

CIRURGIAS ENDOSCÓPICAS PARA A COLUNA TORÁCICA

AVALIAÇÃO CRÍTICA

JOHNNY WESLEY GONÇALVES MARTINS*, NICANDRO DE FIGUEIREDO NETO**

Resumo - Com o advento da tecnologia vídeo-assistida a endoscopia tem assumido importante papel terapêutico na cavidade torácica. Este artigo é uma avaliação crítica da literatura e tem como objetivo demonstrar o estado atual da cirurgia endoscópica direcionada para a coluna torácica. Hérnias discais, deformidades, infecções, tumores, doenças congênitas e traumatismos estão sendo tratados por técnica endoscópica. Na literatura, as vantagens sobre a toracotomia aberta são visibilidade aumentada e reduções em: tempo de recuperação, perda sanguínea, custos, índice de infecção e morbidade pós-operatória. Algumas desvantagens são: intubação seletiva, significativa curva de aprendizado, dificuldades técnicas na operação de crianças muito pequenas, reparação da dura máter e instrumentação. Embora os benefícios sejam aparentemente claros e haja pronunciado grau de entusiasmo, os autores são cautelosos em afirmar que a toracosopia já é uma alternativa definitiva à toracotomia convencional. A comparação dos resultados entre as técnicas endoscópica e aberta é dificultada pela escassez de estudos comparativos. Os autores, embora otimistas, recomendam análises de mais estudos prospectivos, multicêntricos e randomizados para uma conclusão definitiva.

PALAVRAS-CHAVE: endoscopia, toracosopia, coluna torácica.

Endoscopic surgery for thoracic spine: critical review

ABSTRACT- After the development of video-assisted technology, endoscopic techniques have assumed an important therapeutic role into thoracic cavity. This is a literature review article to show the current state of the endoscopy for thoracic spine. Disc herniations, deformities, infections, tumors, congenital disorders and traumatic events have been treated by endoscopic techniques. On reviewing the literature, the advantages over open approaches are: enhanced visualization, shorter recovery time and decreased blood loss, costs, infection rate and post operative morbidity. Some disadvantages are: one lung anesthesia, significant learning curve, and technical problems in operating on small children, repairing the dura and performing instrumentation. Overall benefits are apparently clear. However, despite the high degree of enthusiasm, authors are cautious to state that endoscopic techniques to the spine already represent a definitive alternative to standard techniques. Comparison between endoscopic and open approaches are still difficult because of the lack of appropriate comparative studies. Authors, although optimistic recommend more prospective, multicentric and randomized studies in order to stand a definitive conclusion.

KEY WORDS: endoscopy, thoracoscopy, thoracic spine.

Tradicionalmente, a abordagem anterior para a coluna torácica vem sendo feita através de uma toracotomia¹. As cirurgias abertas da parte anterior da coluna espinhal trouxeram importante avanço na recuperação e prognóstico dos pacientes. Entretanto, essa modalidade cirúrgica não é isenta de complicações e morbidade pós-operatória¹⁻¹⁰; o trauma cirúrgico na execução da abordagem é considerável^{5,11}, requerendo cuidados médicos intensivos no pós-operatório⁷. A cirurgia tradicional da coluna, também acarretou aumento substancial nos custos do tratamento; sendo assim, as cirurgias minimamente invasivas da coluna, podem representar boa opção para redução desses custos¹². Entretanto, mais importante que a redução nos custos,

*Neurocirurgião, Departamento de Neurocirurgia do Hospital Santa Lúcia de Brasília, DF. Professor em Neuroanatomia pela Universidade Católica de Brasília; **Professor em Neuroanatomia pela Universidade de Cuiabá. Aceite: 5-fevereiro-1999.

devem ser a comprovação, através de estudos clínicos e experimentais de que esse método tem eficácia igual ou superior às técnicas normalmente empregadas^{13,14}. Ao mesmo tempo deve proporcionar taxa comparável ou menor de complicações em relação a cirurgia convencional^{1,4,14-16}.

Desenvolvimento das cirurgias endoscópicas - Jacobaeus, em 1910, relatou o uso da toracoscopia para conduzir um caso de tuberculose¹⁷. Em 1931, Burman introduziu o conceito de mieloscopia para demonstração direta da medula espinhal¹⁸. Inspirado pelo trabalho de Burman, Pool em 1942 apresentou estudo com 400 endoscopias intratecais¹⁹. Um avanço importante ocorreu em 1950 com a introdução da iluminação por luz fria por Hopkins e Kanapy¹⁴. A moderna endoscopia explodiu em 1988 na França quando Dubois e col fizeram a primeira colecistectomia²⁰. A primeira descrição de cirurgia endoscópica aplicada à porção anterior da coluna foi feita em 1991 quando Obenchain relatou a discectomia lombar feita por via laparoscópica²¹. Contribuição fundamental foi a introdução da tecnologia vídeo-assistida, a qual contribuiu para a evolução das cirurgias endoscópicas e permitiu que Kurt Semm, na Alemanha, em 1987, fizesse a primeira apendicectomia laparoscópica¹⁴. A técnica da cirurgia torácica endoscópica assistida por vídeo monitor, aplicada especificamente à coluna vertebral, foi primeiro descrita por Mack e Regan, em 1993, nos Estados Unidos^{8,14,17}. Esses mesmos autores em estudos subsequentes relataram sua grande experiência e ampliaram o espectro de utilização da cirurgia torácica endoscópica vídeo-assistida (hérnia de disco torácica, deformidades espinhais, osteotomia com colocação de enxerto ósseo e corpectomia para tumores vertebrais)²².

Treinamento da Equipe - O cirurgião especialista em endoscopia da coluna e os assistentes devem ter perfeito entrosamento. É necessário um profundo conhecimento da anatomia tridimensional, das técnicas de triangulação e habilidade cirúrgica, direcionada para as particularidades desse tipo de cirurgia. É pré-requisito fundamental que o profissional já tenha experiência com as técnicas convencionais de abordagem da parte anterior da coluna torácica²³.

O cirurgião que deseja se dedicar a realização das cirurgias endoscópicas espinhais, frequentemente tem que seguir alguns caminhos alternativos pois os programas de residência habitualmente não oferecem treinamento adequado para a execução desse tipo de operação²⁴.

O primeiro passo seria fazer um curso que geralmente tem a duração de 2 ou 3 dias, para introdução didática à técnica²⁴. Esses cursos se baseiam em aulas teórico-práticas com uso de cadáveres ou animais vivos (hands-on)²⁴. Depois desse treinamento inicial, é importante que o cirurgião passe por um treinamento em laboratório para desenvolver coordenação entre a manipulação do instrumental e a observação no vídeo monitor. A revisão de fitas de vídeo com noções básicas de anatomia torácica e situações reais em vivo também são úteis²³. Alguns médicos acham fundamental passar um período em centro de cirurgia espinhal observando um cirurgião experiente fazendo as abordagens. Isto mostrará detalhes e dificuldades reais que serão encontrados na mesa cirúrgica. Os autores do presente artigo, também concordam com esta necessidade.

Finalmente, ao realizar os primeiros casos, é importante a presença de cirurgião torácico experiente que já esteja habituado com a anatomia endoscópica e com a realização de cirurgias minimamente invasivas no interior da cavidade torácica^{15,24}. Esse fascinante tipo de cirurgia espinhal segue uma significativa curva de aprendizado, ou seja, quanto mais o cirurgião está habituado com o procedimento, melhores serão seus resultados¹⁵.

VANTAGENS E DESVANTAGENS

Vantagens - a) Visibilidade aumentada^{13,14,17,22} Além de proporcionar ao cirurgião uma visão clara das estruturas anatômicas, o auxílio da tecnologia por vídeo oferece excelente oportunidade, para toda equipe dentro da sala cirúrgica, de acompanhar o procedimento¹⁴. Isso se traduz em maior interesse de todos os profissionais envolvidos na condução do caso¹⁷. - b) A realização de incisões de tamanho reduzido acarreta menos dor pós-operatória^{7,13,14,22,25}. - c) Menos complicações pulmonares^{4,7,13,14,22,26}. A incidência menor de dor pós-operatória^{4,26} permite incursões respiratórias mais amplas, contribuindo para a diminuição de complicações pulmonares pós-operatórias. - d) Efeito cosmético superior às cirurgias convencionais^{4,14,17}. - e) Diminuição do custo médico geral^{11,13,14}. - f) Menor perda de sangue^{4,11,14,17,26}. - g) Menor formação de fibrose⁽¹²⁾ e menor incidência de infecções^{4,17}. - h) Menor tempo de uso do dreno torácico⁴. - i) Menor morbidade sobre a musculatura do ombro e da parede torácica^{4,16,27} e menos lesão tecidual de maneira geral²⁶. - j) Ligamentos, vasos e nervos são tratados mais delicadamente, assim como costelas não são afastadas, seccionadas ou extraídas²⁵. - l) Por causa das incisões mínimas o trauma cirúrgico é marcadamente reduzido^{4,12,16,22,26}; isso é acompanhado de período de recuperação e hospitalização diminuídos^{3,4,9,13,14,22,25,26}, facilitando o retorno mais rápido às atividades da vida diária^{4,7,11,12,25}. Como resultado de um período de imobilização mais curto há menor incidência de trombose venosa pós-operatória, o que é particularmente importante em pacientes idosos¹¹.

Desvantagens - a) Demanda habilidade com a técnica endoscópica^{11,14,16,17}. A redução do tempo cirúrgico, citada como vantagem das cirurgias endoscópicas por alguns autores²⁶, só poderá ser atingida depois que a curva de aprendizado é superada¹. - b) Adição de um cirurgião endoscópico experiente^{14,17}. O período inicial pode demandar a presença de cirurgião torácico ou abdominal familiarizado com as abordagens endoscópicas^{14,17}. - c) Necessidade de ventilação pulmonar unilateral^{14,17}. - d) Impossibilidade de fazer reparo endoscópico da dura-máter^{14,17}. - e) Dificuldade de fazer a fixação interna por técnica endoscópica^{14,17}. f) Embora o custo geral do tratamento diminua, há um custo inicial elevado para a aquisição do material cirúrgico, o qual possui modificações próprias; além disso, há gastos adicionais para a compra de todo o sistema de lentes, câmera e vídeo-monitor que proporcionarão as imagens. - g) A cirurgia endoscópica em crianças com menos de 5 anos é considerada um desafio importante pois a cavidade torácica é muito pequena para o trabalho endoscópico; os espaços intercostais podem ser muito reduzidos impedindo a passagem do endoscópio. Nessas crianças os corpos vertebrais possuem irrigação sanguínea aumentada, acarretando maior sangramento, prejudicando a manipulação¹⁶.

INDICAÇÕES E CONTRA-INDICAÇÕES

Indicações e contraindicações da toracosopia do ponto de vista médico geral - Pacientes que são considerados de alto risco para execução dos procedimentos de toracotomia tradicionais, muito invasivos, são candidatos à abordagem endoscópica^{17,27}. Esse grupo inclui principalmente os pacientes com funções pulmonares^{17,27} e cardíacas comprometidas^{14,17}.

Como qualquer outra técnica, contra-indicações absolutas e relativas existem para o uso da toracosopia:

Absolutas: sínfisis pleural^{13,14,17,25}, incapacidade de tolerar a ventilação em pulmão único^{9,13,14,17,25}, insuficiência respiratória grave ou aguda^{13,14}, e pacientes com altas pressões do trato respiratório ao ser submetido a pressão de ventilação positiva^{13,14,17}.

Relativas: pacientes que já se submeteram a intervenções cirúrgicas prévias no tórax^{14,17,28}, ou casos de empiema pleural^{14,28}. Nesses casos, pela presença de aderências, a visibilidade intratorácica está prejudicada²⁸, comprometendo a segurança e eficácia do método. Mathews considera as deformidades esqueléticas da parede torácica também como uma das contraindicações¹².

Indicações da toracosopia no manejo das doenças espinhais - O espectro de indicações para a toracosopia, envolve as grandes categorias de doenças espinhais: infecções^{8,14,17,28}, tumores^{14,17,28}, doença degenerativa do disco^{8,14,17,28}, deformidades espinhais^{8,14,16,17,28} doenças congênitas e traumas^{14,17,28}. Tipos específicos de casos dentro dessas categorias podem ser abordados: - *Infecção:* biópsia, debridamento, drenagem de abscesso espinhal. - *Tumores:* biópsia, ressecção tumoral, corpectomia e colocação de enxerto ósseo. - *Doença degenerativa do disco:* ressecção de hérnia discal torácica, fusão para dor discogênica. *Deformidade espinhal:* liberação anterior para escoliose rígida >75 graus, liberação anterior para cifose do tipo Scheuermann >90 graus, epifisiodesse anterior em pacientes com esqueleto imaturo e em risco de desenvolvimento de "crankshaft phenomena", anormalidades congênitas da coluna requerendo artrodese anterior, deformidades neuromusculares requerendo artrodese anterior. *Trauma:* descompressão e fusão^{14,17}.

TÉCNICA

Posição do paciente, disposição da equipe e material cirúrgico - Na toracotomia tradicional, o paciente fica em decúbito lateral e o cirurgião vê melhor se estiver situado no lado do dorso do paciente. Nas abordagens endoscópicas, a melhor posição para o cirurgião espinhal é no lado abdominal do paciente^{16,17}; estando este em decúbito lateral^{8,10,14,16,29,30}. O paciente pode ser colocado em decúbito lateral direito ou esquerdo (dependendo do caso em particular), com a mesa um pouco dobrada em um nível discretamente abaixo do gradil costal¹². Essa manobra ajudará na abertura do espaço discal assim como do espaço intercostal, facilitando a entrada do material endoscópico.

A sala cirúrgica deve estar provida de material apropriado para eventual interrupção do procedimento endoscópico e conversão para a toracotomia comum^{14,16,22,26,28,30}. McAfee, que é um renomado cirurgião espinhal especialista em cirurgias endoscópicas, enfatiza que todo cirurgião experiente considera que os instrumentos cirúrgicos mais importantes dentro de uma sala de endoscopia torácica são aqueles usados para toracotomia aberta²⁸. Consequentemente o paciente deve estar com os campos cirúrgicos colocados de maneira apropriada para permitir essa conversão²⁹.

Os instrumentos necessários para realização da cirurgia toracoscópica para coluna vertebral se dividem em três categorias: material para o acesso à cavidade torácica, sistema para geração de imagens, e instrumental cirúrgico especializado e modificado para a manipulação endoscópica³¹.

Os materiais para acesso a cavidade torácica consistem basicamente nos trocâteres²⁹. Existem no mercado, atualmente, trocâteres de metal e plástico, arredondados e ovais, descartáveis e reutilizáveis. Podem variar em diâmetro de 3 a 18mm e ser abertos ou fechados. O cirurgião deve escolher o que melhor se adapta para cada caso³¹. Na cavidade torácica geralmente são usados os trocâteres abertos, pois não há a necessidade de insuflação da cavidade e o vazamento de ar não é preocupação^{8,10,31}.

O material para a geração da imagem consiste em telescópio com o sistema de lentes, fonte de luz brilhante, câmera para processar a imagem e vídeo-monitor^{12,26,31}. O telescópio padrão para os procedimentos endoscópicos é o rígido de 10 mm^{8,10,16}. A maioria dos cirurgiões espinais prefere aparelhos com angulação de 30 graus^{8,10,30,31}. O uso desses endoscópios angulados (30 ou até mesmo 45 graus) é útil principalmente na inspeção do espaço discal¹⁶. O tipo rígido, embora ainda seja o mais usado, tem a desvantagem de ter versatilidade limitada; entretanto, gera imagens com qualidade melhor que o endoscópio flexível²⁶. Esforços têm sido focalizados no sentido do desenvolvimento de endoscópios flexíveis de fibra óptica que gerem imagens da mesma qualidade proporcionada pelos aparelhos rígidos¹². Isso, associaria a possibilidade de exploração em múltiplos planos anatômicos com a excelente qualidade de imagem que é proporcionada pelos endoscópios rígidos¹². Uma nova geração de telescópios flexíveis, com "chip" na extremidade, em breve estará amplamente em uso e proporcionará qualidade de imagem excelente³¹, aliada à capacidade de angulação. Existem no mercado vários tipos de câmeras. Elas podem ter único "chip" (com ou sem tecnologia digital) ou até três diferentes "chips" (melhor qualidade de imagem porém mais caras)³¹. Desenvolvimentos tecnológicos mais recentes incluem câmeras com capacidade de criação de imagens tridimensionais, as quais são de grande valor principalmente quando o procedimento envolve sutura vascular³¹.

O material cirúrgico propriamente dito consiste em afastador ("fan retractor"), aspirador (muitos dos quais possuem acoplados o irrigador e o cautério), aplicadores de clip endoscópicos, dissectores (nos formatos "duck bill" ou "dolphin noses"), tesouras (tipos "hook" ou "shear"), bolsas para coleta de material (importante para evitar disseminação de material tumoral dentro da cavidade torácica)³¹. Materiais habitualmente usados em ortopedia e neurocirurgia (como kerrison, afastadores de periósteo, osteótomos) também são necessários; entretanto, com modificações próprias⁸.

Técnica Cirúrgica Básica - Basicamente, as cirurgias minimamente invasivas da coluna consistem na abordagem por meio de pequenas aberturas associadas ao uso de equipamentos que permitem a observação interna e ampliação da anatomia, da doença em questão e de estruturas importantes que devem ser preservadas¹². Habitualmente as incisões na parede torácica são de aproximadamente 3 cm¹³. Mas há relato de incisões tão pequenas quanto 1 cm^{8,10,17}.

A linha longitudinal lateral de introdução dos trocâteres deve variar de acordo com o caso em particular, por exemplo: doenças compressivas, como no caso de hérnia discal, são melhor abordadas pela linha axilar anterior, enquanto no caso de liberação anterior por deformidade escoliótica a melhor posição é na linha axilar média¹⁴. O primeiro trocâter será introduzido sem visualização interna. Os locais mais seguros para introdução desse primeiro portal está na linha médioaxilar do sexto⁷ ou sétimo espaço intercostal^{28,30}. Estas localizações evitarão a cúpula diafragmática.

Mathews¹² prefere os seguintes parâmetros como linhas gerais para a introdução dos portais: a) O toracoscópio é introduzido na linha axilar média no nível do disco que será abordado. b) Dois outros sítios de entrada devem ser feitos na linha axilar anterior um pouco acima e um pouco abaixo do nível em que o endoscópio foi introduzido (disposição triangular); isto se o procedimento que será feito envolver vertebrectomia, liberação anterior para deformidade ou dissecctomia com fusão em até três níveis. c) Todavia, no caso de um procedimento mais limitado (por exemplo: dissecctomia em um nível), esta disposição triangular pode ser substituída pela colocação dos três portais em linha reta; nesse caso, a linha axilar média. Horowitz acha que a localização dos portais na cavidade torácica deve variar de acordo com a anatomia de cada paciente e preferência do cirurgião¹³. McAfee afirma que o ideal é a introdução de trocâteres com no máximo 12 mm de diâmetro para evitar compressão dos nervos intercostais²⁸. Isso diminuirá a incidência de neuralgia intercostal^{28,31}.

O primeiro passo para iniciar a cirurgia, é fazer inspeção geral da cavidade torácica^{7,8,10,22,28,30}; isto é importante, pois pode revelar a presença de elementos que possam tornar a cirurgia difícil ou impraticável. McAfee relatou a ocorrência de um caso em 78 toracoscopias em que foi necessária a conversão para cirurgia aberta pois havia muitas aderências pleurais que impediram o trabalho endoscópico²⁸. Depois que a introdução desse portal inicial para inspeção foi feita, um segundo portal é introduzido^{8,14,10}. Com exceção do primeiro portal, os demais devem ser introduzidos sob visualização cuidadosa dos instrumentos²⁸.

Para melhor visibilizar a coluna, as cabeças das costelas e demais elementos da parede torácica, o pulmão deve ser mobilizado. Com esse objetivo, nesse momento, é avaliada a necessidade de usar manobras adicionais para deslocar o pulmão. Algumas medidas podem ser adotadas: uso de afastador pulmonar^{3,14,16,26}, rápido período de insuflação com dióxido de carbono com pressão de até 8cm H₂O^{8,14} ou o auxílio da gravidade por meio da

mobilização da mesa cirúrgica (Trendelenburg ou inverso, dependendo de que área da coluna se quer visibilizar)^{8,10,14,30}. Krasna desaconselha a insuflação da cavidade torácica pelo risco de desvio mediastinal com comprometimento da atividade cardíaca²⁸.

Dependendo do lado abordado, deverão ser identificados a veia ázigos, tronco simpático, veia cava (direito) ou artéria aorta e tronco simpático (esquerdo)¹². Estas estruturas devem ser dissecadas e deslocadas de acordo com a necessidade durante a cirurgia. Os vasos segmentares também devem ser dissecados e rechaçados ou, se necessário, ligados e seccionados. A secção e o deslocamento dos vasos segmentares oferecerá espaço adicional para trabalhar sobre a coluna. Em procedimentos mais limitados (como discectomia em um nível, biópsia) não é necessária a ligadura dos vasos segmentares¹².

O próximo passo, independentemente do lado torácico que está sendo abordado, é a incisão pleural longitudinal com cautério monopolar^{8,10}. Essa deve ser feita sobre a coluna e medialmente às cabeças das costelas expondo os níveis onde se deseja trabalhar. Na maioria dos pacientes, os discos e o corpo vertebral são facilmente visibilizados a partir desse ponto. Todavia, em indivíduos obesos, a dissecação para atingir o nível correto pode ser um pouco mais trabalhosa³².

A exemplo das cirurgias convencionais da coluna, é preciso ter certeza do nível correto em que se está trabalhando. No caso da cirurgia endoscópica da coluna torácica, podemos fazer esse tipo de confirmação por duas maneiras (o ideal usar as duas). Após visibilizar a coluna as costelas podem ser contadas e assim o disco ou o corpo em questão pode ser identificado^{8,10,26,30}. Outra forma é a colocação de agulha no espaço discal e a confirmação é feita com o raio-X simples ou fluoroscopia^{8,10,12,14,26,30}. Após feita a confirmação, o portal principal, que será o portal de trabalho (terceiro a ser introduzido); será colocado no nível da lesão¹⁴. A necessidade da colocação de um quarto trocáter, assim como sua posição estarão na dependência da localização e tipo de doença que está sendo tratada¹⁰. Eventualmente, se múltiplos níveis estão sendo abordados, até mais de quatro trocáteres podem ser necessários^{8,10}. Após colocação dos portais, incisão pleural e localização do nível, o cirurgião trabalhará diretamente sobre a coluna; a partir deste ponto o cirurgião realizará os procedimentos peculiares e específicos que variarão para cada doença em particular (como discectomia, corpectomia, biópsia).

RESULTADOS E CONCLUSÕES DE AUTORES NA LITERATURA

Os primeiros resultados clínicos sobre a cirurgia torácica vídeo-assistida (VATS) aplicada à coluna espinhal foram apresentados por Mack e col. em 1993; eles demonstraram a eficácia desta técnica no manejo de algumas doenças da coluna torácica que até então eram candidatas somente à cirurgia torácica aberta⁸. Nesta série inicial de 10 pacientes, eles mostraram que procedimentos como liberação anterior, fusão para deformidades, biópsias de corpo vertebral, drenagens de abscessos paravertebrais, toracoplastia interna, e remoção do disco vertebral foram realizados com sucesso⁸. A única morbidade foi um caso de pneumonia pos-operatória. O tempo cirúrgico médio foi 220 min (segundo eles, ligeiramente maior que na toracotomia tradicional)⁸. A média do tempo de internação e de uso de narcóticos foram menores que na cirurgia aberta na interpretação dos autores⁸. Em outro artigo, publicado em 1995, este mesmo grupo (com 12 pacientes), concluiu que esse é um método eficaz e seguro¹⁰. Posteriormente, Mack e col³⁰ apresentaram casuística maior composta por 95 pacientes operados por várias causas; incluindo hérnias discais, deformidades, corpectomias para tumores, malformações congênicas e drenagens de abscessos intervertebrais. O locais operados incluíam de T2 a L1. A média de duração da cirurgia foi 2h e 24 min. A média de duração do dreno torácico e do tempo de internação foram 1,44 e 4,82 dias respectivamente. Em um caso a cirurgia foi convertida em aberta devido a aderências por cirurgia anterior. Dois pacientes tiveram sangramento excessivo mas foram controlados endoscopicamente. Os autores relataram taxa geral de complicações de 16%, nenhuma incluindo déficit neurológico permanente. Embora esse não tenha sido um estudo comparativo, os autores concluíram que a cirurgia endoscópica vídeo-assistida representa excelente opção para a maioria das doenças da coluna torácica que de outra forma se submeteriam a cirurgia aberta.

Em 1997, em uma série de 28 casos, Regan e col¹⁴ mostraram os seguintes resultados em casos de discectomia torácica vídeo-assistida. Mesmo alguns pacientes já submetidos a cirurgias tradicionais prévias sem sucesso puderam ser conduzidos com a toracotomia endoscópica. Tempo cirúrgico médio de 2,6 h. Mesmo discos localizados muito inferiormente (até T12-L1) foram operados, seja pelo afastamento diafragmático com afastador apropriado ou com incisão de algumas fibras posteriores deste músculo. Perda sanguínea de 800 ml no início da série apresentou redução para 250 ml nos últimos casos (com a aquisição de mais experiência). O tempo médio de permanência no hospital caiu de 7 dias nos primeiros casos para 3,2 dias no final da série. Houve 85% de melhora ou cura dos sintomas após 6 meses de acompanhamento. Em relação às complicações, não houve nenhum déficit neurológico ou laceração de dura-máter; houve um caso de efusão pleural e um caso de pneumotórax assintomático com resolução espontânea.

Horowitz e col em 1994, em trabalho mostrando a utilização da toracoscopia para remoção discal (usando três porcos vivos e dois cadáveres humanos) notaram que a visualização cirúrgica é tão boa quanto aquela proporcionada pelo microscópio cirúrgico¹³. A despeito dessa visualização favorável, nesse mesmo estudo, os autores tiveram um caso com lesão da dura-máter¹³.

Em 1995, McAfee e col.²⁸ apresentaram estudo multicêntrico com as complicações nos 100 primeiros casos consecutivos de cirurgia endoscópica para a parte anterior da coluna vertebral (78 casos torácicos e 22 lombares). Os resultados desse estudo foram como segue: tempo cirúrgico médio, 2h e 34min; internação média, 4,97 dias; manutenção média do tubo para drenagem torácica, 1,44 dias. A média de perda sanguínea variou de acordo com os casos em particular, e foi maior em casos de corpectomia para tumores (nesses casos a média foi 1175 ml de perda). Como complicações, de McAfee e col. registram: 1 caso de perfuração do diafragma com trocáter (corrigido endoscopicamente); 1 caso que evoluiu com paraparesia temporária, investigações posteriores mostraram tratar-se de um paciente com diastematomelia e medula presa não diagnosticada preoperatoriamente (os autores sugerem que a lesão neurológica tenha sido causada pela posição lateral prolongada do paciente na mesa e não pela cirurgia propriamente dita); neuralgia intercostal ocorreu em 6 pacientes (todos recuperaram); 1 paciente evoluiu com intubação prolongada (tinha uma lobectomia prévia por carcinoma pulmonar), 5 casos apresentaram atelectasia (resolução espontânea); e 1 caso com efusão pleural com resolução em 1 mês. Não foram observadas lacerações durais ou lesões de grandes vasos. Os autores tiveram dois casos de infecção em sítios doadores de enxerto. Baseados nestes resultados, McAfee e col. concluíram que, em termos de complicações cirúrgicas, essa é uma técnica segura²⁸.

Nymberg e Crawford²⁶ em artigo de revisão sobre endoscopia em deformidades torácicas enfatizaram as possíveis complicações: sangramento incontrolável, lesão pulmonar, laceração dural, lesão do ducto linfático, lesão medular e simpatectomia. Entretanto, essas são complicações também possíveis na técnica aberta e os autores não apresentam dados comparativos.

Kaiser e Baveria¹⁵, em estudo clínico realizado para avaliar as complicações da toracoscopia (266 pacientes), não relatam nenhum caso de óbito; as principais complicações foram: prolongada drenagem de ar (3,77%), infecções superficiais(1,9%), e 5 casos de sangramentos importantes. Nesse mesmo estudo, 4,1% dos casos tiveram o procedimento interrompido e conversão para toracotomia convencional. Os autores concluíram que a incidência de complicações é semelhante à das cirurgias convencionais mas, com o procedimento endoscópico, há redução da dor pós-operatória, do tempo de internação e de retorno às atividades diárias.

Um estudo biomecânico realizado em animais (5 cabras) foi realizado por Newton e col. em 1998⁽¹⁾. Esse estudo foi conduzido com o objetivo de comparar a eficácia biomecânica da liberação espinal anterior feita pela cirurgia aberta tradicional e por técnica endoscópica. Os resultados desse estudo mostraram não haver, em animais, diferença biomecânica entre as duas técnicas. Embora não fossem objetivos principais desse estudo, também foi concluído que: a perda sanguínea foi semelhante com o uso das duas técnicas e o tempo cirúrgico para a realização do procedimento endoscópico diminuiu à medida que mais experiência foi adquirida.

Um ponto importante é saber se a técnica endoscópica permite ressecção satisfatória da placa cartilaginosa entre o disco e o osso vertebral⁴; Huntington e col. publicaram artigo com o objetivo de fazer essa avaliação³³. Concluíram que os resultados são equivalentes quando comparados com a técnica aberta.

Newton e col. apresentaram o primeiro estudo clínico (in vivo)¹⁶ comparando a toracotomia aberta com a endoscópica para a realização da liberação anterior em casos de deformidades espinhais em crianças. Esse estudo incluiu grupos de pacientes similares mas não comparáveis(14 casos endoscópicos e 18 casos de cirurgia aberta). As principais conclusões foram: grau de correção da deformidade e perda sanguínea similares. Um número igual de espaços discais podem ser abordados pelas duas técnicas, mas a técnica endoscópica permite melhor manipulação dos extremos da deformidade. A segurança, a incidência de complicações e eficácia foram semelhantes. A morbidade cirúrgica é diminuída pois a musculatura torácica e do ombro são poupadas pela técnica minimamente invasiva. Paradoxalmente, o tempo de internação, de permanência da drenagem torácica e o custo geral do tratamento não foram reduzidos pelo método endoscópico. Os autores também concluíram que a técnica endoscópica demanda esforço e tempo com o aprendizado técnico, além de gasto elevado com a aquisição da aparelhagem. Newton e col.¹⁶ são otimistas e concluem que a técnica endoscópica é uma alternativa segura e eficaz para a abordagem anterior no tratamento de deformidades espinhais em crianças e adolescentes. Então, na opinião dos autores, por ser a técnica segura, eficaz e mais econômica em termos de agressão da parede torácica, o esforço para aprendizado e os custos um pouco maiores são recompensados. Todavia, os autores ainda recomendam a análise futura de estudos multicêntricos e com grupos maiores de pacientes.

Recentemente, Cunningham e col.³⁴, realizaram estudo comparativo entre as vias tradicional e endoscópica, com o intuito de avaliar a eficácia da fusão óssea. Em cada via, foram realizadas três técnicas: enxerto de crista

ilíaca sem instrumentação, implante de gaiola de fusão intersomática e instrumentação com placa de Zdeblick. Eles concluíram que histológica, radiográfica e biomecanicamente a fusão é satisfatória nas duas vias.

A comparação desses dados com os resultados da cirurgia aberta é ainda difícil^{16,28} pois a maioria dos estudos a respeito da cirurgia tradicional, embora mostre as complicações, falha em mostrar dados como: tempo operatório, tempo de internação, duração da drenagem torácica, perda sanguínea e custos²⁸.

McLain, em 1998, publicou estudo clínico, mostrando a ressecção de metástases da coluna torácica com o auxílio da endoscopia⁹. Esse autor realizou acessos posteriores, através de transversectomias convencionais; uma vez abordados os corpos vertebrais, utilizou o endoscópio para fazer ressecção mais completa. Após a ressecção do tumor, foi feita a estabilização, pela mesma via (posterior), com gaiola, enxerto ósseo intersomático e parafusos transpediculares. O autor apresenta números comparativos, concluindo que essa técnica diminui os dias de internação em relação à técnica convencional. Esse autor também afirma, que esta técnica diminuiu a morbidade cirúrgica e custo do tratamento⁹.

CONCLUSÕES GERAIS E PERSPECTIVAS

O desenvolvimento da toracoscopia vídeo-assistida vem sendo desenvolvida com o objetivo de permitir ao cirurgião uma opção para o tratamento das doenças da coluna torácica. Esse procedimento, inicialmente usado apenas com objetivos diagnósticos, agora tem assumido papel maior na área terapêutica¹⁵. Por esse método a cirurgia pode ser realizada por pequenas incisões no tórax, evitando grandes toracotomias¹. Esse método embora ainda em seu estágio embrionário, tem futuro promissor como opção cirúrgica com menos morbidade^{1,2,12,14}. A descompressão dos elementos neurais por endoscopia, tem se mostrado eficaz no tratamento das doenças discais tanto da coluna lombar quanto torácica. Casos de infecção, com necessidade de debridamento e comprovação diagnóstica antes de iniciar o tratamento medicamentoso são também bem conduzidos por esta técnica³⁵. As liberações anteriores minimamente invasivas em casos de deformidades logo serão procedimentos comuns³⁵. A realização em casos mais complexos, como tumores e fraturas com deslocamento, ainda merece avaliação a longo prazo. Certos problemas como instrumentação espinhal e aplicação dos discos artificiais provavelmente serão resolvidos e implementados com o tempo³⁵. O sucesso na realização das cirurgias minimamente invasivas da coluna espinhal provavelmente levará a modificação importante nas técnicas para abordagens dos problemas da coluna⁶. Crawford⁴, em 1997, escreveu em um artigo sobre "the state of the art" que o futuro da endoscopia vídeo-assistida para o manejo das deformidades espinhais é "ilimitado". Entretanto, embora as técnicas minimamente invasivas da coluna estejam ganhando muita popularidade, ainda existem, na literatura, poucos dados comparativos entre a toracotomia aberta e endoscópica para doenças espinhais¹⁶. Vale ressaltar que embora o procedimento esteja evoluindo, baseado em benefícios claros e aparentes², ainda não passou pelo "teste do tempo" e muito treinamento e cautela devem ser empregados antes da realização desse tipo de operação²⁴. A despeito do entusiasmo, aparentemente justificado, novos estudos clínicos, experimentais, randomizados, multicêntricos e prospectivos^{1,14}, assim como análises do prognóstico a longo prazo e da relação custo/benefício¹² são esperados para confirmar a eficácia e a segurança dessa nova modalidade cirúrgica como alternativa à cirurgia convencional²⁵.

REFERÊNCIAS

1. Newton OP, Cardelia JM, Farnsworth CL, Baker KJ, Bronson DG. A biomechanical comparison of open and thoracoscopic anterior spinal release in goat model. *Spine* 1998;23:530-536.
2. Asdourian PL. Metastatic disease of the spine. In Brindwell KM, Dewald RL. *Textbook of spinal surgery*. 2Ed Philadelphia: Lippincott-Raven, 1997:2007-2050.
3. Bagnato VJ. Surgical thoracoscopy: a preliminary report. *J Laparoendosc Surg* 1992;2:131-136.
4. Crawford AH. Video-assisted thoracoscopy. Spine: state of the art reviews. Philadelphia: Hanley and Belfus, 1997;11:341-359.
5. Hazelrigg SR, Landreneau RJ, Boley TM, et al. The effect of muscle-sparing versus standard posterolateral thoracotomy on pulmonary function, muscle strength, and postoperative pain. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1991;101:394-401.
6. Landreneau RJ, Dowling RD, Ferson PF. Thoracoscopic resection of a posterior mediastinal neurogenic tumor. *Chest* 1992;102:1288-1290.
7. Lewis RJ, Sisler GE, Caccavale RJ. Imaged thoracic lobectomy-Should it be done? *Ann Thorac Surg* 1992;54:80-83.
8. Mack MJ, Regan JJ, Bobechko WP, Acuff TE. Application of thoracoscopy for diseases of the spine. *Ann Thorac Surg* 1993;56:736-738.
9. McLain RF. Endoscopically assisted decompression for metastatic thoracic neoplasms. *Spine* 1998;23:1130-1135.
10. Regan JJ, Mack MJ, Pecetti GD III. A technical report on video-assisted thoracoscopy in thoracic spinal surgery: preliminary description. *Spine* 1995;20:831-837.
11. Rosenthal D, Rosenthal R, Simone A. Removal of a protruded thoracic disc using microsurgical endoscopy. *Spine* 1994;19:1087-1091.

12. Mathews HH: Spinal endoscopy: evolution, foundations, and applications. In Bridwell KH, Dewald RL. The textbook of spinal surgery. 2.Ed Philadelphia: Lippincott-Raven, 1997:2297-2311.
13. Horowitz MB, Moossy JJ, Julian T, Ferson PF, Huneke K: Thoracic discectomy using videoassisted thoracoscopy. Spine 1994;19:1082-1086.
14. Regan JJ. Endoscopic spinal surgery: anterior approaches. In Frymoyer JW. The adult spine: principles and practice. 2Ed Philadelphia: Lippincott-Raven, 1997:1665-1684.
15. Kaiser L, Baveria J. Complications of thoracoscopy. Ann Thorac Surg 1993;56:796-798.
16. Newton PO, Wenger DR, Mubarak SJ, Meyer RS. Anterior release and fusion in pediatric spinal deformity: a comparison of early outcome and cost of thoracoscopic and open thoracotomy approaches. Spine 1997;22:1398-1406.
17. Regan JJ, McAfee PC. Thoracoscopy and laparoscopy of the spine. In Bridwell KA, L. Dewald RL. The textbook of spinal surgery. 2Ed. Philadelphia: Lippincott-Raven, 1997:2313-2331.
18. Burman MS. Myeloscapy or the direct visualization of spinal cord. J Bone Joint Surg 1931;13:695.
19. Pool JL. Myeloscapy: intraspinal endoscopy. Surgery 1942;11:169.
20. Dubois F, Icard P, Berthelot G, Levard H. Coelioscopic Cholecystectomy: preliminary report of 36 cases. Ann Surg 1990;211:60-62.
21. Obenchain TG. Laparoscopic lumbar discectomy. J Laparoendosc Surg 1991;1:145-149.
22. Mack MJ, Aronoff RJ, Acuff TE, Douthit MB, Bowman RT, Ryan WH. Present role of thoracoscopy in the diagnosis and treatment of diseases of the chest. Ann Thorac Surg 1992;54:403-409.
23. Wain JC. Thoracoscopy training in a residency program. Ann Thorac Surg 1993;56:799-800.
24. Mack MJ. Training and credentialing. In Regan JJ, McAfee PC, Mack MJ. Atlas of endoscopic spine surgery. St Louis:Quality Med Publ 1995:57-59.
25. Lewis RJ, Caccavale RJ, Sisler GE, Mackenzie JW. One hundred consecutive patients undergoing video-assisted thoracic operations. Ann Thorac Surg 1992;54:421-426.
26. Nymberg SM, Crawford AH. Video-assisted thoracoscopic releases of scoliotic anterior spines. AORN Journal 1996;63:561-575.
27. Decamp MM Jr, Jaklitsch MT, Mentzer SJ, Harpole DH Jr, Sugarbaker DJ. The safety and versatility of video-thoracoscopy: a prospective analysis of 895 consecutive cases. J Am Coll Surg 1995;181:113-120.
28. McAfee PC, Regan JR, Zdeblick T, et al. The incidence of complications in endoscopic anterior thoracolumbar spinal reconstructive surgery: a prospective multicenter study comprising the first 100 consecutive cases. Spine 1995;20:1624-1632.
29. Coltharp WH, Arnold JH, Alford WC. et al. Videothoracoscopy-improved technique and expanded indications. Ann Thorac Surg 1992;53:776-779.
30. Mack MJ, Regan JJ, McAfee PC, Picetti G, Ben-Yishay A, Acuff TE. Video-assisted thoracic surgery for the anterior approach to the thoracic spine. Ann Thorac Surg 1995;59:1100-1106.
31. Aranoff RJ, Mack MJ. Equipment and instrumentation for thoracoscopy and laparoscopy. In Regan JJ, McAfee PC, Mack MJ. Atlas of endoscopic spinal surgery. St Louis: Quality Med Publ 1995:35-48.
32. Long DM, McAfee. Thoracic disc-operations on thoracic disc. In Long DM. McAfee PC. Atlas of spinal surgery. Baltimore: Willians and Wilkins, 1992:229-238.
33. Huntington CF, Murrell WD, Betz RR, Cole BA, Clements DH III, Balsara RK: Comparison of thoracoscopic and open thoracic discectomy in live ovine model for anterior spinal fusion. Spine 1998;23:1699-1702.
34. Cunningham BW, Kotani Y, McNulty PS, et al: Video-assisted thoracoscopic surgery versus open thoracotomy for anterior thoracic spinal fusion-A comparative radiographic, biomechanical and histologic analysis in a sheep model. Spine 1998;23:1333-1340.
35. Ducker TB. Foreword. In Regan JJ, McAfee PC, Mack MJ. Atlas of endoscopic spinal surgery. St Louis: Quality Med Publ 1995:ix.