

Tratamento cirúrgico das doenças da transição cervicotorácica

Surgical treatment of the cervicothoracic junction diseases

Tratamiento quirúrgico de las enfermedades de transición cervicotorácica

Carlos Fernando Pereira da Silva Herrero¹

Ricardo Alberto Lupinacci Penno²

Helton LA Defino³

RESUMO

Objetivo: avaliar o resultado do tratamento cirúrgico de pacientes portadores de doenças na transição cervicotorácica da coluna vertebral. **Métodos:** foram avaliados, retrospectivamente, 20 pacientes: nove (45%) apresentavam lesões traumáticas, sete (35%) lesões neoplásicas e quatro (20%) doenças degenerativas. No grupo de pacientes com lesões traumáticas, foi realizada fixação posterior em cinco deles (55,5%), fixação anterior em um (11,1%) e abordagem combinada (anterior e posterior) em três (33,3%). Dos sete pacientes com lesões tumorais, quatro (57,1%) foram submetidos ao tratamento cirúrgico pela abordagem combinada e três (42,8%) pela aborda-

ABSTRACT

Objective: to assess the results of the surgical treatment of patients with disease in the cervicothoracic junction of the spine. **Methods:** twenty patients were retrospectively evaluated. Nine patients (45%) had traumatic lesions, seven (35%) neoplastic lesions and four (20%) degenerative arthropathies. In the group of patients with traumatic lesions it has been accomplished the posterior fixation in five patients (55.5%), anterior fixation in one patient (11.1%) and the combined approach (anterior and posterior) in three patients (33.3%). In the seven patients with neoplastic lesions, four (57.1%) underwent to the surgical treatment through the combined approach and 3 (42.8%) through the posterior approach.

RESUMEN

Objetivo: evaluar el resultado del tratamiento quirúrgico de pacientes portadores de enfermedades de transición cervicotorácica de la columna vertebral. **Métodos:** fueron retrospectivamente evaluados veinte pacientes. Nueve pacientes (45%) presentaron lesiones traumáticas, 7 (35%) lesiones neoplásicas y 4 enfermedades degenerativas (20%). En el grupo de pacientes con lesiones traumáticas fue realizada una fijación posterior en 5 pacientes (55.5%), una fijación anterior en 1 paciente (11,1%) y abordaje combinado (anterior y posterior) en 3 pacientes (33.3%). De los 7 pacientes con lesiones tumorales, cuatro (57.1%) fueron sometidos al tratamiento quirúrgico por abordaje combinado y 3

Trabalho realizado no Departamento de Medicina, Biomecânica e Reabilitação do Aparelho Locomotor do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto – USP – Ribeirão Preto (SP), Brasil.

¹Pós-graduando do Departamento de Medicina, Biomecânica e Reabilitação do Aparelho Locomotor do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto – USP - Ribeirão Preto (SP), Brasil.

²Médico Residente do Departamento de Medicina, Biomecânica e Reabilitação do Aparelho Locomotor do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto – USP - Ribeirão Preto (SP), Brasil.

³Professor Titular do Departamento de Medicina, Biomecânica e Reabilitação do Aparelho Locomotor do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto – USP - Ribeirão Preto (SP), Brasil.

gem posterior isolada. No grupo de pacientes com doenças degenerativas da coluna vertebral, três (75%) foram tratados pela abordagem posterior e um (25%) de forma combinada. Todos os pacientes foram avaliados por meio de parâmetros clínicos (dor e déficit neurológico), radiológicos (manutenção da redução, soltura ou quebra dos implantes) e funcionais (SF-36, escala de dor e trabalho de Denis). **Resultados:** os 20 pacientes foram seguidos por um período que variou de seis meses a 11 anos (média de 44,6 meses \pm 29,02). Dos 13 pacientes que apresentavam déficit neurológico, oito apresentaram melhora do nível na escala de Frankel (61,5%) e cinco pacientes (38,4%) permaneceram com o quadro inalterado. Como complicações um paciente (5%) apresentou soltura do implante e quatro pacientes evoluíram com infecção pós-operatória (20%). Segundo as escalas de dor e trabalho de Denis, 80% dos pacientes apresentavam pouca ou nenhuma dor (P1 e P2) e 70% dos pacientes tinham retornado ao trabalho (W1, W2 e W3). Os pacientes que não apresentavam déficit neurológico (Frankel E) obtiveram escores mais altos de qualidade de vida pelo questionário SF-36, quando comparados aos escores dos pacientes que mantinham alterações neurológicas (Frankel A-D). **Conclusão:** o tratamento das doenças da transição cervicotorácica da coluna vertebral apresenta detalhes adicionais aos demais segmentos da coluna vertebral. Na vigência de tratamento cirúrgico, existem pontos a serem respeitados como a anatomia relacionada ao acesso cirúrgico, as características anatômicas peculiares das vértebras e a biomecânica singular desse segmento da coluna vertebral.

DESCRITORES: Doenças da coluna vertebral/cirurgia; Questionários; Traumatismos da coluna vertebral; Vértebras cervicais/lesões; Vértebras cervicais/cirurgia; Vértebras torácicas/cirurgia

*In the group of patients with spinal degenerative disease, three (75%) were treated through the posterior approach and one (25%) in a combined way. The patients were evaluated on the basis of clinical (pain and neurological deficit), radiological (reduction maintenance and implant loosening or break) and functional parameters (SF-36, Denis scale of work and pain). **Results:** twenty patients were followed-up for a period of time ranging from six months to 11 years (44.6 months \pm 29.02). From 13 patients which presented neurological deficit, eight patients presented improvement in Frankel scale level (61.5%) and five patients (38.5%) remained with the same level. As complications, one patient (5%) presented implant loosening and four patients presented postoperative infection (20%). In pain and work assessment, 80% of the patients presented few or no pain (P1 and P2) through Denis scale of pain, and 70% of the patients had returned to work (W1, W2 and W3) through Denis scale of work. The patients without neurological deficit (Frankel E) presented higher scores of life quality through the SF-36 questionnaire compared to the patients who had neurological deficit (Frankel A-D). **Conclusion:** the treatment of the diseases of the cervicothoracic junction of the spine presents additional details compared to the others segments of the spine. The surgical treatment has aspects to be respected as the anatomy related to the surgical access, the peculiar anatomic characteristics of the vertebrae and the unique biomechanics of this spinal segment.*

KEYWORDS: Spinal diseases/surgery; Questionnaires; Spinal injuries; Cervical vertebrae/injuries; Cervical vertebrae/surgery; Thoracic vertebrae/surgery

*(42.8%) por abordagem posterior aislado. En el grupo de pacientes con enfermedades degenerativas de la columna vertebral, tres (75%) fueron tratados por abordaje posterior y uno de forma combinada (25%). Todos los pacientes fueron evaluados por medio de parámetros clínicos (dolor y déficit neurológico), radiológicos (mantenimiento de la reducción, soltura o quebra de los implantes) y funcionales (SF-36, escala de dolor y trabajo de Denis). **Resultados:** los veinte pacientes fueron seguidos por un periodo que varió de 6 meses a 11 años (promedio de 44.6 meses \pm 29.02). De los 13 pacientes que presentaron déficit neurológico, ocho presentaron una mejora en el nivel de la escala de Frankel (61.5%) y cinco pacientes (38.4%) permanecieron con un cuadro inalterado. Como complicaciones un paciente (5%) presentó soltura del implante y cuatro pacientes evolucionaron con infección postoperatoria (20%). Según las escalas de dolor y el trabajo de Denis, el 80% de los pacientes presentaron poca o nada de dolor (P1 y P2) y el 70% de los pacientes regresaron al trabajo (W1, W2 y W3). Los pacientes que no presentaron déficit neurológico (Frankel E) tuvieron escores mas altos de calidad de vida por el cuestionario SF-36, cuando comparados con los pacientes con alteraciones neurológicas (Frankel A-D). **Conclusión:** el tratamiento de las enfermedades de la transición cervicotorácica de la columna vertebral presenta detalles adicionales a los demás segmentos de la columna vertebral. En la vigencia al acceso quirúrgico existen puntos a ser respetados como la anatomía relacionada al acceso quirúrgico, las características anatómicas peculiares de las vértebras y biomecánica singular de ese segmento de la columna vertebral.*

DESCRIPTORES: Enfermedades de la columna vertebral/cirurgia; Cuestionario; traumatismos vertebrales; Vértebras cervicales/lesiones; Vértebras Cervicales/cirurgia; Vértebras torácicas/cirurgia

INTRODUÇÃO

A junção cervicotorácica da coluna vertebral apresenta características anatômicas singulares, que influenciam o tratamento cirúrgico das doenças desse segmento vertebral. A transição da lordose cervical para a cifose torácica e as características morfológicas das vértebras desse segmento caracterizam esse segmento de transição da coluna vertebral. As vértebras cervicais distais (C6 e C7) apresentam massa lateral de menor dimensão, dificultando a inserção de parafusos dos sistemas de fixação. A transição entre a coluna cervical móvel e a coluna torácica com pouca mobilidade torna esse segmento com características biomecânicas especiais, não havendo consenso acerca da abordagem ideal para o tratamento dessas lesões¹⁻³.

As lesões traumáticas na transição cervicotorácica correspondem a 9% das lesões traumáticas da coluna vertebral e, por serem difíceis de diagnosticar nas radiografias simples, frequentemente passam despercebidas^{4,5}. Nos traumatismos, pode haver atraso no diagnóstico em 11% a 67% dos pacientes^{5,6}, sendo necessários exames de imagem mais sofisticados, como a tomografia computadorizada e a ressonância magnética¹. O segmento cervicotorácico da coluna vertebral também pode ser acometido por doenças degenerativas, anomalias congênicas e tumores.

A instabilidade do segmento vertebral ocasionada por doença traumática, degenerativa ou tumoral ou pela remoção das estruturas estabilizadoras do segmento vertebral para a realização da descompressão das estruturas nervosas da transição cervicotorácica, deve ser tratada. O tratamento da instabilidade desse segmento apresenta problemas biomecânicos específicos devido à transição do segmento móvel da coluna cervical e mais rígido da coluna torácica. As características anatômicas das vértebras desse segmento dificultam a ancoragem dos implantes do sistema de fixação e o acesso cirúrgico anterior apresenta dificuldades devido à presença dos grandes vasos^{4,7-10}. A fixação interna desse segmento vertebral tem sido realizada por meio de sistemas que utilizam parafusos nas massas laterais ou nos pedículos vertebrais que proporcionam melhor estabilidade mecânica e versatilidade nas manobras de correção^{2,11-13}.

O objetivo do trabalho é apresentar os resultados do tratamento cirúrgico de doenças de diferentes etiologias da transição cervicotorácica, considerando parâmetros clínicos, radiológicos e funcionais para a avaliação dos pacientes.

MÉTODOS

Foram avaliados, retrospectivamente, 20 pacientes com doenças na transição cervicotorácica da coluna vertebral que foram submetidos a tratamento cirúrgico (Quadro 1). Dezesesseis pacientes (80%) eram do sexo masculino e quatro (20%) do sexo feminino, com idade que variou de 14 a 72 anos (média de 47,5 anos \pm 16,3). A doença era de etiologia traumática em nove pacientes (45%), neoplásica em sete pacientes (35%) e degenerativa em quatro pacientes (20%). No grupo de pacientes com le-

sões traumáticas, um paciente apresentava fratura do tipo compressão, tendo sido realizada corporectomia e fixação anterior associada ao enxerto ilíaco tricortical. Três pacientes apresentavam lesões do tipo flexo-distração com acometimento da coluna anterior e lesão ligamentar posterior, tendo sido realizada abordagem combinada com corporectomia, colocação de enxerto ósseo ilíaco tricortical autólogo e fixação anterior, seguida de descompressão e fixação posteriores (Figuras 1 e 2). Cinco pacientes apresentavam lesão do tipo rotação com manutenção da capacidade de suporte da coluna anterior, tendo sido submetidos à descompressão e fixação posterior isolada.

As sete doenças neoplásicas consistiram de duas lesões metastáticas (próstata e tireóide), duas lesões primárias benignas (cisto ósseo aneurismático e tumor de células gigantes) e três lesões primárias malignas (mieloma múltiplo, plasmocitoma e sarcoma de partes moles).

O paciente com sarcoma de partes moles apresentava comprometimento das estruturas posteriores da coluna vertebral e foi submetido à descompressão e fixação posterior. O plasmocitoma acometia as estruturas posteriores e parcialmente o corpo vertebral e foi ressecado por meio da abordagem posterior isolada seguida de fixação.

Os outros cinco pacientes apresentavam acometimento do corpo vertebral pela lesão tumoral e foram submetidos à ressecção tumoral em bloco e fixação anteriores seguida de descompressão e fixação posterior (Figuras 3 e 4).

Como suporte anterior, nos pacientes com lesões primárias benignas, foram utilizados enxerto ósseo ilíaco tricortical autólogo e o cimento ósseo nos pacientes com lesões metastáticas ou primárias malignas.

No grupo de pacientes com doenças degenerativas, três apresentavam compressão do canal medular em dois ou mais níveis com a perda da lordose cervical fisiológica e foram submetidos à descompressão ampla e fixação pela abordagem posterior.

Um paciente apresentava estenose em apenas um nível, decorrente das estruturas anteriores e foi submetido à corporectomia e fixação anterior com enxerto ósseo ilíaco tricortical autólogo. Durante a evolução esse paciente apresentou com estenose distal ao nível operado, tendo sido reoperado com a realização do mesmo procedimento na vértebra distal.

Os pacientes foram avaliados por meio de parâmetros clínicos, radiológicos e funcionais no período pré-operatório, pós-operatório imediato e tardio.

O quadro neurológico foi avaliado segundo a escala de Frankel⁴. A avaliação radiológica foi realizada a partir de radiografias simples da coluna, sendo observada a manutenção do alinhamento, alteração dos implantes (quebra, deformidade, soltura) e sinais de instabilidade.

A dor e a função foram avaliadas por meio da escala de Denis (Quadros 2 e 3), e foi aplicado o questionário SF-36 (Medical Outcomes Study SF-36 Health Survey) para avaliação geral da saúde, função e qualidade de vida¹⁴⁻¹⁶.

QUADRO 1 – Características clínicas dos pacientes estudados

P	Id	S	Diagnóstico	Tratamento	Quadro neurológico inicial/final	Seguimento (meses)	Escala de avaliação funcional de Denis
1	62	M	Metástase de próstata em T1	Corpectomia de T1 + AVA C7-T2 + AVP C7-T2	B/B	64	W5 P2
2	47	M	Cisto ósseo aneurismático em C4 e C5	Corpectomia de C4 e C5 + AVA C3-C6 + AVP C2-T1	D/E	112	W2 P2
3	14	F	Tumor de células gigantes em T2	Corpectomia de T2 + AVP C7-T4	C/E	82	W1 P2
4	50	M	Sarcoma de partes moles	Laminectomia de C4-C7 + AVP C4-T2	E/E	62	W1 P2
5	52	F	Metástase de tireóide em C7	Laminectomia de C6-T1 + AVP C5-T2 + Corpectomia de C7 + AVA C6-T1	E/E	37	W2 P1
6	49	M	Mieloma em C5 e C6	Corpectomia de C5 e C6 + AVA C4-C7 + laminectomia C3-C7 + AVP C2-T1	D/E	22	W2 P1
7	58	M	Plasmocitoma em T2	Ressecção do tumor + AVP C7-T4	A/C	6	W5 P1
8	72	M	Estenose C4-C6	Laminectomia C4-C7 e AVP C3-T1	E/E	36	W2 P2
9	55	M	Estenose C4-C5	Corpectomia e AVA C5 + AVA C6-C7 + AVP C4-T1	D/D	24	W5 P2
10	63	M	Estenose C4-T1	Laminectomia C4-C7 + AVP C4-T1	D/D	38	W4 P4
11	65	M	Estenose C4-C7	Laminectomia C4-C7 + AVP C3-T1	D/E	20	W1 P1
12	51	M	Fratura T6, C7-T1, T2	AVP C7-T8	E/E	36	W2 P3
13	31	M	Fratura de C7	AVA C5-T1 + AVP C5-T1	D/E	84	W2 P1
14	24	M	Fratura-luxação T3-T4, T5 e T9	AVP C5-T11	A/A	88	W3 P4
15	41	F	Fratura-luxação C6, C7 e T2	AVP C5-T4	E/E	60	W2 P1
16	41	F	Fratura C5, C6 e C7	AVA C7-T1 + AVP C5-T1	E/E	19	W1 P1
17	52	M	Fratura C7	AVA C6-T1 + AVP C6-T2	A/A	36	W5 P2
18	32	M	Fratura C7	AVA C6-T1	E/E	30	W1 P1
19	71	M	Fratura C5-C6	Laminectomia + AVP C2-T1	C/E	24	W2 P1
20	51	M	Fratura C7-T1	AVP C5-T2 + AVA C7-T2	A/C	12	W5 P3

Legenda: P – paciente; Id – idade em anos; S – sexo; M – masculino; F – feminino; AVP – artrodese via posterior; AVA – artrodese via anterior; W – escala de Trabalho de Denis; P – escala de Dor de Denis

QUADRO 2 - Escala de dor de Denis

- P1 Sem dor
- P2 Dor mínima, ocasional, não necessita medicação
- P3 Dor moderada; uso de medicação ocasional e sem interrupção do trabalho ou atividades da vida diária
- P4 Dor moderada a severa, falta ocasional no trabalho, mudança significativas nas atividades da vida diária
- P5 Dor severa constante, uso de medicações crônicas para dor

QUADRO 3 - Escala de trabalho de Denis

- W1 Retorno ao trabalho prévio (trabalho pesado) ou atividades físicas
- W2 Capaz de retornar à atividade prévia (sedentário) ou retorno ao trabalho pesado com restrições
- W3 Incapaz de retornar ao trabalho prévio, mas trabalha em outra função
- W4 Incapaz de retornar ao trabalho tempo integral
- W5 Incapaz de trabalhar



Figura 1
 Paciente do sexo masculino, com 51 anos e fratura – luxação C7-T1, Frankel B. Tomografia computadorizada (A) e ressonância magnética (D). Radiografias pós-operatórias imediatas (B e C) e com um ano de seguimento (E e F)

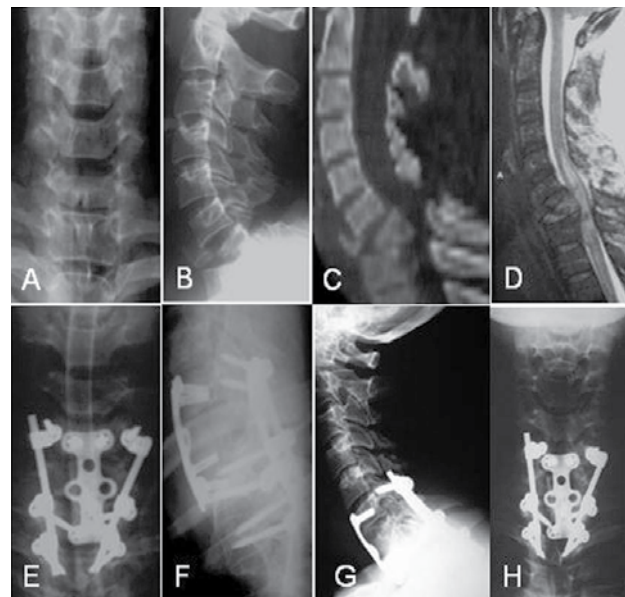


Figura 2
 Radiografias (A e B), tomografia computadorizada (C) e ressonância magnética (D) de paciente do sexo masculino, com 52 anos e fratura de C7. Radiografias pós-operatórias iniciais (E e F) e com um ano de seguimento (G e H)

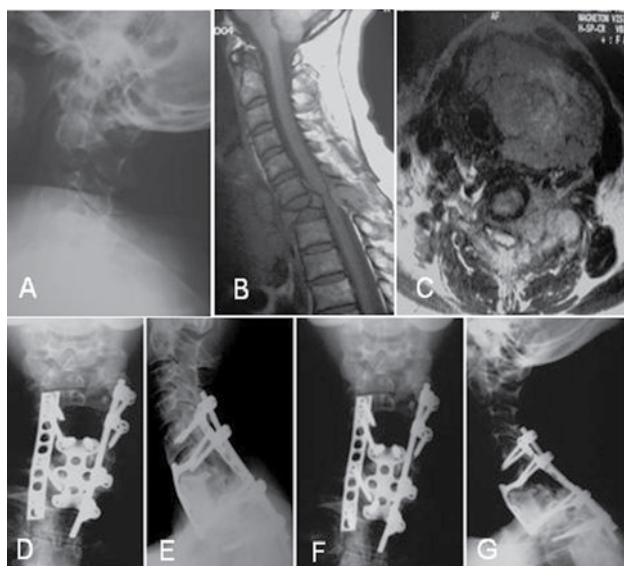


Figura 3
 Paciente do sexo feminino com 52 anos e diagnóstico de metástase de tireóide. Radiografia em perfil (A) e corte sagital (B) e axial (C) de ressonância magnética iniciais. Radiografias em AP e perfil pós-operatórias iniciais (D e E) e com quatro anos de seguimento (F e G)

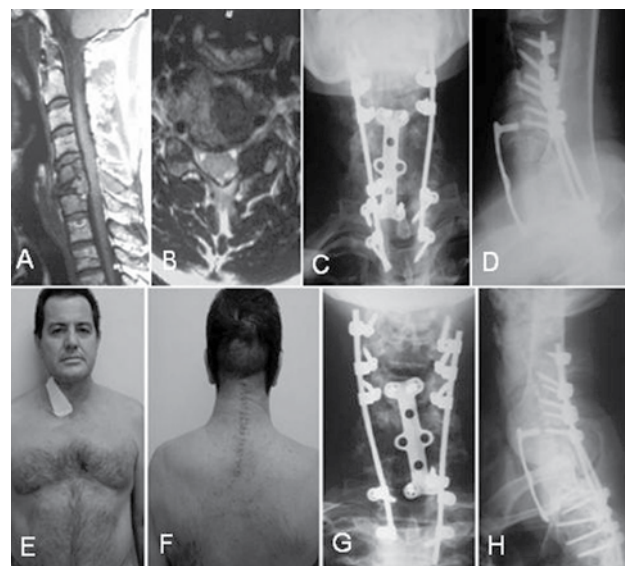


Figura 4
 Paciente do sexo masculino, 49 anos de idade e mieloma múltiplo em C5 e C6. Corte sagital (A) e axial (B) da ressonância magnética. Radiografias (C e D) e fotografias (E e F) pós - operatórias iniciais após a abordagem combinada e com 1 ano de seguimento (G e H)

RESULTADOS

Os pacientes foram seguidos por um período que variou de seis meses a 11 anos (média de 44,6 meses \pm 29,02). Dos 20 pacientes, treze (65%) apresentavam déficit neurológico no exame pré-operatório (Frankel A-D) e sete (35%) encontravam-se sem déficit (Frankel E). Dos pacientes que apresentavam déficit neurológico, oito (61,5%) apresentaram melhora neurológica de pelo menos um nível na escala de Frankel e cinco pacientes (38,4%) permaneceram com o quadro neurológico inalterado, não havendo nenhum paciente com piora do quadro neurológico no pós-operatório.

Na avaliação da dor pela escala de Denis (Quadro 3), nove pacientes (45%) apresentavam-se sem dor (P1), sete pacientes (35%) relataram apenas dor mínima (P2), quatro pacientes (20%) queixaram-se de dor moderada (P3 e P4) e nenhum paciente apresentou-se com dor constante (P5) no momento da avaliação (Gráfico 1).

Com relação à avaliação funcional dos pacientes pela escala de trabalho de Denis (tabela 4), cinco pacientes (25%) estavam trabalhando normalmente (W1), nove pacientes (45%) retornaram ao trabalho, mas com restrições (W2 e W3), enquanto um (5%) realizava tarefas mínimas (W4) e cinco (25%) estavam incapazes de trabalhar (W5) (Gráfico 2).

Para apresentação do questionário SF-36, foi necessária a transformação de cada escore obtido numa escala

de “0 a 100”, seguidas as orientações para somatória dos pontos e aplicado o cálculo do Raw Scale^{15,16}. Obtivemos nos pacientes sem déficit neurológico (Frankel E) valores de 82,14 para aspectos físicos, 82,14 para capacidade funcional, 83,2 para aspectos emocionais, 64,4 para vitalidade, 65,4 para saúde mental, 83,85 para aspectos sociais, 79 para dor e 67,5 para estado geral de saúde. Já nos pacientes que permaneceram com déficit neurológico (Frankel A-D), obtivemos 33 para aspectos físicos, 14,1 para capacidade funcional, 72 para aspectos emocionais, 50,8 para vitalidade, 54,6 para saúde mental, 60 para aspectos sociais, 57 para dor e 56 para estado geral de saúde (Gráfico 3).

Como complicação, foi observada em um paciente a soltura da placa anterior com sete meses de seguimento, sendo a placa removida sem necessidade de procedimento adicional.

Outra complicação pós-operatória foi infecção profunda da ferida cirúrgica, que ocorreu em quatro pacientes (20%), todos no sítio da abordagem posterior. Desbridamentos cirúrgicos e antibioticoterapia foram eficazes, resolvendo a infecção em todos os pacientes. Não foram observadas infecção da abordagem anterior, hematoma, disfagia e paralisia do nervo laríngeo recorrente em nenhum paciente.

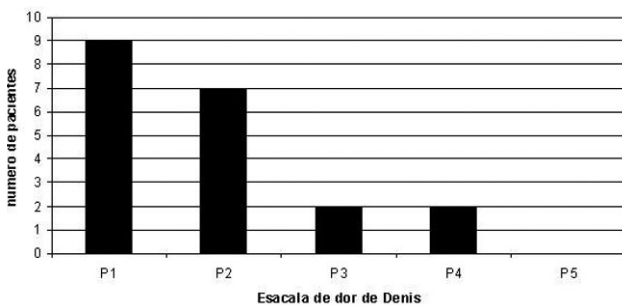


Gráfico 1 – Avaliação dos pacientes no pós-operatório tardio de acordo com a Escala de trabalho de Denis

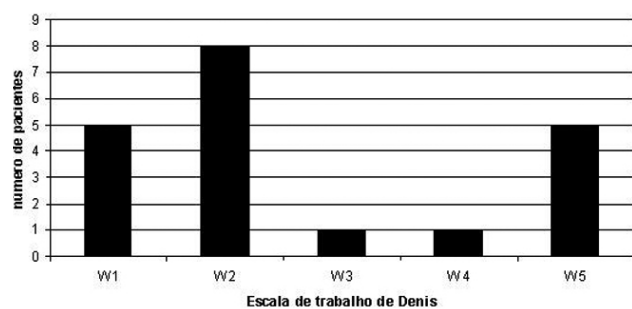


Gráfico 2 – Avaliação dos pacientes no pós-operatório tardio de acordo com a Escala de trabalho de Denis

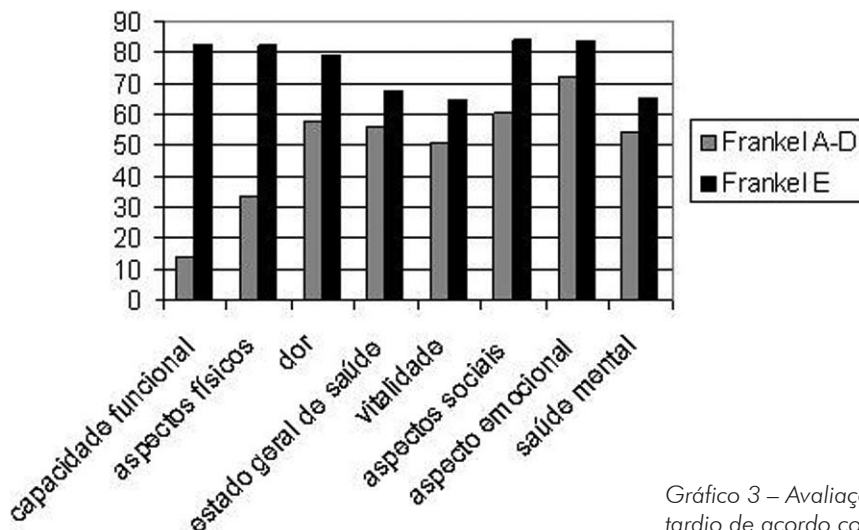


Gráfico 3 – Avaliação dos pacientes no pós-operatório tardio de acordo com o questionário SF-36

DISCUSSÃO

As doenças traumáticas, neoplásicas e degenerativas são as principais indicações para o tratamento cirúrgico da transição cervicotorácica da coluna vertebral. A instabilidade do segmento vertebral faz parte dessas doenças e muitas técnicas de fixação vertebral foram desenvolvidas para a fixação desse segmento da coluna vertebral, destacando-se os fios, hastes, ganchos, placas e parafusos com a finalidade de promover a estabilidade desse segmento^{3,11,13,17-18}.

A descompressão das estruturas nervosas, a estabilização do segmento vertebral lesado e reabilitação precoce do paciente são os objetivos comuns e principais do tratamento das doenças que acometem esse segmento da coluna vertebral. A descompressão por meio de laminectomia nesta região conduz invariavelmente a instabilidade, devendo ser seguidas de estabilização cirúrgica⁴. A estabilização do segmento vertebral acometido permite a mobilização precoce, auxilia a recuperação e o tratamento das lesões associadas, acelerando a reabilitação e o seu retorno às atividades profissionais¹².

A estabilidade da coluna vertebral na transição cervicotorácica é restaurada por meio da fixação e realização de artrodese. A utilização dos sistemas de fixação vertebral fornece a estabilidade imediata para que ocorra a integração e consolidação do enxerto ósseo, restabelecendo definitivamente a estabilidade do segmento vertebral. O restabelecimento da estabilidade do segmento vertebral independe do tipo de doença que acomete o segmento vertebral^{12,19}.

Os métodos de fixação que utilizam os parafusos para a ancoragem do sistema apresentam vantagens mecânicas em relação aos demais sistemas. Os parafusos podem ser inseridos nas massas laterais ou nos pedículos. Os parafusos pediculares são o meio de fixação mais rígida e estável para a coluna cervical. No entanto, os parafusos pediculares estão associados com maior risco de lesões de estruturas anatômicas como a artéria vertebral, medula espinhal e raízes nervosas, quando comparados à inserção de parafusos na massa lateral. Na coluna torácica, as massas laterais corresponderiam aos processos transversos, que não possuem estrutura suficiente para suportar a carga dos parafusos², sendo o pedículo vertebral a melhor opção¹². A anatomia e a biomecânica da transição cervicotorácica apresenta características especiais devido à transição da lordose e flexibilidade da coluna cervical para a cifose e relativa rigidez da coluna torácica. Essas características morfológicas e funcionais influenciam na técnica de colocação e na solicitação biomecânica da fixação^{1,7,17,20,21}.

A abordagem posterior cirúrgica à transição cervicotorácica não apresenta dificuldades adicionais, ao contrário da abordagem anterior. A abordagem anterior é mais difícil e apresenta riscos adicionais devido ao arcabouço ósseo (manúbrio, clavícula e costelas) que limita a exposição do sítio operatório, além da proximidade de estruturas vitais como o ducto torácico, o pulmão, os grandes vasos e nervos laríngeos^{4,8,9,22,23}. Embora essas complicações não tenham sido observadas na série de pacientes estudados, a realização desse acesso cirúrgico na transição cervicotorácica demandou melhores cuidados técnicos.

Existem várias classificações para as lesões da coluna cervical subaxial, porém não existe um sistema de classificação

das lesões traumáticas direcionado para a transição cervicotorácica da coluna vertebral e que considera as suas peculiaridades anatômicas e biomecânicas. Independente da classificação utilizada, os princípios biomecânicos devem ser observados, especialmente a reconstrução da coluna anterior que suporta carga, e a coluna posterior que atua como tirante de tensão. Devido às características mecânicas desse segmento vertebral a abordagem anterior isolada pode conduzir a maus resultados na presença de lesão ligamentar posterior, conduzindo à realização de abordagem combinada ou fixação posterior mais extensa^{17,24}. Considerando-se as características biomecânicas desse segmento, a indicação da abordagem combinada não está em algumas situações relacionadas com o padrão morfológico da fratura, que nos segmentos cervicais mais proximais podem ser tratados por meio da abordagem isolada, mas às características biomecânicas desse segmento vertebral¹.

O tratamento das doenças degenerativas desse segmento vertebral também deve ser orientado pelos princípios biomecânicos mencionados. A nossa opção pela descompressão posterior associada com a fixação e artrodese apresentou bons resultados. No entanto, a laminoplastia pode ser empregada nos pacientes com preservação da lordose²⁵. Existem relatos da literatura suportando as duas indicações, e a nossa tendência para a realização da fixação posterior foi com o objetivo de estabilizar a região de transição. O único consenso atual está relacionado com a realização da laminectomia sem artrodese²⁶⁻²⁸. Essa contra-indicação tem recebido ampla aceitação e os maus resultados apresentaram grande evidência científica.

O tratamento das doenças da transição cervicotorácica da coluna vertebral deve atender aos requisitos específicos da doença (traumática, tumoral, degenerativa etc) e também às exigências biomecânicas desse segmento vertebral. A observação e inclusão no plano terapêutico dos requisitos da doença associado aos princípios biomecânicos conduzem a resultados altamente satisfatórios e com boa recuperação funcional nos diferentes tipos de doenças^{2,4,11}.

A destruição óssea por neoplasia pode causar a instabilidade da coluna vertebral^{4,19}. Além disso, procedimentos cirúrgicos, como a corporectomia, podem resultar em instabilidade adicional. Os princípios biomecânicos já apresentados também são válidos nessas doenças, e observamos a soltura da fixação após a realização da abordagem e fixação anterior isolada após a realização de corporectomia de C7, reforçando o conceito da necessidade de dupla abordagem e fixação. Nos demais pacientes com doença tumoral, e que receberam dupla abordagem e fixação do segmento vertebral não apresentaram problemas relacionados com a estabilização do segmento vertebral.

CONCLUSÃO

O tratamento das doenças da transição cervicotorácica deve considerar o tipo de doença local e também as características biomecânicas desse segmento da coluna vertebral. O tratamento realizado com base nas exigências específicas da doença e na biomecânica desse segmento permite a obtenção de bons resultados clínicos e funcionais.

REFERÊNCIAS

1. Ames CP, Bozkus MH, Chamberlain RH, Acosta FL, Papadopoulos SM, Sonntag, VKH., Crawford NR. Biomechanics of stabilization after cervicothoracic compression-flexion injury. *Spine*. 2005; 30(13):1505-12.
2. Chapman JR, Anderson PA, Pepin C, Toomey S, Newell DW, Grady MS. Posterior instrumentation of the unstable cervicothoracic spine. *J Neurosurg*. 1996. 84(4):552-8.
3. Vaccaro AR, Conant RF, Hilibrand AS, Albert TJ. A plate-rod device for treatment of cervicothoracic disorders: Comparison of mechanical testing with established cervical spine in vitro load testing data. *J Spinal Dis*. 2000; 13(4):350-5.
4. An HS Vaccaro A, Cotler JM, Lin S. Spinal-disorders at the cervicothoracic junction. *Spine*. 1994;19(22):2557-64.
5. Evans DK. Dislocations at the cervicothoracic junction. *J Bone Joint Surg Br*. 1983;65(2):124-7.
6. Bohlman HH, Freehafer A, Dejak J. The results of treatment of acute injuries of the upper thoracic spine with paralysis. *J Bone Joint Surg Am*. 1985; 67(3):360-9.
7. Bailey AS, Stanescu S, Ebraheim RNA, Jackson WT. Anatomic relationships of the cervicothoracic junction. *Spine*. 1995; 20(13):1431-9.
8. Birch R, Bonney G, Marshall R W. A surgical approach to the cervicothoracic spine. *J f Bone Joint Surg Br* . 1990;72(5):904-7.
9. Charles R, Govender S. Anterior approach to the upper thoracic vertebrae. *J Bone Joint Surg Br*. 1989;71(1):81-4.
10. Gieger M, Roth PA, Wu JK. The Anterior cervical approach to the cervicothoracic junction. *Neurosurgery*. 1995. 37(4):704-709.
11. Abumi K, Kaneda K. Pedicle screw fixation for nontraumatic lesions of the cervical spine. *Spine*. 1997;22(16):1853-63.
12. Albert TJ, Klein GR, Joffe D, Vaccaro AR. Use of cervicothoracic junction pedicle screws for reconstruction of complex cervical spine pathology. *Spine*. 1998; 23(14):1596-9.
13. Ludwig SC, Kramer DL, Vaccaro AR, Albert TJ. Transpedicle screw fixation of the cervical spine. *Clin Orthop Rel Res* . 1999; (359):77-88.
14. Denis F. The 3-column spine concept and its significance in the classification of thoracolumbar spinal-injuries. *J Trauma-Injury Infect Crit Care*. 1982; 22(7):614.
15. Ware JE, Sherbourne CD. The Mos 36-Item short-form health survey (sf-36) .1. conceptual-framework and item selection. *MedCare*. 1992; 30(6):473-83.
16. Ware JE, Kosinski M. Interpreting SF-36 summary health measures: A response. *Quali Life Res*. 2001;10(5):405-13.
17. Kreshak JL, Kim DH, Lindsey DP, Kam AC, Panjabi MM, Yerby SA. Posterior stabilization at the cervicothoracic junction - A biomechanical study. *Spine*. 2002; 27(24):2763-70.
18. Sapkas G, Papadakis S, Katonis P, Roidis N, Kontakis G. Operative treatment of unstable injuries of the cervicothoracic junction. *Eur Spine J*. 1999; 8(4):279-83.
19. Mazel C, Hoffmann E, Antonietti, P. Grunenwald D, Henry M, Williams J. Posterior cervicothoracic instrumentation in spine tumors. *Spine*. 2004; 29(11):1246-53.
20. Papagelopoulos PJ, Currier BL, Neale PG, Hokari Y, Berglund LJ, Larson DR, Fisher DR, An KN. Biomechanical evaluation of posterior screw fixation in cadaveric cervical spines. *Clin Orthop Rel Res*. 2003; (411):13-24.
21. Tatsumi RL, Yoo JU, Liu Q, Hart RA. Mechanical comparison of posterior instrumentation constructs for spinal fixation across the cervicothoracic junction. *Spine*. 2007;32(10):1072-6.
22. Sar C, Hamzaoglu A, Talu U, Domanic U. An anterior approach to the cervicothoracic junction of the spine (modified osteotomy of manubrium sterni and clavicle). *J Spinal Dis*. 1999;12(2):102-6.
23. Xiao ZM, Zhan XL, Gong DF, De Li S. Surgical management for upper thoracic spine tumors by a transmanubrium approach and a new space. *Eur Spine J*. 2007. 16(3):439-44.
24. Bueff HU, Lotz JC, Colliou OK, Khapchik V, Ashford F, Hu SS, Bozic K, Bradford DS. Instrumentation of the Cervicothoracic Junction After Destabilization. *Spine*. 1995;20(16):1789-92.
25. Kaplan L, Bronstein Y, Barzilay Y, Hasharoni A, Finkelstein, J. Canal expansive laminoplasty in the management of cervical spondylotic myelopathy. *Israel Med Assoc J*. 2006; 8(8):548-52.
26. Lu JJ. Cervical laminectomy: Technique. *Neurosurgery*. 2007. 60(1):149-53.
27. Steinmetz M.P, Stewart TJ, Kager, CD, Benzel EC, Vaccaro AR. Cervical deformity correction. *Neurosurgery*. 2007; 60(1):90-7.
28. Fassett DR, Clark R, Brockmeyer DL, Schimidt MH. Cervical spine deformity associated with resection of spinal cord tumors. *Neurosug focus*. 2006. 20(2):E2.

Correspondência

Helton LA Defino

Av. Bandeirantes, 3900 – 11º andar –
Monte Alegre – Ribeirão Preto/SP

CEP: 114048-900

Tel: +55 16 3633-0336

E-mail: hladefino@fmrp.usp.br
