



DOI: <https://doi.org/10.46296/yc.v10i18.0885>

SÍNDROME DE KLIPPEL-FEIL: PRESENTACIÓN DE UN CASO CLÍNICO CON REVISIÓN INTEGRAL DE LA LITERATURA

KLIPPEL-FEIL SYNDROME: A CASE REPORT AND COMPREHENSIVE LITERATURE REVIEW

Castillo-Córdoba Lisseth Viviana ¹; Flores-Droira Sebastian Rene ²; Iñiguez-Zaruma
Nathaly Gissell ³; Davila-Mora Sarah Nicole ⁴; Cevallos-Loor Manuel Fabricio ⁵

¹ Universidad Nacional de Loja. Loja, Ecuador.

Correo: liseth.castillo@unl.edu.ec. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0008-2032-042X>

² Universidad San Francisco de Quito. Quito, Ecuador.

Correo: sebasfloresdroira@hotmail.com. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0006-3296-7728>

³ Universidad Nacional de Loja. Loja, Ecuador.

Correo: gissell0251@gmail.com. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0003-7243-4780>

⁴ Universidad de las Américas. Quito, Ecuador.

Correo: sari.dm@hotmail.com. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0005-1199-7250>

⁵ Universidad de Guayaquil. Guayaquil, Ecuador.

Correo: drfabriciocevallos@gmail.com. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0003-8481-8706>

Resumen

El Síndrome de Klippel-Feil es una anomalía congénita poco frecuente caracterizada por la fusión de dos o más vértebras cervicales secundaria a una alteración en la segmentación embrionaria durante las primeras semanas del desarrollo fetal. Clínicamente, puede manifestarse mediante la tríada clásica de cuello corto, implantación baja del cabello y limitación de la movilidad cervical; sin embargo, esta presentación completa se observa en menos de la mitad de los pacientes. La enfermedad puede asociarse a múltiples alteraciones musculoesqueléticas, neurológicas, cardiovasculares, auditivas y renales, lo que convierte su abordaje en un reto diagnóstico y terapéutico. El diagnóstico se fundamenta en la evaluación clínica y estudios de imagen, incluyendo radiografía, tomografía computarizada y resonancia magnética, útiles para determinar la extensión de las alteraciones y detectar complicaciones neurológicas. El manejo depende de la gravedad clínica y de las anomalías asociadas, pudiendo variar desde tratamiento conservador hasta intervención quirúrgica en casos de inestabilidad o compromiso neurológico. En este trabajo se presenta el caso de un paciente pediátrico con el fin de enfatizar en la importancia del reconocimiento temprano y el enfoque multidisciplinario que son fundamentales para disminuir complicaciones y optimizar la calidad de vida de los pacientes. Se realizó un estudio descriptivo tipo reporte de caso basado en la evaluación clínica, pruebas de laboratorio e imágenes, complementado con una revisión estructurada de la literatura.

Palabras claves: Klippel-Feil, anomalía congénita, fusión cervical.

Abstract

Klippel-Feil Syndrome is a rare congenital anomaly characterized by the fusion of two or more cervical vertebrae secondary to alterations in embryonic segmentation during the first weeks of fetal development. Clinically, it may present with the classic triad of a short neck, low posterior hairline, and limited cervical mobility; however, this complete presentation is observed in less than half of patients. The disease may be associated with multiple musculoskeletal, neurological, cardiovascular, auditory, and renal abnormalities, making its approach a diagnostic and therapeutic challenge. Diagnosis is based on clinical evaluation and imaging studies, including radiography, computed tomography, and magnetic resonance imaging, which are useful for determining the extent of the abnormalities and detecting neurological complications. Management depends on clinical severity and associated anomalies, ranging from conservative treatment to surgical intervention in cases of instability or neurological compromise. This study presents the case of a pediatric patient in order to emphasize the importance of early recognition and a multidisciplinary approach, which are essential to reduce complications and optimize patients' quality of life. A descriptive case report study was conducted

Información del manuscrito:

Fecha de recepción: 17 de febrero de 2026.

Fecha de aceptación: 20 de abril de 2026.

Fecha de publicación: 26 de mayo de 2026.



based on clinical evaluation, laboratory tests, and imaging studies, complemented by a structured literature review.

Keywords: Klippel-Feil, congenital anomaly, cervical fusion.

1. Introducción

André Feil y Maurice Klippel describieron por primera vez en 1912 una serie de pacientes con fusión congénita de las vértebras cervicales, entidad que posteriormente recibiría el nombre de Síndrome de Klippel-Feil en honor a sus autores. Sus aportes a la teratología y al estudio de las enfermedades espinales trascendieron el ámbito científico, contribuyendo significativamente a modificar las percepciones erróneas sobre los pacientes con deformidades y malformaciones congénitas a inicios del siglo XX (1-2).

El Síndrome de Klippel-Feil es una anomalía congénita caracterizada por la fusión de dos o más vértebras cervicales. Clínicamente, se manifiesta por implantación baja del cabello en la región occipital, cuello corto y limitación de la movilidad cervical. Es un padecimiento de herencia autosómica dominante, asociada a elementos ambientales lo que revela la heterogeneidad del

síndrome. Afecta aproximadamente a 1 de cada 40 000 recién nacidos en todo el mundo, con una ligera predominancia femenina. Cabe mencionar que existen muchos casos asintomáticos por ende los niños que no se someten a imágenes cervicales o que no presentan una deformidad física evidente probablemente llegarán a la edad adulta sin ser conscientes de su condición (2-4).

El Síndrome de Klippel-Feil cuenta con dos sistemas principales de clasificación: la clasificación original descrita por Maurice Klippel y André Feil, que divide la enfermedad en tres tipos según la extensión, localización de la fusión vertebral y las anomalías vertebrales asociadas; y una clasificación más reciente propuesta por Clarke et al., basada en los patrones de herencia, las anomalías asociadas y el nivel axial de la fusión cervical más anterior (5).

El objetivo del presente artículo es destacar la importancia del diagnóstico oportuno del Síndrome



de Klippel-Feil mediante una adecuada valoración clínica, complementada con estudios genéticos y de imagen, permitiendo identificar de forma temprana las anomalías asociadas y favorecer un abordaje multidisciplinario integral. A propósito de un caso clínico, se enfatiza la relevancia de considerar esta entidad dentro de los diagnósticos diferenciales con el fin de disminuir la posibilidad de diagnósticos tardíos o imprecisos y prevenir potenciales complicaciones neurológicas y musculoesqueléticas.

2. Metodología

Se efectuó un estudio descriptivo tipo reporte de caso de un paciente pediátrico con diagnóstico de síndrome de Klippel-Feil, analizado mediante valoración clínica, estudios complementarios, evaluación genética e imágenes diagnósticas. El abordaje del caso logra resaltar la importancia del diagnóstico oportuno y de un enfoque integral que permita disminuir diagnósticos tardíos o imprecisos.

2.1 Estrategia de búsqueda

Se realizó una búsqueda bibliográfica estructurada en fuentes

biomédicas y académicas especializadas, incluyendo NCBI Bookshelf/StatPearls, PubMed, Elsevier, ScienceDirect, Radiology Case Reports, Neurosurgical Focus y repositorios universitarios. Se incluyeron artículos originales, reportes de caso, revisiones de literatura y capítulos académicos relacionados con la fisiopatología, manifestaciones clínicas, clasificación, diagnóstico, anomalías asociadas y manejo del síndrome de Klippel-Feil.

Para garantizar una revisión amplia, se utilizaron términos de búsqueda en inglés y español, combinados con operadores booleanos:

("Klippel-Feil Syndrome" OR "Klippel-Feil" OR "congenital cervical fusion" OR "cervical vertebral fusion" OR "síndrome de Klippel-Feil") AND ("diagnosis" OR "clinical assessment" OR "genetics" OR "imaging" OR "computed tomography" OR "magnetic resonance imaging" OR "case report" OR "literature review").

La búsqueda incluyó publicaciones disponibles hasta 2026, priorizando reportes de caso, revisiones actualizadas y literatura relevante

sobre el diagnóstico y presentación clínica del síndrome de Klippel-Feil.

2.2 Criterios de selección

Se incluyeron artículos originales, revisiones y reportes de caso en inglés y español relacionados con el Síndrome de Klippel-Feil, abordando aspectos clínicos, diagnósticos, genéticos y terapéuticos.

Se excluyeron estudios duplicados, publicaciones sin acceso a texto completo y documentos sin relevancia clínica para el tema de estudio.

3. Presentación de caso

Se presenta el caso de un paciente masculino, producto de segunda gesta, nacido por cesárea a las 34,4 semanas de gestación debido a preeclampsia materna. Al nacimiento presentó puntuación APGAR de 8 al primer minuto y 9 a los cinco minutos. Los parámetros antropométricos fueron: peso de 2020 g, talla de 40,5 cm, perímetro cefálico de 32 cm y perímetro braquial de 10,5 cm. El examen físico neonatal inicial no evidenció alteraciones relevantes. Finalmente se determina el diagnóstico de nacido vivo con peso adecuado para

la edad gestacional y prematuridad tardía.

A los dos meses de vida, la madre refiere notar rigidez cervical persistente y desviación de la postura del cuello, hallazgos inicialmente compatibles con tortícolis congénita, motivo por el cual el paciente fue valorado bajo dicha sospecha diagnóstica. Durante la evaluación clínica se evidenció cuello corto, implantación baja de la línea posterior del cabello y limitación del arco de movilidad cervical, con lateralización hacia la izquierda y convexidad derecha. Adicionalmente, se identificó un hoyuelo sacro en la línea media.

Tras el seguimiento del caso y valoraciones consecutivas, se solicita un estudio genético convencional el cual descarta anomalías de grandes cromosomas.

Figura 1. Resultado de estudio genético convencional

ESTUDIO GENÉTICO CONVENCIONAL	
Fecha del examen: 15 de noviembre de 2018	
TIPO DE MUESTRA	RESULTADO
 Cultivo de linfocitos obtenidos de sangre periférica	 Cariotipo normal 46, XY No se encuentran anomalías de grandes cromosomas.

Se solicitan radiografías de columna cervical en proyecciones anteroposterior, lateral y transoral en las que se evidencian anomalías congénitas de segmentación vertebral caracterizadas por fusión de cuerpos vertebrales cervicales altos con configuración de vértebras en bloque, predominantemente a nivel de C2-C3, asociadas a disminución del espacio intervertebral correspondiente. Se observa además rectificación de la lordosis cervical fisiológica, discreta alteración de la alineación cervical con lateralización hacia la izquierda y acortamiento relativo del cuello. Los hallazgos descritos son compatibles con síndrome de Síndrome de Klippel-Feil (figura 2, 3 ,4)

Figura 2. Radiografía cervical en proyección anteroposterior



Figura 3. Radiografía cervical en proyección lateral.

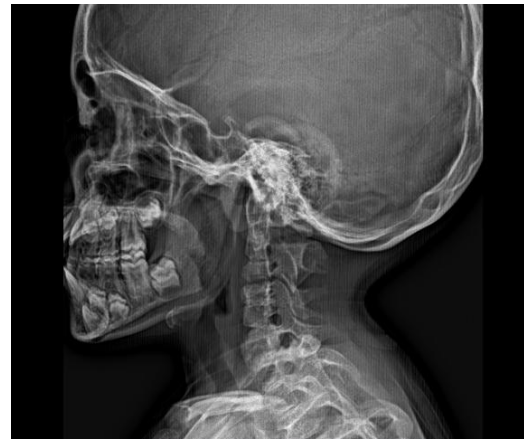


Figura 4. Radiografía cervical en proyección transoral



Se realizó una resonancia magnética de cabeza y cuello evidenció anomalías congénitas de segmentación vertebral caracterizadas por hemivértebras a nivel de C2, C6 y C7, asociadas a fusión de los cuerpos vertebrales C2-C3.

A los nueve meses de edad se estableció finalmente el diagnóstico de Síndrome de Klippel-Feil, sustentado en la presencia de fusión

vertebral a nivel cervical evidenciada en los estudios de imagen, asociada a la tríada clínica clásica caracterizada por cuello corto, implantación baja de la línea posterior del cabello y limitación de la movilidad cervical. Aunque el estudio genético convencional no evidenció alteraciones cromosómicas mayores, este hallazgo no excluye el diagnóstico, considerando que la etiopatogenia del síndrome puede involucrar tanto factores genéticos como ambientales.

Durante los controles evolutivos posteriores se evidenció retraso del desarrollo psicomotor, alteración del lenguaje, discapacidad intelectual leve y compromiso de las curvas de crecimiento con presencia de talla baja. Asimismo, presentó limitación de la movilidad en todos los arcos articulares de ambos hombros, asociada a contractura y restricción

funcional de la musculatura cervical. A los 18 meses de edad, la valoración por cardiología pediátrica mediante ecocardiograma identificó un foramen oval permeable. Posteriormente, a los dos años fue sometido a intervención quirúrgica por criptorquidia bilateral y, a los tres años, los potenciales evocados auditivos demostraron hipoacusia mixta izquierda, indicándose uso de audífono. Actualmente, el paciente continúa en seguimiento multidisciplinario por otorrinolaringología, neurocirugía pediátrica, cardiología pediátrica, pediatría, así como por servicios de terapia física, ocupacional y del lenguaje. En el examen físico actual se evidencia cuello corto, implantación baja del cuero cabelludo y alteración postural compatibles con Síndrome de Klippel-Feil. (Figura 5).

Figura 5. Fotografías clínicas en proyecciones frontal, posterior y lateral del paciente





4. Resultados y discusión

La revisión de la literatura realizada a partir de fuentes científicas actualizadas reunió múltiples reportes y revisiones de casos que describen al Síndrome de Klippel-Feil como una entidad congénita compleja cuyo diagnóstico se fundamenta en la correlación entre hallazgos clínicos, alteraciones de la anatomía vertebral cervical identificadas en estudios de imagen y la búsqueda sistemática de anomalías asociadas.

Nuestro caso reportado presentó hallazgos clínicos e imagenológicos concordantes con los criterios descritos en la literatura. Asimismo, durante el seguimiento se documentaron múltiples patologías frecuentemente asociadas con el síndrome, incluyendo alteraciones auditivas, cardíacas, musculoesqueléticas y del neurodesarrollo, lo que reforzó la necesidad de un abordaje multidisciplinario integral orientado al diagnóstico oportuno, seguimiento evolutivo, disminución de complicaciones a largo plazo y mejora en la calidad de vida del paciente.

Revisión de la literatura

El Síndrome de Klippel-Feil es un defecto congénito en la formación o segmentación de la columna cervical. Puede presentarse un amplio espectro de anomalías asociadas. Esta heterogeneidad ha dificultado la clarificación de las causas genéticas y el manejo de los pacientes con fusión vertebral congénita. En esta revisión nos enfocamos en la heterogeneidad clínica, las alteraciones radiográficas y la etiología genética del síndrome de Klippel-Feil. Asimismo, enfatizamos la importancia de una evaluación integral y de la adecuada delimitación de las clases diagnósticas y pronósticas. Recientemente, se ha reportado que la prevalencia del Síndrome de Klippel-Feil podría ser mayor de lo previamente estimado, debido a que el diagnóstico clínico puede no ser confiable y a que muchos casos esporádicos son identificados incidentalmente mediante estudios de imagen (6).

La etiología del Síndrome de Klippel-Feil no se conoce completamente. Diversos estudios han planteado que la disrupción vascular, lesiones fetales globales, alteraciones

primarias del tubo neural y factores genéticos relacionados podrían participar en el desarrollo de esta afección. Asimismo, se han descrito mutaciones hereditarias en los genes GDF6, GDF3 y MEOX1, involucrados en el desarrollo óseo embrionario y en la segmentación vertebral. Las alteraciones de GDF6 y GDF3 presentan herencia autosómica dominante, mientras que las mutaciones de MEOX1 siguen un patrón autosómico recesivo. La fisiopatología se da por la segmentación defectuosa de la columna cervical ocurre durante las semanas 3 a 8 del desarrollo embrionario, lo que resulta en la fusión persistente de las vértebras afectadas. (4).

La presentación clínica del síndrome es altamente heterogénea. La tríada diagnóstica clásica incluye cuello corto, implantación baja de la línea posterior del cabello y limitación de la movilidad cervical. Sin embargo, estudios recientes han reportado que cerca de la mitad de los pacientes afectados no presentan estas características típicas. Los Institutos Nacionales de Salud y la Organización Nacional para Enfermedades Raras describen un

amplio espectro de alteraciones óseas y no óseas asociadas al síndrome de Klippel-Feil, entre las que destacan la deformidad de Sprengel del hombro, escoliosis vertebral, hernia de disco intervertebral y espondilosis cervical. Asimismo, se han descrito asociaciones con síndromes como el de Wildervanck y el síndrome de Duane, además de anomalías vasculares del arco aórtico y de sus ramas principales, incluyendo alteraciones de las arterias carótidas y subclavias. También pueden presentarse anomalías renales, como agenesia renal unilateral, lo que refleja la naturaleza heterogénea y multisistémica de esta enfermedad congénita. Un estudio realizado en 2024 enfocado en anomalías cardiovasculares asociadas al Síndrome de Klippel-Feil destacó la importancia de realizar una evaluación cardiovascular integral y mantener un manejo multidisciplinario, debido a la frecuente asociación del síndrome con alteraciones cardíacas y vasculares congénitas. (5, 7-8).

El Síndrome de Klippel-Feil presenta dos clasificaciones relevantes. La clasificación original descrita por



Maurice Klippel y André Feil en 1919 divide la enfermedad en tres tipos según la extensión y localización de la fusión vertebral y las anomalías asociadas. El tipo I se caracteriza por la fusión de múltiples vértebras cervicales y torácicas superiores; el tipo II corresponde a la fusión de dos o tres vértebras cervicales asociada a hemivértebras, fusión occipitoatloidea u otras anomalías cervicales; mientras que el tipo III incluye fusión cervical asociada a fusión vertebral torácica inferior o lumbar. Posteriormente, Clarke et al. propusieron en 1998 una clasificación basada en la localización de la fusión cervical, el patrón de herencia familiar y las características clínicas, estableciendo cuatro clases diagnósticas (KF1, KF2, KF3 y KF4). El grupo KF1 se relaciona con fusión de C1 y herencia autosómica recesiva marcada; el KF2 con fusión de C2-C3 y patrón autosómico dominante; el KF3 con fusión a nivel de C3 y patrón autosómico recesivo o de penetrancia reducida; mientras que el KF4 se asocia a herencia ligada al cromosoma X y anomalías oculares concomitantes (5-6).

El diagnóstico del Síndrome de Klippel-Feil se establece mediante la correlación de hallazgos clínicos, estudios de imagen y complementarios. En paciente asintomáticos suele ser común el diagnóstico incidental durante estudios radiográficos realizados por otras causas. Las radiografías convencionales constituyen el estudio inicial, mientras que la resonancia magnética y la tomografía computarizada permiten caracterizar con mayor precisión las alteraciones óseas, detectar estenosis, inestabilidad y compromiso neurológico asociado. Asimismo, debido a la frecuente asociación con anomalías multisistémicas, se recomienda una evaluación integral que incluya estudios cardiológicos, renales, audiológicos y neurológicos, además de pruebas genéticas complementarias orientadas a descartar alteraciones asociadas y optimizar el abordaje multidisciplinario (9).

El manejo del Síndrome de Klippel-Feil puede ser conservador o quirúrgico, dependiendo de la gravedad clínica y del compromiso neurológico asociado. El tratamiento

conservador se orienta principalmente al control del dolor y a la rehabilitación funcional. Por otro lado, el manejo quirúrgico, especialmente mediante procedimientos de fusión vertebral, se reserva para casos con inestabilidad, deformidad severa o compromiso neurológico; sin embargo, puede asociarse a complicaciones significativas como lesión de raíces nerviosas, daño vascular y lesión medular. Por ello, el tratamiento debe individualizarse y abordarse mediante un enfoque multidisciplinario (10).

Discusión

El caso presentado guarda estrecha relación con lo descrito en la literatura, donde el Síndrome de Klippel-Feil se reconoce como una anomalía congénita heterogénea caracterizada por defectos de segmentación cervical y fusión de dos o más vértebras. Aunque el paciente no presentó alteraciones evidentes durante el periodo neonatal, la aparición posterior de rigidez cervical persistente y desviación postural motivó inicialmente la sospecha de tortícolis congénita. Posteriormente, la presencia de cuello corto,

implantación baja de la línea posterior del cabello y limitación de la movilidad cervical, asociadas a los hallazgos en los estudios de imagen que evidenciaron fusión vertebral en C2-C3, configuración de vértebras en bloque y hemivértebras cervicales, permitieron establecer el diagnóstico definitivo. Estos hallazgos coinciden con diversos estudios que destacan la importancia de correlacionar la evaluación clínica con estudios de imagen para evitar diagnósticos tardíos o erróneos, especialmente considerando que numerosos pacientes pueden permanecer asintomáticos o presentar manifestaciones clínicas incompletas.

Asimismo, el caso refleja la amplia heterogeneidad clínica, evidenciada por la presencia de alteraciones multisistémicas asociadas como retraso del neurodesarrollo, talla baja, limitación musculoesquelética, foramen oval permeable, criptorquidia bilateral e hipoacusia mixta izquierda. Aunque el estudio genético convencional no evidenció anomalías cromosómicas mayores, este hallazgo no excluye la enfermedad, dado que la etiopatogenia del síndrome ha sido



relacionada tanto con alteraciones genéticas como con factores ambientales implicados en la segmentación embrionaria.

Con base en los hallazgos clínicos e imagenológicos del paciente, así como en los criterios de clasificación descritos en la bibliografía revisada, el caso puede clasificarse como Síndrome de Klippel-Feil tipo II según la clasificación original de Feil, debido a la presencia de fusión de dos o tres vértebras cervicales asociada a hemivértebras. De igual manera, con la clasificación propuesta por Clarke et al., corresponde a la categoría KF2, caracterizada por fusión a nivel de C2-C3 y patrón relacionado con herencia autosómica dominante.

Limitaciones y sesgos

Este estudio se limita a un solo caso clínico, por lo que no permite generalizar conclusiones sobre la presentación clínica, evolución o asociaciones del Síndrome de Klippel-Feil. Existe además sesgo de selección inherente a los reportes de caso, ya que los pacientes con manifestaciones clínicas más complejas o hallazgos poco frecuentes suelen tener mayor probabilidad de publicación. La

revisión bibliográfica puede presentar sesgo de publicación por el predominio de casos sintomáticos descritos en la literatura. Finalmente, la heterogeneidad del síndrome y la ausencia de estudios moleculares específicos del caso clínico limitan una caracterización etiológica más precisa.

5. Conclusiones

Este trabajo resalta la importancia de realizar una valoración integral exhaustiva en pacientes con sospecha de cualquier enfermedad congénita, especialmente cuando las manifestaciones iniciales pueden simular otras entidades mas frecuentes. La identificación temprana de hallazgos sugestivos y la búsqueda activa de anomalías asociadas permiten establecer un diagnóstico oportuno y de esta manera una intervención especializada temprana.

El Síndrome de Klippel Feil representa una entidad clínica compleja que requiere un abordaje diagnóstico integral y multidisciplinario que incluya evaluación y tratamiento continuo destinado a mejorar la calidad de vida del paciente y favorezca a una

adecuada inclusión social, evitando la estigmatización histórica que durante años ha acompañado a las personas con anomalías congénitas visibles.

Bibliografía

1. Belykh, E., Malik, K., Simoneau, I., Yagmurlu, K., Lei, T., Cavalcanti, D. D., ... Preul, M. C. (2016). Monsters and the case of L. Joseph: André Feil's thesis on the origin of the Klippel-Feil syndrome and a social transformation of medicine. *Neurosurgical Focus*, 41(1), E3-E3. DOI: <https://doi.org/10.3171/2016.3.FOCUS15488>
2. Treviño-Alanís, M. G., Salazar-Marioni, S., Martínez-Menchaca, H., Rivera-Silva, G. (2011). Síndrome de Klippel-Feil: Reporte de un caso. *Archivos de Medicina*, 7(5), 1-3. DOI: <http://dx.doi.org/10.3823/081>
3. El Kadiri, S., El Bqaq, I., Qajia, H., Izi, Z., Chat, L., Jiddane, M., ... El Haddad, S. (2025). Klippel-Feil syndrome revealed by post-traumatic neck pain: Case report and literature review. *Radiology Case Reports*, 20(11), 5686. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.radcr.2025.08.XXX>
4. Menger, R. P., Rayi, A., Notarianni, C. (2025). Klippel Feil Syndrome. StatPearls Publishing, NBK493157. DOI/Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK493157/>
5. Gaillard, F., Jones, J., Weerakkody, Y., et al. (2026). Klippel-Feil syndrome. *Radiopaedia.org*. DOI: <https://radiopaedia.org/articles/klippel-feil-syndrome-3>
6. Frikha, R. (2020). Klippel-Feil syndrome: a review of the literature. *Clinical Dysmorphology*, 29(1), 35. DOI: <https://doi.org/10.1097/MCD.0000000000000301>
7. El Kadiri, S., El Bqaq, I., Qajia, H., Izi, Z., Chat, L., Jiddane, M., ... El Haddad, S. (2025). Klippel-Feil syndrome revealed by post-traumatic neck pain: Case report and literature review. *Radiology Case Reports*, 20(11), 5688-5689. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.radcr.2025.07.056>
8. Niewchas, A., Alkhatib, S., Stewart, C., Fisher, M., Hansen, R., Otto, A. L., ... Sukpraput-Braaten, S. (2024). Hallazgos cardiovasculares en el síndrome de Klippel-Feil: una revisión sistemática.



Cureus, 16(10), e72540.
DOI:
<https://doi.org/10.7759/cureus.72540>

9. Tracy, M. R., Dormans, J. P., Kusumi, K. (2004). Klippel-Feil syndrome: clinical features and current understanding of etiology. *Clinical Orthopaedics and Related Research*, 424, 183-184. DOI: <https://doi.org/10.1097/01.blo.0000130267.49895.20>
10. Siddiqui, F., Ashraf, M. T., Khan, M. K., Admani, B., Sam, S. J., Imran, M. ... Hameed, M. (2023). Un enfoque integral para el diagnóstico y el tratamiento del síndrome de Klippel-Feil. *Instituto Arch Razi*, 78(6), 1870. DOI: <https://doi.org/10.32592/ARI.2023.78.6.1868>