

**Colegio Americano de Radiología (ACR)
Criterios de Adecuación ACR®
Neuropatía craneal: actualización 2022**

El Colegio Interamericano de Radiología (CIR) es el único responsable de la traducción al español de los Criterios® de uso apropiado del ACR. El American College of Radiology no es responsable de la exactitud de la traducción del CIR ni de los actos u omisiones que se produzcan en base a la traducción.

The Colegio Interamericano de Radiología (CIR) is solely responsible for translating into Spanish the ACR Appropriateness Criteria®. The American College of Radiology is not responsible for the accuracy of the CIR's translation or for any acts or omissions that occur based on the translation.

Resumen:

La neuropatía craneal puede ser el resultado de una patología que afecta las fibras nerviosas de los pares craneales en cualquier punto y suele requerir la obtención de pruebas de imagen que abarquen todo el curso del nervio afecto desde su núcleo de origen hasta el órgano final para identificar una causa. La RM con y sin contraste intravenoso es a menudo la modalidad diagnóstica de primera, teniendo la TC un papel complementario. Los Criterios de Idoneidad del Colegio Americano de Radiología son pautas basadas en la evidencia para afecciones clínicas específicas que son revisadas anualmente por un panel multidisciplinario de expertos. El desarrollo y la revisión de la guía incluyen un extenso análisis de la literatura médica actual de revistas revisadas por pares y la aplicación de metodologías bien establecidas (Método de idoneidad de RAND / UCLA y Calificación de la evaluación de recomendaciones, desarrollo y evaluación o GRADE) para calificar la idoneidad de los procedimientos de diagnóstico por imágenes y el tratamiento para escenarios clínicos específicos. En aquellos casos en que la evidencia es escasa o equívoca, la opinión de expertos puede complementar la evidencia disponible para recomendar imágenes o tratamiento.

Palabras clave:

Criterios de adecuación; criterios de uso adecuado; Área bajo la curva (AUC); Nervios craneales; Neuropatía craneal; Espasmo hemifacial; Diseminación tumoral perineural; Base del cráneo; Neuralgia del trigémino.

Frase resumen:

Con un examen neurológico cuidadoso en el contexto de neuropatía craneal aislada o neuropatías craneales múltiples, las pruebas de imagen se pueden adaptar para identificar su mecanismo causal.

Variante 1:**Anosmia u otras anomalías del sentido del olfato (nervio olfatorio, I par craneal). Imagen inicial.**

Procedimiento	Categoría de idoneidad	Nivel relativo de radiación
RM de órbita, cuello y cara sin y con contraste intravenoso	Usualmente apropiado	○
RM cerebral sin y con contraste intravenoso	Puede ser apropiado (en desacuerdo)	○
RM sin contraste intravenoso	Puede ser apropiado	○
TC maxilofacial con contraste intravenoso	Puede ser apropiado	☢☢
TC maxilofacial sin contraste intravenoso	Puede ser apropiado	☢☢
Ecografía de cuello	Usualmente inapropiado	○
Angio-RM cerebral con contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	○
Angio-RM cerebral sin y con contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	○
Angio-RM cerebral sin contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	○
RM cerebral con contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	○
RM cerebral sin contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	○
RM de órbita, cuello y cara con contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	○
TC craneal con contraste IV	Usualmente inapropiado	☢☢☢
TC craneal sin y con contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	☢☢☢
TC craneal sin contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	☢☢☢
TC maxilofacial sin y con contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	☢☢☢
Angio-TC craneal con contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	☢☢☢
FDG-PET/TC de la base del cráneo hasta la mitad del muslo	Usualmente inapropiado	☢☢☢☢

Variante 2:

Debilidad aislada unilateral de los músculos de la masticación, parálisis de los músculos de la masticación, anomalías sensoriales de la cara y la cabeza, entumecimiento facial o neuralgia del trigémino (nervio trigémino, V par craneal). Imagen inicial.

Procedimiento	Categoría de idoneidad	Nivel relativo de radiación
RM cerebral sin y con contraste intravenoso	Usualmente apropiado	○
RM de órbita, cuello y cara sin y con contraste intravenoso	Usualmente apropiado	○
Angio-RM cerebral con contraste intravenoso	Puede ser apropiado	○
Angio-RM cerebral sin y con contraste intravenoso	Puede ser apropiado	○
Angio-RM cerebral sin contraste intravenoso	Puede ser apropiado	○
RM cerebral sin contraste intravenoso	Puede ser apropiado (desacuerdo)	○
RM de órbita, cuello y cara sin contraste intravenoso	Puede ser apropiado	○
TC maxilofacial con contraste intravenoso	Puede ser apropiado	⊕⊕
TC maxilofacial sin contraste intravenoso	Puede ser apropiado	⊕⊕
Ecografía de cuello	Usualmente inapropiado	○
RM cerebral con contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	○
RM, de órbita cuello y cara con contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	○
TC craneal con contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	⊕⊕⊕
TC craneal sin y con contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	⊕⊕⊕
TC craneal sin contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	⊕⊕⊕
TC maxilofacial sin y con contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	⊕⊕⊕
Angio-TC craneal con contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	⊕⊕⊕
FDG-PET/TC de la base del cráneo hasta la mitad del muslo	Usualmente inapropiado	⊕⊕⊕⊕

Variante 3:**Debilidad unilateral aislada de la expresión facial, parálisis de la expresión facial, espasmo hemifacial o parálisis de Bell (nervio facial, VII par craneal). Imagen inicial.**

Procedimiento	Categoría de idoneidad	Nivel relativo de radiación
RM cerebral sin y con contraste intravenoso	Usualmente apropiado	○
RM de órbita, cuello y cara sin y con contraste intravenoso	Usualmente apropiado	○
Angio-RM cerebral con contraste intravenoso	Puede ser apropiado	○
Angio-RM cerebral sin y con contraste intravenoso	Puede ser apropiado	○
Angio RM cerebral sin contraste intravenoso	Puede ser apropiado (desacuerdo)	○
RM cerebral sin contraste intravenoso	Puede ser apropiado	○
RM de órbita, cuello y cara sin contraste intravenoso	Puede ser apropiado (desacuerdo)	○
TC maxilofacial con contraste intravenoso	Puede ser apropiado	☼☼
TC maxilofacial sin contraste intravenoso	Puede ser apropiado	☼☼
Ecografía de cuello	Puede ser apropiado	☼☼☼
RM cerebral sin contraste intravenoso	Puede ser apropiado	☼☼☼
RM de órbita, cuello y cara sin contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	○
RM cerebral con contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	○
RM, de órbita cuello y cara con contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	○
TC craneal con contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	☼☼☼
TC craneal sin y con contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	☼☼☼
TC craneal sin contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	☼☼☼
TC maxilofacial sin y con contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	☼☼☼
TC de hueso temporal sin y con contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	☼☼☼
Angio-TC craneal con contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	☼☼☼
FDG-PET/TC de la base del cráneo hasta la mitad del muslo	Usualmente inapropiado	☼☼☼☼

Variante 4:**Parálisis múltiples de diferentes pares craneales medios (V-VII). Imagen inicial.**

Procedimiento	Categoría de idoneidad	Nivel relativo de radiación
RM cerebral sin y con contraste intravenoso	Usualmente apropiado	○
RM de órbita, cuello y cara sin y con contraste intravenoso	Usualmente apropiado	○
RM cerebral sin contraste intravenoso	Puede ser apropiado	○
RM de órbita, cuello y cara sin contraste intravenoso	Puede ser apropiado	○
TC craneal sin contraste intravenoso	Puede ser apropiado	☢☢☢
Ecografía de cuello	Usualmente inapropiado	○
Angio-RM cerebral con contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	○
Angio-RM cerebral sin y con contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	○
Angio-RM cerebral sin contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	○
RM cerebral con contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	○
RM, de órbita cuello y cara con contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	○
TC maxilofacial con contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	☢☢
TC maxilofacial sin contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	☢☢
TC craneal con contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	☢☢☢
TC craneal sin y con contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	☢☢☢
TC maxilofacial sin y con contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	☢☢☢
TC de cuello con contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	☢☢☢
TC de cuello sin y con contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	☢☢☢
TC de cuello sin contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	☢☢☢
TC de hueso temporal con contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	☢☢☢
TC de hueso temporal sin y con contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	☢☢☢
TC de hueso temporal sin contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	☢☢☢
Angio-TC craneal con contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	☢☢☢
FDG-PET/TC de la base del cráneo hasta la mitad del muslo	Usualmente inapropiado	☢☢☢☢

Variante 5:**Disfagia neurogénica orofaríngea o dolor orofaríngeo (nervio glossofaríngeo, IX par craneal).
Imagen inicial.**

Procedimiento	Categoría de idoneidad	Nivel relativo de radiación
RM cerebral sin y con contraste intravenoso	Usualmente apropiado	○
RM de órbita, cuello y cara sin y con contraste intravenoso	Usualmente apropiado	○
RM cerebral sin contraste intravenoso	Puede ser apropiado	○
RM de órbita, cuello y cara sin contraste intravenoso	Puede ser apropiado	○
TC de cuello con contraste intravenoso	Puede ser apropiado	☼☼☼
Ecografía de cuello	Usualmente inapropiado	○
Angio-RM de cabeza y cuello con contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	○
Angio-RM cabeza y cuello sin y con contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	○
Angio-RM cabeza y cuello sin contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	○
RM cerebral con contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	○
RM, de órbita cuello y cara con contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	○
TC maxilofacial con contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	☼☼
TC maxilofacial sin contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	☼☼
TC craneal con contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	☼☼☼
TC craneal sin y con contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	☼☼☼
TC craneal sin contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	☼☼☼
TC maxilofacial sin y con contraste IV	Usualmente inapropiado	☼☼☼
TC de cuello sin y con contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	☼☼☼
TC de cuello sin contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	☼☼☼
TC de hueso temporal con contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	☼☼☼
TC de hueso temporal sin y con contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	☼☼☼
TC de hueso temporal sin contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	☼☼☼
Angio-TC de cabeza y cuello con contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	☼☼☼
FDG-PET/TC de la base del cráneo hasta la mitad del muslo	Usualmente inapropiado	☼☼☼☼

Variante 6:**Parálisis unilateral aislada de las cuerdas palatinas o vocales o ambas (nervio vago, X par craneal). Imágenes iniciales.**

Procedimiento	Categoría de idoneidad	Nivel relativo de radiación
RM cerebral sin y con contraste intravenoso	Usualmente apropiado	○
RM de órbita, cuello y cara sin y con contraste intravenoso	Usualmente apropiado	○
TC de cuello con contraste intravenoso	Usualmente apropiado	☼☼☼
RM cerebral sin contraste intravenoso	Puede ser apropiado	○
RM de órbita, cuello y cara sin contraste intravenoso	Puede ser apropiado	○
TC de tórax con contraste intravenoso	Puede ser apropiado	☼☼☼
TC de tórax sin contraste intravenoso	Puede ser apropiado	☼☼☼
TC de cuello sin contraste intravenoso	Puede ser apropiado	☼☼☼
Ecografía de cuello	Usualmente inapropiado	○
Radiografía de tórax	Usualmente inapropiado	☼
Angio-RM de cabeza y cuello con contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	○
Angio-RM cabeza y cuello sin y con contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	○
Angio-RM cabeza y cuello sin contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	○
RM cerebral con contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	○
RM, de órbita cuello y cara con contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	○
TC maxilofacial con contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	☼☼
TC maxilofacial sin contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	☼☼
TC de tórax sin y con contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	☼☼☼
TC craneal con contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	☼☼☼
TC craneal sin y con contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	☼☼☼
TC craneal sin contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	☼☼☼
TC maxilofacial sin y con contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	☼☼☼
TC de cuello sin y con contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	☼☼☼
TC de hueso temporal con contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	☼☼☼
TC de hueso temporal sin y con contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	☼☼☼
TC de hueso temporal sin contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	☼☼☼
Angio-TC de cabeza y cuello con contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	☼☼☼
FDG-PET/TC de la base del cráneo hasta la mitad del muslo	Usualmente inapropiado	☼☼☼☼

Variante 7:**Debilidad aislada unilateral o parálisis de los músculos esternocleidomastoideo y trapecio (nervio accesorio, XI par craneal). Imagen inicial.**

Procedimiento	Categoría de idoneidad	Nivel relativo de radiación
RM cerebral sin y con contraste intravenoso	Usualmente apropiado	○
RM de órbita cuello y cara sin y con contraste intravenoso	Usualmente apropiado	○
TC de cuello con contraste intravenoso	Usualmente apropiado	☼☼☼
RM craneal sin contraste intravenoso	Puede ser apropiado	○
RM de órbita cuello y cara sin contraste intravenoso	Puede ser apropiado	○
TC de cuello sin contraste intravenoso	Puede ser apropiado	☼☼☼
Ecografía de cuello	Usualmente inapropiado	○
Angio-RM de cabeza y cuello con contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	○
Angio-RM cabeza y cuello sin y con contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	○
Angio-RM cabeza y cuello sin contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	○
RM cerebral con contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	○
RM de órbita cuello y cara con contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	○
TC maxilofacial con contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	☼☼
TC maxilofacial sin contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	☼☼
TC craneal con contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	☼☼☼
TC craneal sin y con contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	☼☼☼
TC craneal sin contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	☼☼☼
TC maxilofacial sin y con contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	☼☼☼
TC de cuello sin y con contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	☼☼☼
TC de hueso temporal con contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	☼☼☼
TC hueso temporal sin y con contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	☼☼☼
TC hueso temporal sin contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	☼☼☼
Angio-TC de cabeza y cuello con contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	☼☼☼

Variante 8:**Debilidad aislada unilateral o parálisis de la lengua (nervio hipogloso, XII par craneal).
Imagen inicial.**

Procedimiento	Categoría de idoneidad	Nivel relativo de radiación
RM cerebral sin y con contraste intravenoso	Usualmente apropiado	○
RM de órbita cuello y cara sin y con contraste intravenoso	Usualmente apropiado	○
TC de cuello con contraste intravenoso	Usualmente apropiado	☼☼☼
Angio-RM de cabeza y cuello con contraste intravenoso	Puede ser apropiado	○
Angio-RM de cabeza y cuello sin y con contraste intravenoso	Puede ser apropiado	○
Angio-RM cabeza y cuello sin contraste intravenoso	Puede ser apropiado	○
RM cerebral sin contraste intravenoso	Puede ser apropiado	○
RM de órbita cuello y cara sin contraste intravenoso	Puede ser apropiado	○
TC de cuello sin contraste intravenoso	Puede ser apropiado	☼☼☼
Angio-TC de cabeza y cuello con contraste intravenoso	Puede ser apropiado	☼☼☼
Ecografía de cuello	Usualmente inapropiado	○
RM cerebral con contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	○
RM de órbita cuello y cara con contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	○
TC maxilofacial con contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	☼☼
TC maxilofacial sin contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	☼☼
TC craneal con contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	☼☼☼
TC craneal sin y con contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	☼☼☼
TC craneal sin contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	☼☼☼
TC maxilofacial sin y con contraste IV	Usualmente inapropiado	☼☼☼
TC de cuello sin y con contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	☼☼☼
TC de hueso temporal con contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	☼☼☼
TC de hueso temporal sin y con contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	☼☼☼
TC hueso temporal sin contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	☼☼☼
FDG-PET/TC de la base del cráneo hasta la mitad del muslo	Usualmente inapropiado	☼☼☼☼

Variante 9:**Parálisis de diferentes nervios craneales inferiores o síndromes combinados de los nervios craneales inferiores (IX-XII pares craneales). Imagen inicial.**

Procedimiento	Categoría de idoneidad	Nivel relativo de radiación
RM cerebral sin y con contraste intravenoso	Usualmente apropiado	○
RM de órbita, cuello y cara sin y con contraste intravenoso	Usualmente apropiado	○
TC de cuello con contraste intravenoso	Usualmente apropiado	☼☼☼
Angio-RM de cabeza y cuello con contraste intravenoso	Puede ser apropiado	○
Angio-RM de cabeza y cuello sin y con contraste intravenoso	Puede ser apropiado	○
Angio-RM de cabeza y cuello sin contraste intravenoso	Puede ser apropiado	○
RM cerebral sin contraste intravenoso	Puede ser apropiado	○
RM de órbita, cuello y cara sin contraste intravenoso	Puede ser apropiado	○
TC de cuello sin contraste intravenoso	Puede ser apropiado	☼☼☼
Angio-TC de cabeza y cuello con contraste intravenoso	Puede ser apropiado	☼☼☼
Ecografía de cuello	Usualmente inapropiado	○
RM cerebral con contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	○
RM de órbita, cuello y cara con contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	○
TC maxilofacial con contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	☼☼
TC maxilofacial sin contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	☼☼
TC craneal con contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	☼☼☼
TC craneal sin y con contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	☼☼☼
TC craneal sin contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	☼☼☼
TC maxilofacial sin y con contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	☼☼☼
TC de cuello sin y con contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	☼☼☼
TC de hueso temporal con contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	☼☼☼
TC de hueso temporal sin y con contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	☼☼☼
TC hueso temporal sin contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	☼☼☼
FDG-PET/TC de la base del cráneo hasta la mitad del muslo	Usualmente inapropiado	☼☼☼☼

Variante 10:**Cáncer de cabeza y cuello. Diseminación tumoral perineural presunta o conocida. Imagen inicial.**

Procedimiento	Categoría de idoneidad	Nivel relativo de radiación
RM cerebral sin y con contraste intravenoso	Usualmente apropiado	○
RM de órbita, cuello y cara sin y con contraste intravenoso	Usualmente apropiado	○
RM cerebral sin contraste intravenoso	Puede ser apropiado	○
RM de órbita, cuello y cara sin contraste intravenoso	Puede ser apropiado	○
TC maxilofacial con contraste intravenoso	Puede ser apropiado	☼☼
TC de cuello con contraste intravenoso	Puede ser apropiado	☼☼☼
Ecografía de cuello	Usualmente inapropiado	○
Angio-RM de cabeza y cuello con contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	○
Angio-RM de cabeza y cuello sin y con contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	○
Angio-RM de cabeza y cuello sin contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	○
RM cerebral con contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	○
RM de órbita, cuello y cara con contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	○
TC maxilofacial sin contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	☼☼
TC craneal con contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	☼☼☼
TC craneal sin y con contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	☼☼☼
TC craneal sin contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	☼☼☼
TC maxilofacial sin y con contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	☼☼☼
TC de cuello sin y con contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	☼☼☼
TC de cuello sin contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	☼☼☼
TC de hueso temporal con contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	☼☼☼
TC de hueso temporal sin y con contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	☼☼☼
TC de hueso temporal sin contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	☼☼☼
Angio-TC de cabeza y cuello con contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	☼☼☼
FDG-PET/TC de la base del cráneo hasta la mitad del muslo	Usualmente inapropiado	☼☼☼☼

Panel de expertos en Neuroimagen: Tanya J. Rath, MD^a; Bruno Policeni, MD, MBA^b; Amy F. Juliano, MD^c; Mohit Agarwal, MD^d; Alec M. Block, MD^e; Judah Burns, MD^f; David B. Conley, MD^g; R. Webster Crowley, MD^h; Prachi Dubey, MBBS, MPHⁱ; Elliott R. Friedman, MD^j; Maria K. Gule-Monroe, MD^k; Mari Hagiwara, MD^l; Christopher H. Hunt, MD^m; Vikas Jain, MDⁿ; William J. Powers, MD^o; Joshua M. Rosenow, MD^p; M. Reza Taheri, MD, PhD^q; Kate DuChene Thoma, MD, MME^r; David Zander, MD^s; Amanda S. Corey, MD.¹

Resumen de la revisión de la literatura

Introducción/Antecedentes

El cuerpo humano tiene 12 pares de nervios craneales (PPCC) que proporcionan inervación sensorial y motora especializada a la región de la cabeza y el cuello. Globalmente, los PPCC tienen componentes sensoriales y motores similares a los de los nervios espinales. Individualmente, los PPCC pueden ser puramente sensoriales, puramente motores o una mezcla de sensoriales y motores. Las funciones de los PPCC se pueden dividir en tres categorías sensoriales y tres motoras. El grupo sensorial incluye el sensorial visceral, que suministra información sensorial de los órganos internos; el sensorial general, que suministra sensaciones táctiles, de dolor, de temperatura y otras; y el sensorial especial, que incluye los sentidos especiales del olfato, la visión, el gusto, el oído y el equilibrio. De las tres funciones motoras, los nervios motores somáticos inervan los músculos que se desarrollan a partir de las somitas del cuerpo; los nervios motores branquiales inervan los músculos derivados de los arcos branquiales; y los nervios motores viscerales inervan las vísceras, las glándulas y el músculo liso [1-4].

Los PPCC emergen de manera ordenada de la porción rostral del tubo neural en desarrollo embrionario, que se desarrolla para formar el cerebro. Anatómicamente, los 12 PPCC se designan con los números I-XII. Los PPCC incluyen los nervios olfativos (PC I), óptico (PC II), oculomotor (PC III), troclear (PC IV), trigémino (PC V), abducens (PC VI), facial (PC VII), vestibulococlear (PC VIII), glossofaríngeo (PC IX), vago (PC X), accesorio espinal (PC XI) e hipogloso (PC XII). Los nervios olfativos (PC I) y óptico (PC II) son en realidad tractos formados a partir del telencéfalo y el diencefalo, respectivamente, y no se consideran verdaderos nervios. [4,5]. Los núcleos de los PPCC surgen en el tronco encefálico, en gran parte dispuestos topológicamente entre el mesencéfalo y la columna cervical proximal (PC XI). El conocimiento actual de la anatomía de los PPCC se ha mejorado mediante técnicas microquirúrgicas modernas y disecciones endoscópicas, lo que permite la visualización de sus zonas de salida del tronco encefálico [3,4,6-13]. Se describen, en la literatura anatómica, quirúrgica y radiológica, diferentes nomenclaturas para los segmentos de los PPCC [5,14,15].

Los nervios óptico (PC II), oculomotor (PC III), troclear (PC IV) y abducens (PC VI) se consideran funcionalmente parte del sistema motor visual y extraocular y se discuten en el tema Criterios® de Adecuación de la ACR sobre "[Órbitas, visión y pérdida visual](#)" [16]. El nervio vestibulococlear (PC VIII) se revisa en el tema Criterios® de Adecuación de la ACR en "[Pérdida de audición y/o vértigo](#)" [17]. Por lo tanto, la discusión de este tema se limitará a los PPCC I, V, VII, IX, X, XI y XII.

Al abordar la neuropatía craneal, se deben enfatizar varios conceptos:

1. La neuropatía craneal puede ser el resultado de una patología que afecta las fibras nerviosas en cualquier punto desde el núcleo de origen de los PPCC hasta el órgano final inervado por el nervio. Los procesos patológicos que afectan el cerebro, los núcleos de los PPCC o los tractos de las fibras nerviosas que forman los PPCC, a menudo se asocian con múltiples síntomas neurológicos. Los PPCC pueden tener trayectos largos y tortuosos hasta sus órganos terminales. Un conocimiento detallado de la anatomía de los PPCC junto con un examen

^aMayo Clinic Arizona, Phoenix, Arizona. ^bPanel Chair, University of Iowa Hospitals and Clinics, Iowa City, Iowa. ^cPanel Vice-Chair, Massachusetts Eye and Ear, Harvard Medical School, Boston, Massachusetts. ^dFroedtert Memorial Lutheran Hospital Medical College of Wisconsin, Milwaukee, Wisconsin. ^eStritch School of Medicine Loyola University Chicago, Maywood, Illinois. ^fMontefiore Medical Center, Bronx, New York. ^gNorthwestern University Feinberg School of Medicine, Chicago, Illinois; American Academy of Otolaryngology-Head and Neck Surgery. ^hRush University Medical Center, Chicago, Illinois; Neurosurgery expert. ⁱHouston Methodist Hospital, Houston, Texas. ^jUniversity of Texas Health Science Center, Houston, Texas. ^kThe University of Texas MD Anderson Cancer Center, Houston, Texas. ^lNew York University Langone Medical Center, New York, New York. ^mMayo Clinic, Rochester, Minnesota. ⁿMetroHealth Medical Center, Cleveland, Ohio. ^oUniversity of North Carolina School of Medicine, Chapel Hill, North Carolina; American Academy of Neurology. ^pNorthwestern University Feinberg School of Medicine, Chicago, Illinois; Neurosurgery expert. ^qGeorge Washington University Hospital, Washington, District of Columbia. ^rUniversity of Iowa Hospital, Iowa City, Iowa, Primary care physician. ^sUniversity of Colorado Denver, Denver, Colorado. ¹Specialty Chair, Atlanta VA Health Care System and Emory University, Atlanta, Georgia.

El Colegio Americano de Radiología busca y alienta la colaboración con otras organizaciones en el desarrollo de los Criterios de Idoneidad de ACR a través de la representación de la sociedad en paneles de expertos. La participación de representantes de las sociedades colaboradoras en el panel de expertos no implica necesariamente la aprobación individual o social del documento final.

Reimprima las solicitudes a: publications@acr.org

neurrológico cuidadoso es esencial para la localización clínica adecuada de posibles lesiones y para la selección de protocolos de imagen apropiados.

2. Debido a que algunas fibras nerviosas individuales, como los nervios autónomos, pueden transcurrir en diferentes PPCC desde sus núcleos de origen hasta sus destinos finales, la pérdida de una función específica puede indicar la participación de potencialmente más de un PPCC.
3. Debido a la proximidad de muchos de los núcleos de los PPCC, de los segmentos de los PPCC, de la emergencia de los PPCC, así como de las interconexiones entre ellos, algunas lesiones pueden dar lugar a múltiples neuropatías craneales.
4. En pacientes con neuropatías craneales múltiples, los estudios de imagen son útiles para excluir un posible proceso intraparenquimatoso. Para la detección de un posible proceso extraparenquimatoso como causa de la neuropatía múltiple, puede estar indicado el realizar un análisis de líquido cefalorraquídeo (LCR) y estudios serológicos. [18].

Consideraciones especiales sobre los estudios de imagen.

La RM es la técnica de imagen estándar para estudiar los PPCC. Es preferible obtener estos estudios con equipos de 3,0T sobre los de 1,5T debido a que ofrecen una mejor relación señal-ruido, mayor potencia de gradientes y una mayor resolución espacial, aunque la información diagnóstica se puede obtener con equipos de 1,5T cuando no es posible obtenerlas con equipos de 1,5T [5]. Una bobina de cabeza con antenas agrupadas (pase-array) es suficiente para la mayoría de los exámenes. La obtención de imágenes con bobinas de superficie, pueden complementar los exámenes de los nervios localizados periféricamente [5,19,20].

El protocolo fundamental incluye secuencias ponderadas en T1, T2 y T1 con cortes finos. La secuencia ponderada T1 sin contraste sigue siendo una excelente técnica para la evaluación anatómica debido al contraste natural proporcionado por la grasa en el cuello y la base del cráneo. Las imágenes ponderadas en difusión (DWI) son útiles para evaluar infartos agudos, tumores con alta celularidad o lesiones específicas que pueden afectar la función de los PPCC, como tumores epidermoides o colesteatomas. La secuencia de DWI obtenidas con técnica no eco-planar de corte fino que es menos susceptible a los artefactos de susceptibilidad magnética en comparación con la obtenida con técnica eco-planar, incrementa la sensibilidad en la detección de colesteatomas pequeños. El uso de contraste intravenoso (IV) en los estudios de RM es imprescindible para la evaluación de la neuropatía craneal. La TC del cuello también requiere el uso de contraste IV cuando se evalúan lesiones en esta región anatómica que causan neuropatía craneal.

Es necesario obtener imágenes de RM de alta resolución espacial para poder visualizar directamente los PPCC y su curso. El grosor del corte debe seleccionarse para conseguir una resolución espacial óptima y evitar artefactos de volumen parcial. La selección del plano de la imagen varía con el PC de interés y debe incluir vistas ortogonales. Los núcleos de los PPCC y sus fascículos intraparenquimatosos (en el tronco encefálico) no se identifican bien en la RM, pero su ubicación se puede deducir reconociendo la anatomía circundante y mediante secuencias ponderadas en T2, multieco y T2-FLAIR (fluid-attenuated inversion recovery [15]. Las secuencias tridimensionales isotrópicas fuertemente ponderadas en T2, que suprimen los artefactos de LCR, proporcionan una elevada resolución espacial submilimétrica y un elevado contraste para que permiten visualizar los segmentos cisternales y duros de los PPCC, y permiten obtener imágenes multiplanares con la misma calidad [5,21-23].

Los segmentos intradurales y foraminales de los PPCC, que están rodeados por un plexo vascular, se visualizan mejor mediante secuencias 2D o 3D ponderadas en T1 con contraste IV, de angiografía por RM con contraste (angio-RM) o de precesión libre en estado estacionario (SSFP) con contraste IV, secuencias en las que los nervios aparecen hipointensos mientras están rodeados por el plexo vascular [5,15,23,24]. Los segmentos periféricos o extraforaminales de los PPCC comienzan cuando salen de la base del cráneo, donde inicialmente están rodeados de grasa y se visualizan bien con secuencias axiales y coronales de alta resolución ponderadas en T1 y T2, y con secuencias SSFP a medida que alcanzan la cara y el cuello [5,15]. Las secuencias obtenidas con supresión grasa con contraste IV, pueden facilitar la visualización de los nervios y lesiones, pero pueden enmascarar una patología sutil si la supresión de grasa no es uniforme. Debido a que los estudios de RM de los PPCC suelen ser largos, la obtención de las imágenes con técnica paralela, que disminuyen los tiempos de adquisición, favorecen la colaboración de los pacientes y la calidad de la imagen [15].

Las secuencias de DWI y de tractografía permiten cierta mejora en la visualización de los fascículos y tractos de los PPCC, pero no tienen suficiente fiabilidad para su uso clínico rutinario [5,25,26].

En el contexto de la neuropatía craneal, la TC de alta resolución de corte fino puede complementar la RM para caracterizar la integridad ósea de la base del cráneo y de los agujeros de la base del cráneo.

El conocimiento de la anatomía de los PPCC junto con un examen neurológico cuidadoso puede ayudar a adaptar los protocolos de los estudios de imagen, particularmente si se puede distinguir clínicamente una parálisis de un PC es central o periférica. Si la localización probable de la lesión causal no se puede deducir clínicamente, se será necesario estudiar todo el curso del PC relevante porque la neuropatía craneal puede ser el resultado de una patología que afecta las fibras nerviosas en cualquier punto a lo largo del curso del nervio y puede requerir múltiples modalidades de imagen. Por ejemplo, la evaluación completa del VII PC incluye a obtención de imágenes de la glándula parótida y la cara, porque las lesiones causantes pueden ser intraparotídeas o cutáneas. Se requieren imágenes de la cabeza y el cuello para visualizar los cursos completos de los de PPCC IX, XI y XII, que se extienden hacia el cuello para inervar los órganos finales. La evaluación de la cabeza, el cuello y la parte superior del tórax es necesaria para una evaluación completa del X PC para así incluir el nervio laríngeo recurrente. Esto se puede lograr extendiendo la exploración de RM del cuello hasta la mitad del tórax (ventana aorto-pulmonar) o añadiendo una TC de tórax. Los pacientes que presentan otalgia pueden requerir una evaluación de los PPCC V, VII, IX y X y los nervios cervicales superiores C2 y C3, ya que cualquiera de estos nervios puede ser la causa de la otalgia [27].

Existe una variación institucional al solicitar y realizar imágenes de alta resolución de la base del cráneo. Los protocolos de imágenes de la base del cráneo dirigidos pueden ser similares entre instituciones, pero pueden denominarse de manera variable como RM cerebral o RM orbitaria, de cara y cuello. Es posible que se necesiten estudios de RM cerebral o RM orbitaria, de cara y cuello o ambas, según la necesidad clínica del individuo. Reconociendo esto, los médicos que solicitan estudios de imágenes deben ser conscientes de las preferencias institucionales al seleccionar el estudio de imágenes deseado.

Definición de imágenes iniciales

Las imágenes iniciales se definen como imágenes indicadas al comienzo del episodio de atención para la afección médica definidas por la variante. Más de un procedimiento puede considerarse generalmente apropiado en la evaluación inicial por imágenes cuando:

- Existen procedimientos que son alternativas equivalentes (es decir, solo se ordenará un procedimiento para proporcionar la información clínica para administrar eficazmente la atención del paciente)

O

- Existen procedimientos complementarios (es decir, se ordena más de un procedimiento como un conjunto o simultáneamente donde cada procedimiento proporciona información clínica única para administrar eficazmente la atención del paciente).

Discusión de los procedimientos por variante

Variante 1: Anosmia u otras anomalías del sentido del olfato (nervio olfatorio, PC I). Imagen inicial.

El sentido del olfato está mediado por el nervio olfatorio (PC I), y las alteraciones del mismo se pueden agrupar en categorías clínicas. Las alteraciones cuantitativas incluyen disminución o aumento del sentido del olfato (anosmia, hiposmia o hiperosmia). Las alteraciones cualitativas implican distorsiones del sentido del olfato (disosmia). Las alteraciones de la discriminación implican una incapacidad para diferenciar entre varios olores. También pueden ocurrir alucinaciones o delirios en el sentido del olfato. Esta última categoría clínica puede ser causada por una disfunción del lóbulo temporal (consulte el tema Criterios® de Adecuación del ACR en "[Convulsiones y epilepsia](#)" [28]) o por una enfermedad degenerativa o psiquiátrica. El gusto, aunque no está mediado por el I, también puede verse afectado por una patología que involucra este nervio como resultado de un olfato alterado. El examen clínico debe centrarse en un examen nasal y neurológico completo. Las pruebas objetivas pueden caracterizar el grado de pérdida de olfato.

La mayoría de los pacientes con síntomas olfatorios no requieren estudios de imagen, a menos que la historia o el examen físico lo justifiquen. [29]. Los factores causales del deterioro olfativo se pueden clasificar en tres grupos principales, incluida la pérdida de conducción por obstrucción del trayecto nasosinusal, la pérdida neurosensorial por daño neuroepitelial olfativo y la disfunción por trastornos del sistema nervioso central. [30,31]. Las lesiones traumáticas, el envejecimiento, las infecciones respiratorias superiores y los trastornos nasosinuales inflamatorios afectan con mayor frecuencia el sentido del olfato [30-32]. Tumores que afectan la lámina cribiforme, como

carcinomas de células escamosas, meningiomas y esteseoneuroblastomas o neuroblastomas olfatorios; lesiones inflamatorias como sarcoidosis y granulomatosis con poliangitis; y las afecciones congénitas como los cefalocelos y el síndrome de Kallmann también pueden provocar alteraciones del olfato. [32-34]. La disfunción olfativa también se asocia con trastornos neurodegenerativos, cognitivos y del estado de ánimo, como la enfermedad de Alzheimer, la enfermedad de Parkinson y la depresión. [30,35-38].

TC craneal

No hay literatura relevante que apoye el uso de la TC craneal en la evaluación del nervio olfatorio.

TC Maxilofacial

La TC de los senos paranasales y la cara es útil para evaluar fracturas, enfermedad inflamatoria de los senos paranasales y la anatomía ósea que afecta el olfato [29,39-41]. La TC se puede utilizar para caracterizar la enfermedad inflamatoria nasosinusal. La rinosinusitis con poliposis nasal, caracterizada por TC, se correlaciona con un peor olfato [31]. Aunque las subregiones anatómicas de la vía olfatoria, excepto los bulbos olfatorios, no pueden visualizarse directamente mediante TC, los protocolos de imagen deben cubrir las principales divisiones anatómicas del nervio olfatorio y sus tractos, incluido el epitelio olfatorio, que se encuentra en la cavidad nasal superior; las neuronas y bulbo olfatorio, ubicados en la lámina cribiforme y los lóbulos frontales inferiores; y las vías olfatorias, que transcurren por los lóbulos temporal y frontal [4]. No es necesario administrar contraste IV para la evaluación ósea, incluyendo las de origen traumático, y para la enfermedad inflamatoria nasosinusal no complicada. La TC con contraste IV es útil para evaluar la enfermedad granulomatosa y neoplásica. No hay bibliografía relevante que apoye la obtención de imágenes con y sin contraste IV.

Angio-TC intracraneal

No existe literatura relevante que apoye el uso de la angiografía por TC (angio-TC) intracraneal en la evaluación del nervio olfatorio

FDG-PET/TC

Los intentos de utilizar RM funcional, SPECT y FDG-PET en el estudio de la disfunción olfatoria y el papel del olfato en los trastornos neurodegenerativos siguen limitados en gran medida a estudios de investigación y generalmente no se utilizan en la rutina clínica [42-48].

Angio-RM intracraneal

No existe literatura relevante que apoye el uso de la angiografía por RM (angio-RM) intracraneal de en la evaluación del nervio olfatorio.

RM cerebral

La RM es la técnica esencial para obtener imágenes directas del sistema olfatorio, que se evalúa mejor con la obtención de una RM orbitaria, de cara y de cuello en lugar de una RM únicamente cerebral, ya que permite la evaluación de los componentes nasosinuales del sistema olfatorio mientras se evalúan simultáneamente las estructuras cerebrales relevantes que pueden afectar el olfato.

RM de órbitas, cara y cuello

La RM es la técnica esencial para obtener imágenes directas del sistema olfatorio y de los tumores nasosinuales o de la fosa craneal anterior que pueden afectar o comprometer directamente el mismo. Las imágenes obtenidas antes y tras la administración de contraste IV ofrecen la mejor opción para identificar y caracterizar una lesión. La RM sin contraste puede ser útil para este escenario clínico.

En un gran estudio retrospectivo de pacientes con pérdida olfativa, la etiología más común fue idiopática con <1% de los pacientes con pérdida olfativa atribuible a una lesión identificada por RM, aunque el sesgo de selección puede haber contribuido al bajo rendimiento diagnóstico [29]. Estudios recientes se han centrado en el análisis del volumen del bulbo olfatorio, medido por RM, como un indicador de disfunción olfativa e incluso como marcador de trastornos como la enfermedad de Parkinson temprana y la depresión [39,41,49-55]. La disfunción olfativa relacionada con la enfermedad por coronavirus 2019 (COVID-19) ocurre y se ha asociado con alteraciones del bulbo olfatorio en la RM [56]. Se deben obtener imágenes con cortes finos de alta resolución como se describe en la sección "Consideraciones especiales sobre los estudios de imagen". Los protocolos de imagen deben abarcar las principales divisiones anatómicas del nervio olfatorio y sus tractos, incluido el epitelio olfatorio, que se encuentra en la cavidad nasal superior; las neuronas y bulbos olfatorias, ubicados a lo largo de la lámina cribiforme y los lóbulos frontales inferiores; y las vías olfatorias, que transcurren por los lóbulos temporal y frontal [4].

Ecografía de cuello

No existe literatura relevante que apoye el uso de la ecografía del cuello en la evaluación del nervio olfatorio.

Variante 2: Debilidad aislada unilateral de los músculos de la masticación, parálisis de los músculos de la masticación, anomalías sensoriales de la cara y la cabeza, entumecimiento facial o neuralgia del trigémino (nervio trigémino, V PC). Imagen inicial.

El nervio trigémino (V PC) es el PC más grande, proporcionando sensibilidad global a la cara, parte del cuero cabelludo, la cavidad nasal, la cavidad oral y los dientes. También proporciona inervación motora branquial a los músculos de la masticación. Los 4 núcleos del nervio trigémino se encuentran dentro del tronco encefálico e incluyen el núcleo mesencefálico, el núcleo sensorial principal, el núcleo motor y el tracto y núcleo del trigémino espinal. El tracto y núcleo trigeminal espinal se extienden desde la mitad de la protuberancia hasta la médula cervical superior en los niveles C2-C4. El nervio trigémino se divide en 3 divisiones principales, conocidas como ramas oftálmica (V1), maxilar (V2) y mandibular (V3) [3]. Los síntomas de la neuropatía trigeminal o los síndromes de dolor neuropático varían con el segmento y división afectos y pueden o no incluir otros déficits sensoriales (como entumecimiento facial) o motores (como debilidad con la masticación). En pacientes con características clínicas de neuropatía trigeminal, las imágenes iniciales se realizan a lo largo de todo el curso del nervio trigémino para evaluar una posible lesión causal. [57].

El nervio trigémino puede verse afectado por procesos en cualquier lugar a lo largo de su curso desde el tronco encefálico hasta sus ramas periféricas; En consecuencia, las imágenes deben abarcar todo el curso del nervio. Las lesiones del tronco encefálico pueden afectar el nervio trigémino, pero rara vez conducen a neuropatía trigeminal aislada debido a la proximidad de las estructuras neuronales dentro del tronco encefálico. En particular, la esclerosis múltiple puede provocar neuralgia del trigémino, lo que requiere el estudio del tronco encefálico para buscar lesiones desmielinizantes. [58-61]. Otras lesiones del tronco encefálico que pueden afectar el nervio trigémino incluyen infarto, hemorragia, lesiones vasculares compresivas (bucles vasculares, aneurismas y dolicoectasia vertebro-basilar), afecciones inflamatorias e infecciosas (como meningitis, encefalitis, sarcoidosis y enfermedades desmielinizantes) y tumores (como gliomas, linfomas y metástasis) [59]. Los tumores, las lesiones vasculares y los procesos inflamatorios también pueden afectar las ramas cisternales, el cavum dural, los segmentos cavernoso, foraminal y extracraneal del nervio a medida que atraviesa el cavum de Meckel, la fosa pterigopalatina, la órbita, la base del cráneo y el espacio masticador. [59,62,63]. La diseminación tumoral perineural, discutida en la Variante 10, puede afectar el nervio trigémino en cualquier parte a lo largo de su curso.

La neuropatía trigeminal debe distinguirse de la neuralgia craneofacial del trigémino, esta última típicamente asociada con la compresión neurovascular de la porción mielinizada central del nervio trigémino [59,63]. Cuando se excluyen las causas secundarias y el cuadro clínico es consistente con una neuralgia del trigémino, la RM es útil para evaluar la compresión neurovascular (homolateral a los síntomas del paciente) [63].

TC craneal

La TC es un estudio complementario para evaluar la integridad ósea de la base del cráneo y de los agujeros neurales. Sin embargo, la cobertura estándar con una TC craneal es insuficiente para evaluar la extensión total de las divisiones del nervio trigémino en la cara. No hay bibliografía relevante que apoye el uso combinado de TC sin y con contraste IV.

TC maxilofacial

La TC maxilofacial es un estudio complementario para evaluar la integridad ósea de la base del cráneo y de los agujeros neurales, que se puede lograr sin contraste IV. La TC puede ser útil para visualizar los planos grasos perineurales, que pueden distorsionarse u obliterarse en pacientes con lesiones que afectan el nervio trigémino, aunque la RM ofrece una mejor detección de la diseminación tumoral perineural (discutida en la Variante 10) en comparación con la TC, alcanzando una sensibilidad y especificidad del 88% y 89%, respectivamente. [64-66]. La TC con contraste IV tiene la ventaja de contrastar las estructuras vasculares y la mucosa, lo que puede ayudar a una mejor detección de lesiones. No hay bibliografía relevante que apoye el uso de combinado de TC sin y con contraste IV.

La TC obtenida con protocolo de navegación con contraste IV y cortes finos es útil para la planificación del tratamiento no invasivo en pacientes con neuralgia trigeminal conocida [67].

Angio-TC craneal

No hay literatura relevante para apoyar el uso de la angio-TC craneal en la evaluación inicial de la neuropatía trigeminal.

En pacientes con neuralgia del trigémino, se puede obtener un estudio combinado de RM cerebral, angio-RM cerebral y angio-TC cerebral de alta resolución para evaluar la presencia de bucles vasculares que comprimen el V PC. Las imágenes anatómicas y vasculares dedicadas desempeñan un papel complementario. La evaluación estructural por RM del nervio y su relación con estructuras vasculares se describe con frecuencia en la literatura, probablemente en relación con el mejor del contraste de los tejidos blandos que ofrece la RM en comparación con la TC [23,68-76]. La angio-TC se ha utilizado para caracterizar la relación de las estructuras arteriales en relación con el V PC en pacientes con un diagnóstico clínico de neuralgia del trigémino, pero se usa con menos frecuencia que la RM y la angio-RM porque no proporciona imágenes simultáneas de alta resolución del nervio trigémino proporcionadas por la RM [77].

Angio-RM cerebral

No existe bibliografía relevante que apoye el uso de angio-RM cerebral en la evaluación inicial de la neuropatía trigeminal. En pacientes con características clínicas de neuralgia del trigémino, la angio-RM se utiliza comúnmente como un estudio complementario a la RM de alta resolución para evaluar la compresión vascular del V PC con una sensibilidad de la RM combinada con la angio-RM que oscila entre el 97% y el 100%, y una especificidad del 100%, con una concordancia entre buena y alta en comparación con los hallazgos quirúrgicos [69,71-73,76]. Un grupo informó una sensibilidad más baja (50% con 3,0T y 33% a 1,5T) con la combinación de la RM de alta resolución para la detección de compresión neurovascular del V PC por vasos más pequeños como la arteria cerebelosa inferior anterior [71].

RM cerebral

La RM es útil para obtener imágenes directas del nervio trigémino, ya que permite su visualización directa además de una excelente evaluación del tronco encefálico y del curso intracraneal del nervio, pero es posible que no evalúe todo el curso extracraneal del nervio, que se puede visualizar simultáneamente con la RM de órbitas, la cara y el cuello. Dependiendo de los protocolos institucionales, esto puede lograrse con una RM cerebral o con una RM, orbitaria, de la cara y el cuello, o con el uso simultáneo combinado de estos estudios. Los protocolos de imágenes deben utilizar técnicas de alta resolución de corte fino aplicables como se describe en la sección "Consideraciones especiales sobre los estudios de imagen" a lo largo del curso del V PC. Las imágenes obtenidas sin y con contraste IV ofrecen la mejor opción para identificar y caracterizar lesiones, si bien la RM sin contraste también puede ser una opción alternativa para este escenario clínico.

En pacientes con características clínicas de neuralgia del trigémino, las secuencias de resonancia magnética 3-D fuertemente ponderadas en T2, de angio-RM y una combinación de estas técnicas son métodos no invasivos comúnmente utilizados para caracterizar la anatomía de los bucles vasculares que potencialmente comprimen el nervio trigémino, lo que se correlacionan con los hallazgos quirúrgicos [23,68-76]. Las tasas de congruencia de las imágenes y los hallazgos intraoperatorios para el contacto neurovascular varían del 83% al 100% [68-70,72,75,78]. Tanto los falsos positivos como los falsos negativos de los estudios de imagen ocurren cuando se evalúa el contacto neurovascular en el contexto de la neuralgia del trigémino; en consecuencia, la RM es más una técnica de apoyo más que de diagnóstico en la selección de candidatos para la descompresión quirúrgica microvascular y debe interpretarse en el contexto de la lateralidad de los síntomas [69,73-75,78]. La demostración radiológica de la compresión vascular del nervio trigémino, el grado de compresión, la topografía del contacto y el volumen del nervio pueden tener valor pronóstico [73,77,79-81]. Las mediciones del tamaño del nervio trigémino a partir de estudios de RM con cortes finos, han mostrado que es más pequeño en el lado sintomático [82-84]. Las imágenes preoperatorias son útiles para la planificación quirúrgica [85].

Las técnicas avanzadas de RM que incluyen imágenes de tensor de difusión (DTI), RM funcional y morfometría basada en vóxeles (VBM) se están utilizando para investigar la fisiopatología de la neuralgia del trigémino. Las medidas basadas en DTI sugieren cambios microestructurales en el tejido en los nervios sintomáticos en el contexto de la neuralgia del trigémino en comparación con los nervios asintomáticos, y pueden ser útiles para tomar decisiones terapéuticas [68,86-93]. Las técnicas avanzadas de RM también han detectado alteraciones estructurales en la sustancia gris y blanca en pacientes con neuralgia trigeminal [94-97].

La neurografía por RMN es una técnica emergente que puede ser útil para caracterizar la etiología de la neuropatía del trigémino periférico [98].

RM de órbitas, cara y cuello

La RM es útil para obtener imágenes directas del nervio trigémino. Dependiendo de los protocolos institucionales, esto puede lograrse con la RM de cabeza, de órbitas, y de la cara y el cuello, o el uso simultáneo combinado de estos estudios. Los protocolos de imágenes deben utilizar técnicas de alta resolución de corte fino aplicables como se describe en la sección "Consideraciones especiales sobre los estudios de imagen" a lo largo del curso del V PC. Las imágenes obtenidas sin y con contraste IV ofrecen la mejor opción para identificar y caracterizar lesiones. En pacientes con neuropatía del trigémino, se debería administrar contraste IV, si bien la RM sin contraste también puede ser una opción alternativa en este escenario clínico.

En pacientes con características clínicas de neuralgia del trigémino, las secuencias de resonancia magnética 3-D fuertemente ponderadas en T2, angio-RM y una combinación de estas técnicas son métodos no invasivos comúnmente utilizados para caracterizar la anatomía de las ramas vasculares que potencialmente comprimen el segmento cisternal del V PC y se correlacionan bien con los hallazgos quirúrgicos. [23,68-76]. Las tasas de congruencia de las imágenes y los hallazgos intraoperatorios para el contacto neurovascular varían del 83% al 100% [68-70,72,75,78].

Tanto los falsos positivos como los falsos negativos de los estudios de imagen ocurren cuando se evalúa el contacto neurovascular en el contexto de la neuralgia del trigémino; en consecuencia, la RM es más una técnica de apoyo más que de diagnóstico en la selección de candidatos para la descompresión quirúrgica microvascular y debe interpretarse en el contexto de la lateralidad de los síntomas [69,73-75,78]. La demostración radiológica de la compresión vascular del nervio trigémino, el grado de compresión, la topografía del contacto y el volumen del nervio pueden tener valor pronóstico [73,77,79-81]. Las mediciones del tamaño del nervio trigémino a partir de estudios de RM con cortes finos, han mostrado que es más pequeño en el lado sintomático [82-84]. Las imágenes preoperatorias son útiles para la planificación quirúrgica [85].

Las técnicas avanzadas de RM que incluyen imágenes de tensor de difusión (DTI), RM funcional y morfometría basada en vóxeles (VBM) se están utilizando para investigar la fisiopatología de la neuralgia del trigémino. Las medidas basadas en DTI sugieren cambios microestructurales en el tejido en los nervios sintomáticos en el contexto de la neuralgia del trigémino en comparación con los nervios asintomáticos, y pueden ser útiles para tomar decisiones terapéuticas [68,86-93]. Las técnicas avanzadas de RM también han detectado alteraciones estructurales en la sustancia gris y blanca en pacientes con neuralgia trigeminal [94-97].

La neurografía por RM es una técnica emergente que puede ser útil para caracterizar la etiología de la neuropatía trigeminal [98].

FDG-PET/TC de base del cráneo hasta la mitad del muslo

No hay bibliografía relevante que apoye el uso de la PET-FDG-CT de la base del cráneo hasta la mitad del muslo en la evaluación de la mononeuropatía aislada del trigémino o la neuralgia unilateral aislada del trigémino.

Ecografía de cuello

No existe bibliografía relevante que apoye el uso de la ecografía del cuello en la evaluación de la mononeuropatía aislada del trigémino o la neuralgia unilateral aislada del trigémino.

Variante 3: Debilidad unilateral aislada de la expresión facial, parálisis de la expresión facial, espasmo hemifacial o parálisis de Bell (nervio facial, VII PC). Imagen inicial.

El nervio facial (VII PC) es uno de los PC más complejos y contiene funciones motoras branquiales (inervación de los músculos de la expresión facial), motoras viscerales (inervación parasimpática de la mayoría de las glándulas de la cabeza), sensoriales generales (inervaciones superficiales a una pequeña porción del oído externo y la membrana timpánica) y sensoriales especiales (gusto de los dos tercios anteriores de la lengua) [2,99]. Desde su núcleo en la protuberancia, el segmento fascicular intraparenquimatoso o los segmentos adjuntos presentan un trayecto superior a lo largo de la superficie de la protuberancia, después de lo cual giran en sentido anterior emergiendo del tronco encefálico en el surco ponto-bulbar, que se conoce como el punto de salida de la raíz del nervio [5,100,101].

Posteriormente, el segmento cisternal nervio atraviesa el ángulo pontocerebeloso y entra en el conducto auditivo interno dentro de su segmento meatal y atraviesa del hueso temporal (que incluye los segmentos laberíntico, timpánico, mastoideo, y el ganglio geniculado). El nervio facial sale del hueso temporal por el agujero estilomastoideo, y su segmento extracraneal se introduce en la glándula parótida.

La parálisis del nervio facial, periférica, nuclear o infranuclear se presenta como parálisis facial homolateral con afectación de la frente (que generalmente se preserva en la parálisis supranuclear del nervio facial) y puede ser el resultado de una patología que afecta el núcleo del nervio facial o cualquier porción del nervio facial después de su emergencia del tronco encefálico en sus segmentos intracraneal y extracraneal. Dentro de la protuberancia, los núcleos faciales pueden verse afectados por afecciones intraaxiales como infartos, malformaciones vasculares, tumores y esclerosis múltiple. Las lesiones del tronco encefálico a menudo se acompañan de síntomas neurológicos adicionales que pueden ayudar a localizar la lesión clínicamente. [102,103]. En raras ocasiones, infartos del tronco encefálico o corticales pueden provocar una parálisis aislada del nervio facial [102,103]. A medida que el nervio facial sale del tronco encefálico y atraviesa el ángulo pontocerebeloso, al canal auditivo interno el hueso temporal, puede verse afectado por schwannomas faciales y vestibulares, meningiomas, lesiones vasculares, lesiones inflamatorias, colesteatomas, paragangliomas, quistes epidermoides, lesiones traumáticas y tumores óseos. El nervio facial extracraneal puede verse afectado por lesiones inflamatorias, tumores parótideos, afecciones de los espacios anatómicos vecinos y patología de la base del cráneo, incluidos carcinomas, sarcomas, traumatismos y enfermedades inflamatorias. [99,102]. La diseminación tumoral perineural puede provocar parálisis del nervio facial y se analiza en la variante 10 [104].

La parálisis del nervio facial puede presentarse con caída facial, dolor alrededor de la mandíbula o el oído, hiperacusia, tinnitus, y disminución del gusto, del lagrimeo o de la salivación. La parálisis facial en forma de parálisis de Bell es la causa más común de parálisis aguda del nervio facial periférico, atribuida a la inflamación del nervio facial, que puede ser idiopática o debida al virus del herpes simple. La mayoría de los pacientes experimentan una recuperación completa de la función a los 6 meses, que puede acelerarse con esteroides. [102]. En general, los pacientes con parálisis de Bell no necesitan estudios de imagen a menos que los síntomas sean atípicos, recurrentes o persistan durante 2 a 4 meses. [102].

La hiperactividad unilateral del nervio facial puede ocurrir, lo que resulta en el espasmo de la musculatura facial conocido como espasmo hemifacial. El espasmo hemifacial es frecuentemente el resultado de la compresión vascular del nervio facial, generalmente de su segmento central mielinizado (oligodendrocitos) [100].

TC craneal

No existe bibliografía relevante que apoye el uso rutinario de la TC craneal de forma aislada en la evaluación de la parálisis unilateral aislada del nervio facial.

TC de hueso temporal

La TC de hueso temporal con cortes finos de alta resolución proporciona información útil complementaria a la RM en la caracterización de la integridad ósea del hueso temporal que es atravesado por el nervio facial. La TC es la técnica más adecuada para caracterizar de forma adecuada las fracturas óseas temporales, la anatomía ósea prequirúrgica, la afección del canal óseo del nervio facial secundaria a enfermedad inflamatoria del oído medio, la expansión de los segmentos del canal facial, los patrones de erosión ósea y de lesiones tumorales óseas [2,99,105-108]. Se debe obtener una TC ósea temporal de alta resolución con cortes finos para evaluar el curso del VII PC. El contraste puede ser útil en el contexto de una infección o cuando se sospecha un tumor. No hay bibliografía relevante que apoye el uso de TC sin y con contraste IV.

La TC sin contraste de alta resolución del hueso temporal es útil para caracterizar fracturas del hueso temporal, incluidas las fracturas a través del canal del nervio facial, pero se ha demostrado que la sensibilidad para detectar fracturas no desplazadas varía con la ubicación de la fractura y es menor en el segmento mastoideo. [105,108].

TC maxilofacial

La TC de hueso temporal (complementaria a la RM en pacientes con parálisis del nervio facial) es el estudio de TC preferido y, por lo general, proporciona una mejor resolución espacial que la TC maxilofacial en la evaluación de la anatomía detallada del hueso temporal y del canal óseo del nervio facial. La TC maxilofacial proporciona una mejor resolución espacial que la TC craneal y, dependiendo de los protocolos institucionales, puede proporcionar suficiente resolución espacial para complementar la RM en la caracterización de la integridad ósea del hueso temporal y en la evaluación del curso extracraneal del nervio facial, aunque el nervio en sí no se visualiza directamente con TC [2,99,105-108]. El contraste puede ser útil cuando se sospecha una infección o un tumor. No hay bibliografía relevante que apoye el uso combinado de TC sin y con contraste IV.

Angio-TC craneal

No hay literatura relevante que apoye el uso de la angio-TC craneal como estudio aislado en la evaluación inicial de la parálisis aguda unilateral del nervio facial. En raras ocasiones, el infarto cortical o del tronco encefálico puede

provocar parálisis aislada del nervio facial, y si se sospecha clínicamente, la angio-TC puede ser complementaria a la RM en este escenario clínico para analizar las estructuras vasculares [102,103].

La angio-TC se utiliza con poca frecuencia como un estudio complementario a la RM de alta resolución con cortes finos para caracterizar la anatomía de los bucles vasculares que potencialmente comprimen la porción mielinizada central del nervio facial [109].

FDG-PET/TC de base del cráneo hasta la mitad del muslo

No hay bibliografía relevante que apoye el uso de la PET-FDG/TC de la base del cráneo hasta la mitad del muslo en la evaluación de la parálisis unilateral aislada del nervio facial o del espasmo hemifacial.

Angio-RM

No existe bibliografía relevante que apoye el uso de la angio-RM de forma aislada en la evaluación inicial de la parálisis aguda unilateral del nervio facial. En raras ocasiones, el infarto cortical o del tronco encefálico puede provocar parálisis aislada del nervio facial, y si se sospecha clínicamente, la angio-RM puede ser complementaria a la RM en este escenario clínico para analizar las estructuras vasculares [102,103].

La angio-RM puede ser útil en la evaluación del espasmo hemifacial. En pacientes con características clínicas de espasmo hemifacial, la angio-RM puede ser complementaria a las secuencias de 3-D fuertemente ponderadas en T2 de RM para caracterizar la anatomía de los bucles vasculares que potencialmente comprimen la porción mielinizada central del nervio facial, con sensibilidad y precisión de >95% y con una buena correlación con los hallazgos quirúrgicos [76,109,110].

RM cerebral

La RM es la técnica principal para evaluar los segmentos intracraneales y extracraneales del nervio facial [20,104,111-116]. La RM cerebral permite la visualización directa del curso intracraneal del VII PC y permite una excelente evaluación del tronco encefálico. Dependiendo de los protocolos institucionales, esto puede lograrse con una RM cerebral, o con una RM orbitaria, de la cara y el cuello, o el uso simultáneo combinado de estos estudios. Los protocolos deben utilizar técnicas de alta resolución con cortes finos tal como se describe en la sección "Consideraciones especiales sobre los estudios de imagen" a lo largo del curso del VII PC y de las estructuras que inerva.

Las imágenes obtenidas antes y tras la administración de contraste IV ofrecen la mejor opción para identificar y caracterizar una lesión. La RM sin contraste puede ser una alternativa para este escenario clínico.

Se ha descrito que las imágenes volumétricas obtenidas con equipos de 3,0T proporcionan una mejor visualización del nervio facial y su plexo vascular perineural circundante [7,19,111,113].

En general, los pacientes con parálisis de Bell no precisan de estudios de imagen a menos que los síntomas sean atípicos, recurrentes o persistan durante 2 a 4 meses [102]. Cuando se considera necesario obtener estudios de imagen, la RM es el método de elección. Se pueden observar patrones variables de realce anormales en los segmentos intracanalicular, laberíntico, geniculado, timpánico y mastoideo del nervio. [106,117-122]. Hay una falta de consenso en relación con el valor pronóstico de la RM en la parálisis de Bell [118-121], siendo la RM más útil para excluir otras causas de parálisis del nervio facial.

La RM con contraste IV con cortes finos de alta resolución es un método especialmente útil para evaluar la diseminación tumoral perineural, que puede afectar el VII PC y se analiza en la variante 10. Las sensibilidades para la detección por RM de la diseminación tumoral perineural varían entre el 73% y el 100 % dependiendo del nervio evaluado y el momento de la obtención de imágenes en relación con el análisis histopatológico [65,104,123-125].

En pacientes con características clínicas de espasmo hemifacial, las secuencias 3-D fuertemente ponderadas en T2 y la angio-RM son métodos no invasivos para caracterizar la anatomía de los bucles vasculares que potencialmente comprimen la porción mielinizada central del nervio facial, que se correlacionan de forma adecuada con los hallazgos quirúrgicos [76,78,100,101,110].

Tanto los falsos positivos como los falsos negativos de los estudios de imagen ocurren cuando se evalúa el contacto neurovascular en el contexto del espasmo hemifacial; en consecuencia, la RM es más una técnica de apoyo más que de diagnóstico en la selección de candidatos para la descompresión quirúrgica microvascular [78,100]. En pacientes con cirugía de descompresión microvascular inicial fallida, la RM con secuencias fuertemente ponderada en T2 puede ser útil para delinear la causa [101].

El DTI es una técnica de imagen avanzada que puede ser útil para evaluar el nervio facial. Varios estudios sugieren que el DTI es una técnica precisa para la localización preoperatoria del segmento cisternal del nervio facial para evitar lesiones iatrogénicas en pacientes con tumores del ángulo pontocerebeloso [107,126-128]. Las secuencias DTI podrían tener utilidad en el futuro para la localización del nervio facial intraparotídeo y en la detección de la diseminación tumoral perineural [129,130].

RM de órbitas, cara y cuello

La RM es la técnica principal para evaluar los segmentos intracraneales y extracraneales del nervio facial [20,104,111-116]. Dependiendo de los protocolos institucionales, esto puede lograrse mediante una RM cerebral o con una RM orbitaria, de la cara y el cuello, o con el uso simultáneo combinado de estos estudios. Los protocolos deben utilizar técnicas de alta resolución con cortes finos tal como se describe en la sección "Consideraciones especiales sobre los estudios de imagen" a lo largo del curso de VII PC y las estructuras que inervan.

Las imágenes obtenidas antes y tras la administración de contraste IV ofrecen la mejor opción para identificar y caracterizar una lesión. La RM sin contraste puede ser una alternativa en este escenario clínico.

Se ha descrito que las imágenes volumétricas (3D) obtenidas en equipos de 3,0T proporcionan una mejor visualización del nervio facial y su plexo vascular perineural circundante. [7,19,111,113].

En general, los pacientes con parálisis de Bell no necesitan estudios de imagen a menos que los síntomas sean atípicos, recurrentes o persistentes durante 2 a 4 meses. [102]. Cuando se considere necesario obtener estudios de imagen, la RM es el método de elección. Se pueden observar patrones variables de realce anormales en los segmentos intracanalicular, laberíntico, geniculado, timpánico y mastoideo del nervio. [106,117-122]. Hay una falta de consenso en relación con el valor pronóstico de la RM en la parálisis de Bell [118-121], siendo la RM más útil para excluir otras causas de parálisis del nervio facial.

La RM con contraste IV con cortes finos de alta resolución es un método especialmente útil para evaluar la diseminación tumoral perineural, que puede afectar el VII PC y se analiza en la variante 10. Las sensibilidades para la detección por RM de la diseminación tumoral perineural varían entre el 73% y el 100 % dependiendo del nervio evaluado y el momento de la obtención de imágenes en relación con el análisis histopatológico [65,104,123-125].

En pacientes con características clínicas de espasmo hemifacial, las secuencias 3-D fuertemente ponderadas en T2 y la angio-RM son métodos no invasivos para caracterizar la anatomía de los bucles vasculares que potencialmente comprimen la porción mielinizada central del nervio facial, que se correlacionan de forma adecuada con los hallazgos quirúrgicos [76,78,100,101,110].

Tanto los falsos positivos como los falsos negativos de los estudios de imagen ocurren cuando se evalúa el contacto neurovascular en el contexto del espasmo hemifacial; en consecuencia, la RM es más una técnica de apoyo más que de diagnóstico en la selección de candidatos para la descompresión quirúrgica microvascular [78,100]. En pacientes con cirugía de descompresión microvascular inicial fallida, la RM con secuencias fuertemente ponderada en T2 puede ser útil para delinear la causa [101].

El DTI es una técnica de imagen avanzada que puede ser útil para evaluar el nervio facial. Varios estudios sugieren que el DTI es una técnica precisa para la localización preoperatoria del segmento cisternal del nervio facial para evitar lesiones iatrogénicas en pacientes con tumores del ángulo pontocerebeloso [107,126-128]. Las secuencias DTI podrían tener utilidad en el futuro para la localización del nervio facial intraparotídeo y en la detección de la diseminación tumoral perineural [129,130].

Ecografía de cuello

No existe bibliografía relevante que apoye el uso de la ecografía de cuello en la evaluación de la parálisis unilateral aislada del nervio facial o el espasmo hemifacial.

Variante 4: Parálisis múltiples de diferentes pares craneales medios (PPCC V-VII). Imagen inicial.

Múltiples núcleos de los PPCC, a partir de los cuales se originan las fibras motoras y terminan las fibras sensoriales tienen una localización muy próxima dentro del tronco encefálico. Así, una pequeña lesión del tronco encefálico puede producir déficits neurológicos graves y mixtos, incluidas múltiples neuropatías craneales, a menudo con algún componente de déficit cerebeloso, motor o somatosensorial que ayuda a localizar clínicamente la lesión. La protuberancia conecta el mesencéfalo con la médula. El tegmento pontino dorsal contiene tractos de sustancia blanca y los núcleos de los PPCC V a VIII, y la protuberancia ventral contiene los tractos corticoespinal, corticobulbar y corticopontino [1,131]. Después de emerger de la protuberancia, la primera y segunda divisiones

del nervio trigémino atraviesan la pared lateral del seno cavernoso, el nervio abducens (PC VI) pasa a través del seno cavernoso, y los PPCC VII y VIII se extienden a través del ángulo pontocerebeloso hacia el poro acústico. La tercera rama del trigémino sale de la base del cráneo a través del foramen oval.

Las lesiones pontinas pueden afectar a los PPCC V, VI, VII y/o VIII. Los ictus isquémicos y hemorrágicos son la causa más frecuente de síndromes agudos del tronco encefálico, estando la protuberancia más frecuentemente afectada [1,132]. Las lesiones no isquémicas que afectan el tronco encefálico incluyen traumatismos, enfermedad desmielinizante, encefalitis, neoplasias, mielínolisis central pontina, trastornos neurodegenerativos y siringobulbia [18,131,132]. Los síndromes pontinos que causan afectación variable de los PPCC V-VIII, junto con otros déficits neurológicos, incluyen el síndrome de Millard-Gubler, el síndrome de Foville, el síndrome de enclaustramiento y el síndrome del colículo facial [131].

La arteria carótida interna con su plexo simpático circundante y el nervio abducens (PC VI) se extienden a través del centro del seno cavernoso, mientras que los nervios oculomotor, troclear y trigémino (1ª y 2ª división) lo hacen a lo largo de la pared lateral del seno cavernoso. Las lesiones del seno cavernoso pueden dar lugar a neuropatías craneales aisladas o múltiples, incluida la afectación de los nervios abducens y trigémino. Los tumores, las lesiones vasculares, las infecciones y los trastornos inflamatorios pueden provocar el síndrome del seno cavernoso [18].

El ángulo pontocerebeloso abarca una extensión craneocaudal que incluye los segmentos cisternales de los PPCC V-X y se ve afectado con mayor frecuencia por tumores benignos. La hipoacusia neurosensorial y el tinnitus son los síntomas más comunes, pero pueden ir acompañados de neuropatías de los PPCC V, VI, VII, IX y X cuando los tumores alcanzan gran tamaño [18]. La combinación de parálisis homolateral de los PPCC V y VII debe plantear la posibilidad diagnóstica de la diseminación tumoral perineural del tumor, que se analiza en la variante 10. Además, los procesos leptomeníngeos pueden producir patrones variables de neuropatía craneal. [18,132].

TC craneal

Los ictus isquémicos y hemorrágicos son la causa más frecuente de síndromes agudos del tronco encefálico, que pueden dar lugar a múltiples parálisis de los PPCC medios. Cuando se sospecha clínicamente un síndrome agudo del tronco encefálico, particularmente en el entorno urgente, la TC craneal sin contraste se puede considerar como un estudio de detección inicial para evaluar la hemorragia del tronco encefálico o el infarto agudo, aunque el artefacto de endurecimiento del haz puede limitar la sensibilidad de esta técnica para detectar pequeños infartos agudos del tronco encefálico. Para evitar el retraso en la atención adecuada, a cualquier paciente con un nuevo déficit neurológico que sugiera un ictus, se le debe practicar un estudio de imagen siguiendo los criterios de Adecuación del ACR® incluidos en el tema "[Enfermedad cerebrovascular](#)" [133]. No hay bibliografía relevante que apoye el uso combinado de TC sin y con contraste IV.

TC maxilofacial

No existe literatura relevante que apoye el uso de la TC maxilofacial en la evaluación inicial de parálisis múltiples de PPCC medios. Dependiendo de los protocolos institucionales utilizados para la obtención de estudios de imagen de alta resolución de la base del cráneo, la TC maxilofacial puede ser complementaria a una RM si se encuentra que una lesión de la base del cráneo es la causa de múltiples parálisis de los PPCC medios y puede ser útil para caracterizar la integridad ósea de la base del cráneo, la calcificación intratumoral y los agujeros de la base del cráneo. [134]. Se debe administrar contraste IV. La TC sin contraste también puede ser una opción alternativa cuando se usa como complemento a la RM. No hay bibliografía relevante que apoye el uso combinado de TC sin y con contraste IV.

TC de hueso temporal

No existe literatura relevante que apoye el uso de la TC de hueso temporal en la evaluación inicial de múltiples parálisis de PPCC medios. Dependiendo de los protocolos institucionales utilizados para la obtención de estudios de imagen de alta resolución de la base del cráneo, la TC del hueso temporal puede ser complementaria a la RM con contraste IV si se encuentra que una lesión de la base del cráneo es la causa de múltiples parálisis de los PPCC medios y puede ser útil para caracterizar la integridad ósea de la base, la calcificación intratumoral y los agujeros de la base del cráneo [134]. Se debe administrar contraste IV. La TC sin contraste también puede ser una opción alternativa cuando se usa como complemento de la RM. No hay bibliografía relevante que apoye el uso combinado de TC sin y con contraste IV.

TC de cuello

No hay literatura relevante que apoye el uso rutinario de la TC de cuello en la evaluación inicial de múltiples parálisis de PPCC medios. Si se sospecha la diseminación tumoral perineural (discutida en la variante 10) en función

de las características clínicas, especialmente en las que afectan tanto a los PPCC V como al VII, la TC del cuello es complementaria a la RM para caracterizar los cambios óseos de los agujeros neurales de la base del cráneo y puede ser útil para caracterizar la grasa perineural y estadificar el cuello. [64,66]. Se debe administrar contraste IV siempre que sea posible. No hay bibliografía relevante que apoye el uso combinado de TC sin y con contraste IV.

Angio-TC craneal

No hay literatura relevante que apoye el uso rutinario de la angio-TC intracraneal en la evaluación inicial de múltiples parálisis de los PPCC medios. Los ictus isquémicos y hemorrágicos son la causa más frecuente de síndromes agudos del tronco encefálico, que pueden dar lugar a múltiples parálisis de los PPCC medios [131,132,135]. La angio-TC puede ser complementaria a la RM cerebral o a la TC craneal para evaluar las estructuras vasculares en estos escenarios clínicos.

FDG-PET/TC de base del cráneo hasta la mitad del muslo

No hay literatura relevante que apoye el uso del FDG-PET/TC de base del cráneo hasta la mitad del muslo en la evaluación inicial múltiples parálisis de los PPCC medios.

Angio-RM cerebral

No hay literatura relevante que apoye el uso rutinario de la angio-RM cerebral en la evaluación inicial múltiples parálisis de los PPCC medios. Los ictus isquémicos y hemorrágicos son la causa más frecuente de síndromes agudos del tronco encefálico, que pueden dar lugar a múltiples parálisis de los PPCC medios [131,132,135]. La angio-RM puede ser complementaria a RM cerebral para evaluar las estructuras vasculares en estos escenarios clínicos.

RM cerebral

La RM es útil para detectar y caracterizar posibles lesiones del tronco encefálico, del seno cavernoso y de las leptomeninges que conducen a múltiples parálisis de los PPCC medios [2,83,131,134,136]. Las imágenes deben centrarse en el tronco encefálico, la región central de a base del cráneo y el seno cavernoso. Dependiendo de los protocolos institucionales, esto puede lograrse mediante la RM cerebral, la RM orbitaria, de la cara y el cuello, o con el uso simultáneo combinado de estos estudios. Los protocolos deben utilizar técnicas de imagen de alta resolución con cortes finos descritos en la sección "Consideraciones especiales sobre los estudios de imagen" de este documento, que se extiendan a lo largo del curso de los PPCC afectados. Las imágenes obtenidas antes y tras la administración de contraste IV son la mejor opción para identificar y caracterizar una lesión.

Las secuencias de DWI se puede utilizar para evaluar los infartos agudos del tronco encefálico, el colesteatoma y para caracterizar el grado de celularidad tumoral. Estudios de DWI falsamente negativos pueden ocurrir en el contexto de infartos muy pequeños del tronco encefálico [137,138]. Las secuencias de DWI obtenidas en el plano coronal o transversal con cortes finos pueden mejorar la sensibilidad para detectar infartos agudos pequeños del tronco encefálico. Un estudio ha mostrado como casi el 25% de los infartos agudos del tronco encefálico se visualizan mejor utilizando secuencias de DWI obtenidas en el plano coronal con cortes finos en comparación con secuencias de DWI obtenidas en el plano transversal con resolución estándar [138].

La combinación de parálisis homolateral de los PPCC V y VII debe plantear la posibilidad diagnóstica de una diseminación tumoral perineural, que se analiza en la variante 10.

RM de órbitas, cara y cuello

La RM es útil para analizar posibles lesiones del tronco encefálico, el seno cavernoso y leptomeningeadas que conducen a múltiples parálisis de los PPCC medios [2,83,131,134,136]. Los estudios de imagen deben centrarse en el tronco encefálico, la región central de la base del cráneo y el seno cavernoso. Dependiendo de los protocolos institucionales, esto puede conseguirse mediante la RM cerebral, la RM orbitaria, de la cara y el cuello, o con el uso simultáneo combinado de estos estudios. Los protocolos deben utilizar técnicas de alta resolución con cortes finos descritos en la sección "Consideraciones especiales sobre los estudios de imagen" de este documento, que se extiendan a lo largo del curso de los PPCC afectados. Las imágenes obtenidas antes y tras la administración de contraste IV es la mejor opción para identificar y caracterizar una lesión. Se debe administrar contraste IV siempre que sea posible. La RM sin contraste IV también puede ser una opción alternativa en este escenario clínico.

Las secuencias de DWI se puede utilizar para evaluar los infartos agudos del tronco encefálico, el colesteatoma y para caracterizar el grado de celularidad tumoral. Estudios de DWI falsamente negativos pueden ocurrir en el contexto de infartos muy pequeños del tronco encefálico [137,138]. Las secuencias de DWI obtenidas en el plano coronal o transversal con cortes finos pueden mejorar la sensibilidad para detectar infartos agudos del tronco encefálico. Un estudio ha mostrado como casi el 25% de los infartos agudos del tronco encefálico se visualizan

mejor utilizando secuencias de DWI obtenidas en el plano coronal con cortes finos en comparación con secuencias de DWI obtenidas en el plano transversal con resolución estándar [138].

La combinación de parálisis homolateral de los PPCC V y VII debe plantear la posibilidad diagnóstica de una diseminación tumoral perineural, que se analiza en la variante 10.

Ecografía de cuello

No existe bibliografía relevante que apoye el uso de la ecografía de cuello en la evaluación inicial de múltiples parálisis de los PPCC medios

Variante 5: Disfagia neurogénica orofaríngea o dolor orofaríngeo (nervio glossofaríngeo, IX PC). Imagen inicial.

El nervio glossofaríngeo (IX PV) se origina en el bulbo raquídeo y es responsable de la innervación motora branquial del músculo estilofaríngeo, que eleva el paladar, y la innervación parasimpática motora visceral de la glándula parótida. [2]. La innervación sensorial visceral al seno carotídeo desempeña un papel en la regulación de la circulación, y la innervación sensorial general y especial proporciona sensación y gusto a la lengua posterior. El nervio sale del foramen yugular muy cerca de los nervios vago (X PC) y del espinal accesorio (XI PC) [2,24]. Los síndromes aislados no iatrogénicos que afectan al nervio glossofaríngeo son muy raros. La sección de la raíz nerviosa o la ablación nerviosa produce grados variables de disfagia y pérdida sensorial homolateral en la faringe y la lengua posterior [139]. Diferentes lesiones intraparenquimatosas pueden afectar al IX PC, que incluyen gliomas, linfomas, metástasis, malformaciones vasculares, infartos, lesiones desmielinizantes y procesos inflamatorios. Las metástasis leptomeníngeas, la enfermedad granulomatosa e incluso la tortuosidad o dilatación aneurismática de los vasos pueden afectar el nervio a medida que ingresa en la cisterna subaracnoidea. Las lesiones que afectan la región posterior de la base del cráneo y el agujero yugular, como metástasis, schwannomas, paragangliomas y meningiomas, generalmente también afectan a los otros PPCC inferiores [140,141]. Los síndromes de dolor amigdalino y la pérdida de un reflejo nauseoso acompañado de alteración del gusto y de la sensibilidad a lo largo del tercio posterior de la lengua y el paladar pueden indicar una lesión del nervio glossofaríngeo [2,141]. La neuralgia glossofaríngea se presenta como dolor intenso en las regiones orofaríngea y ótica, desencadenado clásicamente por la deglución, y generalmente es causada por compresión neurovascular, aunque en una minoría de casos puede ser causada por un traumatismo, un ligamento estilohioideo calcificado y elongado, y neoplasias a lo largo del curso del nervio, incluso en el cuello [142,143].

TC craneal

No hay bibliografía relevante que apoye el uso rutinario de la TC craneal sin contraste IV en la evaluación inicial de la disfagia neurogénica orofaríngea o el dolor orofaríngeo.

TC maxilofacial

No existe bibliografía relevante que apoye el uso de la TC maxilofacial en la evaluación inicial de la disfagia neurogénica orofaríngea o el dolor orofaríngeo.

TC de hueso temporal

No existe literatura relevante que apoye el uso de la TC de hueso temporal en la evaluación inicial de la disfagia neurogénica orofaríngea o el dolor orofaríngeo.

TC de cuello

La TC del cuello es complementaria a la RM orbitaria, de la cara y el cuello en la evaluación de pacientes con parálisis aislada del IX PC. La TC del cuello puede delinear la erosión de la base del cráneo, identificar masas del en los espacios profundos del cuello, calcificaciones intratumorales y los márgenes óseos del foramen yugular y los agujeros próximos de la base del cráneo, así como obtener imágenes del curso extracraneal del IX PC y de las estructuras inervadas por el mismo en la faringe y el espacio carotídeo [144-148]. La TC no visualiza adecuadamente el curso intracraneal del IX PC o el tronco encefálico, que se evalúan mejor con RM. Los protocolos deben incluir la obtención de imágenes con algoritmos de reconstrucción ósea y cortes finos de alta resolución a través de la región posterior de la base del cráneo. La administración de contraste IV es altamente recomendable para la caracterización de tejidos blandos. No hay bibliografía relevante que apoye el uso combinado de TC sin y con contraste IV.

La TC del cuello también es útil para caracterizar la anatomía del ligamento estilohioideo en pacientes con dolor glossofaríngeo [142]. En los casos de neuralgia glossofaríngea, las imágenes deben incluir la faringe y la laringe para excluir una neoplasia mucosa como etiología del cuadro clínico.

Angio-TC de cabeza y cuello

No hay bibliografía relevante que apoye el uso de la angio-TC en la evaluación inicial de la disfagia neurogénica orofaríngea o el dolor orofaríngeo.

FDG-PET/TC de base del cráneo hasta la mitad del muslo

No hay bibliografía relevante que apoye el uso de la FDG-PET/TC de base del cráneo hasta la mitad del muslo en la evaluación inicial de la disfagia neurogénica orofaríngea o el dolor orofaríngeo.

Angio-RM de cabeza y cuello

No hay bibliografía relevante que apoye el uso sistemático de la angio-RM de cabeza y cuello para evaluar las estructuras vasculares en la evaluación inicial de la parálisis glossofaríngea, aunque esta técnica centrada en la región posterior de la base del cráneo puede ser complementaria a la RM de la base del cráneo obtenida con alta resolución y cortes finos, a la RM orbitaria, de cara y cuello con contraste IV o a la RM cerebral en pacientes con parálisis del nervio glossofaríngeo.

La angio-RM con contraste IV centrada en la región posterior de la base del cráneo proporciona imágenes detalladas de los PPCC inferiores dentro del foramen yugular y su relación con el nervio hipogloso, a medida que salen de la base del cráneo, con correcta identificación del IX PC en el 100% de los casos utilizando angio-RM de alta resolución con contraste IV [24,149].

La angio-RM puede ser complementaria a la RM de alta resolución con cortes finos para evaluar la compresión neurovascular en pacientes con neuralgia glossofaríngea y ha demostrado concordancia con la compresión neurovascular confirmada quirúrgicamente en todos los pacientes en 2 estudios pequeños [143,149,150].

RM cerebral

Aunque la RM cerebral permite la visualización directa y una excelente evaluación del tronco encefálico, y del curso intracraneal de IX PC, generalmente no evalúa todo el curso extracraneal del nervio, que se puede visualizar simultáneamente la RM orbitaria, de la cara y el cuello [2,24,143,149-151]. Si los protocolos institucionales requieren que la RM cerebral evalúe el curso intracraneal de IX pc, este estudio debe centrarse en la fosa posterior y en la región posterior de la base del cráneo aplicando las técnicas relevantes de corte fino de alta resolución como se describe en la sección "Consideraciones especiales sobre los estudios de imagen" de este documento y se puede combinar simultáneamente con la RM orbitaria, de la cara y el cuello para evaluar el curso extracraneal del nervio. Las imágenes obtenidas antes y tras la administración de contraste IV son la mejor opción para identificar y caracterizar una lesión. La RM sin contraste IV también puede ser una opción alternativa en este escenario clínico.

Las secuencias SSFP (*steady state free precession*) o secuencia de estado estacionario con gradientes balanceados fuertemente ponderadas en T2 y la angio-RM con contraste IV centrada en la región posterior del cráneo proporcionan imágenes detalladas de los PPCC inferiores dentro del foramen yugular incluido el nervio vago, y su relación con el nervio hipogloso a medida que salen de la base del cráneo, visualizando correctamente el IX PC en el 90% a 100% de los pacientes [24].

Se pueden utilizar varias combinaciones de imágenes ponderadas en T2 3D de alta resolución, angio-RM y secuencias ponderadas en T1 3D con contraste IV para evaluar la compresión neurovascular [143,149-151] y han demostrado concordancia con los hallazgos quirúrgicos en todos los pacientes en dos estudios pequeños [143,150].

RM orbitaria, de la cara y el cuello

La RM es particularmente útil para obtener imágenes directas del IX PC y permite analizar posibles lesiones del tronco encefálico y a lo largo del curso intracraneal y extracraneal del nervio (un área no evaluada en el protocolo estándar de la RM cerebral) [2,24,143,149-151]. Dependiendo de los protocolos institucionales, esto puede lograrse mediante una RM orbitaria, de cara y cuello realizadas simultáneamente con la RM cerebral. Las imágenes obtenidas antes y tras la administración de contraste IV son la mejor opción para identificar y caracterizar una lesión. La RM sin contraste IV también puede ser una opción alternativa en este escenario clínico.

Los protocolos deben utilizar técnicas de alta resolución con cortes finos como se describe en la sección "Consideraciones especiales sobre los estudios de imagen" de este documento, y centrarse en la fosa posterior, la región posterior de la base del cráneo y el cuello a lo largo del curso del IX PC y de las estructuras que inerva. En los casos de neuralgia glossofaríngea, los estudios de imagen deben incluir la faringe y la laringe para excluir una neoplasia mucosa como etiología de la clínica.

Las secuencias SSFP fuertemente ponderadas en T2 y la angio-RM con contraste IV centrada en la región posterior del cráneo proporcionan imágenes detalladas de los nervios dentro del foramen yugular y su relación con el nervio hipogloso a medida que salen de la base del cráneo, visualizando el IX PC en 90% a 100% de los pacientes [24].

Se pueden utilizar varias combinaciones de imágenes ponderadas en T2 3D de alta resolución, angio-RM y secuencias ponderadas en T1 3D con contraste IV para evaluar la compresión neurovascular [143,149-151] y han demostrado concordancia con los hallazgos quirúrgicos en todos los pacientes en dos estudios pequeños [143,150]

Ecografía de cuello

No existe literatura relevante que apoye el uso de la ecografía del cuello en la evaluación inicial de la disfagia neurogénica orofaríngea o el dolor orofaríngeo.

Variante 6: Parálisis unilateral aislada de las cuerdas palatinas o vocales o ambas (nervio vago, X PC). Imagen inicial.

El nervio vago (X PC) proporciona sensación visceral a la faringe, la laringe y las vísceras, y sensación general al oído. Las ramas motoras branquiales inervan los músculos de la faringe a través de las ramas faríngeas, y la laringe a través de los nervios laríngeos superiores y recurrentes, y las ramas motoras viscerales desempeñan un papel predominante en la inervación parasimpática del tórax y abdomen. [2]. El nervio vago tiene el curso más largo en el cuerpo de todos los PPCC y, por lo tanto, es vulnerable a un amplio espectro de patologías que ocurren a lo largo de su trayecto desde la fosa posterior y la base del cráneo hasta el cuello, el tórax y el abdomen. Dentro del cuello desciende en la vaina carótida posterior. En la base del cuello, la rama laríngea recurrente del nervio vago derecho gira hacia arriba por la parte postero-medial a la arteria subclavia, ascendiendo por el surco traqueoesofágico. El nervio laríngeo recurrente izquierdo emerge a la izquierda del arco aórtico, gira hacia arriba en la ventana aortopulmonar debajo del ligamento arterioso, ascendiendo por el surco traqueoesofágico izquierdo. Los nervios laríngeos recurrentes inervan todos los músculos laríngeos, con la excepción del cricotiroideo.

La parálisis vagal aislada puede ser central o periférica, debido a una disfunción completa del nervio vago o a una alteración aislada del nervio laríngeo recurrente, respectivamente. Las lesiones proximales a las ramas faríngeas causan debilidad palatina homolateral. Debido a que las lesiones que afectan cualquier parte a lo largo del curso del nervio vago pueden causar parálisis de las cuerdas vocales, el protocolo de los estudios de imagen debe visualizar la extensión total del nervio desde la base del cráneo hasta la mitad del tórax en esta situación clínica. [2,152]. En el caso de una parálisis central, el examen neurológico cuidadoso y la historia del paciente pueden ayudar a localizar la lesión en el sistema nervioso central. Las lesiones intramedulares que pueden afectar el núcleo vago incluyen desmielinización, infarto, neoplasias, trastornos de la motoneurona y siringobulbia. Los procesos intracraneales como meningiomas, schwannomas, metástasis, enfermedad granulomatosa e infecciones pueden afectar el nervio a medida que sale del bulbo raquídeo. Los paragangliomas, schwannomas, meningiomas y metástasis que afectan la base del cráneo pueden afectar el nervio vago y el nervio glossofaríngeo vecino (IX PC), o el nervio espinal accesorio (XI PC) por infiltración o compresión de sus fibras [2,152,153]. Los signos directos e indirectos de parálisis de las cuerdas vocales se pueden ver en la TC [152]. No se han establecido algoritmos óptimos basados en la evidencia para utilizar estudios de imagen en el contexto de una parálisis unilateral de las cuerdas vocales sin una causa aparente.

Uno de los síntomas más preocupantes de la disfunción vagal es la parálisis de las cuerdas vocales. La lesión de la rama laríngea recurrente en el cuello o el tórax superior puede ser idiopática, o secundaria a lesiones iatrogénicas por cirugía o intubación, traumatismos, infecciones, inflamación, lesiones vasculares y neoplasias que afectan el cuello y el tórax. Además, las causas torácicas de parálisis de las cuerdas vocales, como el cáncer de pulmón, la tuberculosis y el aneurisma de la aorta torácica, son comunes. [154-157].

TC de tórax

La evaluación de la fosa posterior, el cuello y la parte superior del tórax es necesaria para la evaluación completa del X PC, incluido el nervio laríngeo recurrente. Debajo de la base del cráneo, el nervio vago no se visualiza directamente, aunque su curso desde la base del cráneo hasta la carina traqueal se puede visualizar con una TC del cuello con contraste IV extendido a la ventana aortopulmonar. La TC de tórax abarca todo el curso del nervio vago, pero se puede combinar simultánea y secuencialmente con una TC del cuello para obtener imágenes del curso intratorácico del nervio vago. Preferiblemente, estos estudios deben obtenerse con contraste IV. No hay bibliografía relevante que apoye el uso combinado de TC sin y con contraste IV.

Aunque las radiografías de tórax pueden detectar lesiones torácicas causales de una parálisis de las cuerdas vocales, la TC de tórax es más sensible, particularmente para detectar lesiones de ventana aortopulmonar y paratraqueales [158].

TC craneal

No hay bibliografía relevante que apoye el uso rutinario de la TC craneal de forma aislada en la evaluación de la parálisis unilateral aislada del nervio vago.

TC maxilofacial

No existe literatura relevante que apoye el uso de la TC maxilofacial en la evaluación de la parálisis aislada del X PC. La TC de cuello con contraste IV extendida a la ventana aortopulmonar es útil para la evaluación inicial de la parálisis aislada del X PC y permite analizar la integridad ósea de la base del cráneo y evaluar la extensión total del nervio laríngeo recurrente.

TC de hueso temporal

No existe literatura relevante que apoye el uso de la TC de hueso temporal en la evaluación de la parálisis aislada del X PC.

TC de cuello

La evaluación de la fosa posterior, el cuello y la parte superior del tórax es necesaria para la evaluación completa del X PC, incluyendo el nervio laríngeo recurrente, y se puede conseguir con una TC de cuello con contraste IV extendida a la ventana aortopulmonar. Caudalmente a la base del cráneo, el nervio vago no se visualiza directamente, aunque su curso desde la base del cráneo hasta la carina traqueal, se puede visualizar con una TC de cuello. Con su rápida adquisición, su alta resolución espacial y su capacidad multiplanar, la TC de cuello con contraste IV permite obtener imágenes adecuadas del agujero yugular, del curso extracraneal completo del nervio vago y de la laringe, y la evaluación de la extensión total del nervio laríngeo recurrente cuando se extiende a través de la ventana aortopulmonar. Los protocolos de imagen deben incluir reconstrucciones con algoritmos óseos de alta resolución y cortes finos sobre la parte posterior de la base del cráneo. Los estudios deben obtenerse con contraste IV. La TC de cuello sin contraste ofrece una evaluación limitada del cuello, pero puede ser una opción alternativa para este escenario clínico. No hay bibliografía relevante que apoye el uso combinado de TC sin y con contraste IV. La TC puede identificar signos directos e indirectos de parálisis de las cuerdas vocales [152], y diferenciar la dislocación aritenoides traumática de la parálisis neurogénica [153].

No se han establecido algoritmos óptimos basados en la evidencia para utilizar estudios de imagen en el contexto de una parálisis unilateral de las cuerdas vocales sin una causa aparente.

Varios estudios apoyan el uso de la TC para detectar una causa de parálisis unilateral de las cuerdas vocales con rendimientos diagnósticos que van desde el 23,5% al 47,5% [155,157]. Un estudio encontró que la TC tuvo un mayor rendimiento diagnóstico, que fue del 40%, en pacientes de >65 años de edad [131]. En pacientes con un diagnóstico de parálisis idiopática de las cuerdas vocales, repetir la TC puede ser útil para detectar causas ocultas de parálisis [156]. Otros estudios indican un bajo rendimiento diagnóstico que oscila entre el 0% y el 6% [159-161].

La laringoscopia virtual no invasiva por TC de ultra alta resolución y RM en modo cine son tecnologías emergentes, que permiten que el paciente realice maniobras de fonación y respiración durante la obtención de las imágenes [162,163].

Angio-TC de cabeza y cuello

No hay bibliografía relevante que apoye el uso de la angio-TC en la evaluación de la parálisis unilateral aislada del nervio vago.

FDG-PET/TC de base del cráneo hasta la mitad del muslo

La FDG-PET/TC no se utiliza de forma rutinaria en la evaluación inicial de la parálisis de las cuerdas vocales o la parálisis del nervio vago. La FDG-PET/TC puede ser útil después de obtener estudios de imagen diagnósticos iniciales en pacientes con una neoplasia maligna primaria conocida tanto para la estadificación como para la evaluación del tratamiento [164]. Esta técnica puede producir falsos positivos si no se interpreta cuidadosamente en el contexto clínico en pacientes con parálisis de las cuerdas vocales o después de una laringoplastia [152,165-167].

Angio-RM de cabeza y cuello

No existe bibliografía relevante que apoye el uso de la angio-RM en la evaluación de las estructuras vasculares en la parálisis unilateral aislada del nervio vago.

RM cerebral

La evaluación de la cabeza, el cuello y la parte superior del tórax es necesaria para la evaluación completa del X PC incluyendo el nervio laríngeo recurrente. Para obtener imágenes de los segmentos intracraneal y de la base del cráneo del nervio vago, la RM es útil [24,83,143,149-151]. Aunque la RM cerebral permite la visualización directa y una excelente evaluación del tronco encefálico y del curso intracraneal del X PC, no evalúa todo el curso extracraneal del nervio, que se puede visualizar simultáneamente utilizando una RM orbitaria, de la cara y el cuello. Si los protocolos institucionales requieren que la RM cerebral evalúe el curso intracraneal del X PC, esta exploración debe centrarse en la fosa posterior y la parte posterior de la base del cráneo, utilizando secuencias de alta resolución con cortes finos tal como se describe en la sección "Consideraciones especiales sobre los estudios de imagen" de este documento y se puede combinar con la obtención simultánea de una RM orbitaria, de la cara y el cuello para evaluar el curso extracraneal del nervio. Las imágenes obtenidas antes y tras la administración de contraste IV son la mejor opción para identificar y caracterizar una lesión. La RM sin contraste IV también puede ser una opción alternativa en este escenario clínico.

Las secuencias SSFP (*steady state free precession*) o secuencia de estado estacionario con gradientes balanceados fuertemente ponderadas en T2 y la angio-RM con contraste IV centrada en la región posterior del cráneo proporcionan imágenes detalladas de los PPCC inferiores dentro del foramen yugular incluido el nervio vago, y su relación con el nervio hipogloso a medida que salen de la base del cráneo, que se visualiza correctamente en el 94% al 100% de los pacientes [24].

Por debajo de la base del cráneo, el nervio vago no se visualiza directamente mediante TC o RM, aunque su curso desde la base del cráneo hasta la carina traqueal, se puede estudiar mediante cualquiera de las dos modalidades. La TC con contraste suele ser accesible y permite obtener imágenes completas y rápidas del curso extracraneal completo del nervio vago y obtener imágenes directas de la laringe, y puede extenderse hasta la parte superior del tórax para cubrir todo el curso del nervio laríngeo recurrente izquierdo.

RM orbitaria, de la cara y el cuello

La evaluación de la cabeza, el cuello y la parte superior del tórax es necesaria para la evaluación completa del X PC incluyendo el nervio laríngeo recurrente. Para obtener imágenes de los segmentos intracraneal y de la base del cráneo del nervio vago, la RM es útil [24,83,143,149-151]. Dependiendo de los protocolos institucionales, esto puede lograrse mediante una RM orbitaria, de la cara y el cuello u órbitas realizadas simultáneamente con una RM cerebral. Las imágenes obtenidas antes y tras la administración de contraste IV son la mejor opción para identificar y caracterizar una lesión. La RM sin contraste IV también puede ser una opción alternativa en este escenario clínico.

Los protocolos deben utilizar técnicas de alta resolución con cortes finos como se describe en la sección "Consideraciones especiales sobre los estudios de imagen" de este documento, y centrarse en la fosa posterior, la región posterior de la base del cráneo y el cuello a lo largo del curso del X PC y de las estructuras que inerva.

Las secuencias SSFP fuertemente ponderadas en T2 y la angio-RM con contraste IV centrada en la región posterior del cráneo proporcionan imágenes detalladas de los nervios dentro del foramen yugular, incluido el X PC, que se visualiza correctamente en el 94% a 100% de los pacientes [24].

Por debajo de la base del cráneo, el nervio vago no se visualiza directamente mediante TC o RM, aunque su curso desde la base del cráneo hasta la carina traqueal se puede estudiar mediante cualquiera de las dos modalidades. La TC con contraste suele ser accesible y permite obtener imágenes completas y rápidas del curso extracraneal completo del nervio vago y obtener imágenes directas de la laringe, y puede extenderse hasta la parte superior del tórax para cubrir todo el curso del nervio laríngeo recurrente izquierdo.

Radiografía de tórax

La radiografía de tórax no es suficiente para la evaluación completa de las causas torácicas que pueden contribuir a la parálisis de las cuerdas vocales. La TC de tórax es más sensible, particularmente para detectar lesiones de la ventana aortopulmonar y paratraqueales [168]. La radiografía solo puede revelar lesiones grandes en el ápex pulmonar o el mediastino que pueden causar déficits del X PC, pero no detecta pequeñas lesiones clínicamente relevantes o patología en la ventana aortopulmonar y la región paratraqueal que pueden contribuir a la parálisis de las cuerdas vocales. [158,168].

Ecografía de cuello

La ecografía no puede obtener imágenes completas del curso completo del X PC en la fosa posterior o el nervio laríngeo recurrente que se extiende hacia la parte superior del tórax, los cuales se pueden visualizar simultáneamente con una TC del cuello con contraste IV extendido a la ventana aortopulmonar [157,158]. La ecografía es una modalidad complementaria que se puede utilizar para guiar biopsias de lesiones en el cuello que contribuyen a una parálisis del X PC [158]. La ecografía laríngea transcutánea es una técnica innovadora y no invasiva que puede ser adecuada para evaluar directamente el movimiento de las cuerdas vocales en pacientes seleccionados con alto riesgo de parálisis iatrogénica de las cuerdas vocales después de una cirugía o intubación [169-174].

Variante 7: Debilidad aislada unilateral o parálisis de los músculos esternocleidomastoideo y trapecio (nervio accesorio, XI PC). Imagen inicial.

El nervio accesorio (XI PC) consiste en una pequeña raíz craneal que se origina en el núcleo ambiguo dentro del bulbo raquídeo y una gran raíz espinal que se origina en el asta ventral de la médula espinal, entre los niveles C1 y C5. Los dos componentes se unen y entran en la pars vascularis del foramen yugular [2]. El nervio accesorio inerva porciones del músculo esternocleidomastoideo y la porción superior del músculo trapecio. La parálisis del nervio accesorio se manifiesta clínicamente por debilidad y atrofia de estos músculos, causando disminución de la abducción del hombro, dolor en el hombro, desfiguración cosmética y discapacidad. La parálisis aislada del nervio accesorio suele ser iatrogénica (debido a una lesión por cirugía o canulación de la vena yugular interna), o puede deberse a un traumatismo [175]. La parálisis del XI PC también puede ir acompañada de parálisis combinadas de los nervios glossofaríngeo (IX PC), vago (X PC) e hipogloso (XII PC), particularmente en lesiones que se originan en el tronco encefálico o en el foramen yugular, como se discute en la Variante 9.

TC craneal

No hay bibliografía relevante que apoye el uso rutinario de la TC craneal de forma aislada en la evaluación de la parálisis unilateral aislada del XI PC.

TC maxilofacial

No existe bibliografía relevante que apoye el uso de la TC maxilofacial en la evaluación de la parálisis unilateral aislada del XI PC.

TC de hueso temporal

No existe literatura relevante que apoye el uso de la TC de hueso temporal en la evaluación de la parálisis unilateral aislada del XI PC.

TC de cuello

La parálisis del nervio accesorio se manifiesta clínicamente por debilidad y atrofia del músculo esternocleidomastoideo y del músculo trapecio y, como parálisis aislada, generalmente se debe a una lesión iatrogénica. La TC del cuello con contraste IV puede ser adecuada para caracterizar lesiones en el espacio carotídeo o el espacio cervical posterior a lo largo del curso extracraneal del XI PC, así como para demostrar atrofia de los músculos trapecio o esternocleidomastoideo. La RM ofrece un contraste superior de los tejidos blandos para demostrar cambios en la denervación o imágenes directas de las características de la neuritis y ofrece el beneficio de poder obtener imágenes directas de las porciones intracraneal y cervical alta del nervio. [2]. Los protocolos de imagen deben incluir reconstrucciones con algoritmos óseos de alta resolución con cortes finos a través de la región posterior de la base del cráneo. La TC de cuello sin contraste IV ofrece una evaluación limitada del cuello, pero puede ser una opción alternativa en este escenario clínico. No hay bibliografía relevante que apoye el uso combinado de TC sin y con contraste IV.

Angio TC de cabeza y cuello

No existe bibliografía relevante que apoye el uso de la angio-TC en la evaluación de la parálisis unilateral aislada del XI PC.

Angio-RM de cabeza y cuello

No existe literatura relevante que apoye el uso de la angio-RM en la evaluación de las estructuras vasculares en la parálisis unilateral aislada del XI PC.

RM cerebral

La RM es útil para obtener imágenes de los segmentos cervicales, intracraneales y extracraneales superiores del nervio accesorio, así como del tronco encefálico [2,24,131,149]. Aunque la RM permite una excelente evaluación del tronco encefálico, y de los segmentos intracraneal y cervical superior, así como del curso foraminal del XI PC,

no evalúa todo el curso extracraneal del nervio, que se puede visualizar simultáneamente utilizando una RM orbitaria, de la cara y el cuello. Si los protocolos institucionales requieren que una RM cerebral evalúe el curso intracraneal del XI C, esta técnica debe centrarse en la fosa posterior y región posterior de la base del cráneo, utilizando secuencias de alta resolución con cortes finos tal como se describe en la sección "Consideraciones especiales sobre los estudios de imagen" de este documento, para obtener imágenes óptimas a lo largo del curso del nervio y de las estructuras que inerva. Las imágenes obtenidas antes y tras la administración de contraste IV son la mejor opción para identificar y caracterizar una lesión. La RM sin contraste IV también puede ser una opción alternativa en este escenario clínico.

Las secuencias SSFP (*steady state free precession*) o secuencia de estado estacionario con gradientes balanceados fuertemente ponderadas en T2 y la angio-RM con contraste IV centrada en la región posterior del cráneo proporcionan imágenes detalladas de los PPCC inferiores dentro del foramen yugular y de su salida de la base del cráneo [24]. Las imágenes de alta resolución con cortes finos fuertemente ponderadas en T2 combinadas con la angio-RM proporcionan una visualización directa variable del XI PC, con su segmento craneal identificado en el 88% de los lados, y su segmento espinal identificado en el 93% de los lados [149]. Otro estudio, que utilizó secuencias SSFP con contraste IV informó tasas más bajas en la identificación de su segmento espinal (51% de los sujetos) [24].

RM orbitaria, de cara y cuello

La RM es útil para analizar los segmentos cervicales superiores e intracraneales del nervio accesorio, así como el tronco encefálico, y obtener imágenes completas de su curso extracraneal que inerva los músculos esternocleidomastoideos y trapecio. [2,24,131,149]. Dependiendo de los protocolos institucionales, esto puede lograrse mediante una RM orbitaria, de la cara y el cuello u órbitas realizadas simultáneamente con una RM cerebral. Los protocolos deben utilizar técnicas de alta resolución con cortes finos como se describe en la sección "Consideraciones especiales sobre los estudios de imagen" de este documento, y centrarse en la fosa posterior, la región posterior de la base del cráneo y el cuello a lo largo del curso del XI PC y de las estructuras que inerva.

Las imágenes obtenidas antes y tras la administración de contraste IV son la mejor opción para identificar y caracterizar una lesión. La RM sin contraste IV también puede ser una opción alternativa en este escenario clínico.

Las secuencias SSFP fuertemente ponderadas en T2 y la angio-RM con contraste IV centrada en la región posterior del cráneo proporcionan imágenes detalladas de los PPCC inferiores dentro del foramen yugular y cuando salen de la base del cráneo [24]. Las imágenes de alta resolución con cortes finos fuertemente ponderadas en T2 combinadas con una angio-RM proporcionan una visualización directa variable del XI PC, identificando su segmento craneal en el 88% de los lados y el segmento espinal en el 93% de los lados [149]. Otro estudio, que utilizó secuencias SSFP con contraste IV informó tasas más bajas en la identificación de su segmento espinal (51% de los sujetos) [24].

La RM ofrece un excelente contraste de tejidos blandos permitiendo obtener imágenes directas de las características de neuritis o tumores de la vaina nerviosa, así como para caracterizar completamente el espacio carotídeo y el espacio cervical posterior [2]. En pacientes con parálisis del nervio accesorio, se pueden observar cambios de señal en el músculo trapecio en la resonancia magnética por atrofia y denervación del mismo [2,176].

Ecografía de cuello

El nervio accesorio puede ser identificarse directamente por ecografía dentro del triángulo cervical posterior y proporcionar apoyo en el diagnóstico de lesiones del nervio accesorio espinal, aunque la sensibilidad es dependiente del observador [177-180].

Variante 8: Debilidad aislada unilateral o parálisis de la lengua (nervio hipogloso, XII PC). Imagen inicial.

El núcleo del nervio hipogloso (XII PC) se origina en la región dorsal del bulbo raquídeo. Las raicillas hipoglosas atraviesan la cisterna pre-bulbar, en posición dorsal a la arteria vertebral, para luego formar el nervio, que entra en el canal hipogloso donde está rodeado por un plexo venoso. El nervio hipogloso extracraneal viaja caudalmente dentro del espacio carotídeo después de lo cual se desplaza anteriormente por debajo del hueso hioides donde distribuye ramas terminales que proporcionan inervación motora somática a los músculos intrínsecos y extrínsecos de la lengua (excepto el músculo palatogloso), y los músculos infrahioides a través del "ansa cervicalis" [2,13,181]. La parálisis del nervio hipogloso generalmente se presenta clínicamente cuando existe una lesión nuclear o infranuclear, y se caracteriza por disartria y desviación de la lengua hacia el lado de la lesión al protruir la lengua. La parálisis del nervio hipogloso puede ocurrir debido a una lesión del nervio en cualquier punto de su trayecto.

Hay una amplia variedad de causas de parálisis del nervio hipogloso, incluyendo infartos del tronco encefálico y otros procesos vasculares, enfermedades desmielinizantes, tumores, traumatismos, y procesos inflamatorios e infecciosos. Las lesiones nucleares suelen ir acompañadas de déficits neurológicos adicionales indicativos de afectación del tronco encefálico. La mayoría de las parálisis del nervio hipogloso se deben a una neoplasia que involucra el canal del hipogloso [2,182,183]. Dentro del segmento extracraneal, las causas más comunes de parálisis aislada del nervio hipogloso son tumores malignos tanto a lo largo de su curso en el espacio carotídeo, como en el espacio sublingual [184]. La disección de la arteria carótida interna puede dar lugar a parálisis aguda aislada del XII PC o a múltiples patrones variables de parálisis de otros PPCC, incluida la afectación del IX al XII PPCC [185-187]. Se pueden observar alteraciones en la señal de RM en relación a la denervación de los músculos inervados por el XII PC que varían con la duración de la parálisis [2,186-188].

La parálisis del nervio hipogloso también puede ir acompañada de parálisis combinadas de los nervios glosofaríngeo (IX PC), vago (X PC) y accesorio (XI PC), particularmente por lesiones que surgen en el tronco encefálico o en el foramen yugular, como se discute en la variante 9 [183].

TC craneal

No existe bibliografía relevante que apoye el uso rutinario de la TC craneal de forma aislada en la evaluación inicial de una parálisis unilateral aislada de XII PC.

TC maxilofacial

No existe bibliografía relevante que apoye el uso de la TC maxilofacial en la evaluación inicial de una parálisis unilateral aislada de XII PC.

TC de hueso temporal

No existe bibliografía relevante que apoye el uso de la TC de hueso temporal en la evaluación inicial de una parálisis unilateral aislada de XII PC.

TC de cuello

En la parálisis del nervio hipogloso, se requiere la evaluación de todo el curso de este nervio. La RM es adecuada para evaluar la parálisis del nervio hipogloso, ya que permite obtener imágenes directas del tronco encefálico y de los segmentos intracraneal y de la base del cráneo del nervio, y evaluar posibles lesiones a lo largo de sus segmentos extracraneales, al tiempo que proporciona un excelente contraste de los tejidos blandos [5,13,181,183,189]. El segmento extracraneal del nervio hipogloso dentro del cuello suprahioides es difícil de identificar con RM y TC, pero se puede inferir por el conocimiento del trayecto anatómico del nervio y la anatomía circundante.

La TC del cuello proporciona información complementaria a la RM, caracterizando la integridad ósea del canal del hipogloso y de la base del cráneo circundante [183]. Los protocolos de imagen deben incluir algoritmos de reconstrucción ósea de alta resolución con cortes finos a través de la región posterior de la base del cráneo. Los estudios deben realizarse con la administración de contraste, ya que los tumores son la causa más común de parálisis aislada del nervio hipogloso en este segmento. La TC sin contraste también puede ser una opción alternativa en este escenario clínico. No hay bibliografía relevante que apoye el uso combinado de TC sin y con contraste IV.

Para detectar la invasión del canal hipogloso por paragangliomas, la TC tuvo una sensibilidad y especificidad del 87,5% y 66,7%, respectivamente, en comparación con la RM, que tuvo una sensibilidad del 100% y una especificidad del 59% [183].

Angio-TC de cabeza y cuello

Cuando se sospeche clínicamente una disección de la arteria carótida interna como una causa de una parálisis aguda aislada del XII PC, la angio-TC puede ser útil para diagnosticarla, particularmente en un entorno emergente. En un estudio que comparó la angio-TC con la angiografía convencional, la primera tuvo una sensibilidad del 66% en la evaluación de la lesión vascular carotídea de origen traumático, siendo la mayoría de los falsos negativos lesiones traumáticas de bajo grado. [190]. En un estudio comparativo, la TC/angio-TC multidetector demostró más hallazgos característicos de disección de las arterias cervicales (arterias carótidas internas y vertebrales) en comparación con la RM /angio-RM. No hubo una preferencia significativa del observador por la RM /angio-RM en comparación con la TC/angio-TC en la evaluación de la disección de la arteria carótida interna. La RM/angio-RM proporcionó una caracterización adicional de las complicaciones isquémicas [191]. En una revisión retrospectiva de la literatura que comparó el rendimiento de la RM /angio-RM con angio-TC en la evaluación de la disección arterial cervico-cefálica utilizando como estándar de referencia la angiografía con catéter, los autores informaron sensibilidades y especificidades para la RM de 50% a 79% y de 67% a 99%, respectivamente, y sensibilidades y especificidades de

la angio-TC de 51% a 98% y de 67% a 100%, respectivamente (basado en estudios prospectivos) [192]. Los autores concluyeron que las características de la RM / angio-RM y la angio-TC para el diagnóstico de disecciones arteriales cérvico-cefálicas fueron similares, y la selección de la técnica debe basarse en factores individuales, incluida su disponibilidad de forma urgente. Una limitación de la literatura que evalúa la angio-RM y la angio-TC en el diagnóstico de las disecciones arteriales es que la mayoría de los estudios evalúan el rendimiento de la prueba en el contexto clínico de la disección traumática en lugar de la disección espontánea. La angio-TC se utiliza a menudo como una técnica de primera elección cuando se sospecha una disección carotídea en un entorno emergente [190].

FDG-PET/TC de base del cráneo hasta la mitad del muslo

No existe bibliografía relevante que apoye el uso de la FDG-PET/TC de base del cráneo hasta la mitad del muslo en la evaluación inicial de la parálisis unilateral aislada del XII PC.

Angio-RM de cabeza y cuello

Cuando se sospeche que la disección de la arteria carótida interna es causa de una parálisis aguda aislada del XII, PC, la angio-RM puede ser útil para diagnosticarla.

En una revisión retrospectiva de la literatura que comparó el rendimiento de la RM / angio-RM con la angio-TC en la evaluación de la disección arterial cérvico-cefálica utilizando como estándar de referencia la angiografía con catéter, los autores informaron sensibilidades y especificidades para la RM de 50% a 79% y de 67% a 99%, respectivamente, y sensibilidades y especificidades de la angio-TC de 51% a 98% y de 67% a 100%, respectivamente (basado en estudios prospectivos) [192]. Los autores concluyeron que las características de la RM /angio-RM y la angio-TC para el diagnóstico de disecciones arteriales cérvico-cefálicas fueron similares, y la selección de la técnica debe basarse en factores individuales, incluida su disponibilidad de forma urgente.

En otro estudio comparativo, la TC/angio-TC multidetector demostró más hallazgos característicos de disección de las arterias cervicales (arterias carótidas internas y vertebrales) en comparación con la RM /angio-RM. No hubo una preferencia significativa del observador por la RM/angio-RM en comparación con la TC/angio-TC en la evaluación de la disección de la arteria carótida interna. La RM/angio-RM proporcionó una caracterización adicional de las complicaciones isquémicas [191]. Una limitación de la literatura que evalúa la angio-RM y la angio-TC en el diagnóstico de las disecciones arteriales es que la mayoría de los estudios evalúan el rendimiento de la prueba en el contexto clínico de la disección traumática en lugar de la disección espontánea. La angio-TC se utiliza a menudo como una técnica de primera elección cuando se sospecha una disección carotídea en un entorno emergente [190].

RM cerebral

En la parálisis del nervio hipogloso, se requiere la evaluación de todo el curso de este nervio. La RM ofrece un excelente contraste de tejidos blandos y obtiene imágenes directas de los segmentos intracraneal y de la base del cráneo del nervio del XII PC [5,13,181,183,189]. La RM cerebral no suele evaluar todo el curso extracraneal del XII PC, que se puede visualizar con la obtención simultánea de una RM orbitaria, de la cara y el cuello. Dependiendo de los protocolos institucionales, la RM cerebral puede ser complementaria a la RM orbitaria, de la cara y el cuello para obtener imágenes del curso intracraneal del XII PC.

Los protocolos deben utilizar técnicas de alta resolución con cortes finos como se describe en la sección "Consideraciones especiales sobre los estudios de imagen" de este documento, para obtener imágenes óptimas, a lo largo del curso del XII PC y de las estructuras que inerva.

Los estudios deben obtenerse con la administración de contraste, ya que los tumores siguen siendo la causa más común de parálisis del nervio hipogloso que afecta sus segmentos intracraneales, de la base del cráneo y cervical. Las imágenes obtenidas antes y tras la administración de contraste IV son la mejor opción para identificar y caracterizar una lesión. La RM sin contraste IV también puede ser una opción alternativa en este escenario clínico.

La RM tuvo mayor sensibilidad (100%) pero una menor especificidad (59%) para detectar la invasión del canal del hipogloso por paragangliomas yugulares en comparación con la TC (sensibilidad del 87,5% y especificidad del 66.7%) [183]. Los cambios que se producen por denervación en la lengua en el contexto de una parálisis del nervio hipogloso varían con la agudeza en la instauración de la lesión y pueden detectarse con la RM y la TC, si bien la RM proporciona un mejor contraste de los tejidos blandos [186-188].

Las secuencias SSFP fuertemente ponderadas en T2 y la angio-RM con contraste IV centrada en la región posterior del cráneo proporcionan imágenes detalladas de los PPCC inferiores, identificando el XII PC en el 90% a 100% de los casos [24].

RM orbitaria, de cara y cuello

En la parálisis del nervio hipogloso, se requiere la evaluación de todo el curso de este nervio. La RM es útil para obtener imágenes directas del XII PC, y permite detectar posibles lesiones en el tronco encefálico y a lo largo de sus segmentos intracraneal, de la base del cráneo y extracraneal [5,13,181,183,189]. El segmento extracraneal del nervio hipogloso dentro del cuello suprahioideo es difícil de identificar mediante RM y TC, pero puede inferirse por el conocimiento anatómico del curso del nervio y la anatomía circundante.

Dependiendo de los protocolos institucionales, esta evaluación puede lograrse mediante una RM orbitaria, de la cara y el cuello u órbitas realizadas simultáneamente con una RM cerebral. Los protocolos deben utilizar técnicas de alta resolución con cortes finos como se describe en la sección "Consideraciones especiales sobre los estudios de imagen" de este documento, y centrarse en la fosa posterior, la región posterior de la base del cráneo y el cuello a lo largo del curso del XII PC y de las estructuras que inerva.

Los estudios deben obtenerse, si es posible, con la administración de contraste, ya que los tumores siguen siendo la causa más común de parálisis del nervio hipogloso. Las imágenes obtenidas antes y tras la administración de contraste IV son la mejor opción para identificar y caracterizar una lesión. La RM sin contraste IV también puede ser una opción alternativa en este escenario clínico.

La RM tuvo mayor sensibilidad (100%) pero una menor especificidad (59%) para detectar la invasión del canal del hipogloso por paragangliomas yugulares en comparación con la TC (sensibilidad del 87,5% y especificidad del 66.7%) [183]. Los cambios que se producen por denervación en la lengua en el contexto de una parálisis del nervio hipogloso varían con la agudeza en la instauración de la lesión y pueden detectarse con la RM y la TC, si bien la RM proporciona un mejor contraste de los tejidos blandos [186-188].

Las secuencias SSFP fuertemente ponderadas en T2 y la angio-RM con contraste IV centrada en la región posterior del cráneo proporcionan imágenes detalladas de los PPCC inferiores, identificando el XII PC en el 90% a 100% de los casos [24].

Ecografía de cuello

No existe bibliografía relevante que apoye el uso de la ecografía de cuello en la evaluación inicial de la parálisis unilateral aislada del XII PC.

Variante 9: Parálisis de diferentes nervios craneales inferiores o síndromes combinados de los nervios craneales inferiores (IX-XII PPCC). Imagen inicial.

El bulbo raquídeo une la protuberancia a la médula espinal y está compuesto por una porción ventral y un tegmento dorsal. La porción ventral contiene las pirámides y las olivas, y el tegmento dorsal contiene los núcleos del IX al XII PPCC junto con los tractos sensoriales de la sustancia blanca. El aporte vascular del bulbo raquídeo proviene de la arteria espinal anterior, ramas de las arterias vertebrales y las arterias cerebelosas posteroinferiores [1,131]. Por fuera del tronco encefálico, los PPCC IX a XI atraviesan el foramen yugular, mientras que el XII PC atraviesa el canal del hipogloso en la región posterior de la base del cráneo antes de extenderse caudalmente hacia el cuello. Las lesiones que afectan el bulbo raquídeo, el espacio subaracnoideo o la región posterior de la base del cráneo, incluidos el foramen yugular y el canal del hipogloso, pueden conducir a múltiples parálisis de PPCC IX a XII en forma variable. Los pacientes con lesiones bulbares generalmente tendrán alteraciones neurológicas adicionales, como signos de vías largas, nistagmo, vértigo, ataxia, náuseas y vómitos. Un examen neurológico completo que evalúa estos signos puede localizar un proceso en el tronco encefálico. [18,135]. Los protocolos de imagen se pueden adaptar para evaluar la región sospechosa en base a la anatomía afectada.

La mayoría de los síndromes del tronco encefálico se deben a infartos y hemorragias que afectan esta estructura [132]. El síndrome de Wallenberg o síndrome medular lateral generalmente se debe a la oclusión de la arteria cerebelosa inferior posterior. Otros procesos que pueden afectar el tronco encefálico incluyen enfermedades desmielinizantes, tumores primarios del tronco encefálico, metástasis, encefalitis, malformaciones de Chiari y siringobulbia [18,132].

Se han descrito múltiples síndromes del foramen yugular basados con patrones variables de parálisis que afectan los PPCC IX a XII, que incluyen el síndrome de Vernet (IX, X, XI), el síndrome de Collet-Sicard (IX, X, XI, XII) y el síndrome de Villaret (IX, X, XI, XII y tronco simpático cervical). Las lesiones que afectan el foramen yugular que producen los síndromes del foramen yugular incluyen tumores del foramen yugular (paragangliomas, schwannomas y meningiomas), infecciones, procesos leptomenígeos, metástasis, traumatismos, colesteatoma y lesiones vasculares [147,148,193].

La disección de la arteria carótida interna puede producir una parálisis aguda del XII PC aislada o, con menos frecuencia, asociada a parálisis de múltiples PPCC (IX a XII [185-187]).

Los procesos leptomeníngeos pueden conducir a patrones variables de neuropatía craneal [18,132].

TC craneal

No existe bibliografía relevante que apoye el uso rutinario de la TC craneal en la evaluación inicial de parálisis de múltiples PPCC inferiores.

TC maxilofacial

No existe bibliografía relevante que apoye el uso de la TC maxilofacial en la evaluación inicial de parálisis de múltiples PPCC inferiores.

TC de hueso temporal

No existe bibliografía relevante que apoye el uso de la TC de hueso temporal en la evaluación inicial de parálisis de múltiples PPCC inferiores.

TC del cuello

Múltiples y diferentes síndromes del foramen yugular pueden dar lugar a patrones variables de parálisis de los IX a XII PPCC. Las lesiones que afectan el foramen yugular pueden extenderse caudalmente al cuello para afectar el espacio carotídeo. La TC es complementaria a la RM en la valoración de lesiones del foramen yugular o del espacio carotídeo. Las ventanas con algoritmos óseos de alta resolución y cortes finos son útiles para delinear fracturas de la base del cráneo, hiperostosis, erosión de la base del cráneo, calcificaciones intratumorales y los márgenes óseos del foramen yugular y los agujeros cercanos de la base del cráneo [144-148]. Los estudios deben realizarse con la administración de contraste. No hay bibliografía relevante que apoye el uso combinado de TC sin y con contraste IV.

Angio-TC de cabeza y cuello

La mayoría de los síndromes del tronco encefálico se deben a infartos y hemorragias que afectan esta estructura anatómica, la cual se visualizan de forma óptima con RM [132]. La angio-TC puede ser complementaria a la TC o a la RM para caracterizar las estructuras vasculares en estos escenarios clínicos.

Cuando se sospeche clínicamente la disección de la arteria carótida interna como causa de parálisis múltiple de los PPCC inferiores, la angio-TC puede ser útil para diagnosticarla, particularmente en el entorno emergente. En un estudio que comparó la angio-TC con la angiografía convencional, la primera tuvo una sensibilidad del 66% en la evaluación de la lesión vascular carotídea de origen traumático, siendo la mayoría de los falsos negativos lesiones traumáticas de bajo grado. [190]. En un estudio comparativo, la TC/angio-TC multidetector demostró más hallazgos característicos de disección de las arterias cervicales (arterias carótidas internas y vertebrales) en comparación con la RM /angio-RM. No hubo una preferencia significativa del observador por la RM /angio-RM en comparación con la TC/angio-TC en la evaluación de la disección de la arteria carótida interna. La RM/angio-RM proporcionó una caracterización adicional de las complicaciones isquémicas [191]. En una revisión retrospectiva de la literatura que comparó el rendimiento de la RM / angio-RM con angio-TC en la evaluación de la disección arterial cervico-cefálica utilizando como estándar de referencia la angiografía con catéter, los autores informaron sensibilidades y especificidades para la RM de 50% a 79% y de 67% a 99%, respectivamente, y sensibilidades y especificidades de la angio-TC de 51% a 98% y de 67% a 100%, respectivamente (basado en estudios prospectivos) [192]. Los autores concluyeron que las características de la RM / angio-RM y la angio-TC para el diagnóstico de disecciones arteriales cervico-cefálicas fueron similares, y la selección de la técnica debe basarse en factores individuales, incluida su disponibilidad de forma urgente. Una limitación de la literatura que evalúa la angio-RM y la angio-TC en el diagnóstico de las disecciones arteriales es que la mayoría de los estudios evalúan el rendimiento de la prueba en el contexto clínico de la disección traumática en lugar de la disección espontánea. La angio-TC se utiliza a menudo como una técnica de primera elección cuando se sospecha una disección carotídea en un entorno emergente [190].

FDG-PET/TC de base del cráneo hasta la mitad del muslo

No hay bibliografía relevante que apoye el uso de la FDG-PET/TC de base del cráneo hasta la mitad del muslo en la evaluación inicial de múltiples parálisis de PPCC inferiores.

Angio-RM de cabeza y cuello

La mayoría de los síndromes del tronco encefálico se deben a infartos y hemorragias que afectan esta estructura anatómica [132]. La angio-RM puede ser complementaria a la RM para caracterizar las estructuras vasculares en estos escenarios clínicos.

Cuando se sospecha clínicamente una disección de la arteria carótida interna como causa de parálisis múltiple de PPCC inferiores, la angio-RM puede ser útil para diagnosticarla, aunque es menos accesible en comparación con la angio-TC. [190]. En un estudio comparativo, la TC/angio-TC multidetector demostró más hallazgos característicos de disección de las arterias cervicales (arterias carótidas internas y vertebrales) en comparación con la RM /angio-RM. No hubo una preferencia significativa del observador por la RM /angio-RM en comparación con la TC/angio-TC en la evaluación de la disección de la arteria carótida interna. La RM/angio-RM proporcionó una caracterización adicional de las complicaciones isquémicas [191]. En una revisión retrospectiva de la literatura que comparó el rendimiento de la RM / angio-RM con angio-TC en la evaluación de la disección arterial cervico-cefálica utilizando como estándar de referencia la angiografía con catéter, los autores informaron sensibilidades y especificidades para la RM de 50% a 79% y de 67% a 99%, respectivamente, y sensibilidades y especificidades de la angio-TC de 51% a 98% y de 67% a 100%, respectivamente (basado en estudios prospectivos) [192]. Los autores concluyeron que las características de la RM / angio-RM y la angio-TC para el diagnóstico de disecciones arteriales cervico-cefálicas fueron similares, y la selección de la técnica debe basarse en factores individuales, incluida su disponibilidad de forma urgente. Una limitación de la literatura que evalúa la angio-RM y la angio-TC en el diagnóstico de las disecciones arteriales es que la mayoría de los estudios evalúan el rendimiento de la prueba en el contexto clínico de la disección traumática en lugar de la disección espontánea. La angio-TC se utiliza a menudo como una técnica de primera elección cuando se sospecha una disección carotídea en un entorno emergente [190].

RM cerebral

La RM es útil para investigar la patología que afecta la región posterior de la base del cráneo o la fosa posterior, incluidos la que afecta el tronco encefálico o los procesos leptomenígeos, que pueden producir parálisis múltiples de los PPCC inferiores [2,24,83,131,134,136,149].

Aunque la RM cerebral permite la visualización directa y una excelente evaluación del tronco encefálico y del curso intracraneal de los PPCC inferiores, no evalúa todo su curso extracraneal, que se pueden visualizar con la obtención simultánea una RM orbitaria, de la cara y el cuello. Si los protocolos institucionales requieren una RM cerebral complementaria para evaluar el curso intracraneal de los PPCC inferiores, ésta debe centrarse en la fosa posterior y en la región posterior de la base del cráneo. Los protocolos deben utilizar técnicas de alta resolución con cortes finos como se describe en la sección "Consideraciones especiales sobre los estudios de imagen" de este documento. Las imágenes obtenidas antes y tras la administración de contraste IV son la mejor opción para identificar y caracterizar una lesión. La RM sin contraste IV también puede ser una opción alternativa en este escenario clínico.

Las secuencias SSFP fuertemente ponderadas en T2 con cortes finos y la angio-RM con contraste IV centrada en la región posterior del cráneo proporcionan imágenes detalladas de los PPCC inferiores dentro del foramen yugular y su relación con el nervio hipogloso, a medida que salen de la base del cráneo, visualizando los PPCC IX, X, y XII en el 90% a 100% de los casos [24]. La visualización directa del XI PC es más variable, con su segmento craneal identificado en el 88% y el espinal en el 93% de los lados [149]. Otro estudio, que utilizó secuencias SSFP con contraste IV informó tasas más bajas en la identificación de su segmento espinal (51% de los sujetos) [24].

Las secuencias de DWI se puede utilizar para evaluar los infartos agudos del tronco encefálico, el colesteatoma y para caracterizar el grado de celularidad tumoral. Estudios de DWI falsamente negativos pueden ocurrir en el contexto de infartos muy pequeños del tronco encefálico [137,138]. Las secuencias de DWI obtenidas en el plano coronal o transversal con cortes finos pueden mejorar la sensibilidad para detectar infartos agudos pequeños del tronco encefálico. Se ha descrito que casi el 25% de los infartos agudos del tronco encefálico se visualizan mejor utilizando secuencias de DWI obtenidas en el plano coronal con cortes finos en comparación con secuencias de DWI obtenidas en el plano transversal con resolución estándar [138, 194].

RM orbitaria, de cara y cuello

La RM es útil para analizar la patología que afecta la región posterior de la base del cráneo o la fosa posterior, incluyendo la que afecta el tronco encefálico o las leptomeninges, que pueden causar parálisis múltiples de los PPCC inferiores [2,24,83,131,134,136,149].

Dependiendo de los protocolos institucionales, esta evaluación puede lograrse mediante una RM orbitaria, de la cara y el cuello realizadas simultáneamente con una RM cerebral. Los protocolos deben utilizar técnicas de alta resolución con cortes finos como se describe en la sección "Consideraciones especiales sobre los estudios de imagen" de este documento, y centrarse en la fosa posterior, la región posterior de la base del cráneo y el cuello a lo largo del curso de los PPCC afectados.

Los estudios deben obtenerse, si es posible, con la administración de contraste, ya que los tumores siguen siendo la causa más común de parálisis del nervio hipogloso. Las imágenes obtenidas antes y tras la administración de contraste IV son la mejor opción para identificar y caracterizar una lesión. La RM sin contraste IV también puede ser una opción alternativa en este escenario clínico.

Las secuencias SSFP fuertemente ponderadas en T2 con cortes finos y la angio-RM con contraste IV centrada en la región posterior del cráneo proporcionan imágenes detalladas de los PPCC inferiores dentro del foramen yugular y su relación con el nervio hipogloso, a medida que salen de la base del cráneo, visualizando los PPCC IX, X, y XII en el 90% a 100% de los casos [24]. La visualización directa del XI PC es más variable, con su segmento craneal identificado en el 88% y el espinal en el 93% de los lados [149]. Otro estudio, que utilizó secuencias SSFP con contraste IV informó tasas más bajas en la identificación de su segmento espinal (51% de los sujetos) [24].

Las secuencias de DWI se puede utilizar para evaluar los infartos agudos del tronco encefálico, el colesteatoma y para caracterizar el grado de celularidad tumoral. Estudios de DWI falsamente negativos pueden ocurrir en el contexto de infartos muy pequeños del tronco encefálico [137,138]. Las secuencias de DWI obtenidas en el plano coronal o transversal con cortes finos pueden mejorar la sensibilidad para detectar infartos agudos pequeños del tronco encefálico. Se ha descrito que casi el 25% de los infartos agudos del tronco encefálico se visualizan mejor utilizando secuencias de DWI obtenidas en el plano coronal con cortes finos en comparación con secuencias de DWI obtenidas en el plano transversal con resolución estándar [138, 194]

Ecografía de cuello

No existe literatura relevante que apoye el uso de la ecografía de cuello en la evaluación inicial de parálisis múltiples de PPCC inferiores.

Variante 10: Cáncer de cabeza y cuello. Diseminación tumoral perineural presunta o conocida del tumor. Imagen inicial.

La anatomía compacta del tronco encefálico da como resultado la proximidad de múltiples núcleos de los PPCC, y la compleja anatomía de la cabeza y el cuello da como resultado una proximidad e interconexión de múltiples PPCC, lo que puede producir múltiples neuropatías craneales. Las parálisis múltiples de los PPCC medios e inferiores se analizan en las variantes 4 y 9, respectivamente. La diseminación tumoral perineural puede conducir a parálisis aislada o múltiple de PPCC y se define como en los estudios de imagen como la diseminación macroscópica del tumor a lo largo del curso de un nervio distante del sitio del tumor primario. Debe distinguirse de la invasión perineural, que es la invasión local detectada en el diagnóstico histopatológico en el sitio del tumor primario. [66,124]. La diseminación tumoral perineural en los estudios de imagen se asocia con un peor pronóstico [195]. Los nervios trigémino (V PC) y facial (VII PC) son los más comúnmente afectados por la diseminación tumoral perineural, aunque cualquier nervio que transcurra en las proximidades de una neoplasia maligna puede verse afectado. Una amplia variedad de tumores puede provocar diseminación tumoral perineural, siendo el carcinoma de células escamosas (cutáneo y mucoso), el carcinoma adenoide quístico, el melanoma, el linfoma, el carcinoma de células basales y el carcinoma mucoepidermoide los más frecuentes en la cabeza y el cuello. Las claves para diagnosticar mediante estudios de imagen la diseminación tumoral perineural incluyen el borramiento de la grasa perineural y yuxtaforaminal; engrosamiento o realce asimétrico del nervio; dilatación o erosión foraminal; y signos de denervación de las estructuras inervadas por los nervios afectados [65,66,104,123,124,196].

TC craneal

No hay bibliografía relevante que apoye el uso rutinario de la TC craneal en la evaluación inicial de la diseminación tumoral perineural.

TC maxilofacial

No existe literatura relevante que apoye el uso rutinario de la TC maxilofacial en la evaluación inicial de la diseminación tumoral perineural. La TC maxilofacial con contraste puede ser complementaria a la RM, ya que caracteriza los cambios óseos de la base del cráneo y de los agujeros neurales; sin embargo, la TC de cuello, con contraste y con algoritmo de reconstrucción ósea óseo de alta resolución con cortes finos sobre la base del cráneo, puede proporcionar información similar, mientras estadifica simultáneamente el cuello [64,66]. No hay bibliografía relevante que apoye el uso combinado de TC sin y con contraste IV.

TC de hueso temporal

No existe bibliografía relevante que apoye el uso rutinario de la TC del hueso temporal en la evaluación inicial de la diseminación tumoral perineural. La TC del hueso temporal con contraste IV puede ser complementaria a la RM, ya que caracteriza los cambios óseos de la base del cráneo y de los agujeros neurales; sin embargo, la TC de cuello,

con contraste y con algoritmo de reconstrucción ósea óseo de alta resolución con cortes finos sobre la base del cráneo, puede proporcionar información similar, mientras estadifica simultáneamente el cuello [64,66]. No hay bibliografía relevante que apoye el uso combinado de TC sin y con contraste IV.

TC de cuello

La RM tiene una mejor sensibilidad para la detección de la diseminación tumoral perineural en comparación con la TC, y es el estudio de elección para su evaluación inicial [65]. Los nervios trigémino (V PC) y facial (VII PC), que tienen múltiples ramas que se extienden por la cara y el cuello, son los más comúnmente afectados por la diseminación tumoral perineural. La TC del cuello puede ser complementaria a la RM, siendo útil para caracterizar los cambios óseos de la base del cráneo y de los forámenes, así como los planos de grasa perineurales mientras estadifica simultáneamente el cuello [64,66]. Los estudios deben obtenerse con la administración de contraste IV. No hay bibliografía relevante que apoye el uso combinado de TC sin y con contraste IV.

Angio-TC de cabeza y cuello

No hay bibliografía relevante que apoye el uso de la angio-TC de cabeza y cuello en la evaluación inicial de la diseminación tumoral perineural.

FDG-PET/TC de base del cráneo hasta la mitad del muslo

La FDG-PET/TC no se utiliza de forma rutinaria en la evaluación inicial de la diseminación tumoral perineural, aunque ésta se puede detectar en imágenes metabólicas. La PET-FDG/CT puede ser útil para la estadificación y la evaluación de la respuesta en pacientes con una neoplasia maligna primaria conocida. [195,197]. El PET/RM con contraste puede detectar la diseminación tumoral perineural de un tumor y puede ser útil como alternativa a la PET/TC en la evaluación de pacientes con cánceres de cabeza y cuello [164].

Angio-RM de cabeza y cuello

No existe bibliografía relevante que apoye el uso de la angio-RM de cabeza y cuello en la evaluación inicial de la diseminación tumoral perineural.

RM cerebral

La RM de alta resolución con cortes finos y con contraste IV es una técnica especialmente útil para evaluar la diseminación tumoral perineural. Las imágenes obtenidas antes y tras la administración de contraste IV son la mejor opción para identificar y caracterizar una lesión. Aunque la RM cerebral permite la visualización directa y una excelente evaluación del tronco encefálico, de los segmentos intracraneal y foraminal de los PPCC, generalmente no evalúa todo su curso extracraneal, que se pueden visualizar simultáneamente utilizando las órbitas de resonancia magnética, la cara y el cuello.

Dependiendo de los protocolos institucionales, la RM cerebral puede ser complementaria a la RM orbitaria, de la cara y el cuello u órbitas para obtener imágenes del curso intracraneal de los nervios relevantes. Los protocolos deben utilizar técnicas de alta resolución con cortes finos como se describe en la sección "Consideraciones especiales sobre los estudios de imagen" de este documento. Las imágenes obtenidas antes y tras la administración de contraste IV son la mejor opción para identificar y caracterizar una lesión. La RM sin contraste IV también puede ser una opción alternativa en este escenario clínico.

Las sensibilidades para la detección por RM de la diseminación tumoral perineural del tumor varían entre el 73 y el 100 % y varían según el nervio evaluado y el momento de la obtención de imágenes en relación con el estudio histopatológico del tejido [65,104,123-125]. La RM puede subestimar la diseminación tumoral perineural microscópica [123-125]. Las técnicas avanzadas de imagen, como la tractografía, pueden ser de utilidad para detectar la diseminación tumoral perineural, pero se requieren más estudios que lo evidencie [130]. La PET/RM con contraste IV puede detectar la diseminación tumoral perineural de un tumor y puede ser útil como alternativa a la PET/TC en la evaluación de pacientes con cánceres de cabeza y cuello [164].

RM orbitaria, de cara y cuello

La RM con contraste de alta resolución con cortes finos es un método especialmente útil para evaluar la diseminación tumoral perineural.

Dependiendo de los protocolos institucionales, esta evaluación puede lograrse mediante una RM orbitaria, de la cara y el cuello realizadas simultáneamente con una RM cerebral. Los protocolos deben utilizar técnicas de alta resolución con cortes finos como se describe en la sección "Consideraciones especiales sobre los estudios de imagen" de este documento, y centrarse a lo largo del curso de los PPCC afectados.

Las imágenes obtenidas antes y tras la administración de contraste IV son la mejor opción para identificar y caracterizar una lesión. La RM sin contraste IV también puede ser una opción alternativa en este escenario clínico.

Las sensibilidades para la detección por RM de la diseminación tumoral perineural del tumor varían entre el 73 y el 100 % y varían según el nervio evaluado y el momento de la obtención de imágenes en relación con el estudio histopatológico del tejido [65,104,123-125]. La RM puede subestimar la diseminación tumoral perineural microscópica [123-125]. Las técnicas avanzadas de imagen, como la tractografía, pueden ser de utilidad para detectar la diseminación tumoral perineural, pero se requieren más estudios que lo evidencie [130]. La PET/RM con contraste IV puede detectar la diseminación tumoral perineural de un tumor y puede ser útil como alternativa a la PET/TC en la evaluación de pacientes con cánceres de cabeza y cuello [164].

Ecografía de cuello

No existe bibliografía relevante que apoye el uso de la ecografía de cuello en la evaluación inicial de la diseminación tumoral perineural.

Resumen de las recomendaciones

- **Variante 1:** RM orbitaria, de la cara y el cuello sin y con contraste IV suele ser adecuada como estudio de imagen inicial de pacientes con anosmia u otras anomalías del sentido del olfato (nervio olfatorio, I PC). El panel no estuvo de acuerdo en recomendar la RM cerebral sin y con contraste IV para este escenario clínico. Algunas instituciones realizan imágenes de alta resolución del I PC mediante RM cerebral sin y con contraste IV, lo que puede ser adecuado.
- **Variante 2:** La RM cerebral sin y con contraste IV o la RM orbitaria, de la cara y el cuello sin y con contraste IV suelen ser adecuadas como estudio de imagen inicial de pacientes con debilidad aislada unilateral de los músculos de la masticación, parálisis de los músculos de la masticación, alteraciones sensoriales de la cara y la cabeza, entumecimiento facial o neuralgia del trigémino (nervio trigémino, V PC). Estos procedimientos pueden ser alternativas equivalentes ((es decir, solo se solicitará un procedimiento para proporcionar la información clínica necesaria para el manejo eficaz del paciente), o complementarios y pueden variar según los protocolos institucionales. El panel no estuvo de acuerdo en recomendar la RM cerebral sin contraste IV para este escenario clínico. No hay suficiente bibliografía médica para concluir si estos pacientes se beneficiarían o no de la RM cerebral sin contraste IV.
- **Variante 3:** La RM cerebral sin y con contraste IV o la RM orbitaria, de la cara y el cuello sin y con contraste IV suelen ser adecuadas como estudio de imagen inicial de pacientes con debilidad unilateral aislada de la expresión facial, parálisis de la expresión facial, espasmo hemifacial o parálisis de Bell (nervio facial, VII PC). Estos procedimientos pueden ser alternativas equivalentes (es decir, solo se solicitará un procedimiento para proporcionar la información clínica necesaria para el manejo eficaz del paciente), o complementarios y pueden variar según los protocolos institucionales. El panel no estuvo de acuerdo en recomendar la RM orbitaria, de la cara y el cuello sin contraste IV para este escenario clínico. No hay suficiente literatura médica para concluir si estos pacientes se beneficiarían o no de la RM orbitaria, de la cara y el cuello IV. El panel no estuvo de acuerdo en recomendar la angio-RM cerebral sin contraste IV, que puede ser complementaria en el contexto clínico del espasmo hemifacial.
- **Variante 4:** La RM cerebral sin y con contraste IV o la RM orbitaria, de la cara y el cuello sin y con contraste IV suelen ser adecuadas como estudio de imagen inicial de pacientes con parálisis múltiples de diferentes PPCC medios (V-VII PPCC). Estos procedimientos pueden ser alternativas equivalentes (es decir, solo se solicitará un procedimiento para proporcionar la información clínica necesaria para el manejo eficaz del paciente), o complementarios y pueden variar según los protocolos institucionales.
- **Variante 5:** La RM cerebral sin y con contraste IV o la RM orbitaria, de la cara y el cuello sin y con contraste IV suelen ser adecuadas como estudio de imagen inicial de pacientes con dolor orofaríngeo (nervio glossofaríngeo, IX PC) o disfagia neurogénica orofaríngea. Estos procedimientos pueden ser alternativas equivalentes (es decir, solo se solicitará un procedimiento para proporcionar la información clínica necesaria para el manejo eficaz del paciente), o complementarios, y pueden variar según los protocolos institucionales.
- **Variante 6:** La RM cerebral sin y con contraste IV, la RM orbitaria, de la cara y el cuello sin y con contraste IV o la TC de cuello con contraste IV suelen ser adecuadas como estudio de imagen inicial de pacientes con parálisis aislada y unilateral palatina, de las cuerdas vocales o ambas (nervio vago, X PC). Estos procedimientos pueden ser alternativas equivalentes (es decir, solo se ordenará un procedimiento para proporcionar la

información clínica para administrar eficazmente la atención del paciente) o complementarios, y pueden variar según los protocolos institucionales y el escenario clínico.

- **Variante 7:** La RM cerebral sin y con contraste IV, la RM orbitaria, de la cara y el cuello sin y con contraste IV o la TC de cuello con contraste IV suelen ser adecuadas como estudio de imagen inicial de pacientes con debilidad o parálisis aislada y unilateral de los músculos esternocleidomastoideo y trapecio (nervio accesorio, XI PC). Estos procedimientos pueden ser alternativas equivalentes (es decir, solo se ordenará un procedimiento para proporcionar la información clínica para administrar eficazmente la atención del paciente) o complementarios, y pueden variar según los protocolos institucionales y el escenario clínico.
- **Variante 8:** La RM cerebral sin y con contraste IV, la RM orbitaria, de la cara y el cuello sin y con contraste IV o la TC de cuello con contraste IV suelen ser adecuadas como estudio de imagen inicial de pacientes con debilidad o parálisis aislada y unilateral de la lengua (nervio hipogloso, XII PC). Estos procedimientos pueden ser alternativas equivalentes (es decir, solo se ordenará un procedimiento para proporcionar la información clínica para administrar eficazmente la atención del paciente) o complementarios, y pueden variar según los protocolos institucionales y el escenario clínico.
- **Variante 9:** La RM cerebral sin y con contraste IV, la RM orbitaria, de la cara y el cuello sin y con contraste IV o la TC de cuello con contraste IV suelen ser adecuadas como estudio de imagen inicial de pacientes con parálisis de múltiples y diferentes PPCC inferiores o con síndromes combinados de PPCC inferiores (IX-XII PPCC). Estos procedimientos pueden ser alternativas equivalentes (es decir, solo se ordenará un procedimiento para proporcionar la información clínica para administrar eficazmente la atención del paciente) o complementarios, y pueden variar según los protocolos institucionales y el escenario clínico.
- **Variante 10:** La RM cerebral sin y con contraste IV, o la RM orbitaria, de la cara y el cuello sin y con contraste IV suelen ser adecuadas como estudio de imagen inicial de pacientes con cáncer de cabeza y cuello y presunta o conocida diseminación tumoral perineural. Estos procedimientos pueden ser alternativas equivalentes (es decir, solo se ordenará un procedimiento para proporcionar la información clínica para administrar eficazmente la atención del paciente) o complementarios, y pueden variar según los protocolos institucionales y el escenario clínico.

Documentos de apoyo

La tabla de evidencia, la búsqueda bibliográfica y el apéndice para este tema están disponibles en <https://acsearch.acr.org/list>. El apéndice incluye la evaluación de la solidez de la evidencia y las tabulaciones de la ronda de calificación para cada recomendación.

Para obtener información adicional sobre la metodología de los criterios de idoneidad y otros documentos de apoyo, consulte www.acr.org/ac.

Idoneidad Nombres de categoría y definiciones

Nombre de categoría de idoneidad	Clasificación de idoneidad	Definición de categoría de idoneidad
Usualmente apropiado	7, 8 o 9	El procedimiento o tratamiento por imágenes está indicado en los escenarios clínicos especificados con una relación riesgo-beneficio favorable para los pacientes.
Puede ser apropiado	4, 5 o 6	El procedimiento o tratamiento por imágenes puede estar indicado en los escenarios clínicos especificados como una alternativa a los procedimientos o tratamientos de imagen con una relación riesgo-beneficio más favorable, o la relación riesgo-beneficio para los pacientes es equívoca.
Puede ser apropiado (desacuerdo)	5	Las calificaciones individuales están demasiado dispersas de la mediana del panel. La etiqueta diferente proporciona transparencia con respecto a la recomendación del panel. "Puede ser apropiado" es la categoría de calificación y se asigna una calificación de 5.
Usualmente inapropiado	1, 2 o 3	Es poco probable que el procedimiento o tratamiento por imágenes esté indicado en los escenarios clínicos especificados, o es probable que la relación riesgo-beneficio para los pacientes sea desfavorable.

Información relativa sobre el nivel de radiación

Los posibles efectos adversos para la salud asociados con la exposición a la radiación son un factor importante a considerar al seleccionar el procedimiento de imagen apropiado. Debido a que existe una amplia gama de exposiciones a la radiación asociadas con diferentes procedimientos de diagnóstico, se ha incluido una indicación de nivel de radiación relativo (RRL) para cada examen por imágenes. Los RRL se basan en la dosis efectiva, que es una cuantificación de dosis de radiación que se utiliza para estimar el riesgo total de radiación de la población asociado con un procedimiento de imagen. Los pacientes en el grupo de edad pediátrica tienen un riesgo inherentemente mayor de exposición, debido tanto a la sensibilidad orgánica como a una mayor esperanza de vida (relevante para la larga latencia que parece acompañar a la exposición a la radiación). Por estas razones, los rangos estimados de dosis de RRL para los exámenes pediátricos son más bajos en comparación con los especificados para adultos (ver Tabla a continuación). Se puede encontrar información adicional sobre la evaluación de la dosis de radiación para los exámenes por imágenes en el documento [Introducción a la Evaluación de la Dosis de Radiación](#) de los Criterios de Idoneidad del ACR® [198].

Asignaciones relativas del nivel de radiación		
Nivel de radiación relativa*	Rango de estimación de dosis efectiva para adultos	Rango de estimación de dosis efectiva pediátrica
○	0 mSv	0 mSv
☼	<0.1 mSv	<0.03 mSv
☼☼	0.1-1 mSv	0.03-0.3 mSv
☼☼☼	1-10 mSv	0.3-3 mSv
☼☼☼☼	10-30 mSv	3-10 mSv
☼☼☼☼☼	30-100 mSv	10-30 mSv

*No se pueden hacer asignaciones de RRL para algunos de los exámenes, porque las dosis reales del paciente en estos procedimientos varían en función de una serie de factores (por ejemplo, la región del cuerpo expuesta a la radiación ionizante, la guía de imágenes que se utiliza). Los RRL para estos exámenes se designan como "Varía".

Referencias

1. Angeles Fernandez-Gil M, Palacios-Bote R, Leo-Barahona M, Mora-Encinas JP. Anatomy of the brainstem: a gaze into the stem of life. *Semin Ultrasound CT MR* 2010;31:196-219.
2. Soldatos T, Batra K, Blitz AM, Chhabra A. Lower cranial nerves. *Neuroimaging Clin N Am* 2014;24:35-47.
3. Joo W, Yoshioka F, Funaki T, Mizokami K, Rhoton AL, Jr. Microsurgical anatomy of the trigeminal nerve. *Clin Anat* 2014;27:61-88.
4. Lopez-Elizalde R, Campero A, Sanchez-Delgadillo T, Lemus-Rodriguez Y, Lopez-Gonzalez MI, Godinez-Rubi M. Anatomy of the olfactory nerve: A comprehensive review with cadaveric dissection. *Clin Anat* 2018;31:109-17.
5. Blitz AM, Choudhri AF, Chonka ZD, et al. Anatomic considerations, nomenclature, and advanced cross-sectional imaging techniques for visualization of the cranial nerve segments by MR imaging. *Neuroimaging Clin N Am* 2014;24:1-15.
6. Rhoton AL, Jr. Jugular foramen. *Neurosurgery* 2000;47:S267-85.
7. El-Khouly H, Fernandez-Miranda J, Rhoton AL, Jr. Blood supply of the facial nerve in the middle fossa: the petrosal artery. *Neurosurgery* 2008;62:ONS297-303; discussion ONS03-4.
8. Campero A, Campero AA, Martins C, Yasuda A, Rhoton AL, Jr. Surgical anatomy of the dural walls of the cavernous sinus. *J Clin Neurosci* 2010;17:746-50.
9. Joo W, Funaki T, Yoshioka F, Rhoton AL, Jr. Microsurgical anatomy of the infratemporal fossa. *Clin Anat* 2013;26:455-69.
10. Takemura Y, Inoue T, Morishita T, Rhoton AL, Jr. Comparison of microscopic and endoscopic approaches to the cerebellopontine angle. *World Neurosurg* 2014;82:427-41.
11. Yagmurlu K, Rhoton AL, Jr., Tanriover N, Bennett JA. Three-dimensional microsurgical anatomy and the safe entry zones of the brainstem. *Neurosurgery* 2014;10 Suppl 4:602-19; discussion 19-20.
12. Eduardo Corrales C, Mudry A, Jackler RK. Perpetuation of errors in illustrations of cranial nerve anatomy. *J Neurosurg* 2017;127:192-98.
13. Iwanaga J, Fisahn C, Alonso F, et al. Microsurgical Anatomy of the Hypoglossal and C1 Nerves: Description of a Previously Undescribed Branch to the Atlanto-Occipital Joint. *World Neurosurg* 2017;100:590-93.
14. FIPAT. *Terminologia Anatomica*. 2nd ed. Halifax, Nova Scotia, Canada: Federative International Programme for Anatomical Terminology; 2019.
15. Casselman J, Mermuys K, Delanote J, Ghekiere J, Coenegrachts K. MRI of the cranial nerves--more than meets the eye: technical considerations and advanced anatomy. *Neuroimaging Clin N Am* 2008;18:197-231, preceding x.
16. Kennedy TA, Corey AS, Policeni B, et al. ACR Appropriateness Criteria® Orbits Vision and Visual Loss. *J Am Coll Radiol* 2018;15:S116-S31.
17. Sharma A, Kirsch CFE, Aulino JM, et al. ACR Appropriateness Criteria® Hearing Loss and/or Vertigo. *J Am Coll Radiol* 2018;15:S321-S31.
18. Carroll CG, Campbell WW. Multiple cranial neuropathies. *Semin Neurol* 2009;29:53-65.
19. Chu J, Zhou Z, Hong G, et al. High-resolution MRI of the intraparotid facial nerve based on a microsurface coil and a 3D reversed fast imaging with steady-state precession DWI sequence at 3T. *AJNR Am J Neuroradiol* 2013;34:1643-8.
20. Zhao Y, Yang B. Value of Visualization of the Intraparotid Facial Nerve and Parotid Duct Using a Micro Surface Coil and Three-Dimensional Reversed Fast Imaging With Steady-State Precession and Diffusion-Weighted Imaging Sequence. *J Craniofac Surg* 2018;29:e754-e57.
21. Casselman JW, Kuhweide R, Deimling M, Ampe W, Dehaene I, Meeus L. Constructive interference in steady state-3DFT MR imaging of the inner ear and cerebellopontine angle. *AJNR Am J Neuroradiol* 1993;14:47-57.
22. Yousry I, Camelio S, Schmid UD, et al. Visualization of cranial nerves I-XII: value of 3D CISS and T2-weighted FSE sequences. *Eur Radiol* 2000;10:1061-7.
23. Blitz AM, Northcutt B, Shin J, et al. Contrast-Enhanced CISS Imaging for Evaluation of Neurovascular Compression in Trigeminal Neuralgia: Improved Correlation with Symptoms and Prediction of Surgical Outcomes. *AJNR Am J Neuroradiol* 2018;39:1724-32.

24. Linn J, Peters F, Moriggl B, Naidich TP, Bruckmann H, Yousry I. The jugular foramen: imaging strategy and detailed anatomy at 3T. *AJNR Am J Neuroradiol* 2009;30:34-41.
25. Adachi M, Kabasawa H, Kawaguchi E. Depiction of the cranial nerves within the brain stem with use of PROPELLER multishot diffusion-weighted imaging. *AJNR Am J Neuroradiol* 2008;29:911-2.
26. Wenz H, Al-Zghloul M, Hart E, Kurth S, Groden C, Forster A. Track-Density Imaging of the Human Brainstem for Anatomic Localization of Fiber Tracts and Nerve Nuclei in Vivo: Initial Experience with 3-T Magnetic Resonance Imaging. *World Neurosurg* 2016;93:286-92.
27. Chen RC, Khorsandi AS, Shatzkes DR, Holliday RA. The radiology of referred otalgia. *AJNR Am J Neuroradiol* 2009;30:1817-23.
28. Lee RK, Burns J, Ajam AA, et al. ACR Appropriateness Criteria® Seizures and Epilepsy. *J Am Coll Radiol* 2020;17:S293-S304.
29. Hoekman PK, Houlton JJ, Seiden AM. The utility of magnetic resonance imaging in the diagnostic evaluation of idiopathic olfactory loss. *Laryngoscope* 2014;124:365-8.
30. Hummel T, Landis BN, Huttenbrink KB. Smell and taste disorders. *GMS Curr Top Otorhinolaryngol Head Neck Surg* 2011;10:Doc04.
31. Alt JA, Mace JC, Buniel MC, Soler ZM, Smith TL. Predictors of olfactory dysfunction in rhinosinusitis using the brief smell identification test. *Laryngoscope* 2014;124:E259-66.
32. Patel RM, Pinto JM. Olfaction: anatomy, physiology, and disease. *Clin Anat* 2014;27:54-60.
33. Koenigkam-Santos M, Santos AC, Versiani BR, Diniz PR, Junior JE, de Castro M. Quantitative magnetic resonance imaging evaluation of the olfactory system in Kallmann syndrome: correlation with a clinical smell test. *Neuroendocrinology* 2011;94:209-17.
34. Zhang Z, Sun X, Wang C, Wang G, Zhao B. Magnetic Resonance Imaging Findings in Kallmann Syndrome: 14 Cases and Review of the Literature. *J Comput Assist Tomogr* 2016;40:39-42.
35. Kesslak JP, Cotman CW, Chui HC, et al. Olfactory tests as possible probes for detecting and monitoring Alzheimer's disease. *Neurobiol Aging* 1988;9:399-403.
36. Ponsen MM, Stoffers D, Booij J, van Eck-Smit BL, Wolters E, Berendse HW. Idiopathic hyposmia as a preclinical sign of Parkinson's disease. *Ann Neurol* 2004;56:173-81.
37. Baba T, Kikuchi A, Hirayama K, et al. Severe olfactory dysfunction is a prodromal symptom of dementia associated with Parkinson's disease: a 3 year longitudinal study. *Brain* 2012;135:161-9.
38. Jung HJ, Shin IS, Lee JE. Olfactory function in mild cognitive impairment and Alzheimer's disease: A meta-analysis. *Laryngoscope* 2019;129:362-69.
39. Hummel T, Urbig A, Huart C, Duprez T, Rombaux P. Volume of olfactory bulb and depth of olfactory sulcus in 378 consecutive patients with olfactory loss. *J Neurol* 2015;262:1046-51.
40. Saito T, Tsuzuki K, Yukitatsu Y, Sakagami M. Correlation between olfactory acuity and sinonasal radiological findings in adult patients with chronic rhinosinusitis. *Auris Nasus Larynx* 2016;43:422-8.
41. Chung MS, Choi WR, Jeong HY, Lee JH, Kim JH. MR Imaging-Based Evaluations of Olfactory Bulb Atrophy in Patients with Olfactory Dysfunction. *AJNR Am J Neuroradiol* 2018;39:532-37.
42. Wang J, Eslinger PJ, Doty RL, et al. Olfactory deficit detected by fMRI in early Alzheimer's disease. *Brain Res* 2010;1357:184-94.
43. Wang J, Sun X, Yang QX. Early Aging Effect on the Function of the Human Central Olfactory System. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2017;72:1007-14.
44. Pellegrino R, Hahner A, Bojanowski V, Hummel C, Gerber J, Hummel T. Olfactory function in patients with hyposmia compared to healthy subjects - An fMRI study. *Rhinology* 2016;54:374-81.
45. Vasavada MM, Martinez B, Wang J, et al. Central Olfactory Dysfunction in Alzheimer's Disease and Mild Cognitive Impairment: A Functional MRI Study. *J Alzheimers Dis* 2017;59:359-68.
46. Meles SK, Vadasz D, Renken RJ, et al. FDG PET, dopamine transporter SPECT, and olfaction: Combining biomarkers in REM sleep behavior disorder. *Mov Disord* 2017;32:1482-86.
47. Reichert JL, Postma EM, Smeets PAM, et al. Severity of olfactory deficits is reflected in functional brain networks-An fMRI study. *Hum Brain Mapp* 2018;39:3166-77.
48. Moon WJ, Park M, Hwang M, Kim JK. Functional MRI as an Objective Measure of Olfaction Deficit in Patients with Traumatic Anosmia. *AJNR Am J Neuroradiol* 2018;39:2320-25.
49. Negoias S, Croy I, Gerber J, et al. Reduced olfactory bulb volume and olfactory sensitivity in patients with acute major depression. *Neuroscience* 2010;169:415-21.

50. Wang J, You H, Liu JF, Ni DF, Zhang ZX, Guan J. Association of olfactory bulb volume and olfactory sulcus depth with olfactory function in patients with Parkinson disease. *AJNR Am J Neuroradiol* 2011;32:677-81.
51. Brodoehl S, Klingner C, Volk GF, Bitter T, Witte OW, Redecker C. Decreased olfactory bulb volume in idiopathic Parkinson's disease detected by 3.0-tesla magnetic resonance imaging. *Mov Disord* 2012;27:1019-25.
52. Hummel T, Haehner A, Hummel C, Croy I, Iannilli E. Lateralized differences in olfactory bulb volume relate to lateralized differences in olfactory function. *Neuroscience* 2013;237:51-5.
53. Croy I, Negoias S, Symmank A, Schellong J, Joraschky P, Hummel T. Reduced olfactory bulb volume in adults with a history of childhood maltreatment. *Chem Senses* 2013;38:679-84.
54. Negoias S, Hummel T, Symmank A, Schellong J, Joraschky P, Croy I. Olfactory bulb volume predicts therapeutic outcome in major depression disorder. *Brain Imaging Behav* 2016;10:367-72.
55. Rottstaedt F, Weidner K, Strauss T, et al. Size matters - The olfactory bulb as a marker for depression. *J Affect Disord* 2018;229:193-98.
56. Kandemirli SG, Altundag A, Yildirim D, Tekcan Sanli DE, Saatci O. Olfactory Bulb MRI and Paranasal Sinus CT Findings in Persistent COVID-19 Anosmia. *Acad Radiol* 2021;28:28-35.
57. Van Abel KM, Starkman S, O'Reilly AG, Price DL. Craniofacial pain secondary to occult head and neck tumors. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2014;150:813-7.
58. Gass A, Kitchen N, MacManus DG, Moseley IF, Hennerici MG, Miller DH. Trigeminal neuralgia in patients with multiple sclerosis: lesion localization with magnetic resonance imaging. *Neurology* 1997;49:1142-4.
59. Borges A, Casselman J. Imaging the trigeminal nerve. *Eur J Radiol* 2010;74:323-40.
60. Lummel N, Mehrkens JH, Linn J, et al. Diffusion tensor imaging of the trigeminal nerve in patients with trigeminal neuralgia due to multiple sclerosis. *Neuroradiology* 2015;57:259-67.
61. Chen DQ, DeSouza DD, Hayes DJ, Davis KD, O'Connor P, Hodaie M. Diffusivity signatures characterize trigeminal neuralgia associated with multiple sclerosis. *Mult Scler* 2016;22:51-63.
62. Karkas A, Lamblin E, Meyer M, Gay E, Ternier J, Schmerber S. Trigeminal nerve deficit in large and compressive acoustic neuromas and its correlation with MRI findings. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2014;151:675-80.
63. Wei Y, Zhao W, Pu C, et al. Clinical features and long-term surgical outcomes in 39 patients with tumor-related trigeminal neuralgia compared with 360 patients with idiopathic trigeminal neuralgia. *Br J Neurosurg* 2017;31:101-06.
64. Yamamoto M, Curtin HD, Suwansa-ard P, Sakai O, Sano T, Okano T. Identification of juxtaforaminal fat pads of the second division of the trigeminal pathway on MRI and CT. *AJR Am J Roentgenol* 2004;182:385-92.
65. Hanna E, Vural E, Prokopakis E, Carrau R, Snyderman C, Weissman J. The sensitivity and specificity of high-resolution imaging in evaluating perineural spread of adenoid cystic carcinoma to the skull base. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 2007;133:541-5.
66. Badger D, Aygun N. Imaging of Perineural Spread in Head and Neck Cancer. *Radiol Clin North Am* 2017;55:139-49.
67. Park KJ, Kano H, Berkowitz O, et al. Computed tomography-guided gamma knife stereotactic radiosurgery for trigeminal neuralgia. *Acta Neurochir (Wien)* 2011;153:1601-9.
68. Lutz J, Linn J, Mehrkens JH, et al. Trigeminal neuralgia due to neurovascular compression: high-spatial-resolution diffusion-tensor imaging reveals microstructural neural changes. *Radiology* 2011;258:524-30.
69. Leal PR, Hermier M, Souza MA, Cristino-Filho G, Froment JC, Sindou M. Visualization of vascular compression of the trigeminal nerve with high-resolution 3T MRI: a prospective study comparing preoperative imaging analysis to surgical findings in 40 consecutive patients who underwent microvascular decompression for trigeminal neuralgia. *Neurosurgery* 2011;69:15-25; discussion 26.
70. Zhou Q, Liu ZL, Qu CC, Ni SL, Xue F, Zeng QS. Preoperative demonstration of neurovascular relationship in trigeminal neuralgia by using 3D FIESTA sequence. *Magn Reson Imaging* 2012;30:666-71.
71. Shimizu M, Imai H, Kagoshima K, Umezawa E, Shimizu T, Yoshimoto Y. Detection of compression vessels in trigeminal neuralgia by surface-rendering three-dimensional reconstruction of 1.5- and 3.0-T magnetic resonance imaging. *World Neurosurg* 2013;80:378-85.

72. Zeng Q, Zhou Q, Liu Z, Li C, Ni S, Xue F. Preoperative detection of the neurovascular relationship in trigeminal neuralgia using three-dimensional fast imaging employing steady-state acquisition (FIESTA) and magnetic resonance angiography (MRA). *J Clin Neurosci* 2013;20:107-11.
73. Maarbjerg S, Wolfram F, Gozalov A, Olesen J, Bendtsen L. Significance of neurovascular contact in classical trigeminal neuralgia. *Brain* 2015;138:311-9.
74. Yang D, Shen J, Xia X, et al. Preoperative evaluation of neurovascular relationship in trigeminal neuralgia by three-dimensional fast low angle shot (3D-FLASH) and three-dimensional constructive interference in steady-state (3D-CISS) MRI sequence. *Br J Radiol* 2018;91:20170557.
75. Jani RH, Hughes MA, Gold MS, Branstetter BF, Ligus ZE, Sekula RF, Jr. Trigeminal Nerve Compression Without Trigeminal Neuralgia: Intraoperative vs Imaging Evidence. *Neurosurgery* 2019;84:60-65.
76. Yao S, Zhang J, Zhao Y, et al. Multimodal Image-Based Virtual Reality Presurgical Simulation and Evaluation for Trigeminal Neuralgia and Hemifacial Spasm. *World Neurosurg* 2018;113:e499-e507.
77. Baliazin VA, Baliazina EV, Aksenov DP. Computed Tomography in the Diagnosis of Classical Trigeminal Neuralgia. *J Comput Assist Tomogr* 2017;41:521-27.
78. Hitchon PW, Zanaty M, Moritani T, et al. Microvascular decompression and MRI findings in trigeminal neuralgia and hemifacial spasm. A single center experience. *Clin Neurol Neurosurg* 2015;139:216-20.
79. Leal PR, Barbier C, Hermier M, Souza MA, Cristino-Filho G, Sindou M. Atrophic changes in the trigeminal nerves of patients with trigeminal neuralgia due to neurovascular compression and their association with the severity of compression and clinical outcomes. *J Neurosurg* 2014;120:1484-95.
80. Suzuki M, Yoshino N, Shimada M, et al. Trigeminal neuralgia: differences in magnetic resonance imaging characteristics of neurovascular compression between symptomatic and asymptomatic nerves. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol* 2015;119:113-8.
81. Panczykowski DM, Frederickson AM, Hughes MA, Oskin JE, Stevens DR, Sekula RF, Jr. A Blinded, Case-Control Trial Assessing the Value of Steady State Free Precession Magnetic Resonance Imaging in the Diagnosis of Trigeminal Neuralgia. *World Neurosurg* 2016;89:427-33.
82. Erbay SH, Bhadelia RA, O'Callaghan M, et al. Nerve atrophy in severe trigeminal neuralgia: noninvasive confirmation at MR imaging--initial experience. *Radiology* 2006;238:689-92.
83. Blitz AM, Macedo LL, Chonka ZD, et al. High-resolution CISS MR imaging with and without contrast for evaluation of the upper cranial nerves: segmental anatomy and selected pathologic conditions of the cisternal through extraforaminal segments. *Neuroimaging Clin N Am* 2014;24:17-34.
84. Lee YJ, Moon HC, Tak S, Cheong C, Park YS. Atrophic Changes and Diffusion Abnormalities of Affected Trigeminal Nerves in Trigeminal Neuralgia Using 7-T MRI. *Stereotact Funct Neurosurg* 2019;97:169-75.
85. Sandell T, Ringstad GA, Eide PK. Usefulness of the endoscope in microvascular decompression for trigeminal neuralgia and MRI-based prediction of the need for endoscopy. *Acta Neurochir (Wien)* 2014;156:1901-9; discussion 09.
86. Lin W, Chen YL, Zhang QW. Vascular compression of the trigeminal nerve in asymptomatic individuals: a voxel-wise analysis of axial and radial diffusivity. *Acta Neurochir (Wien)* 2014;156:577-80.
87. Lutz J, Thon N, Stahl R, et al. Microstructural alterations in trigeminal neuralgia determined by diffusion tensor imaging are independent of symptom duration, severity, and type of neurovascular conflict. *J Neurosurg* 2016;124:823-30.
88. Lin W, Zhu WP, Chen YL, et al. Large-diameter compression arteries as a possible facilitating factor for trigeminal neuralgia: analysis of axial and radial diffusivity. *Acta Neurochir (Wien)* 2016;158:521-6.
89. Hung PS, Chen DQ, Davis KD, Zhong J, Hodaie M. Predicting pain relief: Use of pre-surgical trigeminal nerve diffusion metrics in trigeminal neuralgia. *Neuroimage Clin* 2017;15:710-18.
90. Moon HC, You ST, Baek HM, et al. 7.0Tesla MRI tractography in patients with trigeminal neuralgia. *Magn Reson Imaging* 2018;54:265-70.
91. Lee CC, Chong ST, Chen CJ, et al. The timing of stereotactic radiosurgery for medically refractory trigeminal neuralgia: the evidence from diffusion tractography images. *Acta Neurochir (Wien)* 2018;160:977-86.
92. Zhang Y, Mao Z, Cui Z, et al. Diffusion Tensor Imaging of Axonal and Myelin Changes in Classical Trigeminal Neuralgia. *World Neurosurg* 2018;112:e597-e607.
93. Tohyama S, Hung PS, Zhong J, Hodaie M. Early postsurgical diffusivity metrics for prognostication of long-term pain relief after Gamma Knife radiosurgery for trigeminal neuralgia. *J Neurosurg* 2018;131:539-48.

94. Li M, Yan J, Li S, et al. Reduced volume of gray matter in patients with trigeminal neuralgia. *Brain Imaging Behav* 2017;11:486-92.
95. Tian T, Guo L, Xu J, et al. Brain white matter plasticity and functional reorganization underlying the central pathogenesis of trigeminal neuralgia. *Sci Rep* 2016;6:36030.
96. Tsai YH, Yuan R, Patel D, et al. Altered structure and functional connection in patients with classical trigeminal neuralgia. *Hum Brain Mapp* 2018;39:609-21.
97. Liu J, Zhu J, Yuan F, Zhang X, Zhang Q. Abnormal brain white matter in patients with right trigeminal neuralgia: a diffusion tensor imaging study. *J Headache Pain* 2018;19:46.
98. Cox B, Zuniga JR, Panchal N, Cheng J, Chhabra A. Magnetic resonance neurography in the management of peripheral trigeminal neuropathy: experience in a tertiary care centre. *Eur Radiol* 2016;26:3392-400.
99. Ho ML, Juliano A, Eisenberg RL, Moonis G. Anatomy and pathology of the facial nerve. *AJR Am J Roentgenol* 2015;204:W612-9.
100. Sekula RF, Jr., Frederickson AM, Branstetter BF, et al. Thin-slice T2 MRI imaging predicts vascular pathology in hemifacial spasm: a case-control study. *Mov Disord* 2014;29:1299-303.
101. Hughes MA, Branstetter BF, Taylor CT, et al. MRI findings in patients with a history of failed prior microvascular decompression for hemifacial spasm: how to image and where to look. *AJNR Am J Neuroradiol* 2015;36:768-73.
102. Hohman MH, Hadlock TA. Etiology, diagnosis, and management of facial palsy: 2000 patients at a facial nerve center. *Laryngoscope* 2014;124:E283-93.
103. Wolf ME, Rausch HW, Eisele P, Habich S, Platten M, Alonso A. Acute Corticonuclear Tract Ischemic Stroke with Isolated Central Facial Palsy. *J Stroke Cerebrovasc Dis* 2019;28:495-98.
104. Nader ME, Ginsberg LE, Bell D, Roberts DB, Gidley PW. Evaluating Perineural Spread to the Intratemporal Facial Nerve on Magnetic Resonance Imaging. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2019;160:1087-94.
105. Rajati M, Pezeshki Rad M, Irani S, Khorsandi MT, Motasaddi Zarandy M. Accuracy of high-resolution computed tomography in locating facial nerve injury sites in temporal bone trauma. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 2014;271:2185-9.
106. Vianna M, Adams M, Schachern P, Lazarini PR, Paparella MM, Cureoglu S. Differences in the diameter of facial nerve and facial canal in bell's palsy--a 3-dimensional temporal bone study. *Otol Neurotol* 2014;35:514-8.
107. Li H, Wang L, Hao S, et al. Identification of the Facial Nerve in Relation to Vestibular Schwannoma Using Preoperative Diffusion Tensor Tractography and Intraoperative Tractography-Integrated Neuronavigation System. *World Neurosurg* 2017;107:669-77.
108. Chen Y, Zhang K, Xu Y, Che Y, Guan L, Li Y. Reliability of temporal bone high-resolution CT in patients with facial paralysis in temporal bone fracture. *Am J Otolaryngol* 2018;39:150-52.
109. Ohtani K, Mashiko T, Oguro K, et al. Preoperative Three-Dimensional Diagnosis of Neurovascular Relationships at the Root Exit Zones During Microvascular Decompression for Hemifacial Spasm. *World Neurosurg* 2016;92:171-78.
110. Jia JM, Guo H, Huo WJ, et al. Preoperative Evaluation of Patients with Hemifacial Spasm by Three-dimensional Time-of-Flight (3D-TOF) and Three-dimensional Constructive Interference in Steady State (3D-CISS) Sequence. *Clin Neuroradiol* 2016;26:431-38.
111. Hong HS, Yi BH, Cha JG, et al. Enhancement pattern of the normal facial nerve at 3.0 T temporal MRI. *Br J Radiol* 2010;83:118-21.
112. Lim HK, Lee JH, Hyun D, et al. MR diagnosis of facial neuritis: diagnostic performance of contrast-enhanced 3D-FLAIR technique compared with contrast-enhanced 3D-T1-fast-field echo with fat suppression. *AJNR Am J Neuroradiol* 2012;33:779-83.
113. Dehkharghani S, Lubarsky M, Aiken AH, Kang J, Hudgins PA, Saindane AM. Redefining normal facial nerve enhancement: healthy subject comparison of typical enhancement patterns--unenhanced and contrast-enhanced spin-echo versus 3D inversion recovery-prepared fast spoiled gradient-echo imaging. *AJR Am J Roentgenol* 2014;202:1108-13.
114. Radhakrishnan R, Ahmed S, Tilden JC, Morales H. Comparison of normal facial nerve enhancement at 3T MRI using gadobutrol and gadopentetate dimeglumine. *Neuroradiol J* 2017;30:554-60.
115. Guenette JP, Seethamraju RT, Jayender J, Corrales CE, Lee TC. MR Imaging of the Facial Nerve through the Temporal Bone at 3T with a Noncontrast Ultrashort Echo Time Sequence. *AJNR Am J Neuroradiol* 2018;39:1903-06.

116. Guenette JP, Ben-Shlomo N, Jayender J, et al. MR Imaging of the Extracranial Facial Nerve with the CISS Sequence. *AJNR Am J Neuroradiol* 2019;40:1954-59.
117. Tien R, Dillon WP, Jackler RK. Contrast-enhanced MR imaging of the facial nerve in 11 patients with Bell's palsy. *AJNR Am J Neuroradiol* 1990;11:735-41.
118. Kress BP, Griesbeck F, Efinger K, et al. [The prognostic value of quantified MRI at an early stage of Bell's palsy]. *Rofo* 2002;174:426-32.
119. Kress B, Griesbeck F, Stippich C, Bahren W, Sartor K. Bell palsy: quantitative analysis of MR imaging data as a method of predicting outcome. *Radiology* 2004;230:504-9.
120. Song MH, Kim J, Jeon JH, et al. Clinical significance of quantitative analysis of facial nerve enhancement on MRI in Bell's palsy. *Acta Otolaryngol* 2008;128:1259-65.
121. Jun BC, Chang KH, Lee SJ, Park YS. Clinical feasibility of temporal bone magnetic resonance imaging as a prognostic tool in idiopathic acute facial palsy. *J Laryngol Otol* 2012;126:893-6.
122. Kuya J, Kuya K, Shinohara Y, et al. Usefulness of High-Resolution 3D Multi-Sequences for Peripheral Facial Palsy: Differentiation Between Bell's Palsy and Ramsay Hunt Syndrome. *Otol Neurotol* 2017;38:1523-27.
123. Nemzek WR, Hecht S, Gandour-Edwards R, Donald P, McKennan K. Perineural spread of head and neck tumors: how accurate is MR imaging? *AJNR Am J Neuroradiol* 1998;19:701-6.
124. Gandhi MR, Panizza B, Kennedy D. Detecting and defining the anatomic extent of large nerve perineural spread of malignancy: comparing "targeted" MRI with the histologic findings following surgery. *Head Neck* 2011;33:469-75.
125. Baulch J, Gandhi M, Sommerville J, Panizza B. 3T MRI evaluation of large nerve perineural spread of head and neck cancers. *J Med Imaging Radiat Oncol* 2015;59:578-85.
126. Hilly O, Chen JM, Birch J, et al. Diffusion Tensor Imaging Tractography of the Facial Nerve in Patients With Cerebellopontine Angle Tumors. *Otol Neurotol* 2016;37:388-93.
127. Borkar SA, Garg A, Mankotia DS, et al. Prediction of facial nerve position in large vestibular schwannomas using diffusion tensor imaging tractography and its intraoperative correlation. *Neurol India* 2016;64:965-70.
128. Savardekar AR, Patra DP, Thakur JD, et al. Preoperative diffusion tensor imaging-fiber tracking for facial nerve identification in vestibular schwannoma: a systematic review on its evolution and current status with a pooled data analysis of surgical concordance rates. *Neurosurg Focus* 2018;44:E5.
129. Attye A, Karkas A, Tropres I, et al. Parotid gland tumours: MR tractography to assess contact with the facial nerve. *Eur Radiol* 2016;26:2233-41.
130. Rouchy RC, Attye A, Medici M, et al. Facial nerve tractography: A new tool for the detection of perineural spread in parotid cancers. *Eur Radiol* 2018;28:3861-71.
131. Sciacca S, Lynch J, Davagnanam I, Barker R. Midbrain, Pons, and Medulla: Anatomy and Syndromes. *Radiographics* 2019;39:1110-25.
132. Keane JR. Multiple cranial nerve palsies: analysis of 979 cases. *Arch Neurol* 2005;62:1714-7.
133. American College of Radiology. ACR Appropriateness Criteria®: Cerebrovascular Disease. Available at: <https://acsearch.acr.org/docs/69478/Narrative/>. Accessed March 31, 2022.
134. Bag AK, Chapman PR. Neuroimaging: intrinsic lesions of the central skull base region. *Semin Ultrasound CT MR* 2013;34:412-35.
135. Querol-Pascual MR. Clinical approach to brainstem lesions. *Semin Ultrasound CT MR* 2010;31:220-9.
136. Yagi A, Sato N, Takahashi A, et al. Added value of contrast-enhanced CISS imaging in relation to conventional MR images for the evaluation of intracavernous cranial nerve lesions. *Neuroradiology* 2010;52:1101-9.
137. Fukuoka T, Takeda H, Dembo T, et al. Clinical review of 37 patients with medullary infarction. *J Stroke Cerebrovasc Dis* 2012;21:594-9.
138. Felfeli P, Wenz H, Al-Zghloul M, Groden C, Forster A. Combination of standard axial and thin-section coronal diffusion-weighted imaging facilitates the diagnosis of brainstem infarction. *Brain Behav* 2017;7:e00666.
139. Giorgi C, Broggi G. Surgical treatment of glossopharyngeal neuralgia and pain from cancer of the nasopharynx. A 20-year experience. *J Neurosurg* 1984;61:952-5.
140. Fayad JN, Keles B, Brackmann DE. Jugular foramen tumors: clinical characteristics and treatment outcomes. *Otol Neurotol* 2010;31:299-305.

141. Vorasubin N, Sang UH, Mafee M, Nguyen QT. Glossopharyngeal schwannomas: a 100 year review. *Laryngoscope* 2009;119:26-35.
142. Kent DT, Rath TJ, Snyderman C. Conventional and 3-Dimensional Computerized Tomography in Eagle's Syndrome, Glossopharyngeal Neuralgia, and Asymptomatic Controls. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2015;153:41-7.
143. Zhao H, Zhang X, Zhu J, Tang YD, Li ST. Microvascular Decompression for Glossopharyngeal Neuralgia: Long-Term Follow-Up. *World Neurosurg* 2017;102:151-56.
144. Valavanis A, Schubiger O, Oguz M. High-resolution CT investigation of nonchromaffin paragangliomas of the temporal bone. *AJNR Am J Neuroradiol* 1983;4:516-9.
145. Eldevik OP, Gabrielsen TO, Jacobsen EA. Imaging findings in schwannomas of the jugular foramen. *AJNR Am J Neuroradiol* 2000;21:1139-44.
146. Macdonald AJ, Salzman KL, Harnsberger HR, Gilbert E, Shelton C. Primary jugular foramen meningioma: imaging appearance and differentiating features. *AJR Am J Roentgenol* 2004;182:373-7.
147. Vogl TJ, Bisdas S. Differential diagnosis of jugular foramen lesions. *Skull Base* 2009;19:3-16.
148. Wanna GB, Sweeney AD, Haynes DS, Carlson ML. Contemporary management of jugular paragangliomas. *Otolaryngol Clin North Am* 2015;48:331-41.
149. Linn J, Moriggl B, Schwarz F, et al. Cisternal segments of the glossopharyngeal, vagus, and accessory nerves: detailed magnetic resonance imaging-demonstrated anatomy and neurovascular relationships. *J Neurosurg* 2009;110:1026-41.
150. Gaul C, Hastreiter P, Duncker A, Naraghi R. Diagnosis and neurosurgical treatment of glossopharyngeal neuralgia: clinical findings and 3-D visualization of neurovascular compression in 19 consecutive patients. *J Headache Pain* 2011;12:527-34.
151. Jani RH, Hughes MA, Ligus ZE, Nikas A, Sekula RF. MRI Findings and Outcomes in Patients Undergoing Microvascular Decompression for Glossopharyngeal Neuralgia. *J Neuroimaging* 2018;28:477-82.
152. Paquette CM, Manos DC, Psooy BJ. Unilateral vocal cord paralysis: a review of CT findings, mediastinal causes, and the course of the recurrent laryngeal nerves. *Radiographics* 2012;32:721-40.
153. Rubin AD, Hawkshaw MJ, Moyer CA, Dean CM, Sataloff RT. Arytenoid cartilage dislocation: a 20-year experience. *J Voice* 2005;19:687-701.
154. Rosenthal LH, Benninger MS, Deeb RH. Vocal fold immobility: a longitudinal analysis of etiology over 20 years. *Laryngoscope* 2007;117:1864-70.
155. Hojjat H, Svider PF, Folbe AJ, et al. Cost-effectiveness of routine computed tomography in the evaluation of idiopathic unilateral vocal fold paralysis. *Laryngoscope* 2017;127:440-44.
156. Noel JE, Jeffery CC, Damrose E. Repeat Imaging in Idiopathic Unilateral Vocal Fold Paralysis: Is It Necessary? *Ann Otol Rhinol Laryngol* 2016;125:1010-14.
157. Bilici S, Yildiz M, Yigit O, Misir E. Imaging Modalities in the Etiologic Evaluation of Unilateral Vocal Fold Paralysis. *J Voice* 2019;33:813 e1-13 e5.
158. Kang BC, Roh JL, Lee JH, et al. Usefulness of computed tomography in the etiologic evaluation of adult unilateral vocal fold paralysis. *World J Surg* 2013;37:1236-40.
159. Badia PI, Hillel AT, Shah MD, Johns MM, 3rd, Klein AM. Computed tomography has low yield in the evaluation of idiopathic unilateral true vocal fold paresis. *Laryngoscope* 2013;123:204-7.
160. Chen DW, Young A, Donovan DT, Ongkasuwan J. Routine computed tomography in the evaluation of vocal fold movement impairment without an apparent cause. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2015;152:308-13.
161. Paddle PM, Mansor MB, Song PC, Franco RA, Jr. Diagnostic Yield of Computed Tomography in the Evaluation of Idiopathic Vocal Fold Paresis. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2015;153:414-9.
162. Baki MM, Menys A, Atkinson D, et al. Feasibility of vocal fold abduction and adduction assessment using cine-MRI. *Eur Radiol* 2017;27:598-606.
163. Miyamoto M, Ohara A, Arai T, et al. Three-dimensional imaging of vocalizing larynx by ultra-high-resolution computed tomography. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 2019;276:3159-64.
164. Kuhn FP, Hullner M, Mader CE, et al. Contrast-enhanced PET/MR imaging versus contrast-enhanced PET/CT in head and neck cancer: how much MR information is needed? *J Nucl Med* 2014;55:551-8.
165. Heller MT, Meltzer CC, Fukui MB, et al. Superphysiologic FDG Uptake in the Non-Paralyzed Vocal Cord. Resolution of a False-Positive PET Result with Combined PET-CT Imaging. *Clin Positron Imaging* 2000;3:207-11.

166. Kamel EM, Goerres GW, Burger C, von Schulthess GK, Steinert HC. Recurrent laryngeal nerve palsy in patients with lung cancer: detection with PET-CT image fusion -- report of six cases. *Radiology* 2002;224:153-6.
167. Grant N, Wong RJ, Kraus DH, Schoder H, Branski RC. Positron-emission tomography enhancement after vocal fold injection medialization. *Ear Nose Throat J* 2017;96:218-24.
168. Song SW, Jun BC, Cho KJ, Lee S, Kim YJ, Park SH. CT evaluation of vocal cord paralysis due to thoracic diseases: a 10-year retrospective study. *Yonsei Med J* 2011;52:831-7.
169. Koszka C, Leichtfried FE, Wiche G. Identification and spatial arrangement of high molecular weight proteins (Mr 300 000-330 000) co-assembling with microtubules from a cultured cell line (rat glioma C6). *Eur J Cell Biol* 1985;38:149-56.
170. Woo JW, Park I, Choe JH, Kim JH, Kim JS. Comparison of ultrasound frequency in laryngeal ultrasound for vocal cord evaluation. *Surgery* 2017;161:1108-12.
171. Masood MM, Huang B, Goins A, Hackman TG. Anatomic factors affecting the use of ultrasound to predict vocal fold motion: A pilot study. *Am J Otolaryngol* 2018;39:413-17.
172. Wong KP, Au KP, Lam S, Chang YK, Lang BHH. Vocal Cord Palsies Missed by Transcutaneous Laryngeal Ultrasound (TLUSG): Do They Experience Worse Outcomes? *World J Surg* 2019;43:824-30.
173. Ruan Z, Ren R, Dong W, et al. Assessment of vocal cord movement by ultrasound in the ICU. *Intensive Care Med* 2018;44:2145-52.
174. Shah MK, Ghai B, Bhatia N, Verma RK, Panda NK. ()Comparison of transcutaneous laryngeal ultrasound with video laryngoscope for assessing the vocal cord mobility in patients undergoing thyroid surgery. *Auris Nasus Larynx* 2019;46:593-98.
175. Kim DH, Cho YJ, Tiel RL, Kline DG. Surgical outcomes of 111 spinal accessory nerve injuries. *Neurosurgery* 2003;53:1106-12; discussion 02-3.
176. Li AE, Greditzer HGt, Melisaratos DP, Wolfe SW, Feinberg JH, Sneag DB. MRI findings of spinal accessory neuropathy. *Clin Radiol* 2016;71:316-20.
177. Canella C, Demondion X, Abreu E, Marchiori E, Cotten H, Cotten A. Anatomical study of spinal accessory nerve using ultrasonography. *Eur J Radiol* 2013;82:56-61.
178. Mirjalili SA, Muirhead JC, Stringer MD. Ultrasound visualization of the spinal accessory nerve in vivo. *J Surg Res* 2012;175:e11-6.
179. Cesmebasi A, Smith J, Spinner RJ. Role of Sonography in Surgical Decision Making for Iatrogenic Spinal Accessory Nerve Injuries: A Paradigm Shift. *J Ultrasound Med* 2015;34:2305-12.
180. Shen J, Chen W, Ye X, et al. Ultrasound in the management of iatrogenic spinal accessory nerve palsy at the posterior cervical triangle area. *Muscle Nerve* 2019;59:64-69.
181. Yousry I, Moriggl B, Schmid UD, et al. Detailed anatomy of the intracranial segment of the hypoglossal nerve: neurovascular relationships and landmarks on magnetic resonance imaging sequences. *J Neurosurg* 2002;96:1113-22.
182. Keane JR. Twelfth-nerve palsy. Analysis of 100 cases. *Arch Neurol* 1996;53:561-6.
183. Gursoy M, Orru E, Blitz AM, Carey JP, Olivi A, Yousem DM. Hypoglossal canal invasion by glomus jugulare tumors: clinico-radiological correlation. *Clin Imaging* 2014;38:655-8.
184. Guarnizo A, Glikstein R, Torres C. Imaging Features of isolated hypoglossal nerve palsy. *J Neuroradiol* 2020;47:136-50.
185. Mokri B, Silbert PL, Schievink WI, Piegras DG. Cranial nerve palsy in spontaneous dissection of the extracranial internal carotid artery. *Neurology* 1996;46:356-9.
186. Learned KO, Thaler ER, O'Malley BW, Jr., Grady MS, Loevner LA. Hypoglossal nerve palsy missed and misinterpreted: the hidden skull base. *J Comput Assist Tomogr* 2012;36:718-24.
187. Jurkiewicz MT, Stein JM, Learned KO, Nasrallah IM, Loevner LA. Hypoglossal nerve palsy due to carotid artery dissection: an uncommon presentation of a common problem. *Neuroradiol J* 2019;32:123-26.
188. Russo CP, Smoker WR, Weissman JL. MR appearance of trigeminal and hypoglossal motor denervation. *AJNR Am J Neuroradiol* 1997;18:1375-83.
189. Davagnanam I, Chavda SV. Identification of the normal jugular foramen and lower cranial nerve anatomy: contrast-enhanced 3D fast imaging employing steady-state acquisition MR imaging. *AJNR Am J Neuroradiol* 2008;29:574-6.
190. Paulus EM, Fabian TC, Savage SA, et al. Blunt cerebrovascular injury screening with 64-channel multidetector computed tomography: more slices finally cut it. *J Trauma Acute Care Surg* 2014;76:279-83; discussion 84-5.

191. Vertinsky AT, Schwartz NE, Fischbein NJ, Rosenberg J, Albers GW, Zaharchuk G. Comparison of multidetector CT angiography and MR imaging of cervical artery dissection. *AJNR Am J Neuroradiol* 2008;29:1753-60.
192. Provenzale JM, Sarikaya B. Comparison of test performance characteristics of MRI, MR angiography, and CT angiography in the diagnosis of carotid and vertebral artery dissection: a review of the medical literature. *AJR Am J Roentgenol* 2009;193:1167-74.
193. Thomas AJ, Wiggins RH, 3rd, Gurgel RK. Nonparaganglioma jugular foramen tumors. *Otolaryngol Clin North Am* 2015;48:343-59.
194. Entwisle T, Perchyonok Y, Fitt G. Thin section magnetic resonance diffusion-weighted imaging in the detection of acute infratentorial stroke. *J Med Imaging Radiat Oncol* 2016;60:616-23.
195. Dercle L, Hartl D, Rozenblum-Beddok L, et al. Diagnostic and prognostic value of 18F-FDG PET, CT, and MRI in perineural spread of head and neck malignancies. *Eur Radiol* 2018;28:1761-70.
196. Chang PC, Fischbein NJ, McCalmont TH, et al. Perineural spread of malignant melanoma of the head and neck: clinical and imaging features. *AJNR Am J Neuroradiol* 2004;25:5-11.
197. Bronstein Y, Tummala S, Rohren E. F-18 FDG PET/CT for detection of malignant involvement of peripheral nerves: case series and literature review. *Clin Nucl Med* 2011;36:96-100.
198. American College of Radiology. ACR Appropriateness Criteria® Radiation Dose Assessment Introduction. Available at: <https://www.acr.org/-/media/ACR/Files/Appropriateness-Criteria/RadiationDoseAssessmentIntro.pdf>. Accessed March 31, 2022.

El Comité de Criterios de Adecuación del ACR y sus paneles de expertos han desarrollado criterios para determinar los estudios de imágenes apropiados para el diagnóstico y tratamiento de condiciones médicas específicas. Estos criterios están destinados a guiar a los radiólogos, radioterapeutas y médicos de referencia en la toma de decisiones con respecto al examen radiológica y el tratamiento. En general, la complejidad y la gravedad de la condición clínica de un paciente deben dictar la selección de tratamientos o procedimientos basados en imágenes más apropiados. Solo se clasifican los exámenes que se utilizan generalmente para evaluar el estado del paciente. En este documento no se consideran otros estudios de imágenes necesarios para evaluar otras enfermedades coexistentes u otras consecuencias médicas asociadas. La disponibilidad de los equipamientos o del personal puede influir en la selección de los procedimientos o tratamientos apropiados. Las técnicas de imagen clasificadas como de investigación por la FDA no se han considerado en el desarrollo de estos criterios; sin embargo, se debe alentar el estudio de nuevas técnicas y aplicaciones. La decisión final en relación con la adecuación de cualquier examen o tratamiento radiológico específico debe tomarse por el médico remitente y el radiólogo a la luz de todas las circunstancias presentadas en un análisis individualizado de los pacientes.