

Examen Neurológico

German Humberto Ramos Baca, Luis José Ramírez Osorto,
Kelin Janeth Ávila Godoy, Fernando Javier Caceres
Carranza, Rodolfo Danilo Suazo Barahona, Ada Fernanda
Anduray Lozano, Wilson Ricardo Lanza Osorto

Resumen

La exploración neurológica es la herramienta clínica más importante para la detección y diagnóstico de las enfermedades del sistema nervioso. La integración de los datos clínicos obtenidos mediante la exploración neurológica, junto con los conocimientos de anatomía y fisiología, favorece la correcta interpretación de patologías del sistema nervioso. Resulta indispensable realizar de manera sencilla la enseñanza de las distintas disciplinas neurocientíficas al estudiante de medicina. Por lo tanto, el objetivo primordial de este capítulo es crear un esquema sistematizado para la realización del examen físico neurológico básico, que le permita al estudiante identificar eficazmente la integridad del sistema nervioso y alteraciones que requieran la instauración de un tratamiento adecuado o la referencia oportuna. Para optimizar su entendimiento y ejecución, la exploración neurológica cuenta con una serie de apartados: examen mental (consciencia y funciones corticales superiores), pares craneales, motilidad, coordinación, sensibilidad, signos meníngeos y reflejos patológicos.

Palabras clave:

Examen neurológico; Neurología; Neurociencias.

OBJETIVOS DEL CAPÍTULO:

- Conocer las características y apartados de un examen neurológico básico.
- Detallar la estructura y funcionalidad de los pares craneales, así como la fisiopatología de las lesiones comunes.
- Distinguir las técnicas de exploración para un examen físico neurológico normal.
- Analizar sistemáticamente al paciente para determinar la ubicación de las alteraciones.

CÓMO CITAR

Ramos Baca, G. H., Ramírez Osorto, L. J., Ávila Godoy, K. J., Caceres Carranza, F. J., Suazo Barahona, R. D., Anduray Lozano, A. F., y Lanza Osorto, W. R. (2024). Examen Neurológico. En L. J. Ramírez Osorto, F. J. Caceres Carranza, G. H. Ramos Baca, K. J. Ávila Godoy, R. D. Suazo Barahona, G. R. Oliva Hernández, G. S. Henríquez Pérez, y N. D. Zelaya Sorto (Eds). *Manual esencial de fisiopatología y farmacología. Tomo II.* (pp. 23-44). Religación Press. <http://doi.org/10.46652/religacionpress.195.c294>



INTRODUCCIÓN

La exploración neurológica es, junto con la anamnesis, la base del diagnóstico de las patologías del sistema nervioso.¹ Su realización acuciosa permitirá establecer un correcto diagnóstico sindromático, topográfico y etiológico, además de una estrategia terapéutica eficaz.²

El examen neurológico es sin lugar a duda la herramienta diagnóstica más importante en las neurociencias clínicas. De manera que no existe un estudio o escala que pueda sustituirle.

¡RECUERDA!

El examen neurológico, como cualquier técnica exploratoria en medicina, siempre debe estar precedido y guiado por un exhaustivo interrogatorio que incluya la semiología de los síntomas neurológicos.³

Los propósitos que persigue la exploración neurológica son los siguientes:³

- » Establecer la existencia de una lesión o alteración funcional en el sistema nervioso central o periférico.³
- » Señalar la ubicación topográfica de la lesión (a nivel del tallo o corteza cerebral, medular o en nervio periférico).³
- » Determinar la etiología de la lesión (hemorragia, infarto, tumor, absceso).³

EXAMEN NEUROLÓGICO

La exploración del examen físico **inicia desde el primer contacto con el paciente**, es importante estar atento una vez se inicia la atención médica.

EXAMEN NEUROLÓGICO

I. Examen Mental

Estado de Consciencia
Funciones Corticales Superiores

II. Pares Craneales

III. Motilidad

Trofismo Muscular
Tono Muscular
Fuerza Muscular
Reflejos
Signos Frontales

IV. Coordinación

V. Sensibilidad

Superficial
Profunda

VI. Exploración neurológica especial (signos meníngeos)

I. Examen mental

Toda exploración neurológica debe comenzar con la identificación del estado de consciencia y las funciones corticales superiores.³

La **consciencia** es un proceso fisiológico en el cual un individuo mantiene un estado de alerta, con conocimiento de sí mismo y de su entorno. Esto es logrado a través de la integridad de la corteza cerebral y el sistema reticular activador ascendente (SRAA).⁹

Exploración: Las alteraciones de la consciencia se evalúan de forma cuantitativa y/o cualitativa. La primera se realiza a través de la escala del coma de Glasgow, donde se valora la respuesta verbal, ocular y motora del paciente. La escala se valora con un puntaje máximo de 15 y mínimo de 3 (ver tabla 1-1).

TABLA 1-1 ESCALA DE COMA DE GLASGOW

PÁRÁMETRO	DESCRIPCIÓN	VALOR
RESPUESTA OCULAR	Espontánea	4
	A una orden verbal	3
	Al dolor	2
	No responde	1
RESPUESTA VERBAL	Orientado y conversando	5
	Desorientado y hablando	4
	Palabras inapropiadas	3
	Sonidos incomprensibles	2
	No responde	1

TABLA 1-1 ESCALA DE COMA DE GLASGOW		
PÁRÁMETRO	DESCRIPCIÓN	VALOR
RESPUESTA MOTORA	Obedece una orden verbal	6
	Localiza el dolor	5
	Retira y flexiona ante el dolor	4
	Flexión anormal	3
	Extensión	2
	No responde	1

Para evaluar la forma cualitativa se toman en cuenta 5 estados:⁴

Alerta: el paciente tiene los ojos abiertos, interactúa y responde adecuadamente a los estímulos verbales.⁴

Confusión (Obnubilación): el paciente tiene los ojos abiertos e interactúa, pero la capacidad de atención está disminuida, por lo que responde inadecuadamente a las preguntas que se le realizan.³

Somnolencia o letargo: el paciente tiende a quedarse dormido si no es estimulado de alguna manera, generalmente es suficiente el estímulo verbal o táctil.⁴

Estupor: el paciente tiene los ojos cerrados y solo responde a estímulos muy intensos o doloroso.⁴

Coma: no existe respuesta a ningún tipo de estímulo.⁴

¿SABÍAS QUE...

La hipersomnolia, narcolepsia, mutismo aquinético, estado vegetativo, afasia completa y hasta hipotermia, son diagnósticos diferenciales del coma.

Funciones corticales superiores

Se denominan así por tres aspectos:

1. Son exclusivas del hombre y no pueden ser descritas en los demás animales.
2. Son producto del aprendizaje en la vida individual.

3. Son indispensable para otros procesos de aprendizaje.⁵

Para evaluar este apartado se toman en cuenta los siguientes ítems:

a. Orientación: la evaluación considera, la orientación autopsíquica donde el paciente identifica aspectos de su persona y la orientación alopsíquica basada en identificarse en un lugar y tiempo.^{3,6}

Exploración: se le pide al paciente que diga su nombre completo, lugar donde se encuentra y la fecha actual.

b. Lenguaje: se debe evaluar el lenguaje de comprensión y el lenguaje de elocución.

La comprensión del lenguaje se realiza al decodificar el mensaje que se recibe, y la elocución implica organizar el propio lenguaje al emitir un mensaje.

Las alteraciones en la comprensión afectan por igual la recepción y la producción del mensaje. Estas se denominan “afasias sensoriales” o “afasia de Wernicke”.^{6,4}

En las alteraciones de la elocución el paciente comprende todo lo que se le dice, pero falla en la producción del lenguaje hablado. Se puede establecer la profundidad del trastorno según la deficiencia. La imposibilidad de emitir vocalizaciones o articular de manera correcta las palabras, se denomina **disartria**; las formas intermedias son fonemas, palabras defectuosas o elocución lentificada; mientras que la limitación más grave en la expresión del lenguaje hablado, se denomina “afasia de Broca” o anártricos.^{6,4}

Exploración: Se realizan preguntas al paciente para valorar la comprensión del lenguaje y la calidad de la respuesta.

c. Memoria: se denomina así a la facultad del cerebro para registrar las experiencias nuevas y recordar las pasadas. Se distinguen tres tipos.^{4,5,6}

- Inmediata: 30-60 minutos
- Reciente o mediata: minutos-horas
- Remota: años

Exploración: Se recita una serie de dígitos lentamente y al cabo de un minuto se pide al

paciente que los recuerde. Lo normal es recordar 5 o más dígitos. También se dicen cinco palabras no vinculables y al cabo de 5 o 10 minutos se pide que las repita. Se puede solicitar un relato de actividades que cumplió el día anterior o más antiguo.

Las alteraciones de la memoria más frecuentes son la amnesia, paramnesia, amnesias selectivas.^{6,4,5}

¿SABÍAS QUE...

Dependiendo del tipo de memoria alterada, se podrá identificar la posible área anatómica comprometida:

- Memoria inmediata: lesión de lóbulos prefrontales
- Memoria mediata o reciente: lesión posible en hipocampo, la corteza entorrinal, fórnix y cuerpos mamilares
- Memoria remota: lesión posible en el hipocampo y en el lóbulo temporal inferolateral.^{6,4,5}

d. Cálculo: la incapacidad de realizar cálculos se conoce como acalculia, esta es dependiente de la escolaridad.⁴

Exploración: se pide al paciente que a 100 reste 7 de manera consecutiva en 5 ocasiones.

e. Praxia: es la capacidad de ejecutar movimientos aprendidos, simples o complejos, en respuesta a estímulos apropiados visuales o verbales.⁴

f. Gnosia: son las percepciones de las características de los objetos. Se dividen en olfatorias, visuales, gustativas, acústicas, vestibulares, somestésicas.

Exploración: con los ojos cerrados, se ofrece al paciente, por separado, objetos comunes como una naranja, un durazno, unas llaves, entre otros; primero se solicita que reconozca el olor, el sabor, el sonido, la forma, el tamaño, la textura y el peso.

Luego, se le indica al paciente que abra los ojos e identifique la forma, los colores, el tamaño y la textura del objeto. Po último, se le solicita que diga el nombre del objeto.

Para explorar las gnosias vestibulares, se indica al paciente que se siente en un banco giratorio y que cierre los ojos; se gira a la derecha y a la izquierda, luego se le debe detener; en cada caso se le pregunta “¿Qué estoy haciendo?” y valorar sus respuestas.^{4p}

¡RECUERDA!

El examen físico neurológico debe ser visto como una evaluación integral, que comienza desde el primer contacto con el paciente. Por tanto, muchas de las técnicas exploratorias a utilizar son las mismas que sirvieron durante el interrogatorio, el examen físico o apartados previos de la exploración neurológica.

III. Exploración de los pares craneales

La exploración de los nervios craneales depende la función que éstos realizan, ya sea sensitiva, motora o mixta (ver tabla 1-2); tenerlo en cuenta es importante para evitar omisiones durante el examen.

• Nervio olfatorio (I)

Las neuronas sensoriales ubicadas en la mucosa superior de la cavidad nasal, por encima del cornete superior, dan origen a los nervios olfatorios. Estas células receptoras son neuronas bipolares que reaccionan a estímulos olorosos a través de cilios y prolongaciones, estos se continúan como fibras nerviosas amielínicas que atraviesan la lámina cribosa del etmoides para unirse en el bulbo olfatorio.

El tracto olfatorio es una prolongación del bulbo, este tracto recibe fibras contralaterales para formar una integración; se dirige a las áreas olfatorias de la corteza cerebral (corteza olfatoria primaria y secundaria) que interactúan entre sí para lograr la sensación olfatoria.^{8,9}

TABLA 1-2 PARES CRANEALES

NERVIO CRANEAL	TIPO DE FUNCIÓN
I PC (Olfatorio)	Sensitivo
II PC (Óptico)	Sensitivo
III PC (Motor ocular común)	Motor
IV PC (Patético)	Motor
V (Trigémino)	Mixto
VI (Motor ocular externo)	Motor
VII (Facial)	Mixto

TABLA 1-2 PARES CRANEALES	
NERVIO CRANEAL	TIPO DE FUNCIÓN
VIII (Auditivo)	Sensitivo
IX (Glossofaríngeo)	Mixto
X (Neumogástrico)	Mixto
XI (Espinal)	Motor
XII (Hipogloso)	Motor

Exploración: se pide al paciente que cierre los ojos y se tape una fosa nasal con un dedo, se debe colocar una sustancia cerca de la narina, no tapado para que el paciente reconozca el olor al inhalarlo profundamente 3 o 4 veces, el mismo procedimiento se realiza con la otra fosa nasal. Debe usarse sustancias conocidas y no irritantes, como café, tabaco, esencia de vainilla y chocolate. El paciente debe contestar si huele, si es agradable o desagradable, y cuál es el olor que identifica.^{9,10}

¿SABÍAS QUE...

- » La corteza olfatoria primaria esta formada por el área prepiriforme y periamigdalina (Área 27 y 34 de Brodmann).
- » La corteza olfatoria secundaria está compuesta por el área entorrinal (Área 28 de Brodmann).

En la mayoría de los casos, los trastornos olfatorios son provocados por patologías o problemas nasosinusales y no de origen central, por tanto, la mayoría cursan con alteraciones del gusto. En caso de que el paciente refiera una alteración, es importante considerar sus antecedentes e identificar factores que se encuentren asociados a ella (tabaquismo, infección reciente de vías respiratorias altas, exposición a sustancias tóxicas o ilícitas, etc.).^{8,9}

Las alteraciones que se pueden encontrar son, la anosmia o ausencia de olfacción, hiposmia o reducción de la olfacción, parosmia o percepción equivocada de olores, cacosmia o percepción de olores desagradables, alucinaciones olfatorias o percepción de olores sin estímulos reales y la hiperosmia o aumento de la olfacción.

• Nervio óptico (II)

El nervio óptico es un par craneal sensitivo que se forma en la capa ganglionar de la retina; está compuesto por fibras nerviosas temporales y nasales, que discurren a través de la papila óptica. Al salir por el canal óptico, envía sus fibras mielinizadas al interior de la cavidad craneal, en donde las fibras provenientes de la mitad nasal de la retina se decusan en la línea media para formar el quiasma óptico y se dirigen al tracto óptico opuesto. Las fibras de la mitad temporal de la retina pasan al tracto óptico homolateral sin decusarse.^{8,9,10}

Los tractos ópticos discurren posterolaterales al pedúnculo cerebral. La mayor parte de las fibras terminan en el cuerpo geniculado lateral. Las fibras que abandonan el cuerpo geniculado forman la radiación óptica, la que se redirigen a la corteza visual primaria (área 17) y área de asociación visual (áreas 18 y 19) encargadas del reconocimiento de objetos y percepción a colores. Las demás fibras del tracto óptico alcanzan el núcleo pretectal y el colículo superior donde se relacionan con los reflejos fotomotores.^{8,9}

Las fibras nasales de ambas retinas perciben el campo visual temporal, y viceversa, las fibras temporales perciben el campo visual nasal.

En la visión binocular, el campo de visión derecho se proyecta sobre la mitad nasal del ojo derecho y la mitad temporal del ojo izquierdo. El campo de visión izquierdo se proyectará en la mitad nasal del ojo izquierdo y en la mitad temporal del ojo derecho.

Los campos visuales superiores se perciben en la parte inferior del surco calcarino y los campos inferiores en la superior.^{8,10}

Exploración: su evaluación comprende cinco pasos que deben realizarse en orden:

1. Agudeza visual lejana y cerca

La agudeza visual es una medida objetiva de la capacidad para discriminar objetos a distancia, requiere una correcta focalización de la imagen, que a su vez depende de la capacidad de refracción del cristalino, de su curvatura y acomodación. Esta capacidad permite fijar y enfocar objetos sobre la retina a una distancia igual o menor a 6 metros; al estar conservada se le denomina emétrope.^{8,9}

Para evaluar la agudeza visual lejana, se utiliza la tabla de Snellen, que consiste en una serie de letras de tamaño decreciente colocadas a una distancia de seis metros (20 pies); el paciente debe leer cada línea con un ojo cerrado para evaluarlos de forma individual desde la primera línea hasta que no sea capaz de distinguir más detalles.

En caso de no contar con este instrumento, el médico puede realizar una evaluación “gruesa” mostrándole al paciente su mano a distintas distancias y pidiéndole que cuente el número de dedos que distingue.

Para la agudeza visual cercana, se utiliza la tabla de Jaeger, que muestra una serie de texto en tamaño decreciente, o la carta de Rosenbaum, que muestra letras y números colocados a 30 cm de distancia y se identifica el menor nivel al cual se puede leer correctamente. Si no se tiene este instrumento, también puede ser de utilidad pedirle al paciente que lea cualquier otro texto.¹¹

2. Visión cromática (a colores)

La forma más sencilla de evaluarla es mostrarle al paciente objetos de colores primarios (azul, amarillo, rojo y verde), evaluando cada ojo por separado, es decir, ocluyendo el ojo contralateral. Primero se le pregunta si distingue el color y después se le pide que lo nombre.

Una alternativa es realizar la prueba de Ishihara, que consiste en mostrarle una serie de láminas donde aparecen círculos rellenos con múltiples puntos de diferentes colores, cada lámina está especialmente diseñada para que una persona con visión cromática normal pueda identificar el texto dibujado en su interior, normalmente un número. Las alteraciones de esta visión se denominan discromatopsias.¹¹

3. Campos visuales

La prueba clínica más sencilla para evaluarlos es la campimetría por confrontación, en la que el evaluador compara sus campos visuales (asumiendo que su visión periférica es normal) con los del paciente.

Se colocan frente a frente, sentados, a una distancia de 1 metro, ambos cubren un ojo de manera contralateral y deberán mantenerse mirando fijamente el ojo descubierto del otro. El evaluador desplaza su dedo índice a lo largo de los ejes superior, inferior, temporal y nasal del campo visual, a la misma distancia de ambos y el paciente deberá indicar cuando vea o deje de ver el dedo.

Esta técnica detecta defectos importantes del campo visual, como las hemianopsias y cuadrantanopsias (ver figura 1-1).¹¹

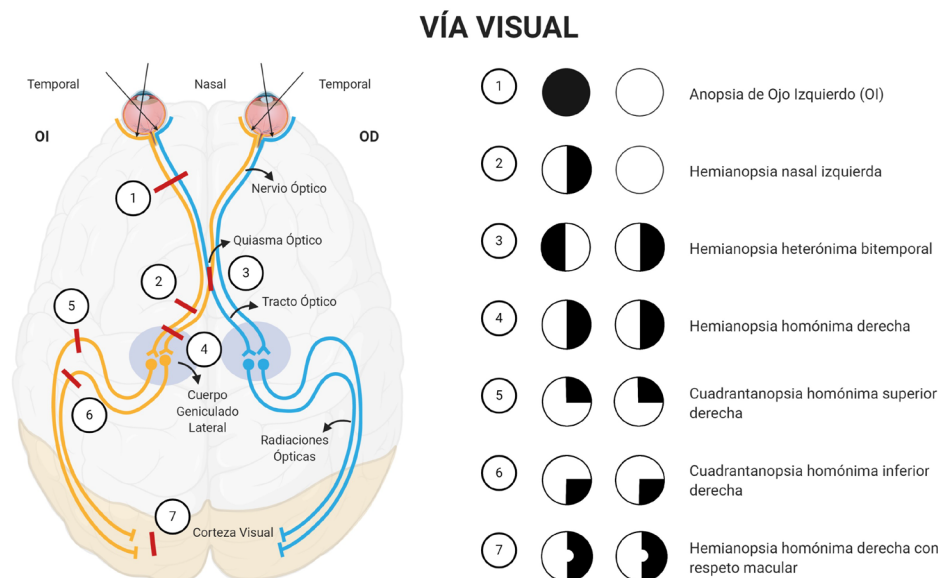


Figura 1-1 Defectos del campo visual asociados a lesiones de la vía óptica.

La lesión del nervio óptico causa anopsia del lado afectado. Las lesiones de las fibras temporales ocasionan hemianopsia nasal, ya que las retinas temporales recogen información del campo visual nasal, y la información del campo visual temporal captada por la retina nasal. La hemianopsia heterónoma bitemporal puede ser consecuencia de tumores de la glándula hipófisis. Las lesiones vasculares o neoplásicas del tracto óptico conducen a hemianopsia homónima del lado contralateral, en este caso, la lesión es el tracto óptico derecho, pero se manifiesta como hemianopsia izquierda. La cuadrantanopsia homónima superior derecha se debe a compromiso de las fibras inferiores en la radiación óptica. La cuadrantanopsia homónima inferior derecha se debe a compromiso de las fibras superiores en la radiación óptica. Las lesiones de la corteza visual dan lugar a ceguera cortical, en algunas ocasiones puede estar acompañada de anosognosia o síndrome de Anton, en donde la persona no reconoce el déficit visual e intenta actuar o moverse con normalidad. Imagen por: Luis José Ramírez Osorto, adaptada de Biorender.

4. Oftalmoscopia directa o fondo de ojo

Para realizar este examen es indispensable que la habitación se oscurezca, favoreciendo la dilatación pupilar y facilitando la exploración; adicionalmente se le indica al paciente que mire hacia un punto fijo y distante.

Se sostiene el oftalmoscopio con la mano ipsilateral al lado que se está explorando, colocando el dedo índice en el disco de las dioptrías, se puede elevar el párpado del paciente con la otra mano. Se hace incidir el rayo de luz en el ojo a explorar a una distancia de 30-35 cm en dirección nasal. Una vez identificado el reflejo rojo, se acerca el oftalmoscopio lentamente hasta que se obtenga una imagen, teniendo precaución para no incomodar al paciente.

Se observará la retina, se siguen los vasos hacia la retina nasal hasta encontrar el disco óptico. A continuación, se examinan los vasos hacia la periferia en cada una de las cuatro direcciones. Al final, se pide al evaluado que mire directamente a la luz, con el objetivo de inspeccionar la mácula.¹¹

5. Reflejos oculares

Al estimular las pupilas con luz, estas se contraen. Cuando se contrae la pupila iluminada se le denomina reflejo fotomotor directo, y cuando a su vez se contrae la pupila contralateral no iluminada, se denomina reflejo fotomotor consensual. Estos impulsos aferentes viajan por el nervio óptico, haciendo sinapsis con los núcleos pretectales, y estos con el núcleo parasimpático de Edinger–Westphal del III par craneal de ambos lados, quien a través de los nervios ciliares cortos alcanzan el músculo constrictor de la pupila. Esta es la razón de que ambas pupilas se contraigan como reflejo consensual.^{9,10}

El **reflejo de acomodación** se da cuando el individuo acerca o aleja su vista de un objeto. En caso de acercamiento, la contracción de los músculos rectos mediales permite la convergencia de los ejes oculares, a su vez el cristalino aumenta su grosor logrando mayor poder de refracción por la contracción ciliar.^{9,10}

• Nervios oculomotores (III, IV y VI)

El nervio motor ocular común o III par craneal, nace en el núcleo oculomotor principal y en el

núcleo parasimpático accesorio o núcleo de Edinger Westphal.^{8,9} Este inerva los músculos recto inferior, recto superior, recto medial, oblicuo inferior y elevador del párpado (ver tabla 1-3).

TABLA 1-3 INERVACIÓN Y FUNCIÓN DE LOS MÚSCULOS EXTRÍNSECOS DEL OJO

INERVACIÓN	MÚSCULO	FUNCIÓN
N. Motor ocular común (III)	Elevador del párpado superior	Eleva el párpado superior.
	Oblicuo inferior	Abduce, eleva, y rota lateralmente el globo ocular.
	Recto superior	Eleva, abduce y rota lateralmente el globo ocular.
	Recto inferior	Desciende, abduce y rota lateralmente el globo ocular.
	Recto medial	Abduce el globo ocular.
N. Troclear (IV)	Oblicuo superior	Abduce, descende y rota medialmente el globo ocular.
N. Abducens (VI)	Recto lateral	Abduce el globo ocular.

Las ramas posganglionares parasimpáticas inervan el músculo constrictor de la pupila y el músculo ciliar.⁹

El IV par craneal o nervio patético, se ubica a nivel del colículo superior e inerva el músculo oblicuo superior. Este gira el ojo hacia abajo y hacia fuera.^{8,9}

El núcleo del VI par o motor ocular externo se encuentra en la protuberancia, en la parte lateral de la eminencia medial, lo circundan las fibras del nervio facial. Inerva el músculo recto externo, su función es llevar el ojo hacia afuera (abducción).⁹

Exploración: el III, IV, VI par craneal se evalúan a la vez, pues su función en conjunto es la motricidad ocular. Se debe tener en cuenta las funciones de acomodación y reflejos por el III par, como la movilidad simétrica de ambos ojos.¹¹

A. Motilidad extrínseca del ojo

Durante esta exploración, el médico debe mirar continuamente los movimientos oculares del paciente para evaluar si son conjugados y simétricos.¹¹

Inspeccionar la amplitud y simetría de la hendidura palpebral. La paresia completa del III par craneal produce caída del párpado o ptosis palpebral.¹¹

Inspeccionar la mirada conjugada, también que ambos globos oculares se encuentran simétricos y en posición central cuando se encuentran en reposo.

Para explorar los movimientos oculares, se pide al paciente que siga con la vista un objeto o dedo del

explorador, el cual debe moverse en las direcciones de la mirada, como se muestra en la figura 1-2.

Se debe explorar el diámetro de la pupila, la forma (circular), contorno (regular), situación (central), tamaño (2-5 mm) y simetría (iguales en tamaño o isocoria, asimetría en el diámetro o anisocoria).¹¹

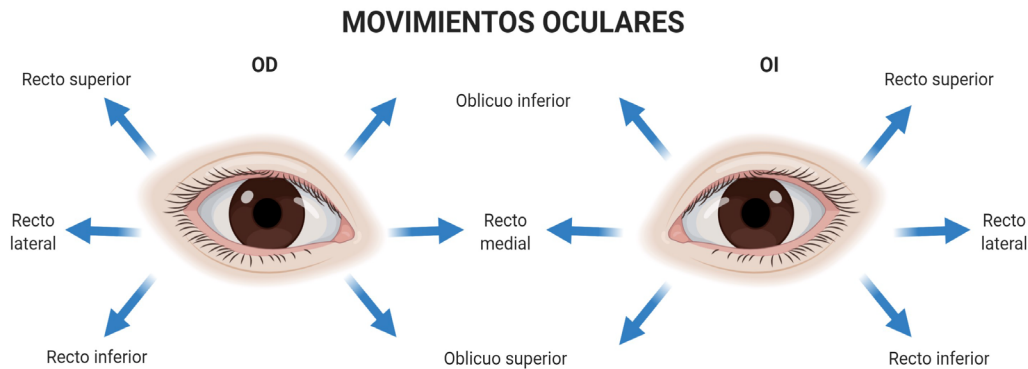


Figura 1-2 Función de los músculos extrínsecos del ojo.

Una causa significativa de desviación de los ojos es la paresia o plegia de un músculo extraocular. La parálisis de estos músculos se diagnostica mediante la exploración de las seis posiciones diagnósticas de la mirada. Imagen por: Luis José Ramírez Osorio, adaptada de Biorender.

Nervio trigémino (V)

Este nervio proporciona la mayor parte de la sensibilidad de la cabeza y la actividad motora de los músculos de la masticación.

Consta de tres núcleos, el núcleo sensitivo principal ubicado en la parte posterior del puente, el núcleo mesencefálico que se encuentra por encima del núcleo sensitivo y el núcleo motor, ubicado en el puente.^{8,9}

La raíz sensitiva del nervio trigémino recibe las aferencias de dolor, tacto, temperatura y presión de la cara.^{8,9} La raíz motora inerva los músculos de la masticación, el tensor del tímpano, del velo del paladar, el milohioideo y vientre anterior del digástrico.^{9,10}

El nervio trigémino abandona la cavidad craneal como una fina raíz motora y una gruesa raíz sensitiva, que tras formar el ganglio de Gasser, origina los nervios oftálmicos, maxilar y mandibular. Este último nervio lleva un componente sensitivo y motor, a excepción de los otros que son puramente sensitivos (ver figura 1-3).⁵

Exploración:

A. Función motora

Palpe los músculos temporales y compruebe su contracción pidiendo al paciente que mastique.

Luego se palpan los maseteros por delante y por debajo de la articulación temporomandibular, se comprueba su contracción pidiendo al paciente que cierre la mandíbula. Se solicita al paciente mueva la mandíbula en sentido lateral.

Con la boca entreabierta, el pulgar apoyado sobre el mentón y el índice por debajo, se percute sobre el pulgar del examinador. La respuesta es el cierre de la boca por contracción de los músculos maseteros, llamado reflejo maseterino.¹¹

B. Función sensitiva

Se explora a nivel facial el tacto, la sensibilidad dolorosa y la térmica. Usando una mecha de algodón o un alfiler, evaluando las diferentes áreas del nervio, la frente, las mejillas y la mandíbula.¹¹

La rama oftálmica del V par recoge la sensibilidad de la superficie del ojo y se evalúa examinando el reflejo corneal. Se solicita al paciente que mire en dirección contraria al ojo a explorar, con suavidad se dirige un algodón hacia la córnea, acción que provocará el cierre del párpado.¹¹

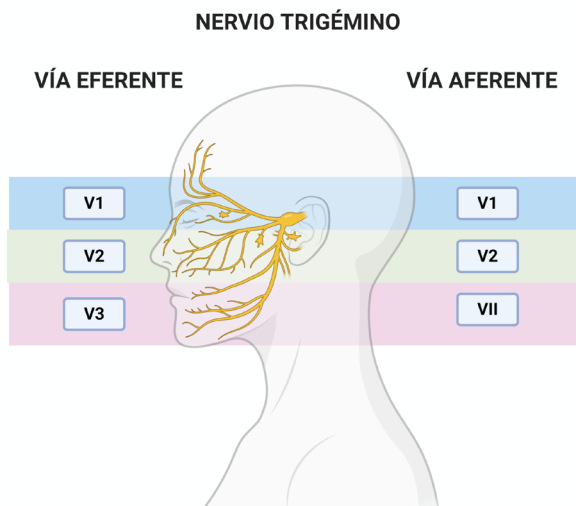


Figura 1-3 Inervación sensitiva de la cabeza y el cuello.

Las sensaciones de dolor, temperatura, tacto y presión de la piel de la cara y las membranas mucosas son recogidas por el nervio trigémino a través de sus tres divisiones oftálmica (V1), maxilar (V2) y mandibular (V3).

• Nervio facial (VII)

Este par craneal tiene funciones motoras, neurovegetativas, sensoriales y sensitivas.⁹

Las fibras motoras inervan los músculos de la mímica facial, del cuello y del vientre posterior del digástrico. Las fibras neurovegetativas estimulan la secreción de las glándulas lagrimales, la mucosa nasal, rinofaringe, el paladar y las glándulas submaxilar y sublingual. Las fibras sensoriales inervan los dos tercios anteriores de la lengua. Y las fibras sensitivas proporcionan sensibilidad al dorso de la oreja y al conducto auditivo externo.⁹

MNEMOTECNIA

Ramas del nervio facial: "Tengo Cien Burros Mansos sin Cerebro". Temporal, Cigomática, Bucal, Mandibular, Cervical.

Exploración

A. Función motora

Observar la simetría facial, sobre todo en la frente, surcos nasolabiales y comisura labial. Pedir al paciente que eleve los párpados y que cierre fuertemente los ojos (músculo orbicular de los párpados).¹¹

Solicitar que sonría o enseñe los dientes, retrayendo los ángulos bucales. Pedir que hinche los carrillos evitando que salga aire por la boca.¹¹

¡RECUERDA!

La exploración del reflejo corneal es imprescindible en un paciente en estado de coma, debido a que evalúa la integridad del tronco cerebral.

B. Función refleja

Realizar la búsqueda de reflejos de parpadeo (amenaza), corneal y orbicular de los ojos o nasopalpebral, percutiendo con un martillo o con los dedos sobre el borde del arco superciliar.¹¹

C. Función sensorial

Determinar el gusto en los dos tercios anteriores de la lengua aplicando sustancias saladas, dulces o ácidas. El paciente debe mantener cerrada la nariz durante la exploración.¹¹

• Nervio vestibulococlear o estatoacústico (VIII)

Posee dos ramas, la coclear, relacionada con la audición y la vestibular, relacionada con el equilibrio y la orientación espacial.

A. Función auditiva

Los estímulos sonoros son conducidos gracias al conducto auditivo externo permeable y la membrana timpánica hacia el laberinto, que posee una porción ósea y la otra membranosa.

En el conducto coclear se encuentran dos estructuras importantes; el órgano de Corti que es receptor del estímulo mecánico el cual transforma en un estímulo nervioso, y el ganglio espiral que es la primera neurona de la vía auditiva. El nervio coclear se une al vestibular para penetrar en el conducto auditivo interno, la rama coclear hace integración en el cuerpo geniculado interno para proyectarse a la corteza auditiva primaria (Área 41) y a la corteza auditiva asociativa (Área 42).⁹

Exploración: puede explorarse la audición susurrando palabras a cada oído del paciente y pidiéndole que las repita, también frotando el pulgar y el índice del explorador, o valiéndose del sonido del tictac de un reloj a unos 5 cm de cada pabellón auricular y preguntando al paciente si oye el sonido. En el caso de encontrarse hipoacusia o sordera, se deben realizar las siguientes pruebas:¹¹

Prueba de Weber: se hace vibrar un diapasón de 512 Hz situado en el vértice del cráneo. Preguntar si el sonido se percibe igual en ambos oídos o mejor en alguno de ellos y en ese caso, hacia qué oído. En el paciente sano, la conducción por la vía ósea es igual en ambos lados, no hay lateralización. En caso de que se lateralice hacia el lado sano, sugiere una hipoacusia neurosensorial; mientras, si lateraliza hacia el lado enfermo, sugiere una hipoacusia de conducción (ver figura 1-4A).¹¹

Prueba de Rinne: se realiza haciendo vibrar el diapasón y situándolo en la apófisis mastoides del oído a explorar, luego se pide al paciente que avise inmediatamente cuando deje de percibir el sonido, inmediatamente se coloca el diapasón frente al conducto auditivo externo y preguntar si escucha el sonido de la vibración. En condiciones normales se volverá a percibir el sonido. Un Rinne negativo se da cuando la conducción por la vía ósea es mayor que por la vía aérea, e indica una hipoacusia de conducción (ver figura 1-4B).¹¹

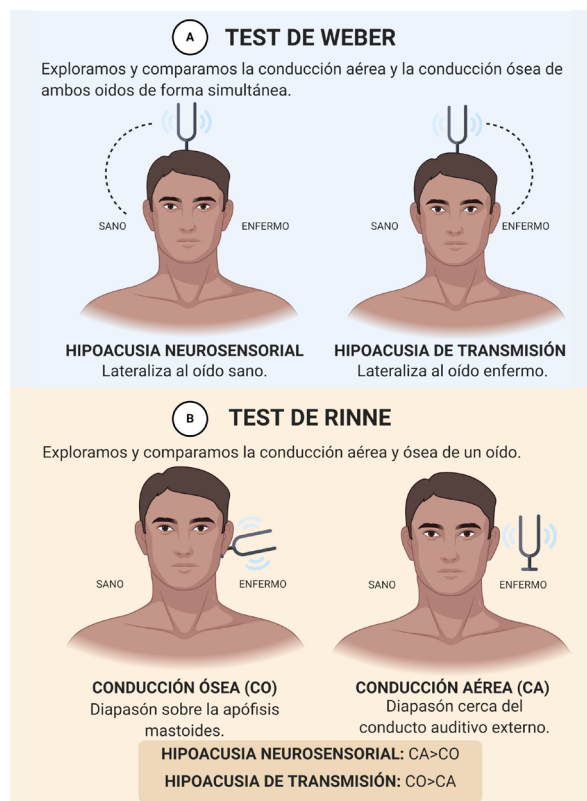


Figura 1-4 Exploración de la rama coclear del nervio vestibulococlear.

La pérdida de la audición puede deberse a defectos en la conducción hacia el oído medio, lesión de las células del órgano de Corti, de la vía auditiva o de la corteza del lóbulo temporal. **A:** La prueba de Weber nos permite inferir si hay o no hipoacusia, pero no nos indica si es de conducción o neurosensorial ni de qué oído es, en cambio, **B:** la prueba de Rinne nos aclara si la hipoacusia es de conducción o si es neurosensorial, según sean los hallazgos en la conducción aérea y la conducción. Imagen por: Luis José Ramírez Osorio, adaptada de Biorender.

Prueba de Schwabach: se coloca el diapasón vibrando sobre la apófisis mastoides, para medir los segundos durante los cuales el paciente percibe el sonido. Si la percepción dura más de 20 segundos, se dice que la prueba está alargada; si dura menos de 16 segundos, que está acortada.

En la hipoacusia de conducción estará alargada, mientras que en la hipoacusia neurosensorial estará acortada, además de los resultados de las otras pruebas, tal como se muestra en la tabla 1-4.⁹

TABLA 1-4 HIPOACUSIAS	
DE CONDUCCIÓN	DE PERCEPCIÓN
Weber lateralizado hacia el oído enfermo.	Weber lateralizado hacia el oído sano.
Rinne negativo.	Rinne positivo.
Schwabach prolongado.	Schwabach acortado.

B. Función vestibular

El sistema vestibular está constituido por tres conductos semicirculares (horizontal, anterior y posterior), el utrículo y el sáculo. Los conductos semicirculares intervienen en el equilibrio, mientras que el utrículo y el sáculo se relacionan con la adaptación estática.

Los núcleos vestibulares en el tronco encefálico tienen interconexiones con otras áreas cerebrales, su conexión culmina en la corteza cerebral, específicamente en la circunvolución poscentral adyacente a las áreas 2 y 5 de Brodmann.

Exploración:

Observar los ojos en reposo y buscar la presencia de nistagmo. Realizar las siguientes pruebas:

Prueba de Romberg: consiste en solicitar al paciente que permanezca de pie, en posición firme, con los ojos cerrados. Cuando existe una perturbación

vestibular, el sujeto tiende a inclinarse hacia un lado (lateropulsión), e incluso puede caer.

Prueba de Unterberger: se realiza con el paciente de pie y con los ojos cerrados, se le solicita que, en el mismo lugar, “marque el paso” 30 veces; en caso de trastorno vestibular, se observa una rotación del cuerpo en el sentido del laberinto afectado.

Prueba del índice: el examinador debe extender sus brazos frente al paciente y solicitarle que haga lo mismo, de tal forma que los dedos índices de cada mano del explorador y el paciente se toquen. Se indica al examinado que cierre los ojos y que baje cada uno de los brazos y vuelva a levantarlos hasta tocar exactamente el índice del explorador.

Maniobra de Dix-Hallpike: consiste en provocar un nistagmo en el paciente, tras llevar rápidamente su cabeza desde la posición de sedestación a decúbito e imprimir un giro de 30-45° a cada lado.¹²

• Nervio glosofaríngeo (IX) y nervio vago (X)

Ambos nervios poseen fibras aferentes y eferentes, por tanto están íntimamente ligados. El glosofaríngeo inerva el tercio posterior de la lengua a través de las fibras aferentes viscerales especiales, que también tienen una conexión con el seno carotideo para regular la presión arterial; las fibras aferentes viscerales generales conducen los impulsos táctiles, térmicos y dolorosos de la mucosa del tercio posterior de la lengua, las amígdalas, la pared posterior de la faringe y la trompa de Eustaquio.

El nervio vago comparte fibras especiales como generales, sin embargo, también se agrega una porción motora, en donde estimula la musculatura del constrictor de la faringe. Además, este nervio prolonga sus fibras secretoras hasta la región abdominal, donde estimula las glándulas de los órganos digestivos.⁹

Exploración

- **Paladar Blando:** se solicita al paciente que abra la boca y diga “a”, lo que producirá la elevación del velo del paladar.¹¹
- Observar la úvula, que debe estar en posición medial.¹¹
- **Reflejo faríngeo o nauseoso:** solicitar al paciente que abra la boca y, con la ayuda de

un depresor lingual, estimular cada lado de la pared posterior de la faringe, lo que provocará la contracción de ésta, con desplazamiento posterior de la lengua y sensación nauseosa.¹¹

• Nervio espinal (XI)

También llamado accesorio del vago, es exclusivamente motor. Se divide en dos ramas; una interna o craneal y una externa o espinal. Las dos ramas se separan, la espinal se dirige hacia los músculos esternocleidomastoideo (ECM) y trapecio.⁹

Exploración:

- Situar al paciente detrás del paciente y observar la posición de la cabeza.
- Pedir al paciente que gire la cabeza hacia cada lado mientras se opone resistencia colocando la mano en la mejilla del lado hacia el que gira la cabeza y palpando con la otra mano el músculo ECM contralateral. Los dos músculos ECM pueden examinarse simultáneamente solicitando al paciente que flexione el cuello mientras oponemos resistencia contra la frente.
- Solicitar al paciente que eleve los hombros mientras opone resistencia con sus manos.¹¹

• Nervio hipogloso (XII)

Es un nervio exclusivamente motor, proporciona la movilidad de la lengua. El nervio desciende hasta el ángulo de la mandíbula pasando cerca de la arteria carótida interna y de la vena yugular. En la lengua se divide en varias ramas linguales, que inervan los músculos geniogloso, estilogloso, hiogloso y geniohioideo.⁹

Exploración:

- Solicitar al paciente que abra la boca; observar la lengua, su trofismo y la presencia de fasciculaciones.
- Pedir que pronuncie los fonemas: r, l y t.
- Invitarlo a sacar la lengua y a moverla rápidamente dentro, fuera y hacia ambos lados de la boca. Observar desviaciones de la punta de la lengua.

- Explorar la fuerza de la lengua ordenando que la presione contra cada una de las mejillas, oponiendo resistencia el explorador con sus dedos.¹¹

IV. Exploración del sistema motor

La exploración de la motilidad se realiza evaluando varios aspectos del músculo:

A. Trofismo

Hace referencia al estado de nutrición que tiene un tejido. En el caso del tejido muscular, depende de la inervación, de su irrigación, metabolismo y del movimiento.

Se realiza una valoración subjetiva de la masa muscular y su volumen. Es dependiente de la experiencia del médico, se realiza por simple inspección determinando si un músculo posee una configuración normal, si se encuentra demasiado pequeño (hipotrofia) o demasiado grande (hipertrofia). Se conoce como atrofia cuando el músculo está disminuido de tamaño y con datos de denervación.¹³

¿SABÍAS QUE...

La electromiografía es el estudio utilizado para descubrir pérdida de unidades motoras con signos de denervación.

B. Tono

Se define como la resistencia pasiva al movimiento que presenta un músculo, encontrándose voluntariamente relajado y que mantiene el arco reflejo.

Se explora palpando la masa muscular, realizando estiramientos y acortamientos pasivos de los distintos grupos musculares en las cuatro extremidades. Las alteraciones pueden implicar disminución o aumento del tono muscular, hipotonía e hipertonía, respectivamente. Esta última se puede presentar como:

- Rigidez, donde existe limitación durante todo el arco de movimiento.

- Espasticidad, fenómeno dependiente de la velocidad de estiramiento y que suele ser mayor al inicio del arco de movimiento presentando después una disminución en forma del fenómeno de “navaja de resorte”.

La rigidez suele originarse en una alteración del sistema extrapiramidal, la espasticidad sugiere una alteración de la vía corticoespinal (piramidal), la hipotonía suele presentarse en lesiones del sistema nervioso periférico (SNP).¹³

C. Fuerza muscular

Se evalúan los grupos musculares pidiendo al paciente que realice movimientos activos; primero contra la gravedad y luego en contra de una resistencia impuesta.

Existen diferentes escalas para valorar la fuerza, como la escala de Oxford, Daniels y la del Medical Research Council, estas escalas validadas permiten asignar un puntaje del 1 al 5 de acuerdo a los hallazgos en el examen muscular. La escala más utilizada para graduar la fuerza muscular es la escala de Daniels (ver tabla 1-5).

Los músculos que se evalúan de manera rutinaria son: bíceps y tríceps en las extremidades superiores mediante la flexión y extensión del codo; cuádriceps e isquiotibiales, bíceps, semitendinoso y semimembranoso en las extremidades inferiores mediante la extensión y flexión de la rodilla. Esta exploración debe hacerse siempre de manera comparativa entre el lado izquierdo y derecho del paciente y palpando el músculo explorado para percibir la contracción muscular.¹³

TABLA 1-5 ESCALA DE FUERZA DE DANIELS

GRADO	HALLAZGO AL EXAMEN MUSCULAR
0	Ausencia de Contracción.
1	Contracción visible o palpable, pero sin movimiento activo.
2	Movimiento activo horizontal que no vence la gravedad.
3	Movimiento activo que vence gravedad, pero no resistencia.
4	Movimiento activo en toda su amplitud, vence resistencia parcial.
5	Fuerza normal. Movimiento activo que vence resistencia total.

D. Reflejos de Estiramiento Muscular

El reflejo de estiramiento muscular es una respuesta motriz, independiente de la voluntad, provocada inmediatamente después de la aplicación de un estímulo mecánico sobre los tendones.¹³

Es de importancia que el paciente se encuentre relajado. La región a explorar deberá encontrarse libre para permitir el desplazamiento. La mejor posición de la extremidad es con una angulación articular de 90°. Para la exploración, se localiza el tendón del músculo a estimular, utilizando un martillo de reflejos, se percute directamente el tendón o indirectamente sobre el dedo colocado encima del mismo.

Es importante que la percusión sea precisa, suave y rápida (golpe seco). Se realizará bilateral y comparativa. Los reflejos de estiramiento muscular más comunes en extremidades superiores son el reflejo bicipital y el reflejo tricipital; mientras que en las extremidades inferiores son el reflejo patelar y el reflejo aquileo.¹³

El aumento de la amplitud de los reflejos se denomina hiperreflexia; la disminución hiporeflexia, y la ausencia, arreflexia. En ocasiones, la estimulación produce múltiples movimientos rítmicos y repetidos, denominados clonus y se considera el grado máximo de hiperreflexia.¹³ La intensidad de los reflejos se reporta con signos de más (+), tal como se muestra en la tabla 1-6.

TABLA 1-6 ESCALA DE REFLEJOS	
GRADO	DESCRIPCIÓN
0	No hay respuesta
1/+	Hiporreflexia
2/++	Normal
3/+++	Hiperreflexia
4/++++	Clonus

E. Reflejos superficiales

La integración de estos es compleja (ver tabla 1-7), debido a que son multisegmentarios y polisinápticos. En este caso, el órgano receptor es la piel, o inclusive una mucosa. Entre los reflejos superficiales encontramos:

TABLA 1-7 REFLEJOS SUPERFICIALES	
REFLEJO SUPERFICIAL	INTEGRACIÓN
Reflejo cutáneo abdominal	Superior: D7y D8 Medio: D9 Inferior: D11
Reflejo cremastérico	L1-L2
Reflejo bulbocavernoso	S3-S4
Reflejo anal	S2-S4

- Reflejo cutaneoabdominal: se estimula desplazando desde afuera hacia adentro una punta roma sobre la pared anterior del abdomen, se aplica superior, a nivel y por debajo del ombligo. La respuesta consiste en la contracción de los músculos de la pared abdominal homolateral y el mismo desplazamiento del ombligo.
- Reflejo cremasteriano: se estimula, de arriba hacia abajo, el tercio superior de la cara interna del muslo y se produce la contracción del cremáster homolateral con la elevación del testículo de ese lado.
- Reflejo bulbocavernoso: se roza suavemente la mucosa del glande y se obtiene la contracción del musculo bulbocavernoso, palpable con los dedos.
- Reflejo anal: la estimulación por roce o contacto de la región anal origina contracción visible o palpable del esfínter.

F. Reflejos patológicos

Son aquellos que no pueden ser provocados en sujetos normales, su presencia indica una alteración neurológica, por ello son también denominados signos.

SUSCEDÁNEOS DE BABINSKY

Signo de Chaddock: se estimula la cara lateral del dorso del pie, desplazando el estímulo debajo del maleolo externo y hacia los dedos de los pies.

Signo de Oppenheimer: se deslizan hacia abajo los nudillos o los dedos índice y pulgar juntos, sobre el borde anterior de la tibia.

Signo de Gordon: se oprime firmemente los músculos de la pantorrilla.

Signo de Schaeffer: se oprime firmemente el tendón de Aquiles.

Signo de Stransky: se abduce pasivamente el quinto dedo.

- **Signo de Babinski:** presente en lesión en la vía piramidal. Al provocar el reflejo cutáneo plantar cuya respuesta normal es flexión de los dedos, se obtiene una dorsiflexión del primer dedo y un movimiento en abanico del resto de los dedos.¹⁴
- **Signo de Hoffmann y Trömner:** considerados patológicos al asociarse a otras alteraciones de la vía piramidal, su presencia por sí sola no indica enfermedad. En ambos casos se obtiene una flexión del dedo índice o del dedo pulgar, ya sea que se presione la falange distal del dedo medio y se libere bruscamente (signo de Hoffman) o que se percute la cara palmar de la falange distal del dedo sostenido (signo de Trömner).¹⁴
- **Reflejo de Rossolino:** se realiza al percutir sobre la cabeza de los metatarsianos, la respuesta normal consiste en la extensión de los dedos. En las lesiones piramidales, ocasiona una flexión plantar.
- **Reflejo plantar tónico:** se obtiene con el paciente en decúbito dorsal, o bien, sentado en el borde una camilla con las piernas verticales y los pies suspendidos. Se presiona con un objeto como la piel de la planta sobre la cabeza de los metatarsianos y la de los dedos, produciendo un movimiento sostenido de flexión que se cierran sobre el objeto.

Signos Frontales

Son parte de los reflejos patológicos y característicos en lesiones del lóbulo frontal.

- **Reflejo de succión:** se obtiene al presionar ligeramente los labios con el pulpejo de un dedo.
- **Reflejo de hociqueo:** comprimiendo con un dedo sobre la línea media, ya sea del labio superior o inferior, se produce un movimiento de protrusión de los labios.
- **Reflejo de prensión forzada:** al desplazar un objeto cualquiera, sobre la palma del paciente en sentido proximal-distal, ocasiona la flexión

de los dedos con el cierre de la mano sobre el objeto en cuestión. Puede ser bilateral o unilateral.

- **Reflejo palmomentoniano de Marinesco:** al desplazar de forma rápida pero firme la punta de un objeto como sobre la superficie palmar de la eminencia tenar, se produce la contracción de los músculos de la barba de ese lado con una ligera elevación del hemilabio inferior.

V. Exploración de la coordinación neuromuscular

Ningún músculo funciona de forma aislada, para poder lograr un determinado movimiento se requiere la contracción, el soporte y la relajación de varios grupos musculares. A esta coordinación armónica y ordenada se le denomina taxia. La evaluación de la coordinación se inicia con la inspección de la actitud postural del paciente, observado cómo manipula objetos, su ropa o se incorpora de su lecho. Para la correcta evaluación de la taxia se debe evaluar la taxia o coordinación estática y dinámica, además de la capacidad de realizar movimientos alternantes.

Se habla de ataxia cuando en ausencia de trastornos de la fuerza muscular, existe incoordinación de los movimientos.

A. Exploración de la taxia estática

Clásicamente se explora mediante la maniobra de Romberg, para realizarla se pide la paciente permanecer con los pies juntos y las palmas de las manos pegadas al cuerpo, en actitud militar de “firmes”, luego de comprobar que puede mantener esta posición, se le pide cerrar los ojos. Al cerrar los ojos se observará si el paciente se mantiene igualmente derecho o si presenta oscilaciones, si el paciente presenta oscilaciones o tiene a caer, el signo es positivo.

En casos de duda, se puede aplicar Romberg sensibilizado, se hace que el paciente se pare colocando un pie delante del otro y se le ordena cerrar los ojos. De igual forma que la maniobra convencional, si el paciente presenta oscilaciones con tendencia a la caída, el signo de Romberg es positivo.

El valor del signo de Romberg es que, al ser positivo, revela la existencia de ataxia estática, o en otras palabras, que existe un trastorno del sistema propioceptivo, es decir, una falla o déficit en la conducción por las vías aferentes de la sensibilidad profunda o laberíntica. Esta alteración es corregida por el aparato visual, por lo que al hacer que el

paciente cierre los ojos, se libra de la información exteroceptiva, perdiendo el equilibrio y cayendo.

B. Exploración de la taxia dinámica

Se examina la taxia dinámica por medio de una serie de pruebas, indicando un movimiento con un objetivo definido.

- » Para el tronco, se solicita al paciente que camine siguiendo una línea determinada y se observará atentamente.

También existen los ejercicios de Fournier, que permiten reconocer precozmente los estados de ataxia, para ello se le pide al paciente:

- Sentarse y levantarse.
- Caminar en una línea recta de adelante hacia atrás.
- Estando en marcha se le ordena detenerse y que gire rápidamente, realizando una vuelta entera.
- Caminar lentamente y luego aumentar la velocidad bruscamente.
- Subir y bajar una escalera.

Para miembros superiores se utiliza la prueba índice-nariz e índice-oreja. Con el índice extendido y los restantes de la mano cerrados, se indica al paciente que toque la punta del dedo índice del explorador y luego su nariz, o su nariz y el lóbulo de su oreja, primero mirando y luego con los ojos cerrados. Se observa si el paciente alcanza directa y rápidamente el sitio señalado en forma precisa, o si excede o se detiene antes del lugar elegido.

Para los miembros inferiores, se suele usar la prueba de talón y la rodilla, con el paciente en decúbito supino, se le indica que toque con su talón la rodilla del lado opuesto, deslizándolo luego suavemente hasta alcanzar el primer dedo del pie, primero mirando y luego con los ojos cerrados. De igual forma se debe valorar la velocidad con la que se realiza el movimiento y que este no sea insuficiente o excesivo.

El valor semiológico de estas pruebas es que permiten identificar la presencia de ataxia dinámica. Si al pedirle cerrar los ojos se acentúa la incoordinación, esto indica que es una ataxia medular a diferencia de una ataxia cerebelosa la cual se mantendría igual.

En caso de que el paciente presente ataxia con fragmentación del movimiento se habla de discronometría. Si existe una inadecuación de la amplitud para arribar a su destino se le denomina dismetría. La imposibilidad de precisar el punto, por lo que se sobrepasa se le llama hipermetría o si no se alcanza, hipometría.

Exploración de movimientos alternos

Se debe explorar la capacidad realizar movimientos alternantes sucesivos y rápidos en ambos hemisferios corporales o diadococinecia. Para esto se le puede pedir al paciente que realice movimientos de pronosupinación de los antebrazos y las manos. En los miembros inferiores se le puede pedir colocar ambos pies sobre una superficie y apoyado sobre lo talones y que luego realice movimientos alternantes de flexo extensión. La incapacidad de realizar estos movimientos se conoce como disdiadococinecia.¹⁹

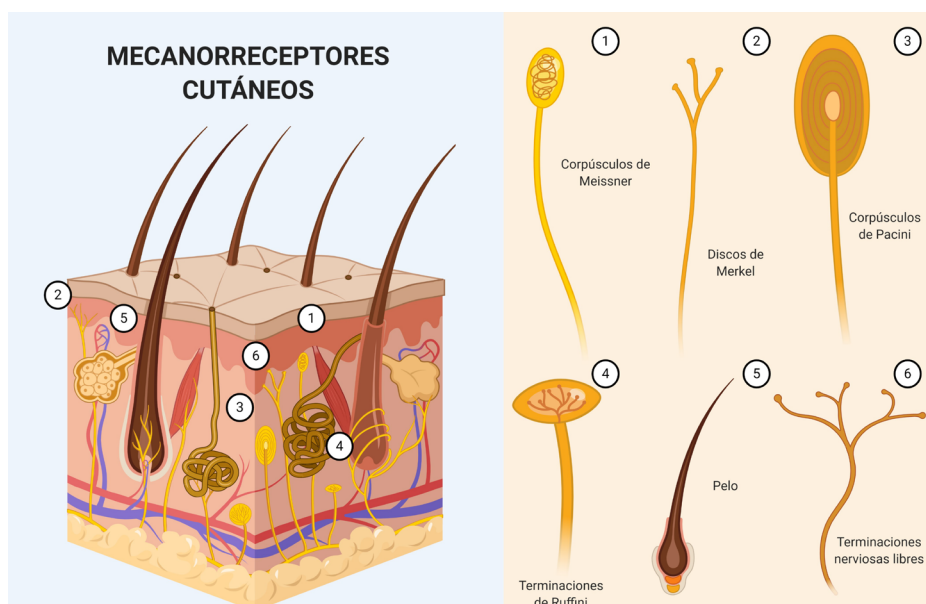


Figura 1-5 Receptores cutáneos.

Una persona recibe información del medio interno y externo a través de los receptores; estos se pueden clasificar en cinco grupos en función del tipo del estímulo al que responden, pero desde el punto de vista anatómico es más fácil clasificarlos en receptores encapsulados y no encapsulados. Los corpúsculos de Meissner, Ruffini y Pacini se clasifican como terminaciones nerviosas encapsuladas y las terminaciones nerviosas libres, los discos de Merkel y los receptores de los folículos pilosos son receptores no encapsulados. Imagen por: Luis José Ramírez Osorio, adaptada de Biorender.

VI. Exploración de la sensibilidad somática

La sensibilidad surge de la interacción con el medio, tanto externo como interno, a través de receptores nerviosos, vías aferentes y centros de integración; la captación de sensaciones y percepciones puede ser agradable o desagradable.⁵

¿SABÍAS QUE...

La sensibilidad térmica y dolorosa no sólo activa al área somatosensitiva, sino que a través de la sustancia reticular ascendente (SARA, encargada de controlar el despertar, el sueño y la excitabilidad cortical), es capaz de afectar el funcionamiento de toda la corteza cerebral. A ello se debe que el frío intenso y el dolor difuso, sobre todo el visceral, no dejen conciliar el sueño.⁵

Los receptores sensoriales (ver figura 1-5) que se encargan de captar la información del medio ambiente, se encuentran distribuidos por todo el organismo y envían información al sistema nervioso central por diferentes vías aferentes, constituyendo la sensibilidad somática.

Los receptores que participan en la sensibilidad somática responden a estímulos de tacto, presión, vibración, dolor, temperatura, posición y movimiento; entre estos se encuentran los mecanorreceptores, nociceptores y termorreceptores.⁵

Los elementos propioceptivos como los órganos tendinosos de Golgi y los receptores del huso muscular, son sensibles al estiramiento muscular.⁵

Otros receptores especializados son los quimiorreceptores y los fotorreceptores.

Las vías principales para la transmisión de las señales somatosensitivas son el sistema de la columna dorsolateral medial (CD-LM) y el sistema anterolateral. Todas las sensaciones captadas por el organismo se integran en el área somestésica de la corteza cerebral, constituida por las zonas 3, 1 y 2 de Brodmann. La información obtenida por los mecanorreceptores se envía a través del sistema CD-LM. En cuanto a la información somatosensitiva de la cara, es transmitida por las ramas del nervio trigémino, las sensaciones térmicas y de dolor son procesadas por el sistema anterolateral.^{5, 17}

La sensibilidad somática puede diferenciarse en dos tipos:

Sensibilidad superficial o exteroceptiva: constituye un mecanismo para conservar la integridad corporal ante un posible daño, comprende la sensibilidad táctil protopática, térmica y dolorosa.

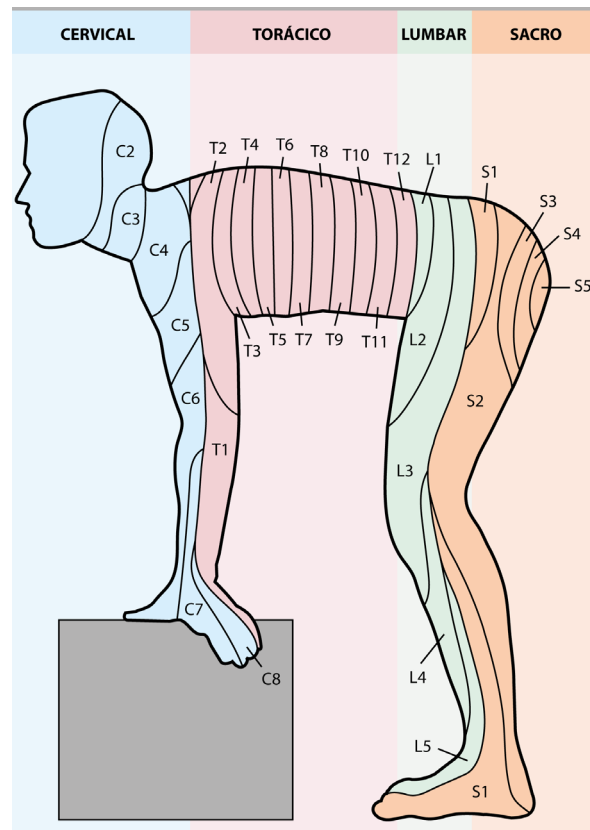


Figura 1-6 Dermatomas.

Un dermatoma es un segmento de la piel inervado por un nervio raquídeo. La exploración de la sensibilidad táctil fina se realiza siguiendo la distribución dermatomérica. Es posible identificar el nervio espinal afectado y dar un diagnóstico anatómico certero. Imagen por: Luis José Ramírez Osorio. Editado de: Koeppen, B. M., & Stanton, B. A. (2018). Berne & Levy Physiology (7th ed.). Elsevier.

SENSIBILIDAD SOMÁTICA

- » Para la exploración de la sensibilidad somática se deben de seguir ciertas recomendaciones generales:⁵
- » Solicitar al paciente que permanezca en ropa interior durante la evaluación.
- » Asegurarse que el paciente permanezca con los ojos cerrados durante toda la exploración.
- » Llevar a cabo la revisión en áreas simétricas del cuerpo, compararlas y tener en cuenta las variantes fisiológicas.
- » Examinar detalladamente las áreas donde existan síntomas como dolor, parestias,

cambios tróficos, úlcera o traumatismo.

- » En caso de descubrir un área de alteración sensitiva, se deberán determinar sus límites.
- » No despertar otro tipo de sensibilidad más allá de la que se busca, para lo cual debe usarse el estímulo adecuado e indispensable.
- » Observar la habilidad del paciente para percibir el estímulo.
- » Comparar la sensibilidad de áreas proximales y distales del tronco y las extremidades.
- » Diferir la exploración si el paciente se fatiga.
- » En caso de duda, repetir la exploración al día siguiente después de tranquilizar al paciente. Insistir en detalles que llamaron la atención.

Sensibilidad profunda, propioceptiva o discriminativa: permite captar sensaciones y percepciones del medio interno y externo, para lograr reconocer las cualidades de un objeto. Incluye a la sensibilidad vibratoria o parestesia, a la presión o barestesia, postural o bati-tesia, al peso o barognosia, dolorosa profunda, estereognosia y grafestesia.^{5,9}

Exploración: La evaluación debe realizarse siguiendo el esquema corporal de los dermatomas (ver figura 1-6). Tiene relevancia, en caso de lesiones centrales, periféricas o medulares, ya que permitirá identificar el nivel de la lesión.^{13,4}

A. Exploración de la sensibilidad superficial

Sensibilidad al tacto protopático: utilizar un trozo de papel o un hisopo, y tocar de forma ligera puntos simétricos en las extremidades superiores, tronco y extremidades inferiores; preguntar en cada caso qué acción se está realizando, qué parte del cuerpo se evalúa y comparar la sensación percibida.^{13,4,5}

Sensibilidad térmica: se emplean dos objetos con diferentes temperaturas, uno frío y otro tibio. Se colocará el estímulo en contacto con puntos simétricos en extremidades superiores, tronco y extremidades inferiores, primero colocando objetos fríos, luego tibios y por último alternarlos. Preguntar cómo percibe el objeto, dónde se aplica y si es percibido de la misma forma.^{13,4,5}

Sensibilidad al dolor: con un objeto afilado o un palillo, se apoya sobre la superficie cutánea teniendo

cuidado de no lesionar; el paciente deberá indicar si el objeto “pincha” o “duele”, con qué intensidad, dónde lo siente, y comparar los puntos.^{13,4,5}

A. Exploración de la sensibilidad profunda

Estereognosia: poner en cada palma de la mano objetos comunes, como una moneda, una llave, un peine, un cepillo de dientes, una cuchara. El examinado debe tocar e identificar el objeto.⁵

Grafestesia: explorarla con un objeto romo, se debe escribir en la palma de la mano un número del 1 al 5, una letra vocal, o una figura geométrica y preguntar en cada caso qué se está trazando.⁵

CONCEPTOS IMPORTANTES

Alteraciones al evaluar la sensibilidad:

A. De forma general:

- » Anestesia: término designado a la abolición de la sensibilidad somática.^{5,9}
- » Hipoestesia: sensibilidad reducida, puede ser global o ser selectiva (hipoestesia táctil, hipoparestesia).^{5,9}
- » Hiperestesia: incremento de la sensibilidad cutánea ante un estímulo.^{5,9}

B. Otras alteraciones específicas:

- » Analgesia: abolición de la sensibilidad dolorosa.⁹
- » Hipoalgesia: disminución de la sensibilidad a estímulos dolorosos.⁹
- » Hiperálgesia: sensibilidad aumentada ante los estímulos dolorosos.⁹
- » Alodinia: situación en la que un estímulo no doloroso se percibe como nociceptivo.⁹
- » Hiperpatía: sensación dolorosa que persiste, de forma anormal, tras estimulación.^{5,9}
- » Termoalgesia: sensación dolorosa provocada por un estímulo térmico.⁹
- » Termoanalgesia: incapacidad de percibir un estímulo térmico y doloroso.⁹
- » Parestesia: distorsión de la sensibilidad somática, descrita como entumecimiento, u hormigueo.⁵
- » Agnosia: incapacidad para captar las características de los objetos a través de los órganos de los sentidos.⁵

- » Baroagnosia: incapacidad para percibir la sensibilidad al peso de los objetos.⁵
- » Estereoagnosia: pérdida de la sensibilidad discriminativa al tacto fino.⁵
- » Abatiestesia: incapacidad para percibir la posición de los segmentos corporales.⁹
- » Abarestesia: pérdida de la sensibilidad a la presión.⁹
- » Apalestesia: pérdida de la sensibilidad vibratoria.⁹

- **Barognosia:** indicar al paciente que ponga las manos extendidas al frente y colocar sobre la palma objetos de peso semejante y diferente, de manera alterna, y preguntar cuál objeto pesa más.⁵
- **Barestesia:** se deberán presionar extremidades superiores, tronco y extremidades inferiores con la yema del dedo índice, variando la intensidad de un lado a otro y preguntar al paciente en cada caso qué acción se le está realizando, qué parte del cuerpo se evalúa, y comparar la sensación percibida.
- **Batiestesia:** realizar movimientos pasivos de flexión y extensión en las articulaciones del codo, muñeca, rodilla y tobillo, preguntar qué acción se realiza y en qué parte del cuerpo. Luego el explorador tendrá que utilizar sus dedos índice y pulgar para tomar por las partes laterales, los dedos de las manos y de los pies del paciente, y proceder a realizar movimientos pasivos de flexión, hiperextensión y lateralización, preguntar qué acción se le está realizando.^{5,9}
- **Palestesia:** hacer vibrar un diapasón y colocarlo con firmeza sobre las prominencias óseas de las articulaciones metacarpofalángicas, de la muñeca, codo y hombro, de cada lado de forma alterna; luego, sobre las prominencias óseas de las articulaciones metatorsofalángicas, tobillo, rodilla y cadera de cada lado, proceder a preguntarle al paciente qué sensación percibe, en qué lugar y comparar la sensibilidad del hemicuerpo.^{5,9}
- **Sensibilidad dolorosa profunda:** comprimir las masas musculares o los tendones del paciente de forma alternante y simétrica, en condiciones normales son poco sensibles. En caso de dolor se deben de anotar las características.⁹

VII. Exploración neurológica especial

Signos meníngeos

Ante la sospecha de un paciente con síndrome meníngeo, se deben de valorar una serie de manifestaciones que afectan el tono muscular del dorso.^{5, 9, 16} Las contracturas musculares del dorso constituyen el origen de los signos, a continuación descritos:

Rigidez de nuca: es el signo patognomónico de irritación meníngea, es observable de forma temprana en las meningitis agudas, y aparece cuando el cuello resiste la flexión pasiva. Se explora al intentar flexionar o extender pasivamente la cabeza del paciente, y se considera positivo cuando estos movimientos generan dolor.

Otro método que evidencia rigidez de nuca, es cuando se le pide al paciente que se toque el pecho con el mentón, y el paciente no podrá ejecutar la acción sin recurrir a la apertura de la boca, hecho conocido como **signo de Lewinston**.^{5, 9, 16}

Otros signos de irritación meníngea, fundamentales en la exploración física de un paciente con síndrome meníngeo, son el **signo de Kernig** y el **signo de Brudzinski**. Ambos signos se deben a la contractura de músculos flexores, y pueden ser mínimos o estar ausentes en ciertas condiciones como una edad muy corta o muy avanzada, en pacientes inmunocomprometidos o con una depresión profunda del sensorio.¹⁶

Signo de Kernig: se evalúa al paciente en decúbito dorsal, flexionando pasivamente el muslo sobre el abdomen con la rodilla en flexión, es positivo cuando la extensión pasiva de la rodilla desencadena dolor.^{5, 9, 16}

Signo de Brudzinski: se evalúa con el paciente en decúbito dorsal, colocando una

Ideas clave

- » La exploración neurológica es la herramienta clínica más importante para la detección y diagnóstico de las enfermedades del sistema nervioso.
- » La exploración neurológica cuenta con una serie de apartados: examen mental, pares craneales, motilidad, coordinación, sensibilidad, signos meníngeos y reflejos patológicos.
- » La exploración del examen físico neurológico inicia desde el primer contacto con el paciente.
- » El examen físico neurológico debe ser visto como una evaluación integral.
- » La consciencia se puede evaluar cualitativa y cuantitativamente.
- » La exploración de los pares craneales debe estar orientada según la función que realizan (sensitiva, motora, mixta).
- » La comprensión de la vía visual facilita el entendimiento de alteraciones en la campimetría.
- » Se deben tener presentes las aferencias y eferencias de los principales reflejos explorados durante el examen neurológico básico.
- » El objetivo de la exploración de reflejos superficiales y osteotendinosos es determinar la integridad del nivel de integración medular.
- » Las escalas de fuerza muscular y gradación de reflejos permiten reportar un dato más objetivo en la historia clínica.
- » La coordinación debe ser evaluada siempre y no limitarla a las exploraciones del VIII par craneal.
- » La sensibilidad debe examinarse siguiendo los dermatomas.
- » Ante la sospecha de un paciente con meningitis, deben realizarse técnicas de exploración neurológica especial.
- » La rigidez de nuca es el signo patognomónico de irritación meníngea.
- » Durante la redacción de un examen neurológico, es preferible describir el hallazgo, en lugar de utilizar un término del cual no se está completamente seguro, y que posiblemente, intervenga en realizar un diagnóstico precoz.
- » El conocimiento de anatomía y fisiología facilita la comprensión de los hallazgos de determinadas alteraciones del sistema nervioso.

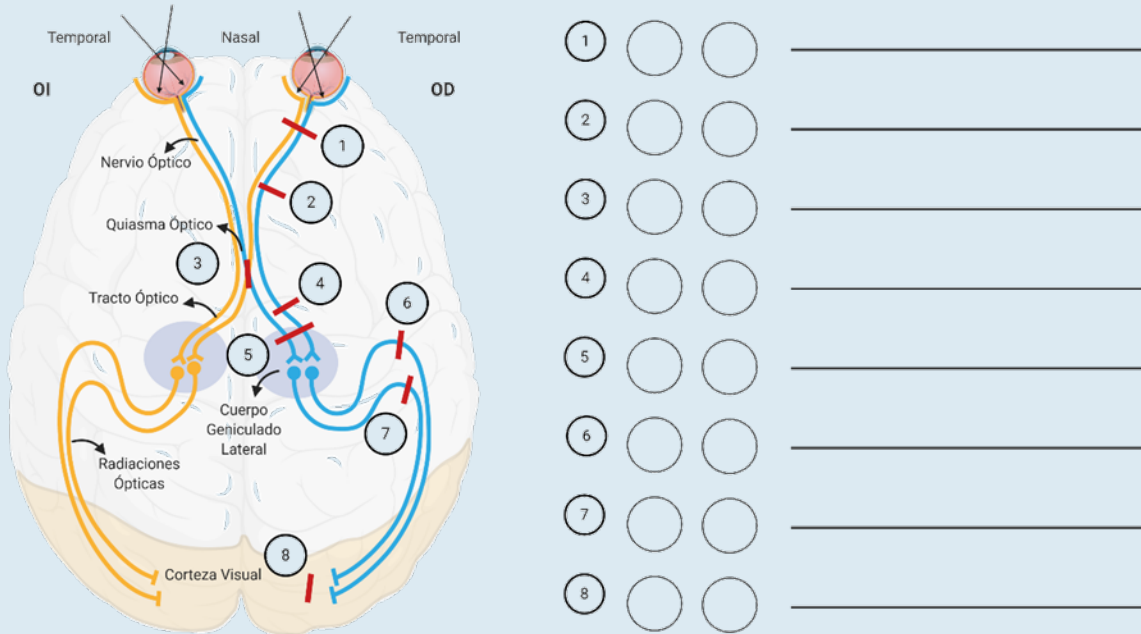
Autoevaluación del conocimiento

1. ¿Qué es el examen neurológico?
2. ¿Cuáles son los apartados del examen neurológico?
3. ¿Cuál es la utilidad del examen neurológico?
4. ¿Qué relevancia tiene el Examen Mental dentro de una exploración neurológica?
5. ¿Qué pares craneales son sensitivos, motores, mixtos y cuáles tienen función parasimpática?
6. ¿Qué elementos se evalúan en cada par craneal?
7. ¿Qué pares craneales se evalúan en conjunto? ¿Por qué?
8. ¿Cuál es la alteración campimétrica según el nivel afectado en la vía visual?
9. ¿Cuál es la diferencia entre una hipoacusia de conducción y una hipoacusia de percepción?
10. ¿Qué datos se exploran en la evaluación neurológica del sistema motor?
11. ¿Cuáles son las alteraciones más comunes de fuerza, trofismo y tono muscular?
12. ¿Qué escalas se utilizan para valorar la fuerza muscular? ¿Cuál es la más utilizada?
13. ¿Cómo se clasifican las respuestas de los reflejos osteotendinosos? ¿Cómo se reporta un reflejo normal?
14. ¿Cuáles son los reflejos osteotendinosos más importantes? ¿Dónde se integran?
15. ¿Qué información brinda la integridad o afección de un reflejo de estiramiento muscular?
16. ¿Cuáles son los reflejos superficiales más comúnmente evaluados? ¿Dónde se integran?
17. ¿Qué datos aporta la integridad o afección de un reflejo de superficial?
18. ¿Cuáles son los reflejos patológicos más comunes?
19. ¿Cuáles son los sucedáneos de Babinsky más comunes? ¿Cómo se evalúan?
20. ¿Cuál es la utilidad de indagar en los signos frontales?
21. ¿Qué tipos de sensibilidad conforman la sensibilidad superficial? ¿Cuáles forman parte de la sensibilidad profunda?
22. ¿Cuáles son los principales receptores y vías involucradas en la transmisión de sensibilidad somática?
23. ¿Cuáles son las principales alteraciones generales y específicas de la sensibilidad?
24. ¿Cuál es la importancia de no obviar la exploración de la coordinación? ¿Qué otro apartado la explora?
25. ¿Cuáles son las principales alteraciones de coordinación? ¿Qué información brindan?
26. ¿En qué pacientes se realiza la exploración neurológica especial? ¿Qué importancia tiene?
27. ¿Cuál es el signo patognomónico de irritación meníngea? ¿Cuándo es positivo?

CASO CLÍNICO

CASO CLÍNICO 1

1. Asuma que durante su rotación por la sala de neurología se le asignan ocho pacientes, se sospecha un daño en la vía visual, cada uno a diferente nivel. Según el sitio de afección, ¿Cuál es el resultado a la evaluación de la campimetría en estos ocho pacientes? Coloree el área afectada y nombre la alteración.



El paciente número 3, masculino de 45 años de edad, refiere sentirse decaído y con disminución de la libido durante el último año, hace 3 meses comenzó con prurito en mama derecha junto con telorrea. Cefaleas y trastornos visuales, con la pérdida discreta de visión que usted descubrió.

2. ¿Qué etiología sospecharía en este paciente?

CASO CLÍNICO 2

Paciente femenina de 48 años de edad, acude a la consulta externa de medicina interna como parte del control de su Diabetes Mellitus diagnosticada hace 10 años. Al momento de su consulta, comienza a experimentar mareos, sudoración y siente que las cosas a su alrededor dan vuelta; el médico le solicita ponerse de pie para examinarla, en ese momento pierde el equilibrio y se apoya en una mesa. Al explorar sus oídos no encuentra ninguna alteración, la paciente niega disminución de la audición, acúfenos y tinnitus; sin embargo, al evaluar la oculomotricidad, se observa un nistagmo bien pronunciado, persistente, en ambos ojos, con una duración aproximada de un minuto. Siguiendo su sospecha clínica le pide a la paciente quedar estática en bipedestación con los brazos extendidos y luego marchar en el mismo lugar, ambas pruebas con los ojos abiertos; evidenciando una lateralización de la paciente hacia el lado derecho. Ante la anterior exploración, se le solicita una Tomografía Computarizada (TC) cerebral y cuando tenga el resultado volver para reevaluar.

3. ¿Cómo se llaman las dos pruebas que realizó el médico? ¿Para qué sospecha clínica se realizan?

4. ¿Qué significancia clínica tiene la positividad de las pruebas con los ojos abiertos?

5. ¿Qué otros signos no evaluó el médico y pueden estar presentes en esta patología?

La paciente vuelve una semana después al internista. El resultado de la TC reporta una masa hiperdensa de 5cmx4cm en la región derecha, comprimiendo el lóbulo occipital y cerebelo. La paciente refiere pérdida progresiva de la visión en ambos ojos, fotofobia, y sensación de cuerpo extraño en sus ojos.

6. ¿Qué técnicas exploratorias realizaría a la paciente para llegar a su sospecha diagnóstica por pérdida de la visión?

7. ¿Cuál es el nombre de la alteración en el examen que realizó?

8. Como parte de su evaluación integral, y debido a los síntomas de fotofobia y sensación de cuerpo extraño, el médico sospecha otra alteración. ¿Qué otra patología presenta la paciente?

9. El médico internista decide examinar la agudeza visual y la visión a colores, ¿Cómo se llaman las cartillas para evaluar cada una?

REFERENCIAS

- García Ballesteros, J.G, Garrido Robres, J.A, Martín Villuendas, A.B. Exploración neurológica y atención primaria. Bloque I: pares craneales, sensibilidad, signos meníngeos. Cerebelo y coordinación. *SE-MERGEN, Medicina de Familia 2011*; 37(6):293–302.
- Romero Cea. Examen neurológico. Available from: URL: <https://repository.urosario.edu.co/bitstream/handle/10336/4605/Romero-CamiloAndres-2013.pdf>.
- Carrillo-Mora, P. B-MKG. Exploración neurológica básica para el médico general. Revista de la Facultad de Medicina de la UNAM 2016; 59(5). Available from: URL: <https://www.medigraphic.com/pdfs/fac-med/un-2016/un165h.pdf>.
- Moreno, S., Parrada, A., Castellanos, J. Examen neurológico para estudiantes de ciencias de la salud Primera parte. Revista de la Universidad de Colombia. 2017.
- Contreras González, N. Manual para la exploración neurológica y las funciones cerebrales superiores (4a. ed.). Editorial El Manual Moderno; 2000.
- Azcoaga, J.E. Investigación de las funciones cerebrales superiores. Available from: URL: <http://www.adinarosario.com/fotos/biblioteca/invfcs4d.pdf>.
- Rodríguez Rey, R, Toledo, R, Díaz. Funciones cerebrales superiores: semiología y clínica. Revista de la Facultad de Medicina 2006; 7(2). Available from: URL: <http://eduteka.icesi.edu.co/gp/upload/b3ea4e8c50847579d297f36f3660bd6f.pdf>.
- Splittgerber, R, Snell, RS. Snell, Neuroanatomía clínica. 8ª edición. Available from: URL: <https://thepoint.lww.com/espanol-snell8e>.
- Argente, HA, Alvarez, ME. Semiología médica: Fisiopatología, semiotecnia y propedéutica : enseñanza aprendizaje centrada en la persona. 2a ed. Buenos Aires: Médica Panamericana; 2013.
- Uribe Mesa, AL. Manual para el examen físico del normal y métodos de exploración. 4a ed. Medellín, Colombia: Corporación para Investigaciones Biológicas; 2010.
- Calle Escobar, M, Casado, I. Exploración de los pares craneales. Available from: URL: <https://medfamcom.files.wordpress.com/2012/08/pares-craneanos.pdf>.
- Megías Gámiz, D, J. A. Ibáñez Rodríguez. Exploración de la función vestibular. Available from: URL: <https://seorl.net/PDF/Otologia/>
- García Orellana, N.R. Joseph Babinski [cited 2020 Sep 5]. [http://www.bvs.hn/Honduras/SUN.THEPIXIE.NET/files/BUN_SYN_2006_1\(2\)D.pdf](http://www.bvs.hn/Honduras/SUN.THEPIXIE.NET/files/BUN_SYN_2006_1(2)D.pdf).
- Moreno García, S. Examen neurológico para estudiantes de ciencias de la salud Primera parte. Morfolia 2017; 9(3):35–68. Available from: URL: <https://revistas.unal.edu.co/index.php/morfolia/article/view/70107>.
- Moreno García, S., et al. Exploración neurológica para estudiantes de ciencias de la salud 2018 [cited 2020 Sep 5]; 10(1). Available from: URL: <http://bdigital.unal.edu.co/68112/1/72247-383187-1-PB.pdf>.
- Harrison, TR. Principios de medicina interna [de] Harrison. 19a ed. -Hill Interamericana; 2016.
- Guyton, A.C, Hall, J.E. Guyton & Hall, tratado de fisiología médica. 13ª ed. Barcelona: Elsevier España
- Fustioni, J. Semiología del sistema nervioso. 14 ed., Editorial El Ateneo. Buenos Aires. 2006