide que fije la vista en un punto y que con el índice divida la toalla por la mitad. En el lado de la hemianopsia, la parte de la toalla será mayor [29].

Oftalmoscopia directa para explorar el fondo de ojo

Frecuentemente, excepto cuando la pupila es miótica, es posible examinar la papila, el área macular, las porciones adyacentes de la retina y los vasos sanguíneos sin aplicar midriáticos, especialmente si el paciente se coloca en un cuarto oscuro durante varios minutos antes de efectuar el examen [33].

Si es necesario dilatar la pupila, se recomienda medir primero la agudeza visual, valorar cuidadosamente las respuestas pupilares y estimar la presión intraocular. Si no existen contraindicaciones, 15-20 minutos antes del examen se instilan en cada ojo de una a dos gotas de un fármaco midriático de corta duración (p. ej., tropicamida al 0,5-1% o fenilefrina al 2,5%). En los ancianos, deben emplearse concentraciones menores de estos agentes midriáticos. Para no molestar al paciente, es necesario oscurecer la habitación.

Primero se empuña el oftalmoscopio con la misma mano del ojo que observa, se enciende su luz y se gira el disco de la lente a 0 dioptrías. Se mantiene el dedo índice en el disco de la lente para así poder reenfoque. Cuando se examina el ojo derecho, el examinador emplea su mano y ojo derechos y se coloca a la derecha del paciente, y viceversa en el lado contrario. El pulgar de la mano opuesta se sitúa en la ceja del paciente, y se le pide que fije la mirada en un punto, preferiblemente en la pared, por encima del hombro del examinador.

Se comienza con la búsqueda del reflejo rojo-naranja. Primeramente, se sujeta el mango del oftalmoscopio contra la cara del examinador. Para relajar la acomodación hay que mantener ambos ojos abiertos y mirar lejos con el ojo no cubierto. El rayo de luz se refleja en la pupila del paciente desde una posición cercana a los 37,5 cm y a unos 15° lateral a la mirada. Con el rayo de luz enfocado en el reflejo rojo-naranja se dirige hacia la pupila hasta que el oftalmoscopio esté a 2-3 cm del paciente. Si se tiene una aproximación con un ángulo de 15°, se observa la retina cercana al disco óptico (la retina se enfoca con lentes de +1 a -1) [10]. Entonces, se siguen los vasos hacia el centro hasta encontrar el disco óptico.

Más tarde, se siguen los vasos hacia la periferia en cada una de las cuatro direcciones principales (arriba y nasal, abajo y nasal, abajo y temporal, arriba y temporal). La cabeza y el instrumento se mueven como una unidad empleando la pupila del paciente como un eje imaginario. Finalmente, se dirige el rayo de luz en sentido temporal a partir de la papila o se le dice al paciente que mire directamente a la luz, para así inspeccionar la mácula. Esto crea molestias, por lo que se permite sólo un estudio breve.

El ajuste del disco de la lente se hace para enfocar la imagen. Siempre que la visión del paciente sea 20/20, la posición 0 debe permitir un enfoque preciso de la retina. Las lentes numeradas en rojo indican menos dioptrías. Éstas se usan en los pacientes míopes y se obtienen con un giro del disco en sentido antihorario. Por el contrario, las lentes numeradas en negro indican más dioptrías, se obtienen con un giro del disco en sentido horario y sirven para enfocar en los pacientes hipermetropes [11]. Si el examinador tiene una ametropía puede girar el disco para utilizar una de las lentes del oftalmoscopio o, en su defecto, colocar frente al agujero del oftalmoscopio la lente conveniente a su graduación.

En el examen de un paciente con papiledema, para resaltar las diferencias sutiles de altura entre el área edematosa y la retina circundante, se acerca y se aleja la distancia de observación. La papila parecerá moverse en dirección opuesta al movimiento de la cabeza y la retina simulará hacerlo en el mismo sentido. El valor de elevación de la papila resulta de la diferencia en dioptrías de dos lentes usadas para enfocar claramente la papila elevada y la retina:

$$\begin{aligned} \text{Dioptrías de la papila} - \text{Dioptrías de la retina normal} = \\ = \text{Dioptrías de la elevación papilar} \end{aligned}$$

Normalmente hay tres dioptrías de elevación, lo que equivale a 1 mm [11].

Nervio motor ocular común (III), nervio troclear o patético (IV) y nervio abductor o motor ocular externo (VI)

Se examinan al mismo tiempo, ya que en conjunto se encargan de inervar la musculatura que mueve el ojo. El examen comprende la motilidad ocular extrínseca y la intrínseca.

Motilidad ocular extrínseca

La evaluación incluye una serie de pruebas elementales y otras adicionales, de acuerdo al problema clínico. En el primer grupo están:

- *Inspección de los párpados.* Sirve para determinar la existencia de ptosis.
- *Examen de la fijación y la mirada sostenida.* El médico fija la cabeza con una mano y pide al paciente que siga con la vista un dedo o lápiz colocado a una distancia de 30-60 cm. Este objeto se mueve en las seis direcciones cardinales dentro del campo visual (lateral: recto externo; medial: recto interno; arriba y lateral: recto superior; abajo y lateral: recto inferior; arriba y medial: oblicuo menor; y abajo y medial: oblicuo mayor), de acuerdo con un patrón en cruz o en 'H' [10,21,22]. Cada posición debe sostenerse de forma fija y firme, y el observador ha de comprobar movimientos anormales o desconjugamiento ocular. Primero se observan los movimientos de los músculos individuales, y luego, los conjugados.
- *Examen de los movimientos oculares voluntarios rápidos (saccadas).* Se estudian pidiendo al paciente que fije alternativamente en dos blancos, como el dedo y la nariz del examinador. Hay que observar la rapidez y exactitud de los movimientos oculares voluntarios rápidos en sentido horizontal y vertical.
- *Examen de los movimientos de seguimiento suave.* Se valora haciendo que el paciente persiga un blanco (punta de un lapicero) que se mueve hacia atrás y adelante, en el plano horizontal y después en el vertical de forma lenta (menos de 30° por segundo). Se comprueba la capacidad del paciente para realizar movimientos uniformes de seguimiento suave.
- *Examen de la convergencia ocular.* Primero se enfoca la mirada en un objeto distante. Hay que decirle al paciente que siga el dedo o lápiz a medida que se mueve hacia el puente de la nariz. Se observará el grado de convergencia y la contracción pupilar simultánea [11,22].

En caso de existir diplopía, se comprobará si ésta es binocular o monocular, tapando alternativamente ambos ojos, y la posición en la cual la diplopía es máxima [29]. Un método más fiable para distinguir el músculo debilitado que causa diplopía es el

test del cristal rojo. Se pone un vidrio rojo frente al ojo derecho del paciente. Entonces se le pide que mire a una linterna mantenida a una distancia de un metro, que dirija sus ojos a diversos puntos de los campos visuales y diga con palabras o indique con las manos la posición que tienen la imagen roja y blanca. Las posiciones relativas de las dos imágenes se trasladan a un diagrama para facilitar su interpretación. El mismo procedimiento se aplica en el otro ojo.

Para el diagnóstico de la paresia del músculo oblicuo mayor se utiliza el test de Parks-Bielschowsky. Esta exploración se sistematiza en tres pasos:

1. Se realiza la determinación del ojo hipertropico por inspección, diplopía o maniobra de oclusión alterna –explicable por paresia de los músculos depresores ipsilaterales o los elevadores contralaterales.
2. Para delimitar la paresia al recto superior o al oblicuo mayor se observa si la hipertropía aumenta en aducción y desaparece en abducción.
3. Para determinar si la afectación radica en el oblicuo mayor o en el recto superior, se realiza la maniobra de inclinación cefálica. Se observa hacia qué lado desaparece y hacia qué lado aumenta la hipertropía.

Un último paso sirve para corroborar que la hipertropía aumenta a la mirada depresora y desaparece a la mirada elevadora [34].

En un paciente que colabora se puede demostrar el estrabismo no paralítico, al comprobar que cada ojo se puede mover por completo cuando se cubre el otro. Las pruebas de 'cubrir' y 'descubrir' permiten identificar la tropía y la foria. En caso de una tropía, en la cual el ojo no se alinea con el objeto blanco –una luz a una distancia visible–, cubrir el ojo fijador forzará al ojo descubierto a cambiar su posición de manera repentina y enfocarse sobre dicho objeto. La prueba de 'cubrir y descubrir' puede identificar forias latentes que se suprimen mientras están abiertos ambos ojos. Cuando se altera la fusión después de cubrir un ojo, el ojo cubierto se desvía si hay una foria; descubrir el ojo da por resultado un movimiento corrector rápido para restablecer el mecanismo de fusión [10,33].

Para detectar el nistagmo, clásicamente se recomienda que se mantenga la mirada del paciente fija en las posiciones extremas laterales y superiores. Sin embargo, en ocasiones, para visualizar el nistagmo horizontal, en vez de utilizar la desviación extrema de los ojos, se prefiere colocar lateralmente los ojos a 20-45° de la línea media [10,17]. El nistagmo optocinético puede observarse con un patrón de estímulos repetidos. Para esta prueba se le puede solicitar al sujeto que lea los números de una cinta métrica movida delante de sus ojos en el plano horizontal, vertical y oblicuo.

El reflejo oculocefálico (movimientos de ojos de muñeca) es de valor en los pacientes en coma. Se examina manteniendo levantados los párpados superiores de forma que se puedan ver los ojos, se gira la cabeza rápidamente primero a un lado y luego al otro. Se flexiona el cuello hacia delante y se extiende. Hay que observar si los ojos se mueven conjugadamente en dirección opuesta o si se mantienen en su posición inicial [10].

Los movimientos oculares vestibulares se valoran también pidiéndole al paciente que mueva su cabeza de un lado a otro y de arriba abajo a frecuencias mayores de 1 Hz, mientras la mirada permanece fija en un objeto blanco distante situado enfrente. Se determina si durante el proceder el examinado percibe que el objeto no permanece estático (ilusión óptica de movimiento).

Motilidad ocular intrínseca

- *Tamaño, forma y simetría pupilar.* Hay que valorar el tamaño de ambas pupilas y el grado de desigualdad o irregularidad en condiciones de iluminación moderada [35].
- *Reflejo fotomotor (reacciones pupilares a la luz).* Pueden examinarse rogándole al paciente, expuesto a la luz diurna (preferiblemente difusa), que mire a través de la ventana un objeto lejano y que mantenga la mirada en la misma dirección, tanto si se tapan los ojos como si no. El observador protege de la luz y expone alternativamente los ojos del sujeto, utilizando las manos como pantalla. Se observan los cambios pupilares en el ojo protegido y en el ojo expuesto a la luz. Estos reflejos se examinan mejor con una fuente artificial de luz brillante (p. ej., la del oftalmoscopio) colocada a una distancia fija de 15-30 cm. Para ello, el paciente debe colocarse en un ambiente de iluminación reducida y dirigir la mirada al rincón más distante de la habitación. Primero se tapa uno de los ojos y se estimula el otro durante pocos segundos, para determinar la contracción pupilar de ese ojo (reflejo pupilar luminoso directo). Luego se dejan los dos ojos abiertos y con el mismo método se determina si ocurre la constricción pupilar en el ojo opuesto al estimulado (reflejo pupilar luminoso consensual). Para observar la respuesta contralateral es útil usar una fuente adicional de iluminación oblicua [36]. Este procedimiento se aplica en cada ojo manteniendo la luz artificial a la misma distancia. Si existen anomalías se procede con el test de acomodación [11,23,35].
- *Determinación del signo pupilar de Marcus-Gunn (escape pupilar).* Se obtiene mejor en una habitación con luz mortecina, mientras el paciente fija un blanco distante con la mirada. Si se cambia de manera repentina una luz desde el ojo normal hacia el que se altera, se dilatarán ambas pupilas. La prueba se hace en vaivén, exponiendo cada pupila de manera alterna a un foco luminoso intenso a intervalos de tres segundos y comparando la respuesta directa y consensual [32,36].
- *Reacción pupilar a la acomodación.* Se hace que el paciente mire a lo lejos y luego que fije su mirada en un dedo del examinador, que se acerca hasta 5-10 cm del puente de la nariz. Las pupilas se mantendrán resguardadas de la luz. Se nota la constricción pupilar y la convergencia de los ojos [11,25].

Antes de efectuar el examen, es importante establecer si se ha instilado en los ojos del paciente algún fármaco que influya sobre el diámetro pupilar [35]. Para el examen de los trastornos de la inervación autonómica de las pupilas se utilizan diversas pruebas con fármacos (cocaína al 2 o al 10%, hidroxianfetamina al 1%).

Nervio trigémino (V)

Por ser un nervio mixto, el examen se divide en tres partes: 1. Función motora; 2. Función refleja, y 3. Función sensitiva.

Función motora

Primeramente se determinan los siguientes aspectos:

1. La presencia de dificultad o imposibilidad para masticar o cerrar la boca.
2. La existencia de signos de atrofia de los músculos temporales y maseteros.
3. La desviación de la mandíbula hacia un lado (ipsilateral a la parálisis), tomando como punto de comparación los incisivos superiores e inferiores, o la caída de la mandíbula (dilejía masticatoria).

Luego se efectúa la palpación de los músculos maseteros y temporales de cada lado, y para comparar el grado de contracción que presentan se le pide al paciente que realice los movimientos masticatorios y apriete fuertemente los dientes. La fuerza de estos músculos también se puede examinar colocando un depresor entre los dientes de cada lado, que el explorador intenta sacar. Los músculos pterigoideos se examinan al abrir ampliamente la boca contra resistencia y desviando la mandíbula con la boca abierta hacia cada lado [11,25,29,37].

Función refleja

- *Reflejo corneal.* Si es posible, se pide al paciente que mire hacia arriba y ligeramente al lado. En esta posición se introduce una mechita de algodón desde la parte inferior y externa del campo visual del paciente para suprimir el reflejo defensivo de pestañeo o visuopalpebral. Evitando rozar las pestañas, se toca suavemente la cara temporal de la córnea sobre el iris, preferiblemente en la zona correspondiente a las siete de la esfera del reloj (parte más sensible). La respuesta es el cierre de los párpados [25].
- *Reflejo del músculo masetero.* El observador coge el mentón del paciente con el pulgar e índice. Entonces con la boca entreabierta se percute en la falange distal del pulgar que se apoya en la parte superior del mentón. También se puede golpear sobre un depresor lingual aplicado en el diente inferior, primero de un lado y luego del otro. La respuesta es la contracción de los músculos masticatorios y la elevación de la mandíbula con un cierre brusco de la boca [25,29].

Función sensitiva

Se realiza según las reglas generales para el examen de la sensibilidad superficial corporal; es decir, se estudia la sensibilidad facial (táctil, dolorosa y, adicionalmente, a la temperatura) de las tres ramas del trigémino. Se sugiere explorar en cada lado de la cara en tres puntos situados aproximadamente en una misma línea vertical, pero a diferentes alturas. Estas áreas son:

1. Por encima de la ceja (frente).
2. Sobre el cigomático o el labio superior.
3. Por debajo de la comisura de los labios (mentón) [11,25,32].

Si se sospecha la existencia de una pérdida de la sensación facial de causa no orgánica, debe examinarse:

1. Las encías con el borde agudo de un depresor lingual roto [37].
2. El ángulo de la mandíbula, porque esta área está inervada por la raíz medular C2 [28].

También debe investigarse si el déficit adopta una topografía concéntrica, semejante a los bulbos de cebolla.

El sentido de la vibración puede evaluarse con un diapason de 128 Hz situado en el hueso frontal, en el maxilar y en la mandíbula [23].

Nervio facial (VII)

Por ser también un nervio mixto, su examen se divide igualmente en tres partes.

Función motora

- *Inspección de la cara.* Frecuentemente, durante el reposo se puede advertir la asimetría de la expresión facial. En ocasiones, se requiere la conversación o las reacciones emocionales del paciente para detectar la parálisis facial. Posterior-

mente, se examinan los movimientos siguientes: elevar las cejas, fruncir la frente, cerrar los ojos, sonreír, hablar, enseñar los dientes, inflar las mejillas, silbar. Siempre se procurará estimular y observar una sonrisa espontánea. Además, en el paciente en coma se puede observar que en el lado de la hemiplejía, el ala nasal no participa en la respiración y que la mejilla se infla durante la espiración y se retrae en la inspiración (signo del fumador de pipa) [25,38].

- *Prueba de la fuerza del músculo orbicular del ojo.* Se ruega al enfermo que cierre los ojos con fuerza y luego se intenta elevar el párpado superior para determinar el grado de resistencia que se ofrece. En caso de existir paresia marcada, es imposible poder cerrar el ojo, y se observa cómo se desplaza hacia arriba (signo de Bell) [25].
- *Prueba de la fuerza del músculo orbicular de la boca.* Al paciente se le pide que insufla las mejillas y el médico presiona sobre ellas para determinar la resistencia y observar si el aire se escapa por el ángulo bucal [25].
- *Signo del cutáneo del cuello de Babinski.* En los sujetos normales, la contracción del músculo cutáneo del cuello puede observarse y palparse cuando el paciente abre su boca lo más ampliamente posible o flexiona su mentón contra el pecho. En la hemiplejía orgánica no se contrae el cutáneo del cuello del lado paralizado al abrir la boca. Si el investigador hace resistencia al movimiento, el signo se hace más evidente.
- *Signo de Chvostek.* En caso de existir hipersensibilidad del nervio facial, al percutir ligeramente con el martillo –por delante del poro acústico externo y a 1,5-2 cm por debajo del arco cigomático–, se produce la contracción involuntaria de parte de la musculatura mímica ipsilateral –cierto cierre del orbicular de los párpados y movimientos de la comisura bucal y las alas nasales– [25,32].
- *Maniobra de Pierre-Marie-Foix.* En el estupor, para demostrar la parálisis facial, se aplica bilateralmente una presión intensa sobre el borde posterior de la rama ascendente del maxilar inferior. Esto permite manifestar reacciones mímicas unilaterales a la irritación dolorosa [38].

Función refleja

Comprende la búsqueda del reflejo de parpadeo o amenaza, el reflejo corneal y el reflejo orbicular de los ojos (reflejo nasopalpebral). Para obtener este último reflejo se aplica un golpe suave y seco con un martillo de reflejos o directamente con los dedos del observador sobre el borde del arco superciliar, a 1 cm por encima de la ceja, para producir una contracción del orbicular de los ojos. La respuesta es el cierre bilateral de los ojos. Puede ser conveniente situarse detrás del sujeto, para evitar que éste cierre los ojos ante la amenaza del martillo. Para que el martillo no invada el campo visual del paciente puede colocarse una pantalla o la mano izquierda por encima de los ojos del paciente. En sujetos con síndrome parkinsoniano, principalmente no seniles, tiene valor diagnóstico la inagotabilidad de este reflejo al ser repetidamente provocado (a 1 Hz/s) [29,33].

Función sensorial

Consiste en la prueba para determinar el gusto en los dos tercios anteriores de la lengua. Se usan soluciones acuosas débiles de azúcar, sal, ácido acético (o limón) y quinina [17]. Con la lengua fuera, se aplica la solución de prueba en el borde de cada lado mediante un gotero o una paletita. Hay que evitar que la sustancia se derrame en la mucosa (especialmente en el tercio

posterior de la lengua) y el paciente debe enjuagarse la boca después de cada aplicación. Para eliminar la olfacción, el paciente debe ocluir su nariz o aguantar la respiración durante la aplicación del estímulo. Además, no debe hablar durante el examen. Para obtener las respuestas, se escriben en un pedazo de papel las palabras: ‘dulce’, ‘salado’, ‘ácido’ y ‘amargo’. Después de aplicar la sustancia, se le pide que señale la palabra que corresponde al sabor que percibe.

Nervio vestibulococlear (VIII)

Rama coclear

En el paciente aquejado de pérdida auditiva, acúfenos o vértigo se debe realizar una determinación de la agudeza auditiva [39]. Primero se realiza un acumetría simple, en la que se le indica al paciente que tape uno de sus oídos, y sin mirar la cara de la persona que habla, desde diferentes distancias, en voz normal y en voz susurrada, se le repiten palabras –preferiblemente una lista de palabras monosílabas fonéticamente equilibradas; p. ej., pez, tez, fez– y números alternándolos al azar. Se debe determinar a qué distancia oye las palabras. También se puede valorar notando la habilidad para percibir el sonido hecho cuando el examinador frota su pulgar y dedo índice juntos frente al meato auditivo externo [23], pero para una evaluación más precisa se usa un reloj de pulsera o mecánico. Este artefacto se coloca fuera del intervalo de audición de un oído, mientras el otro está cerrado, y así se acerca hasta la distancia en que es capaz de oír el tictac. El examinador también se aplica este proceder para comparar ambas distancias y detectar anomalías.

En presencia de hipoacusia o anacusia se utiliza el diapasón de 512 o 1.024 Hz (acumetría instrumental), para determinar si este síntoma ocurre por un trastorno neurosensorial o de la conducción [23].

- *Prueba de Rinne.* Permite comparar la conducción aérea (CA) con la ósea (CO). Primero se coloca la base del diapasón vibrando suavemente en la apófisis mastoides hasta que el paciente no logre escuchar el sonido. Entonces, rápidamente, se coloca el diapasón a 2-3 cm del canal auditivo con sus ramas paralelas hacia el oído. Hay que precisar hasta cuándo el sujeto puede oírlo por esta vía [11,29]. Normalmente, la percepción del sonido se prolonga más en la CA que en la CO. En las enfermedades del aparato de conducción hay disminución o desaparición de la CA, mientras que la CO se conserva. La prueba de Rinne se realiza primero con el diapasón de 512 Hz. Si la CO es mayor que la CA, se utiliza el diapasón de 1.024 Hz; si la CA supera a la CO, no es necesario usar el diapasón de 1.024 Hz. El diapasón de 512 Hz produce una CO mayor que la CA cuando la pérdida auditiva conductiva es mayor de 20 dB, y el diapasón de 1.024 Hz la produce cuando el componente conductivo de la hipoacusia es mayor de 25 dB [29,39,40].

- *Prueba de Weber.* Se coloca la base del diapasón vibrando sobre la parte superior de la cabeza del paciente, en medio de su cráneo. Luego, se le pregunta si escucha el sonido en el oído derecho, en el izquierdo, o en el centro de la cabeza. Normalmente, el sonido se percibe en la línea media y del mismo modo en ambos oídos. A veces, el paciente normal percibe el sonido vagamente y se ha de presionar más firmemente el mango del diapasón en la cabeza. Si el paciente no responde, se coloca el diapasón en la frente, en el entrecejo o en los incisivos superiores. La sensibilidad del test se puede aumentar (más de 5 dB) si el paciente bloquea los cana-

les auditivos externos presionando simultáneamente con sus índices ambos orificios [31]. Si el sonido se lateraliza al lado de la sordera unilateral, la pérdida auditiva es conductiva; si se refiere al otro lado de la sordera unilateral, la pérdida es sensorineural grave [11,29,39,40].

En caso de no disponerse de un diapason, la prueba de Rinne puede hacerse con un reloj de pulsera. Aquí también se compara el tiempo durante el que se percibe el tictac al aplicar el reloj sobre la apófisis mastoideas y frente a la oreja. La prueba de Schwabach consiste en comparar la CO del paciente con la de un sujeto normal.

Rama vestibular

Se examina cuando el paciente tiene historia de vértigo, acúfenos o trastornos en el equilibrio, mediante: 1. La búsqueda de cierto desequilibrio en las pruebas de Romberg y de la marcha; 2. La prueba de desviación de los índices hacia el lado de la lesión, y 3. La prueba de ojos de muñeca y la inducción de nistagmo por estímulo térmico o mecánico (prueba giratoria y maniobra de Nylen-Bárány).

En la prueba de la desviación de los índices se le pide al paciente que con su brazo extendido toque con su dedo índice el del examinador, quien se ha situado a la distancia del largo del brazo. Luego, con los ojos cerrados, debe volver a tocar con su dedo índice el del observador, que debe conservar el brazo en la misma posición que tenía al comenzar la prueba. Hay que fijarse en los movimientos y su precisión.

Un estudio útil para determinar la integridad de las vías vestibulooculares en un paciente comatoso es la prueba de ojos de muñeca. Para valorar el reflejo vestibuloocular se utiliza la prueba de los movimientos oculares vestibulares y la estimulación calórica. En la prueba calórica, primero se revisa que los canales auditivos estén permeables y los tímpanos sean normales. Con el paciente colocado en decúbito supino se le eleva la cabeza a 30° –dos almohadas proveen el ángulo apropiado– [41], para llevar el conducto semicircular horizontal hacia el plano horizontal, y los ojos del paciente se fijan en un objeto estacionario. Con una jeringa alargada se inyecta agua estéril a través de un pequeño catéter que descansa –pero no presiona– en el conducto auditivo externo. En el test original se utilizaban más de 100 mL de agua a 30 y a 42 °C (7 °C por debajo y por encima de la temperatura corporal normal) durante 40 s. Para emplear menos tiempo y evitar el uso de grandes volúmenes de agua, es preferible usar agua fría (0-5 °C); se inyectan 5 mL y, si no hay respuesta, se repite el procedimiento con 10 mL. Un pequeño recipiente es útil para recoger el agua que drena del canal auditivo. Luego, se repite el procedimiento en el lado opuesto, y se esperan 3-5 minutos para que la primera respuesta desaparezca. La respuesta normal con el agua fría es una desviación tónica ligera de los ojos hacia el lado que se estimula, seguida de una fase latente de cerca de 20 s, de un nistagmo con dirección de la fase rápida hacia el lado opuesto del oído irrigado [11,42]. Se determina la existencia de asimetría en la duración del nistagmo de más de un 20%. El test está absolutamente contraindicado en presencia de fractura de la base del cráneo, por el riesgo de producir una infección del sistema nervioso central. Dentro de las contraindicaciones relativas se incluyen la perforación de la membrana timpánica, las otitis media y externa, y la presencia de cirugía previa del oído (p. ej., mastoidectomía) [41].

La estimulación laberíntica también puede producirse girando al paciente en la silla de Bárány –cerca de 10 veces en 20 s–; luego, el movimiento se detiene bruscamente y se valora la dirección del nistagmo. Los ojos del paciente deben conservarse cerrados o tapados durante la rotación, para evitar los efectos del nistagmo optocinético.

La maniobra de Nylen-Bárány –a veces conocida como de Dix-Hallpike– se utiliza para provocar nistagmo o vértigo posicional benigno. En ésta se lleva al enfermo desde la posición sentada a la inclinación con la cabeza inclinada hacia atrás 30-45° sobre el extremo de la mesa de examen y girado 30-45° hacia un lado. El examen se repite con la cabeza girada hacia el otro lado. Se observan las características del nistagmo en esta posición y al recuperar el paciente la posición de sentado.

Nervio glossofaríngeo (IX) y vago (X)

Estos nervios se examinan juntos porque ambos inervan estructuras relacionadas funcionalmente. El estudio incluye:

- *Prueba de los movimientos de las cuerdas vocales.* Se valora el carácter y la calidad de la voz, anomalías en la articulación, dificultades en la respiración o en la tos. Debe realizarse una laringoscopia directa o indirecta si existe ronquera que no pueda explicarse por inflamación aguda o si existe disartria sugestiva de afectación del vago.
- *Inspección de los movimientos del paladar blando y la úvula.* Primero se observa la posición de estas estructuras en reposo. Luego se le dice al paciente que diga ‘a’ con la boca abierta, para observar el movimiento hacia arriba del paladar blando y la úvula y el movimiento hacia adentro de la faringe posterior [32,25,29].
- *Reflejo velopalatino.* Con un depresor se toca la mucosa del paladar blando y se produce el movimiento hacia arriba del paladar blando y la úvula [25,29].
- *Reflejo faríngeo.* El mismo depresor se aplica en la pared posterior de la faringe o la base posterior de la lengua y se produce la contracción de la faringe acompañada de un movimiento de náusea [25,29].
- Prueba para determinar el gusto en el tercio posterior de la lengua. Es muy difícil técnicamente.

Nervio espinal o accesorio (XI)

Primero se observa la posición de la cabeza, ya que ésta se altera cuando existe parálisis de los músculos esternocleidomastoideos y de la parte superior de los trapecios. Es preferible que el médico se sitúe por detrás del paciente para realizar la inspección y la palpación de los esternocleidomastoideos y los trapecios, mientras que el paciente se mantiene sentado o parado. Se debe notar amiotrofia, hipertrofia, asimetría y/o fasciculaciones. Para palpar mejor la parte esternal del músculo esternocleidomastoideo se le ruega al paciente que gire la cabeza hacia el lado opuesto y se le aplica resistencia con la otra mano.

Luego se determina la fuerza contra resistencia. Se usan varios métodos para determinar la fuerza de los siguientes músculos:

- *Músculo esternocleidomastoideo.* Se propone al paciente que desvíe la cabeza hacia el lado y ligeramente hacia arriba y que la mantenga en esta posición. El médico apoya una mano en la mejilla del paciente –no en la mandíbula, porque si está lesionado el nervio trigémino, se puede alterar la prueba– y trata de hacerle oposición. Los dos músculos esternocleidomastoideos pueden examinarse simultáneamente haciendo que el paciente flexione el cuello contra la resis-

tencia que el examinador le opone al aplicar sus manos en la frente [11,20-22,25,29].

- *Músculo trapecio (fascículos superiores)*. El paciente debe elevar los hombros y fijarlos en dicha actitud; el médico apoya las manos sobre éstos y trata oponerse al mantenimiento de la posición. Los dos músculos trapecios pueden examinarse simultáneamente pidiéndole al paciente que extienda el cuello mientras el examinador ejerce presión en el mentón. En las parálisis de la parte superior y media del trapecio, al extender el paciente los brazos horizontalmente hacia el frente, la escápula se separa del tórax (escápula alada) [11,20-22,25,29].

Nervio hipogloso (XII)

- *Inspección de la lengua*. Se observa en reposo dentro de la cavidad bucal para determinar mejor la presencia de amiotrofia y/o fasciculaciones.
- *Prueba de los movimientos de la lengua*. Se ordena al paciente que toque con su lengua el techo de la boca, luego que la saque y la movilice en todas las direcciones. También se observa si hay amiotrofia y/o fasciculaciones. Hay que enfatizar que en las lesiones unilaterales, cuando se saca la lengua, ocurre desviación hacia el lado paralizado.
- *Determinación de la fuerza*. Se hace mediante oposición con el depresor lingual o la mejilla.
- *Palpación de la lengua*. Mediante los dedos pulgar y medio para confirmar la presencia de atrofia.
- *Percusión de la lengua*. Se aplica cuando se considera el diagnóstico de miotonía. Con la lengua fuera de la boca se le presiona el dorso con el borde de un depresor de madera. Se observa si aparece un surco profundo, que desaparece lentamente [43].

Articulación del lenguaje

La articulación del lenguaje es una función compleja en la que intervienen varios NC (V, VII, IX, X y XII). Es más conveniente efectuar su examen específico después de haber valorado individualmente los diversos NC. La articulación primero se evalúa durante la conversación espontánea, normalmente al abordar la historia de la enfermedad. La anormalidad de esta función se trasluce al practicar frases de prueba o al tratar de repetir con rapidez consonantes linguales, labiales y guturales (p. ej., la-la-la-la, me-me-me-me, k-k-k-k). La debilidad o fatiga en la articulación pueden evidenciarse haciendo que el pa-

ciente cuente rápidamente hasta 30 ó más. Al solicitar al paciente que diga 'a' de forma clara y prolongada, se estudian también las alteraciones de la función de la laringe.

NERVIOS RAQUÍDEOS PERIFÉRICOS

A diferencia del examen de los NC, por lo general el examen físico de la función de las fibras sensitivas que llegan a la médula espinal y de las fibras motoras (somáticas y algunas vegetativas) que parten de ésta es, tradicionalmente, menos individual –anatómicamente las raíces raquídeas se entrelazan formando plexos de los que salen varios troncos nerviosos–, y se realiza de una forma global bajo las siguientes tres categorías: función motora, función refleja y función sensitiva.

La valoración mediante el examen físico para investigar las alteraciones motoras más significativas en las extremidades y el tronco comprende la inspección durante el resto del examen, la marcha en tándem, la prueba de Romberg y las pruebas de fuerza muscular en los miembros superiores. El examen completo incluye los siguientes aspectos básicos: 1. Postura y marcha; 2. Determinación de la existencia de movimientos involuntarios; 3. Volumen muscular; 4. Tono muscular; 5. Fuerza muscular, y 6. Coordinación de los movimientos.

El examen del reflejo bicipital, tricipital, braquiorradial, del cuádriceps femoral (rotuliano), del tríceps sural (aquileo), y los cutáneos abdominales y plantar, permite determinar la función refleja de varios segmentos clave de la médula espinal.

La exploración física de la sensación somática se divide en superficial (contacto ligero, dolor, temperatura) y profunda (posición, movimiento pasivo, vibración, dolor y presión profundos). Además, hay que considerar las funciones discriminativas (estereognosia, grafestesia, localización cutánea de puntos, estimulación simultánea bilateral y discriminación de dos puntos), y otras técnicas diseñadas para desencadenar dolor u otros síntomas sensitivos ante una lesión radicular medular o el atrapamiento de un nervio periférico.

El examen de exploración de las alteraciones sensitivas somáticas más significativas comprende: 1. Examen del dolor y la vibración en las manos y los pies; 2. Comparación abreviada de la sensibilidad táctil y dolorosa en los brazos y las piernas, y 3. Examen de la estereognosia (p. ej., con una moneda) [1,10,11].

Este enfoque general es útil para una aproximación posterior a los detalles específicos de las técnicas para el examen de las funciones motoras, reflejas y sensitivas en el tronco y extremidades.

BIBLIOGRAFÍA

- Rodríguez GPL, Rodríguez PL. Bases para el examen del sistema nervioso. Revista Electrónica de Innovación Tecnológica 1997; 3. URL: <http://www.ltuas.inf.cu/revista/default1.htm>. Fecha última consulta: 02.02.2004.
- Goetz CHG. History of the extensor plantar response: Babinski and Chaddock signs. Semin Neurol 2002; 22: 391-8.
- Rodríguez GPL, Rodríguez PL. Bases para el examen físico en medicina interna. Revista Electrónica de Innovación Tecnológica 2002; 8. URL: <http://www.ltuas.inf.cu/revista/default1.htm>. Fecha última consulta: 02.02.2004.
- Rodríguez GPL, Rodríguez PL. Técnicas para el examen físico en medicina interna. Revista Medicentro, Santa Clara 2003; 7. URL: <http://www.vcl.sld.cu/medicentro/v7n01/tecnicas.htm>. Fecha última consulta: 02.02.2004.
- Fuller G. Neurological examination made easy. 2 ed. Edinburgh: Churchill-Livingstone; 1999.
- Rodríguez GPL, Rodríguez PL, Sánchez FM. Carta a la editora. Consideraciones sobre la historia clínica: vigencia y deficiencias. Revista Medicentro, Santa Clara 2001; 5. URL: <http://capiro.vcl.sld.cu/medicentro/V5n101/consideraciones.htm>. Fecha última consulta: 02.02.2004.
- Kaminski HJ. Neurological eponyms. N Engl J Med 2001; 345: 380-1.
- Rodríguez GPL, Rodríguez PL, Blanco VA, Espinosa GR. Bases para el diagnóstico de los síndromes clínicos. Rev Neurol 2002; 35: 883-90.
- Nuwer MR, Sigsbee B. The Health Care Financing Administration's new examination documentation criteria: Minimum auditing standards for the neurologic examination to be used by Medicare and other payors. Neurology 1998; 50: 497-500.
- Adams RD, Victor M, Ropper AH. Principios de neurología. 6 ed. México DF: McGraw-Hill Interamericana; 1997.
- Bates B, Bickley LS, Hoekelman RA. A Guide to physical examination and history taking. 6 ed. Philadelphia: JB Lippincott; 1995.
- Gil SR, Hernández GO, Rojas V. Programa control de lepra para el médico de la familia. 2 ed. La Habana: Ciencias Médicas; 1994. p. 14-36.
- Sinelnikov RD. Atlas de anatomía humana. Tomo 3. 3 ed. Moscú: Mir; 1986. p. 178-254.

14. Losada C, Seijo MM, De la Torre FC. Infecciones con afectación cutánea y del sistema nervioso. *Rev Neurol* 1997; 25 (Supl 3): S281-93.
15. Sweeny VP. History and physical examination in patients with neurologic complaints. In Kelley WN, de Vita VT, eds. *Textbook of internal medicine*. 2 ed. Philadelphia: JB Lippincott; 1992. p. 2251-5.
16. Murray J. Neurologic history and examination. In Stein JH, ed. *Internal medicine*. 4 ed. St Louis: Mosby-Year Book; 1994. p. 960-1.
17. Martin JB, Hauser SL. Estudio del paciente con una enfermedad neurológica. In Braunwald E, ed. *Harrison principios de medicina interna*. 15 ed. México DF: McGraw-Hill Interamericana; 2002. p. 2219-25.
18. Griggs RC. Clinical diagnosis and neurological examination. In Goldman L, Bennett JC, eds. *Cecil textbook of medicine*, 21 ed. Philadelphia: WB Saunders; 2000. p. 2009-10.
19. Hickey JV. The clinical practice of neurological and neurosurgical nursing. 2 ed. Philadelphia: JB Lippincott; 1986. p. 116-48.
20. Oommen KJ. Neurological history and physical examination. In Lorenzo N, ed. *eMedicine Neurology*. 2001. URL: <http://www.emedicine.com/neuro/topic632.htm>. Fecha última consulta: 02.02.2004.
21. Rathe R. Neurologic examination. University of Florida 2000. URL: <http://www.medinfo.ufl.edu/year1/bcs/clist/neuro.html>. Fecha última consulta: 02.02.2004.
22. Valenstein E, Nadeau SE. The complete neurological examination. URL: <http://www.medinfo.ufl.edu/year2/neuro/neuroexam/neuroexam.html>. Fecha última consulta: 02.02.2004.
23. Valenstein E. International MS Support Foundation Neurological Examination. 1996-2002 International MS Support Foundation. URL: <http://www.ms-doctors.org/neuroexam.shtml>. Fecha última consulta: 02.02.2004.
24. Spillane J. Bickerstaff's neurological examination in clinical practice. 6 ed. Oxford: Blackwell Science; 1996.
25. Contamin F. Sistema nervioso. In Mathé G, Richet G, eds. *Semiología médica y propedéutica clínica*. 1 ed. Barcelona: JIMS; 1969.
26. Tagle P. Protocolos de manejo del departamento de neurocirugía. Examen neurológico. Pontificia Universidad Católica de Chile. URL: <http://escuela.med.puc.cl/departamentos/neurocirugia/protexne.html>. Fecha última consulta: 02.02.2004.
27. Doty RL. Cranial Nerve I: Olfactory Nerve. In Goetz CG, Pappert EJ, eds. *Textbook of clinical neurology*. 1 ed. Philadelphia: WB Saunders; 1999. p. 90-7.
28. Jacewicz M. Aproximación al paciente neurológico. In Beers MH, Berkow R. *Manual Merck*. 10 ed Madrid: Harcourt; 1999.
29. Bogorodinski DK, Skoromets AA, Shvarev AI. Manual de ejercicios prácticos para las enfermedades del sistema nervioso. Moscú: Mir; 1979.
30. Fustinoni O, Fustinoni O, Fustinoni JC. *Semiología del sistema nervioso*. 12 ed. Buenos Aires: El Ateneo; 1991.
31. Johnson CA, Keltner JL. Principles and techniques of examination of the visual sensory system. In Miller NR, Newman NJ, ed. *Walsh & Hoyt's clinical neuro-ophthalmology*. 5 ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 1998. p. 153-235.
32. Ing E. Neuro-ophthalmic examination. Lorenzo N, ed. *eMedicine Neurology* 2002. URL: <http://www.emedicine.com/neuro/topic477.htm>. Fecha última consulta: 02.02.2004.
33. Haerer AF. DeJong's the neurologic examination. 5 ed. Philadelphia: JB Lippincott; 1992.
34. Roig C, Lleó A, Sanahuja J. Test de Parks-Bielschowsky. Diagnóstico de la paresia del músculo oblicuo mayor. *Neurología* 2001; 16: 80.
35. Patten J. Neurological differential diagnosis. 2 ed. New York: Springer Verlag; 1996.
36. Digre KB. Principles and techniques of examination of the pupils, accommodation, and the lacrimal system. In Miller NR, Newman NJ, ed. *Walsh & Hoyt's, clinical neuro-ophthalmology*. 5 ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 1998. p. 933-60.
37. Frishberg BM. Principles and techniques of examination of the trigeminal nerve. In Miller NR, Newman NJ, ed. *Walsh & Hoyt's, clinical neuro-ophthalmology*. 5 ed. Philadelphia: Lippincott 1998. p. 1649-61.
38. Barraquer BLL, Codina-Puiggrós A. La motilidad voluntaria y sus trastornos (síndrome piramidal). Hemiplejía. Síndromes medulares. In Codina-Puiggrós A, ed. *Tratado de neurología*. Madrid: Libro del Año; 1994. p. 17-27.
39. Hain TC, Micco A. Cranial Nerve VIII: Vestibulocochlear system. In Goetz CG, Pappert EJ, ed. *Textbook of clinical neurology*. 1 ed. Philadelphia: WB Saunders Co; 1999. p. 190-2.
40. House JW. Otologic and neurotologic history and physical examination. In Cummings CW, ed. *Otolaryngology-head and neck surgery*. 2 ed. St Louis: Mosby-Year Book; 1986. p. 2643-51.
41. Huff JS, Baker PB. Special neurologic tests. In Roberts JR, Hedges JR, eds. *Clinical procedures in emergency medicine*. 3 ed. Philadelphia: WB Saunders; 1998. p. 1078-87.
42. Bleck TP. Levels of Consciousness and Attention. In Goetz CG, Pappert EJ, eds. *Textbook of clinical neurology*. 1 ed. Philadelphia: WB Saunders; 1999. p. 2-9.
43. Alberca SR. Enfermedades miotónicas. In Codina-Puiggrós A, ed. *Tratado de neurología*. Madrid: Libro del Año; 1994. p. 876-80.

TÉCNICAS CLÍNICAS PARA EL EXAMEN FÍSICO NEUROLÓGICO. I. ORGANIZACIÓN GENERAL, NERVIOS CRANEALES Y NERVIOS RAQUÍDEOS PERIFÉRICOS

Resumen. Objetivo. *Centrarnos en los principales aspectos prácticos de las técnicas para el examen físico del sistema nervioso y presentar un enfoque para la práctica de este estudio en el paciente adulto.* Desarrollo. *Se recomienda que los médicos apliquen de forma sistemática, flexible y ordenada una exploración breve, pero consistente y eficiente, para detectar alteraciones de las funciones del sistema nervioso. En caso de hallar anomalías, se indica la ejecución selectiva de una exploración neurológica más detallada e integral. Las técnicas y los datos de este examen se organizan dentro de cinco grandes categorías: estado mental, nervios craneales, función motora, función refleja y función sensitiva. A continuación, se revisan detalladamente los aspectos prácticos de las principales técnicas del examen físico de los nervios craneales y se añade la descripción de la técnica para la palpación de los principales nervios periféricos.* Conclusiones. *Se detallan las principales técnicas clínicas del examen físico de los nervios craneales y de la palpación de los nervios periféricos y se presenta un enfoque para la ejecución del examen neurológico. Además, se subraya el valor que posee el examen físico del sistema nervioso en la medicina contemporánea y la necesidad de un perfeccionamiento continuo en la ejecución de sus técnicas para lograr una práctica clínica eficiente.* [REV NEUROL 2004; 39: 757-66]

Palabras clave. Diagnóstico diferencial. Diagnóstico neurológico. Examen físico. Examen neurológico. Registros médicos orientados a problemas. Prácticas clínicas.

TÉCNICAS CLÍNICAS PARA O EXAME FÍSICO NEUROLÓGICO. I. ORGANIZAÇÃO GERAL, NERVOS CRANIANOS E NERVOS RAQUIDIANOS PERIFÉRICOS

Resumo. Objetivo. *Destacar os principais aspectos práticos das técnicas para o exame físico do sistema nervoso e apresentar um destaque para a prática deste estudo no doente adulto.* Desenvolvimento. *Recomenda-se que os médicos apliquem de forma sistemática, flexível e ordenada uma exploração breve mas consistente e eficiente para detectar alterações das funções do sistema nervoso. No caso de se verificarem anomalias indica-se a execução selectiva de uma exploração neurológica mais detalhada e integral. As técnicas e os dados deste exame são organizados dentro de cinco grandes categorias: estado mental, nervos cranianos, função motora, função reflexa e função sensitiva. Seguidamente, são revistos detalhadamente os aspectos práticos das principais técnicas do exame físico dos nervos cranianos e acrescenta-se a descrição da técnica para a palpção dos principais nervos periféricos.* Conclusões. *São abordadas detalhadamente as principais técnicas clínicas do exame físico dos nervos cranianos e da palpção dos nervos periféricos e apresenta-se um destaque para a execução do exame neurológico. Para além disso, sublinha-se o valor que possui o exame físico do sistema nervoso na medicina contemporânea e a necessidade de um aperfeiçoamento contínuo na execução das suas técnicas para alcançar uma prática clínica eficiente.* [REV NEUROL 2004; 39: 757-66]

Palavras chave. Diagnóstico diferencial. Diagnóstico neurológico. Exame físico. Exame neurológico. Práticas clínicas. Registos médicos orientados para os problemas.