BJCR
Brazilian Journal of Case Reports

PCAA
Publicações Científicas de Acesso Aberto

Relato de Caso

Revisão da Fusão Cervical Anterior: Relato de uma Série de Quinze Casos

Fabiano Ricardo de Tavares Canto [1], Dyego Vilela Luciano [1], Marcelo Batista Chioato dos Santos [1], José Antônio Ribeiro Muniz Filho [1], Cleber Jesus Pereira [1], Roberto da Cunha Luciano [1]

[1] Universidade Federal de Uberlândia (UFU), Uberlândia, Minas Gerais, Brasil.

* Correspondência: fabiano.canto@ufu.br.

Resumo: Não há consenso sobre o melhor lado para a abordagem anterior; entretanto, as evidências científicas sugerem que a abordagem anterior pelo lado esquerdo pode apresentar menor incidência de paralisia do nervo laríngeo recorrente. Este relato de casos tem como objetivo revisar as indicações e as possíveis complicações da cirurgia de revisão da artrodese cervical.

Palavras-chave: Paralisia laríngea; Complicações; Nervo laríngeo recorrente; Cirurgia de revisão.

Citação: Canto FRT, Luciano DV, Santos MBC, Muniz Filho JAR, Pereira CJ, Luciano RC. Revisão da Fusão Cervical Anterior: Relato de uma Série de Quinze Casos. Brazilian Journal of Case Reports. 2026 Jan-Dec;06(1):bjcr235.

https://doi.org/10.52600/2763-583X.bjcr.2026.6.1.bjcr235

Recebido: 12 Outubro 2026
Aceito: 2 Novembro 2026
Publicado: 10 Novembro 2026

Copyright: This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License (CC BY 4.0).

1. Introdução

As indicações para a cirurgia primária da coluna cervical já estão bem estabelecidas, incluindo instabilidade da coluna vertebral de origem traumática, tumoral ou degenerativa, bem como casos de mielopatia cervical e radiculopatia sem resposta satisfatória ao tratamento fisioterapêutico. Entretanto, as indicações para a cirurgia de revisão ainda não estão bem definidas [1]. As mais comuns são a descompressão inadequada na primeira cirurgia cervical, a pseudoartrose, a doença do segmento adjacente e a instabilidade iatrogênica [2].

Na maioria dos casos, os exames radiográficos não são suficientes para auxiliar no diagnóstico de pseudoartrose após a fusão cervical anterior. Por outro lado, a história clínica do paciente e o exame físico contribuem para estabelecer um diagnóstico mais preciso de pseudoartrose [3]. Normalmente, o paciente não apresenta sinais de dor durante os primeiros três a seis meses após a cirurgia e, posteriormente, começa a apresentar sintomas de cervicobraquialgia de forma abrupta [3]. Na suspeita de pseudoartrose, radiografias dinâmicas e tomografia computadorizada da coluna cervical com reconstrução sagital podem auxiliar no diagnóstico.

A degeneração do segmento adjacente é a complicação mais comum da artrodese cervical anterior [4]. Essa condição ocorre, em média, a uma taxa de 2,9% ao ano nos segmentos adjacentes à artrodese anterior. Essa complicação é mais frequente nas artrodeses de um único nível do que nas artrodeses anteriores multiníveis. Dessa forma, sugere-se que a degeneração do segmento adjacente também possa estar relacionada ao processo natural de degeneração discal, e não apenas aos métodos de tratamento cirúrgico [4].

Pacientes que apresentam apenas dor cervical axial, sem evidências radiológicas de pseudoartrose, não devem ser submetidos à cirurgia de revisão. A dor cervical isolada, quando decorrente do processo natural de degeneração discal da coluna cervical, apresenta correlação imprecisa com os exames de imagem. Entretanto, a literatura demonstra pelo menos 70% de resultados satisfatórios com o tratamento cirúrgico da dor cervical axial [1,4,5]. Deve-se ressaltar também que a dor cervical é um sintoma comum em diversas doenças psicossomáticas, as quais estão associadas a resultados cirúrgicos desfavoráveis, especialmente nos casos de revisão da fusão cervical anterior [1].

A lesão do nervo laríngeo superior, que também é um ramo do nervo vago, muitas vezes não pode ser identificada na prática clínica [6]. Em alguns casos, a lesão pode ser

assintomática ou manifestar-se por sintomas menos específicos, como disfonia ou disfagia [7]. A lesão do nervo laríngeo superior é mais comum nas abordagens cervicais anteriores em níveis superiores e nas cirurgias de revisão [3,8].

A lesão do nervo laríngeo recorrente é uma complicação frequente da abordagem anterior da coluna cervical e tem sido descrita em diversos estudos da literatura [4,9,10]. Existem algumas diferenças anatômicas entre os nervos laríngeos recorrentes direito e esquerdo no pescoço. Devido a essas particularidades, o cirurgião deve estar atento a tais diferenças antes de escolher o lado da abordagem anterior, especialmente nos casos de revisão, nos quais o risco de lesão nervosa é elevado [11]. O nervo laríngeo recorrente é mais longo à esquerda do que à direita [11]. À direita, o nervo apresenta trajeto mais lateral e oblíquo nos níveis cervicais inferiores, logo após contornar a artéria subclávia direita, podendo passar, em alguns casos, ao nível da artéria tireóidea inferior, antes de penetrar no sulco traqueoesofágico direito [12].

À esquerda, devido ao seu trajeto recorrente ao redor do arco aórtico esquerdo, o nervo segue um percurso mais medial, próximo ao sulco traqueoesofágico esquerdo [13]. Essas particularidades anatômicas tornam a abordagem realizada pelo lado esquerdo potencialmente mais segura em relação às lesões iatrogênicas do nervo laríngeo recorrente, especialmente nos níveis inferiores C5, C6, C7, T1 e T2 [13]. O nervo laríngeo não recorrente direito é uma variação anatômica rara, mas deve ser considerada durante o planejamento pré-operatório [14].

2. Material e Método

Quinze pacientes submetidos à cirurgia de revisão da coluna cervical por via anterior, realizada pelo mesmo cirurgião ao longo de um período de cinco anos, foram acompanhados por um período médio de dois anos. Os resultados quantitativos foram estratificados em variáveis categóricas e apresentados por meio de estatística descritiva, com médias e desvios-padrão para os dados paramétricos. Os dados qualitativos e as variáveis categóricas foram expressos em frequências absolutas e relativas. O intervalo médio entre a cirurgia inicial e a cirurgia de revisão da coluna cervical foi de cinco anos. A escala de Nurick foi aplicada no período pré-operatório e na avaliação pós-operatória final. A avaliação funcional também foi realizada por meio do Neck Disability Index (NDI), na consulta pós-operatória final.

3. Relato de Casos

3.1 Caracterização da amostra

A amostra foi composta por 15 participantes, sendo oito mulheres (53%) e sete homens (47%). A idade média dos participantes foi de 49 anos (± 8,6), e o tempo médio de acompanhamento foi de 26 meses (± 11). Em relação à indicação da reoperação, a maioria dos casos, 12 (80%), ocorreu devido à necessidade de tratamento da degeneração do segmento adjacente. As características demográficas dos pacientes, as indicações para a reoperação e o período de acompanhamento estão apresentados na Tabela 1.

Tabela 1. Características demográficas dos pacientes submetidos à cirurgia, indicações para a cirurgia de revisão e tempo de acompanhamento pós-operatório.

Caso	Idade (anos)	Sexo	Indicação da reoperação	Acompanhamento (meses)
1	57	Masculino	Degeneração do segmento adjacente	24
2	37	Masculino	Degeneração do segmento adjacente	24
3	54	Feminino	Pseudoartrose	24
4	47	Feminino	Pseudoartrose	24
5	50	Masculino	Degeneração do segmento adjacente	12

6	60	Feminino	Degeneração do segmento adjacente	48
7	50	Masculino	Mau posicionamento do implante	36
8	33	Feminino	Degeneração do segmento adjacente	36
9	38	Masculino	Degeneração do segmento adjacente	36
10	40	Feminino	Degeneração do segmento adjacente	36
11	55	Feminino	Degeneração do segmento adjacente	12
12	53	Feminino	Degeneração do segmento adjacente	24
13	57	Masculino	Degeneração do segmento adjacente	12
14	58	Masculino	Degeneração do segmento adjacente	12
15	44	Feminino	Degeneração do segmento adjacente	24

O diagnóstico que motivou a primeira cirurgia e o intervalo, em anos, entre o procedimento inicial e a cirurgia de revisão estão apresentados na Tabela 2.

Tabela 2. Diagnóstico que motivou a primeira cirurgia e intervalo entre os dois procedimentos cirúrgicos.

Caso	Diagnóstico inicial	Intervalo entre as cirurgias (anos)
1	Hérnia de disco	5
2	Mielopatia	6
3	Mielopatia	3
4	Mielopatia	4
5	Hérnia de disco	5
6	Fratura	6
7	Hérnia de disco	9
8	Mielopatia	5
9	Fratura	5
10	Tumor	5
11	Hérnia de disco	4
12	Mielopatia	5
13	Fratura	2
14	Luxação	3
15	Hérnia de disco	3

Não foram identificadas pseudoartrose ou alterações do alinhamento radiográfico na avaliação pós-operatória final. Os resultados clínicos e funcionais estão apresentados na Tabela 3.

O diagnóstico mais frequente que motivou a cirurgia de revisão cervical foi a degeneração do segmento adjacente, seguida pela pseudoartrose (Figura 1, paciente número 3). Todos os pacientes foram inicialmente submetidos à revisão pela abordagem anterior, sendo necessária também a abordagem posterior em cinco casos.

Todos os pacientes foram submetidos à laringoscopia antes da cirurgia de revisão, apresentando resultados normais. Uma segunda laringoscopia também foi realizada nos pacientes que apresentaram sintomas clínicos sugestivos de lesão do nervo laríngeo recorrente após a cirurgia de revisão por via anterior. O paciente número 6 apresentou disfonia, e a laringoscopia realizada após a cirurgia de revisão confirmou uma paresia do

nervo laríngeo recorrente. O quadro foi resolvido em dois meses após a cirurgia de revisão por via anterior, com auxílio de fisioterapia. Adicionalmente, a cirurgia de revisão anterior foi realizada pelo lado contralateral ao da primeira cirurgia, com o objetivo de evitar complicações relacionadas à lesão esofágica.

Tabela 3. Pacientes, indicação da reoperação, abordagem cirúrgica, escores pré e pós-operatórios da escala de Nurick, índice de incapacidade cervical pós-operatório (Neck Disability Index), tempo de acompanhamento em meses e complicações.

Caso	Abordagem cirúrgica	Nurick pré	Nurick pós	NDI (%)	Acompanhamento (meses)	Complicações
1	Anterior	2	1	20	24	
2	Anterior	3	1	40	24	
3	Combinada	3	2	30	24	
4	Combinada	3	2	60	24	Fístula esofágica
5	Combinada	3	2	20	12	Falha do implante
6	Anterior	3	2	30	48	Disfonia
7	Anterior	2	1	30	36	
8	Anterior	3	2	40	36	
9	Combinada	3	1	30	36	
10	Anterior	3	2	20	12	
11	Anterior	4	3	30	24	
12	Anterior	3	1	10	12	
13	Anterior	4	3	30	12	
14	Anterior	3	2	40	12	
15	Anterior	3	2	40	24	

Uma complicação potencialmente fatal ocorreu no paciente número 4, mesmo com a realização da abordagem pelo lado contralateral ao da primeira cirurgia. Essa complicação foi manejada com gastrostomia por dois meses, artrodese posterior e remoção da placa anterior. A terceira complicação ocorreu no paciente número 5 e consistiu em falha do implante, caracterizada pelo afrouxamento de dois parafusos em um paciente com baixa qualidade óssea. O problema foi solucionado pela remoção dos dois parafusos e realização de artrodese posterior, com o objetivo de proporcionar maior estabilidade. A cirurgia posterior foi realizada em um segundo tempo em mais de três pacientes, devido à persistência de sintomas radiculares após a cirurgia de revisão por via anterior.

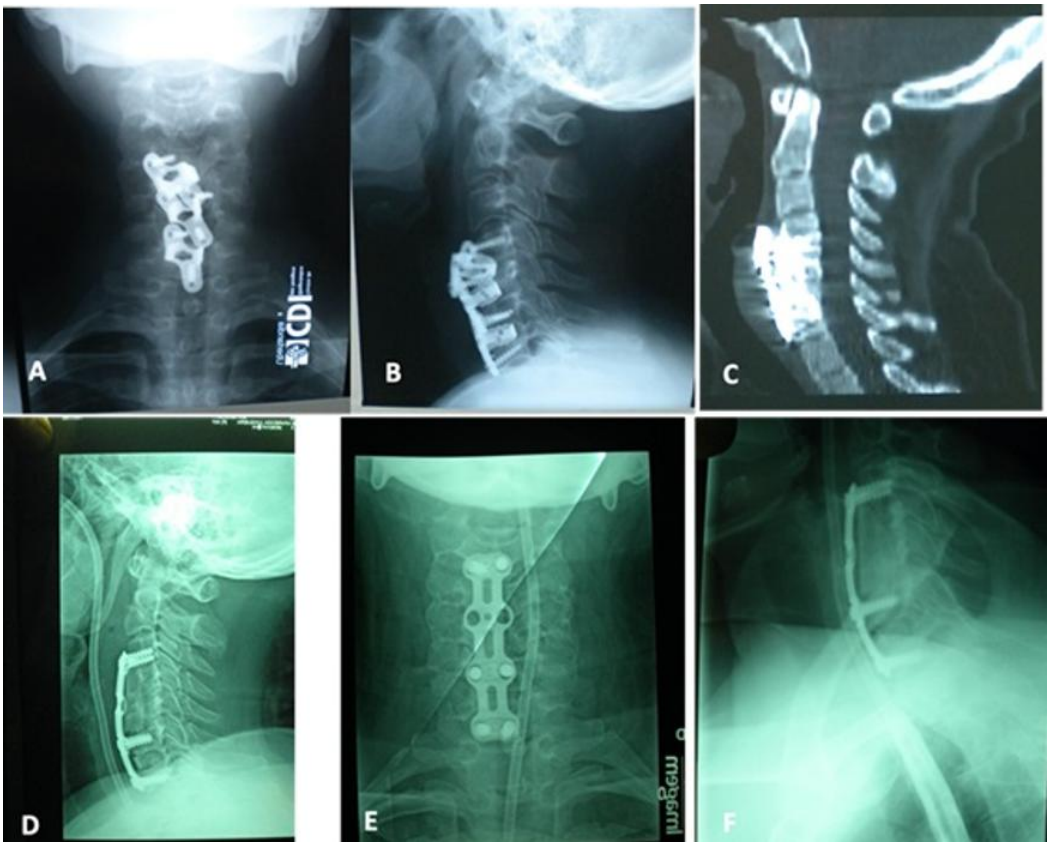
4. Discussão

A lesão do nervo laríngeo superior é mais frequente quando os níveis superiores da coluna cervical são expostos a procedimentos cirúrgicos. Na maioria dos casos, essas lesões não são diagnosticadas, pois os pacientes apresentam poucos sintomas no período pós-operatório, geralmente limitados a disfonia e disfagia leves [15]. Entretanto, o ramo interno do nervo laríngeo superior desempenha papel importante no controle do reflexo da tosse, contribuindo para a prevenção da pneumonia aspirativa [16].

Disfagia e disfonia são sintomas muito comuns após a abordagem anterior da coluna cervical, mesmo na ausência de complicações. Entretanto, esses sintomas também podem estar associados à lesão do nervo laríngeo superior. Portanto, a única maneira de estabelecer o diagnóstico de lesão desse nervo é por meio da monitorização neurofisiológica [16].

Para prevenir lesões do nervo laríngeo superior durante a abordagem anterior, é necessário realizar dissecção romba cuidadosa e precisa, especialmente nos níveis cervicais superiores, acima de C4–C5 [16].

Figura 1. Exemplo de paciente com disfagia e pseudoartrose, associadas a dor cervical intensa, após a primeira artrodese cervical anterior multinível. A. Radiografia em incidência anteroposterior da primeira cirurgia, demonstrando artrodese anterior com cages mal posicionados e pseudoartrose. B. Radiografia em incidência lateral da primeira cirurgia, evidenciando artrodese anterior com cages mal posicionados. C. Tomografia computadorizada em corte sagital da primeira cirurgia, demonstrando três cages mal posicionados. D. Radiografia em incidência lateral da segunda cirurgia, demonstrando a revisão da artrodese e a descompressão anterior, com utilização de enxerto ósseo autólogo da crista ilíaca e placa de fixação. E. Radiografia em incidência anteroposterior da segunda cirurgia, demonstrando a revisão da artrodese e a descompressão anterior, com utilização de enxerto ósseo autólogo da crista ilíaca e placa de fixação. F. Radiografia contrastada (esofagograma), demonstrando ausência de lesão esofágica.



Quando realizamos a abordagem anterior pelo lado esquerdo, as lesões do nervo laríngeo recorrente foram menos frequentes, especialmente nos níveis inferiores C6, C7 e T1 [17]. À esquerda, quando o nervo laríngeo recorrente está fora do sulco traqueoesofágico, apresenta trajeto mais longo, menos oblíquo e localização mais medial [18]. À direita, o nervo laríngeo recorrente contorna a artéria subclávia direita nos níveis T1–T3. À esquerda, o nervo contorna o arco aórtico nos níveis T3–T6, na maioria dos casos [18]. Em ambos os lados, o nervo laríngeo recorrente passa a percorrer o sulco traqueoesofágico entre C5 e C7 [18]. O suprimento sanguíneo do nervo laríngeo recorrente provém da artéria tireóidea inferior em sua porção proximal e da artéria laríngea inferior, ramo da artéria tireóidea superior, em sua porção distal [19].

Embora seja uma variação anatômica rara, devemos lembrar que o nervo laríngeo não recorrente está presente exclusivamente no lado direito [19]. Em muitos casos, o nervo laríngeo não recorrente direito está associado a uma variação anatômica congênita da artéria subclávia direita [20]. Essa artéria origina-se diretamente da porção esquerda do arco aórtico, e não do tronco braquiocefálico, seguindo em direção à direita posteriormente ao esôfago. Essa condição é conhecida como artéria subclávia direita aberrante (arteria lusoria) [20]. Essa variação anatômica vascular pode ser identificada por meio de exames de imagem. Tais exames devem ser considerados durante o planejamento de uma cirurgia de revisão cervical anterior abaixo de C6, quando realizada pelo lado direito.

A disfonia foi uma das complicações observadas nesta série de casos. Entretanto, os pacientes apresentaram recuperação em até oito semanas após a cirurgia. Um paciente apresentou fístula esofágica, que foi tratada por meio da remoção da placa anterior, artrodese posterior e realização de gastrostomia por oito semanas. Essa complicação está associada a uma evolução potencialmente fatal após a artrodese cervical anterior [21].

As indicações para a artrodese posterior nos cinco casos desta série foram distintas. Em três casos, a artrodese posterior foi associada à descompressão posterior, com o objetivo de aliviar os sintomas radiculares cervicais persistentes após a revisão da artrodese anterior. Nos outros dois pacientes, a artrodese posterior foi realizada para proporcionar maior estabilidade, devido a complicações na cirurgia de revisão anterior: uma fístula esofágica e uma falha do implante. Nossos resultados estão de acordo com outros achados relatados na literatura [22].

Alguns pacientes apresentaram melhora na escala de Nurick após a cirurgia de revisão da coluna cervical por via anterior. Em contrapartida, os escores do índice de incapacidade cervical foram elevados quando comparados aos da população geral. Ao mesmo tempo, nossos resultados são consistentes com os dados da literatura referentes a pacientes submetidos a mais de uma intervenção cirúrgica na coluna cervical [2,19].

Dos 15 pacientes operados, três apresentaram algum tipo de complicação, correspondendo a uma taxa de complicações de 20%, com ocorrência de complicações de elevada gravidade. Esse resultado é semelhante ao observado em outros estudos da literatura [12,23,24]. A estratégia cirúrgica de descompressão das áreas identificadas radiologicamente, desde que apresentassem correlação clínica, associada à restauração da lordose cervical, foi alcançada em todos os 15 pacientes. Entretanto, esses resultados radiológicos satisfatórios não apresentaram correlação com os resultados clínicos e funcionais, conforme também descrito em outros estudos [12].

Em um estudo recente, Gok et al. avaliaram os resultados de 30 pacientes submetidos à cirurgia de revisão da coluna cervical e identificaram complicações em 27% dos casos. As complicações mais frequentes foram disfagia (10%), radiculopatia transitória, infecção e ausência de consolidação óssea (nonunion) em pacientes tratados por artrodese anterior, posterior ou abordagem combinada [25]. Uma taxa de complicações semelhante também foi observada em nosso estudo.

Este trabalho apresenta algumas limitações, incluindo o pequeno tamanho da amostra, seu delineamento retrospectivo, o período de acompanhamento de apenas dois anos e o fato de os resultados estarem fundamentados na experiência de uma única equipe de ortopedia e neurocirurgia, atuante em um hospital público de grande porte.

5. Conclusion

A abordagem pelo lado esquerdo nos níveis cervicais inferiores está associada a menor ocorrência de complicações relacionadas ao nervo laríngeo recorrente. A cirurgia de revisão da artrodese cervical anterior está associada a diversas complicações. Embora a maioria dos procedimentos de revisão tenha alcançado resultados radiológicos satisfatórios, esses resultados não apresentaram correlação com os desfechos clínicos e funcionais.

Financiamento: Nenhum.

Aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa: Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da instituição, conforme CAAE nº 84891517.4.0000.5152 (Parecer nº 2.747.165). Todos os pacientes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

Agradecimentos: Nenhum.

Conflitos de Interesse: Nenhum.

Referência

1. Baig AA, Aguirre AO, Soliman MAR, Kuo CC, Lim J, Khan A, Chen I, Snyder KV, Levy EI, Siddiqui AH, Pollina J, Mullin JP. Standalone versus Anterior Cervical Plating for One-To-Two Level Anterior Cervical Discectomy and Fusion: A Propensity Score-Matched Comparative Study. World Neurosurg. 2023 Sep;177:e673-e679. doi: 10.1016/j.wneu.2023.06.121
2. Charalampidis A, Hejrati N, Ramakonar H, Kalsi PS, Massicotte EM, Fehlings MG. Clinical outcomes and revision rates following four-level anterior cervical discectomy and fusion. Sci Rep. 2022 Mar 29;12(1):5339. doi: 10.1038/s41598-022-09389-1
3. Li W, Zhan B, Jiang X, Zhou G, Li J, Wang Y. A randomized controlled study of two different fixations in anterior cervical discectomy of multilevel cervical spondylotic myelopathy. J Orthop Surg (Hong Kong). 2022 Sep-Dec;30(3):10225536221118601. doi: 10.1177/10225536221118601
4. Vleggeert-Lankamp CLA, Janssen TMH, van Zwet E, Goedmakers CMW, Bosscher L, Peul W, Arts MP. The NECK trial: Effectiveness of anterior cervical discectomy with or without interbody fusion and arthroplasty in the treatment of cervical disc herniation; a double-blinded randomized controlled trial. Spine J. 2019 Jun;19(6):965-975. doi: 10.1016/j.spinee.2018.12.013
5. Broekema AEH, Simões de Souza NF, Soer R, Koopmans J, van Santbrink H, Arts MP, Burhani B, Bartels RHMA, van der Gaag NA, Verhagen MHP, Tamási K, van Dijk JMC, Reneman MF, Groen RJM, Kuijlen JMA; FACET investigators. Noninferiority of Posterior Cervical Foraminotomy vs Anterior Cervical Discectomy With Fusion for Procedural Success and Reduction in Arm Pain Among Patients With Cervical Radiculopathy at 1 Year: The FACET Randomized Clinical Trial. JAMA Neurol. 2023 Jan 1;80(1):40-48. doi: 10.1001/jamaneurol.2022.4208
6. Cui S, Daffner SD, France JC, Emery SE. The Effects of Perioperative Corticosteroids on Dysphagia Following Surgical Procedures Involving the Anterior Cervical Spine: A Prospective, Randomized, Controlled, Double-Blinded Clinical Trial. J Bone Joint Surg Am. 2019 Nov 20;101(22):2007-2014
7. Curto RA, Edwards CC 2nd. Does Local Steroid Reduce Dysphagia After Cervical Disc Replacement? A Prospective, Randomized, Placebo-controlled, Double-blinded Study. Clin Spine Surg. 2021 Jul 1;34(6):E329-E336. doi: 10.1097/BSD.0000000000001172
8. Sheng XQ, Yang Y, Ding C, Wang BY, Hong Y, Meng Y, Liu H. Uncovertebral Joint Fusion Versus End Plate Space Fusion in Anterior Cervical Spine Surgery: A Prospective Randomized Controlled Trial. J Bone Joint Surg Am. 2023 Aug 2;105(15):1168-1174. doi: 10.2106/JBJS.22.01375
9. Villavicencio AT, Rajpal S, Nelson EL, Beasley K, Kantha V, Burneikiene S. Local Retropharyngeal Space Anesthetic for Dysphagia Reduction after Anterior Cervical Discectomy and Fusion Surgery: A Single-Center, Prospective, Randomized, Double-Blinded, Placebo-Controlled Clinical Trial. World Neurosurg. 2021 Feb;146:e1377-e1383. doi: 10.1016/j.wneu.2020.12.016
10. Zavras AG, Nolte MT, Sayari AJ, Singh K, Colman MW. Stand-Alone Cage Versus Anterior Plating for 1-Level and 2-Level Anterior Cervical Discectomy and Fusion: A Randomized Controlled Trial. Clin Spine Surg. 2022 May 1;35(4):155-165. doi: 10.1097/BSD.0000000000001332
11. Dimopoulos VG, Chung I, Lee GP, Johnston KW, Kapsalakis IZ, Smisson HF 3rd, Grigorian AA, Robinson JS Jr, Fountas KN. Quantitative estimation of the recurrent laryngeal nerve irritation by employing spontaneous intraoperative electromyographic monitoring during anterior cervical discectomy and fusion. J Spinal Disord Tech. 2009 Feb;22(1):1-7. doi: 10.1097/BSD.0b013e31815ea8b6
12. Epstein NE. A Review of Complication Rates for Anterior Cervical Diskectomy and Fusion (ACDF). Surg Neurol Int. 2019 Jun 7;10:100. doi: 10.25259/SNI-191-2019
13. Erwood MS, Hadley MN, Gordon AS, Carroll WR, Agee BS, Walters BC. Recurrent laryngeal nerve injury following reoperative anterior cervical discectomy and fusion: a meta-analysis. J Neurosurg Spine. 2016 Aug;25(2):198-204. doi: 10.3171/2015.9.SPINE15187
14. Kilburg C, Sullivan H G, Mathiason MA. Effect of approach side during anterior cervical discectomy and fusion on the incidence of recurrent laryngeal nerve injury. Journal of Neurosurgery: Spine, 2006;4(4), 273-277. https://doi.org/10.3171/spi.2006.4.4.273
15. Tasiou A, Giannis T, Brotis AG, Siasios I, Georgiadis I, Gatos H, Tsianaka E, Vagkopoulos K, Paterakis K, Fountas KN. Anterior cervical spine surgery-associated complications in a retrospective case-control study. J Spine Surg. 2017 Sep;3(3):444-459. doi: 10.21037/jss.2017.08.03
16. Okamoto N, Okazaki R, Azuma S. Upper cervical anterior fusion to C2 with temporary infrahyoid muscle detachment: a clinical case series and description of surgical technique. J Orthop Surg Res. 2023 Jun 28;18(1):467. doi: 10.1186/s13018-023-03937-9
17. Oh LJ, Dibas M, Ghozy S, Mobbs R, Phan K, Faulkner H. Recurrent laryngeal nerve injury following single- and multiple-level anterior cervical discectomy and fusion: a meta-analysis. J Spine Surg. 2020 Sep;6(3):541-548. doi: 10.21037/jss-20-508

18. Niljianskul N, Phoominaonin IS, Jaiimsin A. Intraoperative Monitoring of the Recurrent Laryngeal Nerve with Electromyography Endotracheal Tube in Anterior Cervical Discectomy and Fusion. World Neurosurg X. 2022 Sep 21;17:100141. doi: 10.1016/j.wnsx.2022.100141
19. Staartjes VE, de Wispelaere MP, Schröder ML. Recurrent Laryngeal Nerve Palsy Is More Frequent After Secondary than After Primary Anterior Cervical Discectomy and Fusion: Insights from a Registry of 525 Patients. World Neurosurg. 2018 Aug;116:e1047-e1053. doi: 10.1016/j.wneu.2018.05.162
20. Woraputtaporn W, Ananteerakul T, Iamsaard S, Namking M. Incidence of vertebral artery of aortic arch origin, its level of entry into transverse foramen, length, diameter and clinical significance. Anat Sci Int. 2019 Sep;94(4):275-279. doi: 10.1007/s12565-019-00482-6
21. Halani SH, Baum GR, Riley JP, Pradilla G, Refai D, Rodts GE Jr, Ahmad FU. Esophageal perforation after anterior cervical spine surgery: a systematic review of the literature. J Neurosurg Spine. 2016 Sep;25(3):285-91. doi: 10.3171/2016.1.SPINE15898
22. Yang H, Huang J, Hai Y, Fan Z, Zhang Y, Yin P, Yang J. Is It Necessary to Cross the Cervicothoracic Junction in Posterior Cervical Decompression and Fusion for Multilevel Degenerative Cervical Spine Disease? A Systematic Review and Meta-Analysis. J Clin Med. 2023 Apr 11;12(8):2806. doi: 10.3390/jcm12082806
23. Chen Y, Sun J, Han D, Yuan X, Wang Y, Guo Y, Zhong X, Shi J. An open-label randomized multi-Centre study to evaluate anterior controllable Antedisplacement and fusion versus posterior Laminoplasty in patients with cervical ossification of the posterior longitudinal ligament: study design and analysis plan (STAR). BMC Musculoskelet Disord. 2021 Sep 8;22(1):765. doi: 10.1186/s12891-021-04645-3
24. Ghogawala Z, Terrin N, Dunbar MR, Breeze JL, Freund KM, Kanter AS, Mummaneni PV, Bisson EF, Barker FG 2nd, Schwartz JS, Harrop JS, Magge SN, Heary RF, Fehlings MG, Albert TJ, Arnold PM, Riew KD, Steinmetz MP, Wang MC, Whitmore RG, Heller JG, Benzel EC. Effect of Ventral vs Dorsal Spinal Surgery on Patient-Reported Physical Functioning in Patients With Cervical Spondylotic Myelopathy: A Randomized Clinical Trial. JAMA. 2021 Mar 9;325(10):942-951. doi: 10.1001/jama.2021.1233
25. Gok B, Sciubba DM, McLoughlin GS, McGirt M, Ayhan S, Wolinsky JP, Bydon A, Gokaslan ZL, Witham TF. Revision surgery for cervical spondylotic myelopathy: surgical results and outcome. Neurosurgery. 2008 Aug;63(2):292-8; discussion 298. doi: 10.1227/01.NEU.0000320441.86936.99