



FACULDADE DE MEDICINA
UNIVERSIDADE DE
COIMBRA

MESTRADO INTEGRADO EM MEDICINA – TRABALHO FINAL

DANIELA FILIPA MENDES RODRIGUES ISIDORO

***CIFOPLASTIA ARMADA COM STENTS EM FRATURAS TORACOLOMBARES
OSTEOPORÓTICAS - RESULTADOS CLÍNICO-FUNCIONAIS E IMAGIOLÓGICOS***

ARTIGO CIENTÍFICO ORIGINAL

ÁREA CIENTÍFICA DE ORTOPEDIA

Trabalho realizado sob a orientação de:

PROFESSOR DOUTOR JOSÉ MANUEL PINTO DA SILVA CASANOVA

DR. DIOGO FILIPE LINO MOURA

ABRIL/2022

CIFOPLASTIA ARMADA COM STENTS EM FRATURAS TORACOLOMBARES OSTEOPORÓTICAS - RESULTADOS CLÍNICO-FUNCIONAIS E IMAGIOLÓGICOS

Daniela Filipa Mendes Rodrigues Isidoro¹, Diogo Filipe Lino Moura^{1,2}, José Manuel Pinto da Silva Casanova^{1,2}

¹ FMUC – Faculdade de Medicina, Universidade de Coimbra, Portugal

² Centro Hospitalar e Universitário de Coimbra

Morada Institucional do Orientador:

Clínica Universitária de Ortopedia / Serviço de Ortopedia / Unidade de Tumores do Aparelho Locomotor
– Centro Hospitalar e Universitário de Coimbra

Praceta Mota Pinto, 3000 Coimbra – Portugal

Correio eletrónico do Orientador: jmcasanova@fmed.uc.pt

Índice

1.	Abstract/Resumo.....	4
2.	Introdução	6
3.	Material e Métodos.....	8
3.1	Desenho do estudo	8
3.2	Seleção dos participantes	8
3.3	Recolha de dados	9
3.4	Análise de dados.....	10
4.	Resultados	11
5.	Discussão.....	15
6.	Conclusão	19
7.	Agradecimentos	20
8.	Bibliografia	21
9.	Anexos	24

1. Abstract/Resumo

Introduction: Due to the populational aging and the consequent rising prevalence of osteoporosis, vertebral fractures have increased. The treatment ranges from conservative approach (dorsolumbostat) to surgical therapy. Cementoplasty, vertebroplasty and kyphoplasty provide almost immediate symptomatic relief. Theoretically, intravertebral implants contribute towards analgesia, functional recovery and reduced risk of adjacent fractures, restoring the physiological vertebral height, maintained in the medium to long term. In this study, we present the clinical-functional and imaging results of compressive thoracolumbar osteoporotic fractures treated with armed kyphoplasty using vertebral body stent (VBS®) system.

Material and methods: This study included patients from Centro Hospitalar e Universitário de Coimbra, E.P.E., admitted between 2013 and 2021, with a minimum follow-up of 6 months. We selected 30 individuals with 33 compressive thoracolumbar osteoporotic fractures. All fractures were Type OF-4 (comminuted with both vertebral platforms affected) and surgically treated with armed kyphoplasty using VBS® system and polymethylmethacrylate. Information regarding pain (numeric pain scale), function (Oswestry disability index) and level of change (patient global impression scale) was recorded. We have consulted the medical imaging testes documented before and after surgery, as well as at the end of follow-up. Beck index was calculated.

Results: Surgical therapy was preceded by an attempted conservative treatment in 12 participants, however, more pronounced decreases in functional disability were observed when surgery was the first approach. The global impression of change is directly correlated with the decrease in pain ($r=0.373$) and the decrease in functional disability ($r=0.425$). The degree of improvement in functional scores is directly correlated with Beck's indices ($r=0.465$) and coronal heights, observed at the end of the follow-up period. Seven cases of cement extravasation were identified, without any clinical significance. The complication rate associated with reinforced kyphoplasty was 3,03%, reflecting one situation of adjacent fracture.

Conclusion: Armed kyphoplasty using VBS® system has proven to be a safe and effective treatment for osteoporotic vertebral compression fractures, providing analgesia, improved functional capacity and anatomical restoration of the spine, maintained in the medium to long term. It was observed that a uniform restoration of the vertebral heights and larger final dimensions in the coronal plane are associated with a greater improvement in the level of functional disability. Future studies with a larger number of subjects and longer follow-up will be necessary to evaluate the superiority of this technique.

Keywords: Vertebral fracture, compression, armed kyphoplasty, intravertebral implant, osteoporosis.

Introdução: Devido ao envelhecimento populacional e ao conseqüente aumento da prevalência da osteoporose, as fraturas vertebrais tornaram-se mais frequentes. A terapêutica estende-se desde abordagem conservadora (dorsolombostato) a terapêutica cirúrgica. A cimentoplastia, vertebroplastia e cifoplastia permitem um alívio sintomático quase imediato. Teoricamente, os implantes intravertebrais contribuem para analgesia, recuperação funcional e redução do risco de fraturas adjacentes, restabelecendo a altura vertebral fisiológica, mantida a médio-longo prazo. Neste estudo, são apresentados os resultados clínico-funcionais e imagiológicos de fraturas osteoporóticas toracolombares compressivas submetidas a cifoplastia armada com sistema *Vertebral Body Stenting* (VBS®).

Material e métodos: O estudo incluiu utentes do Centro Hospitalar e Universitário de Coimbra, E.P.E., intervencionados entre 2013 e 2021, com seguimento mínimo de 6 meses. Selecionaram-se 30 indivíduos com 33 fraturas toracolombares compressivas, de etiologia osteoporótica. Todas as fraturas eram do tipo OF-4 (cominutiva com atingimento de ambas as plataformas vertebrais) e foram submetidas a cifoplastia armada com sistema VBS®. Registaram-se informações relativas à dor (escala numérica da dor), incapacidade funcional (índice de incapacidade de Oswestry) e grau de mudança (escala de perceção global de mudança). Consultaram-se os exames imagiológicos realizados prévia e posteriormente à cirurgia e no final do seguimento. Calculou-se o índice de Beck.

Resultados: A terapêutica cirúrgica foi precedida de uma tentativa de abordagem conservadora em 12 participantes, contudo observaram-se diminuições mais acentuadas da incapacidade funcional quando a primeira abordagem foi cirúrgica. A perceção global de mudança correlaciona-se diretamente com a diminuição da dor ($r=0,373$) e com a diminuição da incapacidade funcional ($r=0,425$). O grau de melhoria dos *scores* funcionais correlaciona-se diretamente com o índice de Beck ($r=0,465$) e as alturas coronais, observados no final do período de seguimento. Foram identificados sete casos de extravasamento de cimento, sem tradução clínica. A taxa de complicações associadas à cifoplastia armada foi de 3,03%, refletindo uma fratura adjacente.

Conclusão: A cifoplastia armada com sistema VBS® revelou-se segura e eficaz no tratamento das fraturas vertebrais osteoporóticas compressivas, garantindo analgesia, melhoria da incapacidade funcional e restabelecimento anatómico da coluna vertebral, mantido a médio-longo prazo. Observou-se que o restauro mais uniforme das alturas vertebrais e maiores dimensões finais no plano coronal se associam a melhoria mais acentuada do grau de incapacidade funcional. Futuramente, serão necessários estudos com maior número de participantes e maior tempo de seguimento, para avaliar a superioridade desta técnica.

Palavras-chave: Fratura vertebral, compressão, cifoplastia armada, implante intravertebral, osteoporose.

2. Introdução

Nos últimos anos, assistiu-se ao envelhecimento global da população, que apresenta uma relação bem estabelecida com diversas comorbidades. A osteoporose é uma condição predominante em idades avançadas e constitui um problema *major* de saúde pública. Esta patologia cursa com desorganização da microarquitetura óssea e caracteriza-se pela perda de densidade e deterioração do tecido ósseo, resultando em compromisso da resistência óssea e consequente aumento do risco de fratura.¹⁻⁴ Em 2019, estimava-se que existiam cerca de 681 000 indivíduos com osteoporose (5,6% da população), tendo sido registadas, aproximadamente, 70 700 fraturas de fragilidade, a nível nacional.^{5,6}

As fraturas vertebrais patológicas compressivas constituem o fim de linha da patologia osteoporótica, dado que ocorrem numa fase tardia da evolução da doença. Embora as fraturas vertebrais sejam frequentemente subdiagnosticadas, são também, paradoxalmente, as fraturas osteoporóticas mais frequentes.^{4,7-10} As fraturas vertebrais podem ocorrer de forma espontânea ou no decorrer de eventos traumáticos e permitem antever um risco acrescido de novas fraturas de fragilidade, em diversas localizações.^{1,8,7} Na verdade, a osteoporose é clinicamente inaparente até ao diagnóstico de fraturas e, embora um terço das fraturas vertebrais não tenha tradução clínica, as fraturas toracolombares podem ser causa de dor e de limitação funcional importantes, associando-se a risco de colapso vertebral e consequente lesão neurológica. Concomitantemente, podem determinar uma diminuição significativa da altura do doente devido a compressão vertebral pós-fratura, levando a imobilidade e a todas as comorbidades frequentemente associadas, além de deterioração da autoimagem, isolamento social e depressão.^{1,4,7,11}

À luz do conhecimento atual, o tratamento ótimo das fraturas vertebrais osteoporóticas é ainda um tema controverso e em discussão.^{12,13} O tratamento conservador pode ser eficaz em algumas fraturas, tendo como principais indicações as fraturas do tipo OF1, 2 e 3 (segundo a classificação da Sociedade Alemã de Ortopedia),¹⁴ os casos de dor ligeira e nos quais a capacidade de verticalização do tronco está preservada. Esta abordagem assenta na analgesia multimodal e na utilização de dorsolombostato sempre que ocorra verticalização do tronco, durante um período de dois a três meses e com controlo imagiológico frequente. A abordagem conservadora poderá ser insuficiente no contexto de dor severa e prolongada, pelo que, nestes casos, deve ser realizada terapêutica cirúrgica, tendo em vista a recuperação mais precoce (analgesia e retoma da marcha), a redução adequada da fratura e ainda o restabelecimento da altura do corpo vertebral.^{13,15-20} Existem, no entanto, algumas orientações que sugerem a terapêutica cirúrgica como primeira abordagem, nomeadamente quando existem défices neurológicos ou quando ocorre falência do tratamento conservador, isto é, necessidade de doses elevadas de fármacos para alcançar o alívio sintomático ou mesmo incapacidade de o atingir, bem como em situações de agravamento clínico associado a deformação radiológica progressiva ou

cominuição significativa do corpo vertebral.^{7,15} A terapêutica cirúrgica tem ainda indicação quando há compromisso da capacidade de verticalização do tronco e em fraturas classificadas como OF-4.¹³

Existem diversas técnicas cirúrgicas disponíveis, incluindo procedimentos invasivos e não invasivos. As técnicas minimamente invasivas têm como ponto comum a abordagem percutânea sob controlo imagiológico, podendo ser realizada colocação direta de cimento (vertebroplastia) ou, em alternativa, recorrer ao auxílio de um balão (cifoplastia com balão) ou de implantes autoexpansíveis (cifoplastia armada). A vertebroplastia e a cifoplastia percutâneas são técnicas com um papel bem estabelecido no tratamento das fraturas vertebrais osteoporóticas, tendo sido já demonstrada a superioridade do seu efeito analgésico, em relação ao que é conseguido com a terapêutica conservadora.¹² Pensa-se que a eficácia analgésica do cimento ósseo intravertebral utilizado nestas técnicas se deve não só à estabilização mecânica que faz dos fragmentos ósseos, mas também à reação exotérmica que ocorre durante a sua polimerização, que leva a destruição direta de fibras nervosas nociceptoras, por aquecimento.²¹⁻²³ No entanto, ambas as técnicas apresentam limitações significativas.^{16,24,25} A vertebroplastia tem como limitações *major* a dificuldade no restabelecimento da altura do corpo vertebral e a associação com elevadas taxas de extravasamento de cimento. A cifoplastia, por sua vez, associa-se a um risco inferior de extravasamento, devido à formação de cavidades de baixa pressão delimitadas por trabéculas ósseas compactas. Contudo, há uma perda significativa da altura da vértebra intervencionada após a desinsuflação do balão, pelo que o restabelecimento da altura vertebral é apenas parcial.^{17,24}

Assim, existem alguns objetivos teóricos que devem ser alcançados com a aplicação das técnicas cirúrgicas mais recentes, nomeadamente o restabelecimento da altura vertebral fisiológica, analgesia significativa e prevenção de fraturas subsequentes. Foi então desenvolvido o sistema *Vertebral Body Stenting* (VBS®) em que se colocam dois *stents* associados a dois balões no interior do corpo vertebral, através de uma abordagem bilateral minimamente invasiva. A estrutura rígida do *stent* assegura a manutenção da altura do corpo vertebral após a remoção dos balões e mantém a cavidade patente até à colocação do cimento de polimetilmetacrilato (PMMA).^{13,16,17}

O presente estudo pretende investigar os resultados clínicos (analgesia, incapacidade funcional e grau de evolução percebido pelo doente) e imagiológicos (restabelecimento e manutenção da altura do corpo vertebral) alcançados pela cifoplastia armada com sistema VBS®, quando aplicado a fraturas toracolombares compressivas (tipo OF-4), de etiologia osteoporótica. Mais ainda, pretende-se analisar a evolução das referidas variáveis e reconhecer eventuais correlações entre si, identificando os fatores mais influentes face ao resultado final. Globalmente, pretende-se avaliar o impacto da cirurgia na recuperação da anatomia fisiológica e na qualidade de vida subsequente, contemplando dados imagiológicos e dados subjetivos fornecidos pelos próprios doentes.

3. Material e Métodos

3.1 Desenho do estudo

A presente investigação científica consiste num estudo observacional retrospectivo realizado com a colaboração de doentes internados no Serviço de Ortopedia do Centro Hospitalar e Universitário de Coimbra, E.P.E. (CHUC) entre os anos de 2013 e 2021.

O projeto de investigação foi apresentado para apreciação da Comissão de Ética do CHUC, após aceitação pela Unidade de Inovação e Desenvolvimento da referida instituição. Previamente à recolha de dados, foi providenciado um consentimento informado a todos os participantes. A metodologia do estudo que permitiu o desenvolvimento deste trabalho está descrita abaixo.

3.2 Seleção dos participantes

Para a constituição da amostra do presente estudo, consultou-se o arquivo de registos cirúrgicos do bloco operatório do Serviço de Ortopedia do CHUC, a partir do qual foram identificados os doentes que cumpriam os seguintes critérios de inclusão:

- Diagnóstico clínico e imagiológico de fratura toracolombar compressiva, de etiologia osteoporótica, tipo OF-4 (cominutiva com atingimento de ambas as plataformas vertebrais), segundo a classificação da Sociedade Alemã de Ortopedia.¹⁴
- Fratura submetida a terapêutica cirúrgica com a técnica de cifoplastia armada com sistema VBS®, com aplicação de cimento (PMMA).
- Seguimento clínico por um período mínimo de 6 meses, no CHUC.

Após o processo de seleção, obteve-se um grupo constituído por 30 indivíduos (24 do sexo feminino e 6 do sexo masculino), correspondentes a 33 vértebras operadas.

Vertebral Body Stenting®

A cifoplastia armada com sistema VBS® foi realizada sob anestesia geral. Neste procedimento, recorreu-se a uma abordagem transpedicular posterior, inicialmente através de agulhas *Jamshidi®* introduzidas até ao corpo vertebral. De seguida, as cânulas de trabalho foram aplicadas e foi realizada a brocagem do trajeto, por forma a criar dois túneis intraósseos, através dos quais se aplicaram os *stents* agregados ao respetivo balão. A dilatação do balão, sob controlo fluoroscópico, levou à expansão multidirecional do *stent* intrassomático, com formação de duas cavidades delimitadas por osso

trabecular compacto. Uma vez alcançada a redução adequada da fratura e a expansão desejada do material, procedeu-se à remoção dos balões e à administração de cimento radiopaco (PMMA) que consolidou e permaneceu alojado no interior do *stent*.^{9,13,16,26}

3.3 Recolha de dados

Para a realização do presente trabalho de investigação, em primeiro lugar, foram registados os dados demográficos referentes a cada participante (idade à data da cirurgia e sexo). Recolheram-se os dados relativos à fratura (mecanismo de fratura e localização), averiguou-se a realização de terapêutica conservadora como abordagem inicial (previamente à cirurgia), a capacidade de verticalização do tronco após a fratura e o tempo de seguimento, mediante consulta do diário de registo clínico. Além disso, consultaram-se os detalhes referentes ao procedimento cirúrgico realizado e eventuais intercorrências. Seguidamente, colheram-se dados imagiológicos relativos a três momentos:

- 1º momento: pré-operatório (após a fratura)
- 2º momento: pós-operatório
- 3º momento: no final do seguimento

Para isso, foram analisados os exames complementares de diagnóstico imagiológicos (tomografia computadorizada (TC) e/ou radiografia toracolombar) e registou-se a altura dos corpos vertebrais nos planos sagital (anterior, mediana e posterior) e coronal (direita, mediana e esquerda). A partir destes dados, foi calculado o Índice de Beck ($\text{altura}_{\text{anterior}} / \text{altura}_{\text{posterior}}$), também designado de Índice de Compressibilidade.

Numa fase subsequente, procedeu-se à recolha dos dados clínicos relativos a dois momentos:

- 1º momento: pré-operatório (após a fratura)
- 2º momento: no final do seguimento

Assim, os participantes foram convidados a responder a um questionário elaborado para o efeito (Anexo I) que contemplava três escalas:

1. Escala numérica da dor (NPS) relativa aos dois momentos, que oscila entre 0 e 10.²⁷
2. Índice de incapacidade de Oswestry (ODI) também relativo aos dois momentos. Este índice é constituído por dez secções, cada uma com seis hipóteses de resposta (0-5), incluindo: intensidade da dor, autonomia nos cuidados pessoais, capacidade de levantar/carregar

carga, locomoção, sentar, permanecer em ortostatismo prolongado, de realizar viagens longas e ainda a vida social e a qualidade do sono. O componente referente à vida sexual foi considerado “não aplicável”.²⁸

3. Escala de percepção global de mudança (PGIC), validada para a população portuguesa, que oscila entre 1 e 7.^{29,30}

Os instrumentos de medição e de recolha de dados foram explicados a cada participante, bem como a índole do estudo, assegurando a confidencialidade dos dados. Foi solicitado o consentimento informado de participação. De referir que, após identificação da fratura, todos os participantes iniciaram terapêutica dirigida à patologia osteoporótica, com bifosfonatos e colecalciferol (vitamina D3).

O tratamento estatístico dos dados foi concretizado através do programa estatístico *Statistical Package for Social Sciences* (SPSS®), versão 28.0.

3.4 Análise de dados

Procedeu-se à elaboração de uma base de dados em Excel e SPSS® para tratamento e análise descritiva e inferencial, aplicando métodos de estatística:

1. Descritiva:

- Para variáveis quantitativas: Média \pm desvio padrão.
- Para variáveis qualitativas: Frequência absoluta e relativa.

2. Inferencial:

- Para avaliar a normalidade da distribuição da amostra: *Shapiro Wilk* (considerando a dimensão da amostra obtida).
- Para comparar variáveis quantitativas ao longo do tempo: teste *t de student* emparelhado e teste *Wilcoxon Signed Rank*, consoante a distribuição das variáveis (normal ou não normal, respetivamente).
- Para comparar variáveis ordinais ou quantitativas entre dois grupos diferentes: teste de *Mann Whitney*.
- Para avaliar a correlação entre variáveis: teste de correlação de *Pearson* ou de *Spearman*, consoante a distribuição das variáveis (normal ou não normal, respetivamente).

Considerou-se um nível de significância estatística de 5% ($p < 0,05$), na estatística inferencial.

4. Resultados

Após identificação dos indivíduos diagnosticados com fraturas toracolombares, entre 2013 e 2021, e que haviam sido submetidos a cifoplastia de aumento com sistema VBS®, obteve-se uma população com 79 indivíduos. Numa segunda etapa de seleção, foram excluídos 7 indivíduos cujo período de seguimento foi considerado insuficiente (inferior a 6 meses), 27 com fraturas de etiologia traumática e 4 com fraturas de etiologia neoplásica/metastática. Obteve-se assim uma amostra de 41 elementos que cumpriam todos os critérios de inclusão, de onde foram ainda excluídos 7 indivíduos por já terem falecido e 4 cujo contacto foi impossível de estabelecer. Foi constituída uma amostra final com 30 indivíduos, dois dos quais com fraturas em vários níveis, totalizando 33 vértebras operadas (Fig. 1). Na sua globalidade, as idades dos participantes foram, em média, $73,3 \pm 7,3$ anos (56-88). A amostra incluiu 24 indivíduos do sexo feminino, cujas idades oscilam entre 56 e 88 anos, com uma média de $73,6 \pm 7,6$ anos e 6 indivíduos do sexo masculino, com idades entre 65 e 80 anos, perfazendo uma média de $72 \pm 6,6$ anos. Os participantes foram seguidos por um período médio de dois anos e meio (6 meses – 8,25 anos).

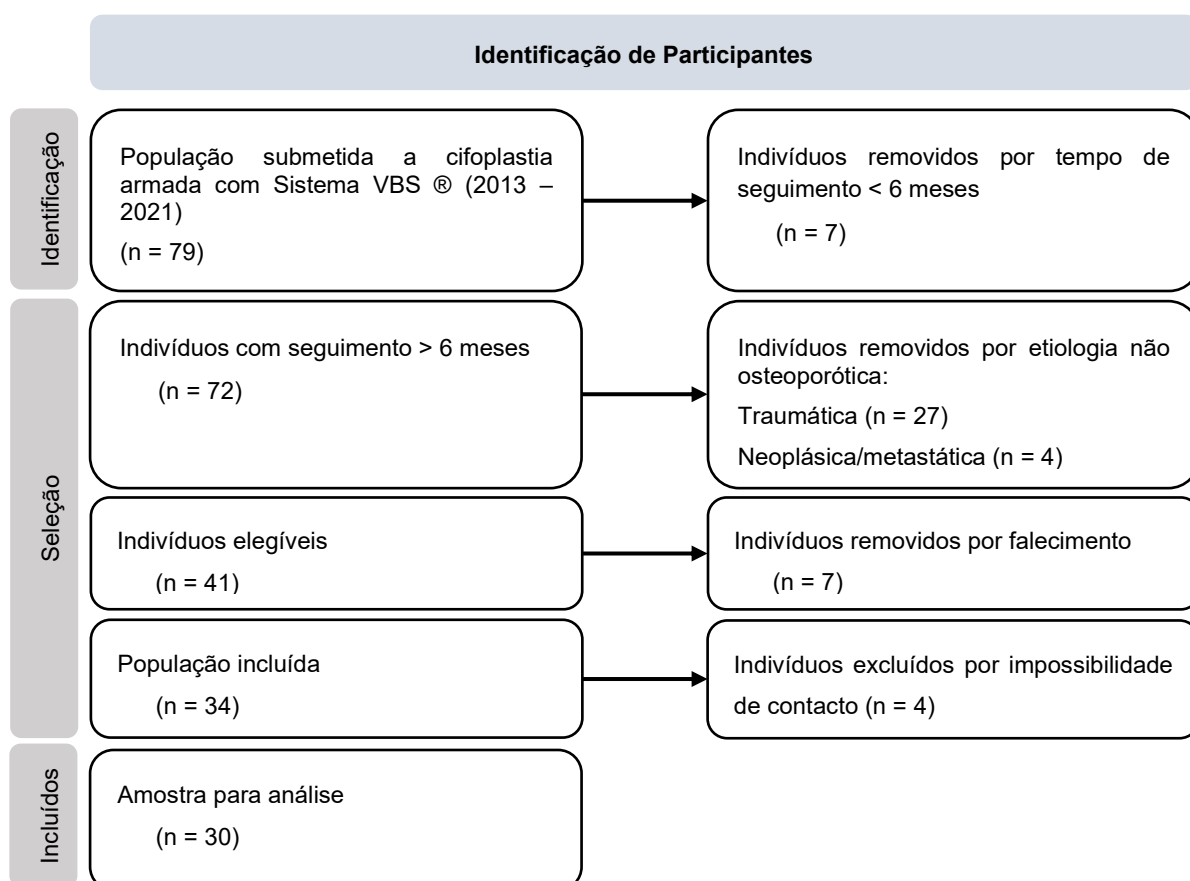


Figura 1 - Fluxograma de seleção da amostra para estudo.

Os 30 participantes referiram diversos mecanismos de fratura: queda da própria altura (23,3%), queda de maior altura (73,3%) e acidente de viação (3,3%). A capacidade de verticalização do tronco foi avaliada após a fratura, no Serviço de Urgência, estando preservada em 19 indivíduos (63,3%) e comprometida nos restantes 11 (36,7%). Após o diagnóstico, a terapêutica conservadora foi a primeira abordagem em 12 das 33 vértebras (36,4%), enquanto que as restantes 21 (63,6%) foram imediatamente propostas para terapêutica cirúrgica – cifoplastia armada com sistema VBS®.

Para avaliar a dor percebida pelos participantes, em dois dos momentos relevantes para o presente estudo (previamente à cirurgia e no final do seguimento), foi utilizada a NPS, cujo espetro varia entre 0 (ausência de dor) e 10 (nível máximo de dor). No momento que antecede o tratamento cirúrgico (após a fratura), a escala assumiu um valor médio de $9,6 \pm 0,8$, tendo oscilado entre 7 e 10. Após a cirurgia, a percepção média da dor assumiu o valor de $2,2 \pm 1,6$, variando entre 0 e 5, perfazendo assim uma redução média de 6,7 (3-9). Associadamente, a aplicação do ODI permitiu avaliar a incapacidade funcional que assumiu um valor médio de 89,3% (48,9-100%) previamente à cirurgia, tendo diminuído para 19,7% (0-35,6%) após a intervenção (Fig. 2). Em ambas as variáveis, a diferença observada foi estatisticamente significativa, perante um valor $p < 0,01$.

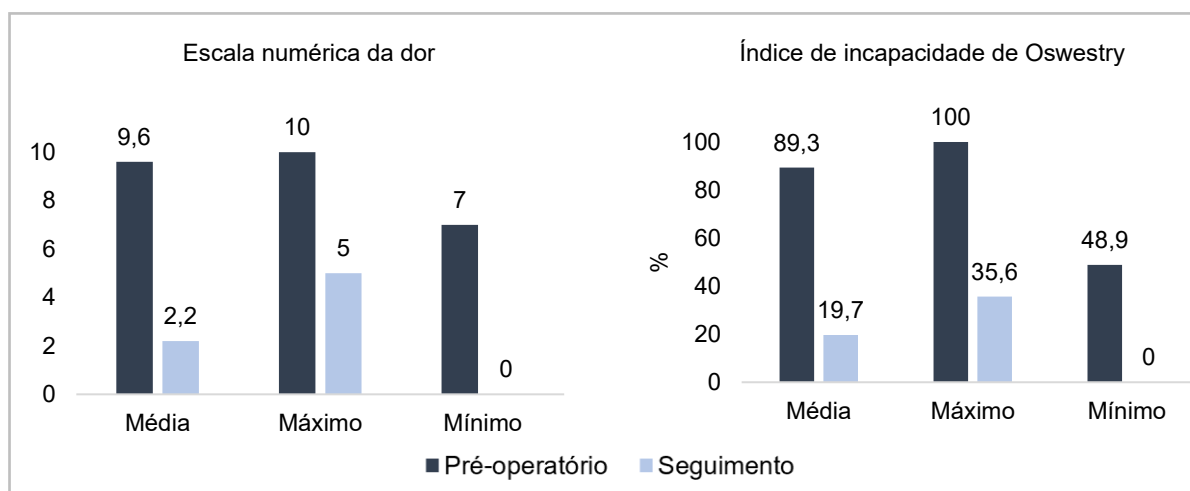


Figura 2 - Evolução das variáveis clínicas ao longo do tempo

De acordo com o questionário preenchido pelos participantes, a PGIC oscilou entre 6 e 7, perfazendo uma média de 6,6, com um desvio padrão de 0,5.

A aplicação de métodos estatísticos permitiu inferir acerca da eventual correlação entre as três variáveis clínicas supramencionadas, tendo sido identificada uma correlação estatisticamente significativa, no sentido direto e de magnitude fraca/intermédia ($r=0,373$), entre a diferença de dor (entre os momentos pré-operatório e no final do seguimento) e a percepção global de mudança, perante um valor p de 0,032. Do mesmo modo, foi possível identificar uma correlação estatisticamente significativa, no sentido direto

e de magnitude intermédia/significativa ($r=0,425$), entre a diferença de incapacidade (entre os momentos pré-operatório e no final do seguimento) e a percepção global de mudança, perante um valor p de 0,014. Procedeu-se ainda à análise dos resultados clínicos em função da realização ou não de terapêutica conservadora inicial. Foi identificada uma diferença estatisticamente significativa ($p=0,03$) entre os dois grupos, sendo que o grupo que realizou terapêutica cirúrgica exclusiva apresentou maior diminuição do grau de incapacidade.

Uma vez organizados os dados clínicos, procedeu-se à análise dos dados imagiológicos. A evolução das medidas médias ao longo do tempo (pré-operatório, pós-operatório e no final do período de seguimento) encontra-se na figura 3.

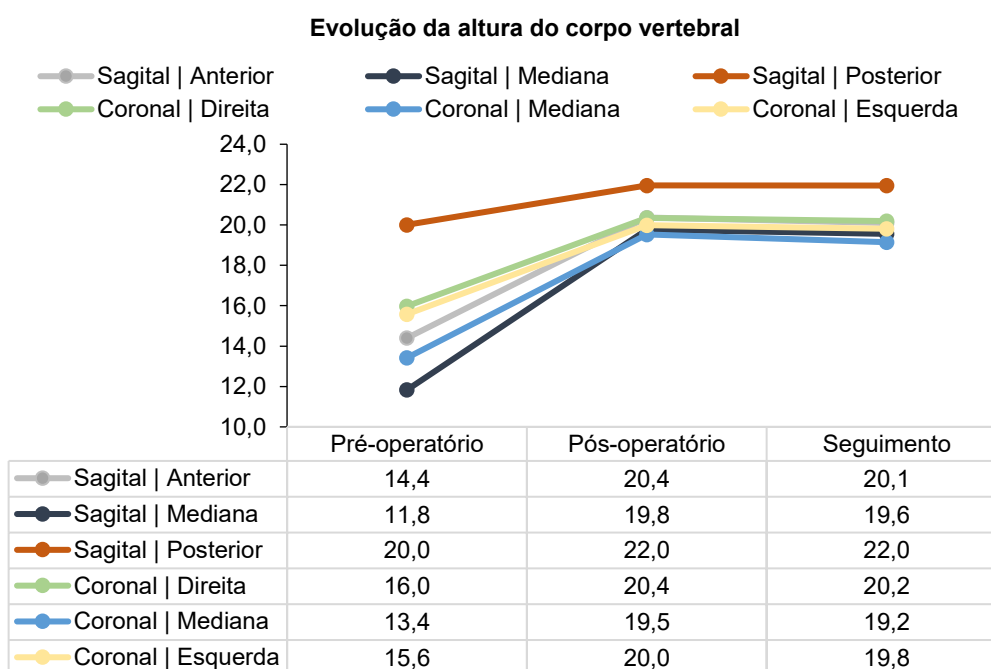


Figura 3 - Evolução da altura média das vértebras submetidas a terapêutica cirúrgica (planos sagital e coronal), nos momentos pré-operatório, pós-operatório e no final do seguimento.

A análise dos referidos dados permitiu identificar uma diminuição estatisticamente significativa de todas as medidas efetuadas nos planos coronal e sagital, entre os pares pré-operatório/pós-operatório e pré-operatório/final do seguimento ($p<0,01$). Entre o par pós-operatório/final do seguimento, esta correlação também está presente ($p<0,05$), existindo, contudo, uma exceção localizada à altura posterior, em que a diferença calculada não é estatisticamente significativa ($p=0,325$), como se observa na tabela 1. Concomitantemente, avaliou-se a existência de correlação entre cada uma destas alturas e os parâmetros clínicos, tendo sido identificadas correlações, no sentido direto, entre a diminuição da incapacidade e as alturas do plano coronal no final do período de seguimento – direita ($r=0,368$, $p=0,035$), mediana ($r=0,460$, $p=0,007$) e esquerda ($r=0,516$, $p=0,002$). Foram ainda observadas duas tendências de correlação, uma no sentido direto ($r=0,320$), entre o aumento da altura posterior (no

intervalo entre o pré-operatório e o final do seguimento), e a diminuição da dor e outra, também no sentido direto ($r=0,313$), entre a altura anterior registada no final do seguimento e a diminuição da incapacidade. Contudo, nenhuma das correlações apresenta significado estatístico ($p=0,069$ e $p=0,076$, respetivamente).

Tabela 1 - Avaliação do significado estatístico (p) da diferença de alturas entre cada intervalo de tempo.

<i>Intervalo de comparação</i>	<i>Plano</i>	<i>Localização</i>	<i>Diferença (mm)</i>	<i>p</i>
Pré-operatório ↓ Pós-operatório	Sagital	Anterior	11,5	< 0,01
		Mediana	15,9	< 0,01
		Posterior	5	< 0,01
	Coronal	Direita	10,5	< 0,01
		Mediana	11,4	< 0,01
		Esquerda	9,5	< 0,01
Pós-operatório ↓ Seguimento	Sagital	Anterior	2,3	0,026
		Mediana	2,5	0,016
		Posterior	1	0,325
	Coronal	Direita	2,6	0,015
		Mediana	2,4	0,021
		Esquerda	2,4	0,023
Pré-operatório ↓ Seguimento	Sagital	Anterior	10,7	< 0,01
		Mediana	15,2	< 0,01
		Posterior	5	< 0,01
	Coronal	Direita	6,7	< 0,01
		Mediana	11,6	< 0,01
		Esquerda	9,7	< 0,01

Por último, foi introduzido o Índice de Beck nas análises prévias. No plano sagital, o Índice de Beck pré-cirúrgico assumiu um valor médio de 0,72 (0,45-0,93), enquanto que após a cirurgia ascendeu para 0,93 (0,69-1,25), representando um aumento médio de 0,21 (-0,06-0,57). No final do período de seguimento, verificou-se um valor médio de 0,92 (0,62-1,25) (Fig. 4). Foi identificada uma diferença estatisticamente significativa ($p<0,01$) entre o valor do Índice de Beck previamente à cirurgia e no final do seguimento, com uma diminuição de 7,4. De referir ainda a identificação de uma correlação no sentido direto ($r=0,465$), entre o Índice de Beck final (avaliado no final do período de seguimento) e a diminuição da incapacidade funcional, com significado estatístico ($p=0,006$). Associadamente, foi averiguada a existência de correlação entre a evolução do Índice de Beck (Índice de Beck_{seguimento} – Índice de Beck_{pré-operatório}) e cada uma das variáveis clínicas, não tendo sido identificada qualquer relação estatisticamente significativa.

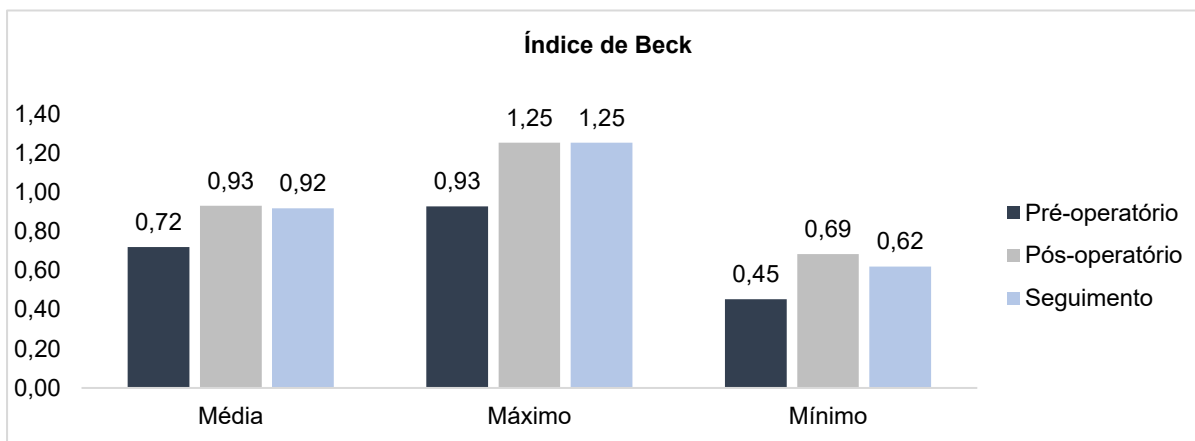


Figura 4 - Evolução do valor do Índice de Beck médio – pré-operatório, pós-operatório e no final do seguimento.

Foram reportados 7 casos de extravasamento do cimento (21,21% das vértebras operadas), sem qualquer tradução clínica, sendo 4 de extravasamento anterior, 2 de extravasamento lateral e 1 de extravasamento superior. No que respeita a complicações associadas ao procedimento cirúrgico, foi identificado um caso de fratura num nível adjacente à vértebra inicialmente afetada (3,03% das vértebras operadas).

5. Discussão

O presente estudo incluiu uma amostra constituída por 30 participantes, representando 33 fraturas vertebrais osteoporóticas de compressão (OF-4) submetidas a cifoplastia armada com sistema VBS®. Esta técnica revelou-se segura e eficaz, em termos de reconstrução anatómica e estabilização, com elevado impacto clínico e resultados duradouros, mantidos ao longo do período de seguimento.

As fraturas vertebrais mais frequentes são as fraturas de compressão, afetando maioritariamente a região anterior da coluna vertebral e, em particular, a região da transição dorsolumbar responsável pelo suporte de cerca de dois terços da carga exercida na coluna vertebral. No presente estudo, a terapêutica cirúrgica foi a primeira opção terapêutica em 40% das vértebras, sendo que as restantes 60% foram submetidas a terapêutica conservadora inicial. Observou-se que todos os doentes com compromisso da capacidade de verticalização do tronco após a fratura (11) foram diretamente propostos para realização de cifoplastia armada com sistema VBS® e, de entre os participantes com capacidade de verticalização do tronco preservada (19), 63,2% foram submetidos a uma tentativa de terapêutica conservadora, que se revelou ineficaz. De facto, neste estudo verificou-se que os participantes que realizaram terapêutica cirúrgica logo de início experienciaram diminuições mais acentuadas da incapacidade funcional, face aos que realizaram uma tentativa prévia de tratamento conservador e apenas foram operados após ineficácia deste tipo de tratamento. Este dado leva-nos a refletir acerca das repercussões do atraso da cirurgia, uma vez que nestes casos foi prejudicial para os

doentes e originou piores resultados clínicos. Consideramos, assim, que possa ser necessária melhor definição dos critérios cirúrgicos nestas situações, nomeadamente através da diminuição do limiar para a sua indicação.

À semelhança do que foi já reportado previamente,^{9,12,26,31} os resultados do presente estudo sugerem que o sistema VBS® permite a redução adequada da fratura, com restabelecimento da altura do corpo vertebral, comprovadamente mantido a médio-longo prazo. Verificou-se uma diferença estatisticamente significativa no que respeita à altura do corpo vertebral (nas suas diversas regiões), entre os momentos pré e pós-cirúrgico, sugerindo assim a eficácia biomecânica da técnica. Globalmente, houve um aumento significativo da altura da vértebra observada entre os momentos pré-operatório e no final do seguimento (aumento de 10,7 – 15,2 – 5 mm no plano sagital e de 6,7 – 11,6 – 9,7 mm no plano coronal), reiterando a conclusão previamente mencionada.

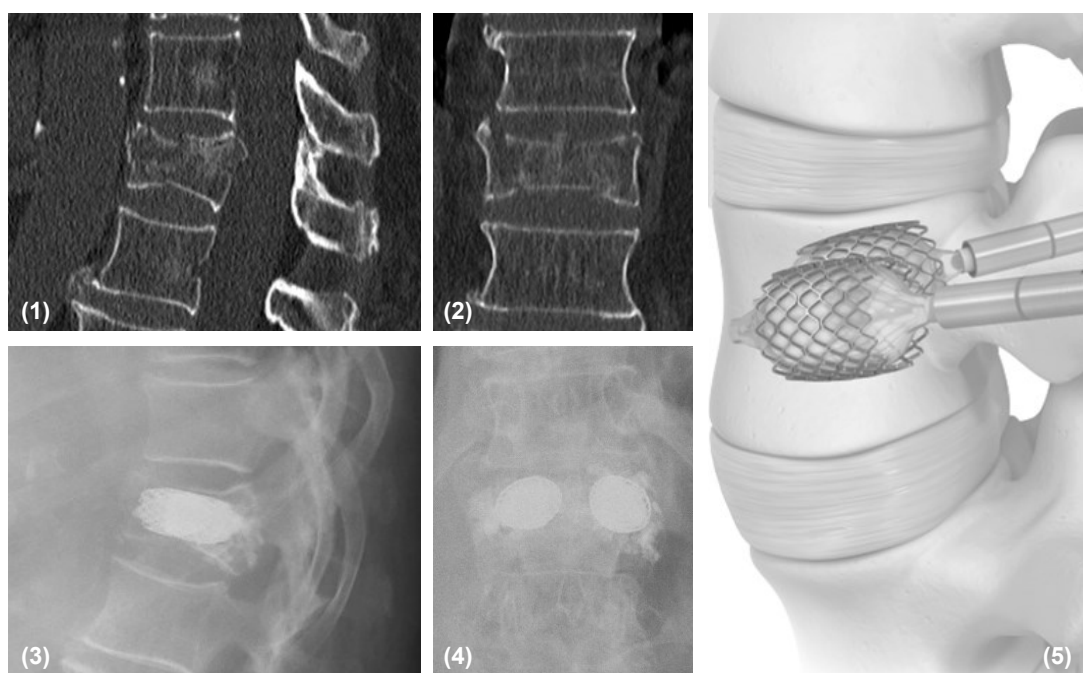


Figura 5 - Evolução imagiológica da altura do corpo vertebral – TC pré-operatória, plano sagital mediano (1) e coronal mediano (2); radiografia toracolombar pós-operatória, plano sagital (3) e coronal (4); ilustração de um sistema VBS® (5).

Estudos anteriores reportam que a utilização do sistema VBS® na terapêutica de fraturas vertebrais osteoporóticas apresenta resultados positivos no que respeita a analgesia e melhoria da incapacidade funcional.^{12,13,18,31} Mais ainda, afirmam que os implantes autoexpansíveis possibilitam o restauro e manutenção da altura dos corpos vertebrais fraturados, permitindo também uma analgesia quase imediata e, conseqüentemente, mobilização mais precoce.^{13,18,31} Igualmente, no nosso estudo

observou-se uma melhoria estatisticamente significativa das variáveis clínicas, nomeadamente da dor e da incapacidade funcional. Após a cirurgia, o grau de incapacidade máximo reportado foi de 35,6% (incapacidade moderada), representando uma diminuição média de 69,6% face à incapacidade referida anteriormente à cirurgia, data em que assumia valores médios de 89,3% (invalidez). Esta observação sugere uma relação de causalidade entre o resultado clínico e a terapêutica cirúrgica instituída, reiterando a eficácia do sistema VBS® neste contexto. Foram identificadas tendências de correlação entre o aumento da altura do muro posterior e a diminuição da dor, bem como entre a altura anterior (registada no final do período de seguimento) e a diminuição da incapacidade. Dada a dimensão da amostra utilizada, os autores consideram que estas associações poderiam tornar-se, efetivamente, significativas se o estudo fosse efetuado com uma amostra mais robusta.

Um outro parâmetro utilizado para a análise dos dados imagiológicos foi o Índice de Beck, também designado de Índice de Compressibilidade, que reflete a relação entre a altura anterior e posterior da vértebra. Assim, fraturas com achatamento uniforme da vértebra, isto é, com alturas anterior e posterior semelhantes, originam Índices de Beck próximos de um. Por outro lado, vértebras cujos traços de fratura provoquem um achatamento mais acentuado de uma das extremidades produzem Índices de Beck diferentes de um. No presente estudo, foi investigado o significado das diferenças entre os Índices de Beck registados nos seguintes pares: pré e pós-operatório, pré-operatório e seguimento, pós-operatório e seguimento. Foram observadas diferenças estatisticamente significativas em todos os pares, contudo apenas existe relevância clínica na evolução do momento pré para o pós-operatório (aumento conseguido pela técnica cirúrgica) e do pré-operatório para o final do seguimento. O facto de a diminuição absoluta do índice de Beck, neste intervalo, ter sido de 0,01 mm justifica que a diminuição observada entre o momento pós-operatório e o final do período de seguimento não se traduza em piores resultados clínicos, embora tenha significado estatístico.

No presente estudo, foi estabelecida uma correlação estatisticamente significativa entre as alturas direita, mediana e esquerda (avaliadas no final do período de seguimento) e a diminuição da incapacidade funcional. Deste modo, o estudo sugere que vértebras com altura mais restabelecida no plano coronal, produzem melhorias mais acentuadas da incapacidade funcional dos pacientes. Concomitantemente, foi identificada uma correlação direta e estatisticamente significativa entre o Índice de Beck final (registado no final do período de seguimento) e o grau de melhoria da incapacidade. Assim, comprovou-se que o restauro da altura anterior, e a sua conseqüente aproximação à altura posterior, bem como o maior restabelecimento das alturas no plano coronal, recriam mais fielmente a morfologia original da vértebra e assim permitem resultados funcionais mais satisfatórios, tornando o nosso estudo um dos primeiros a estabelecer uma correlação entre dados clínicos e imagiológicos (restauração anatómica em ambos os planos sagital e coronal) em fraturas osteoporóticas.

No que respeita aos resultados clínicos, a avaliação da percepção global de mudança, sob a ótica do doente, constitui um dos tópicos inovadores abordados neste estudo. Com este parâmetro, foi possível avaliar o impacto da terapêutica cirúrgica na qualidade de vida dos participantes, tendo sido estabelecidas correlações diretas com as restantes variáveis clínicas – diminuição da dor ($r=0,373$) e diminuição da incapacidade funcional ($r=0,425$). Clinicamente, observou-se que diminuições mais acentuadas da dor e do grau de incapacidade funcional se traduzem numa maior percepção global de mudança. Atendendo a que nenhum dos participantes realizou qualquer acompanhamento com fisiatra/fisioterapeuta, é possível afirmar a eficácia deste procedimento cirúrgico, nomeadamente no alívio sintomático e no restabelecimento das atividades de vida diárias sem dificuldades de relevo.

Em indivíduos mais idosos com ossos poróticos, o objetivo *major* da terapêutica dirigida às fraturas vertebrais é evitar o “efeito dominó” associado à doença osteoporótica. Está também demonstrado que a ocorrência de fraturas subseqüentes em vértebras adjacentes é um efeito da sobrecarga da coluna anterior, após uma primeira fratura vertebral não corrigida, o que promove o aumento da cifose da coluna.^{13,32,33} Estes dados reforçam a importância da redução anatómica da primeira fratura vertebral na prevenção da cascata de fraturas osteoporóticas. A reduzida taxa de fraturas adjacentes poderá ser resultado do adequado restauro anatómico obtido e, sobretudo, da sua manutenção ao longo do tempo de seguimento. Nesta investigação, existiu apenas um caso complicado com fratura em níveis adjacentes, perfazendo uma taxa de fraturas subseqüentes de 3,3%. Este valor é ligeiramente inferior ao que é referido em estudos semelhantes,^{13,16,18} no entanto não foi ainda esclarecida a verdadeira etiologia destas fraturas, sendo que podem surgir no seguimento da cirurgia ou, pelo contrário, enquanto progressão da própria doença.

A cifoplastia armada com sistema VBS® exige uma elevada precisão na colocação dos *stents*, na medida em que um mau posicionamento pode desencadear complicações como expansão insuficiente do *stent* e disrupção da região cortical da vértebra, com consequências a nível neurológico e vascular.^{13,17,32} A expansão do *stent* permite formar duas cavidades delimitadas por osso trabecular compacto que, após preenchimento com cimento (PMMA), substituem uma porção significativa do corpo vertebral, estabilizando-o. Assim, a interdigitação do cimento promove a estabilidade do *stent* e reforça a coesão entre o implante e o corpo vertebral, diminuindo a incidência de extravasamento. Por outro lado, alguns autores alertam que o *stent*, ao limitar a distribuição do cimento no interior da vértebra fraturada, poderá aumentar o risco de migração do implante.^{13,16,32} No presente estudo, o risco estimado de extravasamento do cimento foi de 21,2% face ao total de vértebras operadas, contudo, trata-se apenas de um achado imagiológico, visto que nenhum dos extravasamentos teve qualquer tradução clínica. Não foram identificados casos de migração do implante, o que, na nossa opinião, se deve à estabilização eficaz do *stent* expandido, integrado no complexo *stent* – osso impactado – cimento.

As principais limitações deste estudo relacionam-se com o seu caráter retrospectivo, que implicou a recolha de dados a partir dos registos clínicos e de informação reportada pelos participantes, dependente da sua recordação dos factos. Uma outra limitação reside na dimensão reduzida da amostra e na heterogeneidade dos períodos de seguimento que, como previamente mencionado, variaram entre 6 meses e 8,25 anos.

Face aos resultados inovadores obtidos, são necessários estudos subsequentes com amostras mais robustas, com períodos de seguimento mais prolongados e/ou mais homogêneos e, se possível, de caráter prospetivo, permitindo assim o *follow-up* dos participantes. O presente estudo poderá constituir um ponto de partida para novas investigações, não só versando sobre a técnica de cifoplastia armada com sistema VBS®, mas também com o objetivo de estabelecer comparação entre a técnica em estudo e as restantes.

6. Conclusão

Não só o acesso transpedicular minimamente invasivo e o restabelecimento anatómico da vértebra fraturada, como também a recuperação da altura vertebral e a capacidade de a manter a médio-longo prazo, tornam o sistema VBS® uma opção a considerar no tratamento das fraturas toracolombares compressivas, de etiologia osteoporótica. Concluiu-se que a técnica possibilita o restabelecimento eficaz e uniforme da estrutura anatómica do corpo vertebral, bem como uma aproximação à sua forma fisiológica, o que influencia positivamente o resultado clínico, em termos funcionais. Mais ainda, foi possível constatar a relevância das medidas finais da vértebra, no seu plano coronal, relativamente à diminuição da incapacidade funcional. Globalmente, este estudo sugere, de forma pioneira, uma correlação clínico-morfológica no que respeita à cifoplastia armada com sistema VBS® em fraturas osteoporóticas compressivas. Deste modo, o nosso estudo representa um dos primeiros a estabelecer uma correlação entre dados clínicos e imagiológicos (restauração anatómica em ambos os planos sagital e coronal) em fraturas osteoporóticas. Assim, o presente estudo permitiu concluir que o sistema VBS® é uma técnica segura e eficaz no tratamento de fraturas osteoporóticas compressivas, com risco reduzido de eventos adversos, rápida recuperação e resultados encorajadores, no que respeita ao restauro anatómico, acompanhado de redução da dor e do grau de incapacidade dos pacientes, com melhoria significativa da sua qualidade de vida.

7. Agradecimentos

A realização desta Tese é o culminar de seis anos de muito trabalho e dedicação. Por tudo e apesar de tudo, é um longo caminho que vale a pena percorrer. Cabe-me agora agradecer a todos os que, de alguma forma, contribuíram para que chegasse ao final, que é, no fundo, o princípio.

Ao *Professor Doutor José Manuel Casanova* pela orientação e disponibilidade ao longo da realização deste trabalho.

Ao *Doutor Diogo Moura* por, desde cedo, ter demonstrado confiança nas minhas capacidades e por ter enriquecido o meu percurso académico. Por ter sido incansável no auxílio prestado na realização desta Tese. Por ter contribuído para a médica que serei, mas sobretudo para a pessoa que sou.

À *Enfermeira Filomena* e à *Dra. Margarida* pelo seu importante contributo para a realização deste trabalho.

Aos *Meus Pais*, por tudo. Pelo apoio, pela orientação, pela tolerância e pela compreensão. Sempre escolhi o meu caminho, sabendo que se tropeçasse, lá estariam para me amparar.

Ao *meu namorado Diogo Santos*, pelo apoio e pelo amor. Pela segurança e serenidade que só as suas palavras conseguem transmitir.

A todos os *amigos e colegas, professores, médicos* e outros *profissionais* com quem tive o privilégio de me cruzar ao longo do meu percurso, obrigada por me terem demonstrado que a Medicina vai muito para além da ciência exata.

À *Faculdade de Medicina da Universidade de Coimbra*, um especial agradecimento, não só por ter sido a minha segunda Casa durante todos estes anos, mas também por todas as oportunidades, todos os ensinamentos e todas as experiências que tanto me fizeram crescer.

A todos aqueles que, estando ou não fisicamente presentes, contribuíram para que tudo fosse possível. Aos que celebram as minhas vitórias como se deles fossem, obrigada.

*Somos o resultado das nossas experiências
e sobretudo das pessoas com quem nos cruzamos.*

8. Bibliografia

1. Sozen T, Ozisik L, Calik Basaran N. An overview and management of osteoporosis. *European Journal of Rheumatology*. 2017;4(1):46–56.
2. Chandra A, Rajawat J. Skeletal aging and osteoporosis: Mechanisms and therapeutics. *International Journal of Molecular Sciences*. 2021;22(7).
3. Sanf elix-Genov es J, Hurtado I, Sanf elix-Gimeno G, Reig-Molla B, Peir  S. Impact of osteoporosis and vertebral fractures on quality-of-life. A population-based study in Valencia, Spain (The FRAVO Study). *Health and Quality of Life Outcomes*. 2011;9:1–10.
4. Johnston CB, Dagar M. Osteoporosis in Older Adults. *Medical Clinics of North America*. 2020;104(5):873–84.
5. Kanis JA, Norton N, Harvey NC, Jacobson T, Johansson H, Lorentzon M, et al. SCOPE 2021: a new scorecard for osteoporosis in Europe. *Archives of Osteoporosis*. 2021;16(1).
6. International Osteoporosis Foundation. Key statistic for Europe [Internet]. [consultado a 7 de mar o de 2022]. Dispon vel em: www.osteoporosis.foundation
7. Sahota O, Ong T, Salem K. Vertebral Fragility Fractures (VFF)—Who, when and how to operate. *Injury*. 2018;49(8):1430–5.
8. Kendler DL, Bauer DC, Davison KS, Dian L, Hanley DA, Harris ST, et al. Vertebral Fractures: Clinical Importance and Management. *American Journal of Medicine*. 2016;129(2):221.e1-221.e10.
9. Heini PF, Teuscher R. Vertebral body stenting / stentoplasty. *Swiss Medical Weekly*. 2012;142:1–10.
10. Schnake KJ, Blattert TR, Hahn P, Franck A, Hartmann F, Ullrich B, et al. Classification of Osteoporotic Thoracolumbar Spine Fractures: Recommendations of the Spine Section of the German Society for Orthopaedics and Trauma (DGOU). *Global Spine Journal*. 2018;8:46S-49S.
11. Prost S, Pesenti S, Fuentes S, Tropiano P, Blondel B. Treatment of osteoporotic vertebral fractures. *Orthopaedics and Traumatology: Surgery and Research*. 2021;107(1).
12. Stalder A, Bellut D, Hoppe S, Cianfoni A. Systematic Review and Meta-Analysis of 3 Treatment Arms for Vertebral Compression Fractures. 2021;0(10):1–13.
13. Moura DL, Gabriel JP. Expandable Intravertebral Implants: A Narrative Review on the Concept, Biomechanics, and Outcomes in Traumatology. *Cureus*. 2021;13(9):1–14.
14. Schnake KJ, Blattert TR, Hahn P, Franck A, Hartmann F, Ullrich B, et al. Classification of Osteoporotic Thoracolumbar Spine Fractures: Recommendations of the Spine Section of the German Society for Orthopaedics and Trauma (DGOU). *Global Spine Journal*. 2018;8(2_suppl):46S-49S.

15. Prost S, Pesenti S, Fuentes S, Tropiano P, Blondel B. Treatment of osteoporotic vertebral fractures. *Orthopaedics and Traumatology: Surgery and Research*. 2021;107(1).
16. Diel P, Röder C, Perler G, Vordemvenne T, Scholz M, Kandziora F, et al. Radiographic and safety details of vertebral body stenting: Results from a multicenter chart review. *BMC Musculoskeletal Disorders*. 2013;14.
17. Thaler M, Lechner R, Nogler M, Gstöttner M, Bach C. Surgical procedure and initial radiographic results of a new augmentation technique for vertebral compression fractures. *European Spine Journal*. 2013;22(7):1608–16.
18. Vanni D, Galzio R, Kazakova A, Pantalone A, Grillea G, Bartolo M, et al. Third-generation percutaneous vertebral augmentation systems. *Journal of Spine Surgery*. 2016;2(1):13–20.
19. Maestretti G, Cremer C, Otten P, Jakob RP. Prospective study of standalone balloon kyphoplasty with calcium phosphate cement augmentation in traumatic fractures. *European Spine Journal*. 2007;16(5):601–10.
20. Muto M, Marcia S, Guarnieri G, Pereira V. Assisted techniques for vertebral cementoplasty: Why should we do it? *European Journal of Radiology*. 2015;84(5):783–8.
21. Urrutia J, Bono CM, Mery P, Rojas C. Early histologic changes following polymethylmethacrylate injection (vertebroplasty) in rabbit lumbar vertebrae. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2008;33(8):877–82.
22. Maia B, Carvalhais P, Simões I, Teixeira L. Cimentoplastia Vertebral: As controvérsias e o futuro. *Revista Portuguesa de Ortopedia e Traumatologia*. 2018;26(2):127–39.
23. Lamy O, Uebelhart B, Aubry-Rozier B. Risks and benefits of percutaneous vertebroplasty or kyphoplasty in the management of osteoporotic vertebral fractures. *Osteoporosis International*. 2014;25(3):807–19.
24. Baeesa SS, Krueger A, Aragón FA, Noriega DC. The efficacy of a percutaneous expandable titanium device in anatomical reduction of vertebral compression fractures of the thoracolumbar spine. *Saudi Medical Journal*. 2015;36(1):52–60.
25. Marcia S, Saba L, Marras M, Suri JS, Calabria E, Masala S. Percutaneous stabilization of lumbar spine: A literature review and new options in treating spine pain. *British Journal of Radiology*. 2016;89(1065):1–10.
26. Rotter R, Martin H, Fuerderer S, Gabl M, Roeder C, Heini P, et al. Vertebral body stenting: A new method for vertebral augmentation versus kyphoplasty. *European Spine Journal*. 2010;19(6):916–23.
27. Freyd M. The Graphic Rating Scale. *Journal of Educational Psychology*. 1923;14(2):83–102.
28. Fairbank JCT, Pynsent PB. Questionário de Deficiência da Dor Lombar Oswestry. *Coluna*. 2000;25(22):2940–53.

29. Dominges L, Cruz E. Adaptação cultural e contributo para a validação da Escala Patterns of Activity Measure-Pain (POAM-P). *Ifisionline*. 2011;2:31–7.
30. Hurst H, Bolton J. Assessing the clinical significance of change scores recorded on subjective outcome measures. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*. 2004;27(1):26–35.
31. Venier A, Roccatagliata L, Isalberti M, Scarone P, Kuhlen DE, Reinert M, et al. Armed kyphoplasty: An indirect central canal decompression technique in burst fractures. *American Journal of Neuroradiology*. 2019;40(11):1965–72.
32. Klezl Z, Majeed H, Bommireddy R, John J. Early results after vertebral body stenting for fractures of the anterior column of the thoracolumbar spine. *Injury*. 2011;42(10):1038–42.
33. Vanni D, Pantalone A, Bigossi F, Pineto F, Lucantoni D, Salini V. New perspective for third generation percutaneous vertebral augmentation procedures: Preliminary results at 12 months. *Journal of Craniovertebral Junction and Spine*. 2012;3(2):47–51.

9. Anexos

Anexo I – Questionário

Escala numérica da dor

Por favor, indique com um círculo o nível de dor que experienciou após a fratura vertebral (antes da cirurgia) e após a cirurgia. Considere uma escala de **0 (sem dor)** a **10 (pior dor alguma vez experienciada)**.

Dor previamente à cirurgia: |-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Dor posteriormente a cirurgia: |-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Índice de Incapacidade de Oswestry

Por favor, identifique com uma cruz (x) a alínea que mais se adequa a si, relativamente aos momentos imediatamente antes e após a cirurgia (VBS®).

1. Intensidade da dor

Antes da cirurgia	Após a cirurgia	
		0. Tolera dor leve sem medicamento
		1. Tolera dor forte sem medicamento
		2. Medicamento alivia a dor
		3. Medicamento alivia a dor parcialmente
		4. Medicamento alivia muito pouco a dor
		5. Medicamento não alivia a dor

2. Cuidados pessoais (Vestir-se, higiene pessoal, etc)

Antes da cirurgia	Após a cirurgia	
		0. Cuida-se sem dor
		1. Cuida-se com dor
		2. Cuida-se, mas lenta e cuidadosamente
		3. Necessita de alguma ajuda
		4. Necessita de ajuda na maioria das vezes
		5. Necessita de ajuda total

3. Carga

Antes da cirurgia	Após a cirurgia	
		0. Levanta peso sem dor
		1. Levanta peso com dor
		2. Não levanta peso, mas carrega peso (ex. Carga pousada numa mesa)
		3. Carrega peso leve
		4. Carrega peso muito leve
		5. Não carrega peso

4. Caminhar

Antes da cirurgia	Após a cirurgia	
		0. Caminha qualquer distância
		1. Caminha distâncias inferiores a 1 km
		2. Caminha distâncias inferiores a 500 m
		3. Caminha distâncias inferiores a 200 m
		4. Caminha com ajuda de ortótese (canadiana, bengala, etc)
		5. Não caminha

5. Sentar

Antes da cirurgia	Após a cirurgia	
		0. Senta em qualquer lugar
		1. Senta apenas em alguns lugares
		2. Senta por períodos inferiores a 1 hora
		3. Senta por períodos inferiores a 30 minutos
		4. Senta por períodos inferiores a 10 minutos
		5. Não se senta

6. Posição

Antes da cirurgia	Após a cirurgia	
		0. Fica de pé sem dor
		1. Fica de pé com dor
		2. Não fica de pé por períodos superiores a 1 hora
		3. Não fica de pé por períodos superiores a 30 minutos
		4. Não fica de pé por períodos superiores a 10 minutos
		5. Não fica de pé

7. Sono

Antes da cirurgia	Após a cirurgia	
		0. Dorme bem
		1. Dorme com auxílio de fármacos
		2. Dorme menos de 6 horas
		3. Dorme menos de 4 horas
		4. Dorme menos de 2h
		5. Não dorme

8. Vida sexual (se aplicável)

Antes da cirurgia	Após a cirurgia	
		0. Não causa dor
		1. Causa dor
		2. Próximo do normal com muita dor
		3. Severamente restrita
		4. Atividade sexual muito restrita
		5. Sem atividade sexual

9. Vida social

Antes da cirurgia	Após a cirurgia	
		0. Normal sem dor
		1. Normal com dor
		2. Limita apenas atividades com esforço físico
		3. Limitada, não sai muito frequente
		4. Restrita ao domicílio
		5. Sem vida social

10. Viagens

Antes da cirurgia	Após a cirurgia	
		0. Normal sem dor
		1. Normal com dor
		2. Restrita a períodos inferiores a 2 horas
		3. Restrita a períodos inferiores a 1 hora
		4. Restrita a períodos inferiores a 30 minutos
		5. Apenas se necessidade por motivos de saúde

Escaia de perceção global de mudança (PGIC versão portuguesa)

Desde o início do tratamento da sua fratura vertebral, como é que descreve a mudança (se existiu) na limitação da atividade diária, sintomas (dor), emoções e qualidade de vida, no seu global? Por favor, seleccione UMA opção.

1. Sem alterações (ou a condição piorou)
2. Semelhante, sem alterações significativas
3. Ligeiramente melhor, mas sem mudanças consideráveis
4. Com algumas melhorias, mas sem impacto real significativo
5. Moderadamente melhor, com mudança ligeira, mas significativa
6. Melhor, e com melhorias que desencadearam uma melhoria real e útil
7. Muito melhor, com um impacto considerável