SOCIEDADE PORTUGUESA DE
ORTOPEDIA E TRAUMATOLOGIA

Rev Port Ortop Traum 25(4): 292-302, 2017

ORIGINAL

ESTUDO RETROSPECTIVO A LONGO PRAZO DA OSTEOTOMIA DE REVERDIN-ISHAM: LIMITAÇÕES E COMPLICAÇÕES

Paulo Carvalho, Pedro Diniz, Miguel Flora, Rui Domingos, João Sarafana, J. Roxo Neves

Hospital Ortopédico de Sant'Ana, Parede

Paulo Carvalho
Assistente Hospitalar Graduado de Ortopedia

Pedro Diniz
Interno Complementar de Ortopedia

Miguel Flora
Assistente Hospitalar de Ortopedia

Rui Domingos, João Sarafana
Interno Complementar de Ortopedia

J. Roxo Neves
Chefe de Serviço de Ortopedia

Submetido em 24 janeiro 2016
Revisto em 03 maio 2017
Aceite em 26 novembro 2017

Tipo de Estudo: Estudo Terapêutico
Nível de Evidência: IV

Declaração de conflito de interesses: Nada a declarar.

Correspondência
Paulo Carvalho
Hospital de Sant'Ana
Rua de Benguela
2779-501 Parede
Telefone: 91 270 74 84
email: carvalho.paulo1@gmail.com

© Sociedade Portuguesa de Ortopedia e Traumatologia

RESUMO

Introdução: No tratamento das deformações do pé, a cirurgia por via percutânea tem vindo a ganhar mais preponderância. A operação de Reverdin-Isham é uma osteotomia subcapital do primeiro metatársico para o tratamento do hallux valgus. De acordo com alguns autores, este procedimento está indicado no hallux valgus ligeiro a moderado. Existem poucos estudos publicados sobre esta osteotomia e nenhum reportando resultados a longo prazo. O objectivo deste estudo foi avaliar os resultados a longo prazo e eventuais limitações desta técnica.
Material e Métodos: Avaliámos retrospectivamente 25 doentes (36 pés) operados a hallux valgus utilizando a operação de Reverdin-Isham. Excluímos doentes com metatarsalgia pré-operatória, realização concomitante de osteotomias dos metatársicos laterais e com ângulo intermetatársico (AIM) superior a 17 graus. Avaliámos pré e pós-operatoriamente o ângulo metatarsofalângico (AMTF), AIM e ângulo articular distal metatársico (DMAA). Determinámos a pontuação na escala AOFAS pós operatória, grau de satisfação e eventuais complicações.
Resultados: O seguimento médio foi 5.4 anos (4.1-7.4). Valor médio da escala AOFAS obtido: 88.6 (52-100). Trinta e três casos (91.7%) afirmaram estar satisfeitos ou muito satisfeitos. A avaliação radiográfica demonstrou uma correcção média de 14.6 graus (4-44) do AMTF, 2.7 graus (-4-13) do AIM e 9.3 graus (-2-32) do DMAA. Como complicações verificámos recidiva da deformidade em 5 casos (13.9%), encurtamento significativo de M1 em 2 casos (5.5%), sem metatarsalgia de transferência; 1 caso de hipercorrecção do DMAA (2.8%) e 1 caso de hipostesia do hallux (2.8%). Não encontrámos casos com limitação da mobilidade passiva de MTF1 superior a 50% do normal ou com subida da cabeça de M1. A taxa de recidiva foi significativamente maior ($p = 0.0027$) nos casos com AMTF >40º.
Conclusão: Este estudo demonstra que a osteotomia de Reverdin-Isham é eficaz na correcção de hallux valgus leve a moderado, mesmo a longo prazo. No entanto, parece haver uma taxa excessiva de recidiva nos casos AMTF superior a 40 graus.

Palavras chave: *Hallux valgus; cirurgia minimamente invasiva; deformidades do ante-pé; cirurgia percutânea; osteotomia de Reverdin-Isham*

ABSTRACT

Introduction: Percutaneous foot surgery has been gaining greater preponderance in the treatment of foot deformities. The Reverdin-Isham osteotomy is a subcapital first ray osteotomy for the hallux valgus treatment. According to some authors, is indicated in the mild to moderate hallux valgus. There are few published studies on this procedure and none of them with long-term results. The main objective of this study was to evaluate long-term results and eventual limitationsof this technique.
Material and Methods: We retrospectively evaluated 25 patients (36 feet) operated on hallux valgus using the Reverdin-Isham operation. Patients with preoperative metatarsalgia, concomitant lateral metatarsal osteotomies and with intermetatarsal angle (IMA) above 17 degrees were excluded. We evaluated, pre and post-operatively, the metatarsophalangeal angle (MPA), IMA and distal metatarsal articular angle (DMAA). We recorded the postoperative AOFAS score, patient satisfaction and eventual complications.
Results: Average follow-up was 5.4 years (4.1-7.4 years). The average postoperative AOFAS score was 88.6 (52-100). Thirty three cases (91.7%) were satisfied or very satisfied. The radiographs showed an average correction of 14.6 degrees for the MPA; 2.7 degrees in the IMA and 9.3 degrees for the DMAA. Complications: recurrence of the deformity in 5 cases (13.9%), significant M1 shortening without transfer metatarsalgia in 2 cases (5.5%), 1 case of DMAA overcorrection (2.8%) and 1 case of hypoesthesia (2.8%). There were no cases of loss of passive range of motion superior to 50% of normal or with elevation of the M1 head. Recurrence rate was significantly higher ($p = 0.0027$) in cases with MPA> 40º.
Conclusion: This study shows that the Reverdin-Isham osteotomy is effective in correcting mild to moderate Hallux valgus, even in the long-term. However, there might be a high recurrence rate in cases with an MPA superior to 40 degrees.

Key words: *Hallux valgus; minimally invasive surgery; forefoot deformities; percutaneous surgery; Reverdin-Isham osteotomy*

© Sociedade Portuguesa de Ortopedia e Traumatologia

INTRODUÇÃO

O hallux valgus é uma deformidade do ante-pé caracterizada por ser frequente, progressiva e de gravidade variável, existindo mais de 130 técnicas descritas para o seu tratamento[1,2].

Nos últimos anos assistimos a um interesse crescente nas técnicas minimamente invasivas, nomeadamente na cirurgia por via percutânea. Esta técnica tem todas as vantagens das técnicas cirúrgicas minimamente invasivas: menos dor no pós-operatório, recuperação funcional mais rápida – não requer qualquer período de descarga – e a não utilização de fixação rígida[3,5].

A correcção cirúrgica via percutânea do hallux valgus pode ser feita com recurso a diferentes tipos de osteotomias do primeiro metatársico (M1), entre as quais a osteotomia de Reverdin-Isham[4]. Trata-se duma osteotomia subcapital obliqua de anterodorsal para posteroplantar de substração externa, que não requer fixação (Figura 1). Praticamente sempre deve ser associada a outros gestos constantes, nomeadamente a ressecção da exostose de M1, osteotomia de Akin e libertação de partes moles laterais[6]. Está indicada no tratamento de deformidades leves a moderadas com um ângulo intermetatársico inferior a 18 graus de acordo com o algoritmo de Mariano de Prado[7], ou inferior a 20 graus de acordo com S. Isham[7]. Existem, no entanto, autores que limitam o uso desta técnica a casos com AIM menor que 16 graus[8].

Dado existirem poucos estudos publicados sobre esta técnica e nenhum reportando resultados a longo prazo[9–14], este estudo teve como objectivo avaliar os resultados a longo prazo da osteotomia de Reverdin-Isham, particularmente eventuais complicações como perda de redução com medialização da cabeça de M1, metatarsalgia de transferência devido a encurtamento excessivo ou subida da cabeça de M1, rigidez articular e recidiva e, ainda, avaliar se existe alguma relação entre a recidiva da deformidade e o valor pré-operatório do ângulo intermetatársico entre o primeiro e segundo metatársicos (AIM) (superior a 13 graus) e/ou do ângulo da primeira articulação metatarsofalângica (AMTF) (superior a 40 graus).

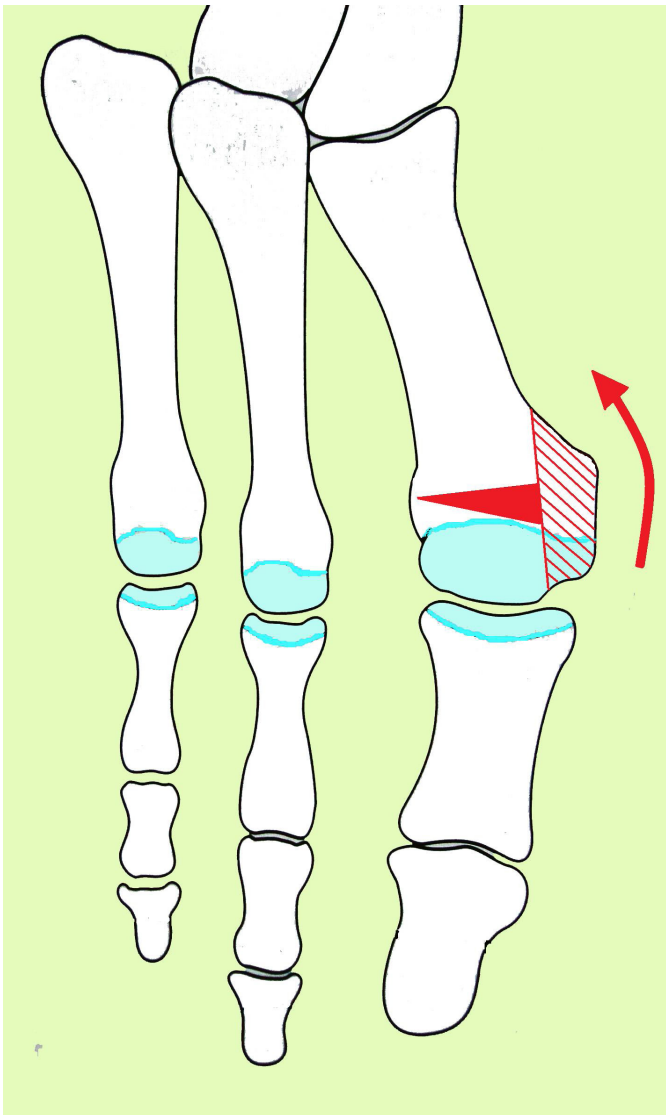


Figura 1: Osteotomia de Reverdin –Isham

MATERIAL E MÉTODOS

Avaliámos retrospectivamente 36 casos, correspondendo a 25 doentes submetidos a tratamento cirúrgico percutâneo, entre 2006 e 2009, de hallux valgus leve a moderado, de acordo o algoritmo de Mariano de Prado[6,7]. Todos os hallux valgus com AIM inferior a 18º foram operados por esta técnica. Os critérios de exclusão foram: metatarsalgia pré-operatória, realização concomitante de osteotomias dos metatársicos laterais e AIM igual ou superior a 18º (Figuras 2a e 2b).

Os AMTF, AIM e ângulo articular distal metatársico (DMAA) foram avaliados pré e pós-operatoriamente, com recurso a radiografias em carga em dois planos ortogonais, tendo sido realizada uma radiografia a



Figura 2a: Radiografia pré-operatória



Figura 2b: Radiografia pós-operatória

todos os pacientes na consulta de follow-up final. A recidiva foi definida como: AMTF entre 21 e 25 graus com AIM superior a 13 graus, AMTF entre 26 e 30 graus com AIM superior a 11 graus ou AMTF superior a 30 graus independentemente do AIM.

A avaliação clínica e radiológica final foi realizada por três investigadores, que não participaram nas cirurgias. Determinámos a pontuação na escala *Hallux Metatarso-phalangeal Score* da American Orthopaedic Foot and Ankle Society (AOFAS) e o grau de satisfação (1- Não satisfeito, 2- Satisfeito, 3- Muito satisfeito). Registámos as complicações, com base no processo clinico e radiológico e entrevista clínica, com particular incidência em perdas de redução com medialização da cabeça de M1, encurtamento significativo (superior a 3mm), subida da cabeça de M1, metatarsalgia de transferência e hipercorrecção do DMAA.

O tratamento estatístico dos dados foi levado a cabo com recurso ao software Microsoft Excel 2011 e GraphPad Prism 6, utilizando o teste exacto de Fisher. Atribuímos significado estatístico quando $p < 0.05$.

TÉCNICA CIRÚRGICA

Utilizámos material *standard* de cirurgia percutânea, nomeadamente lâmina *beaver* 64, raspa angulada, micromotor eléctrico, broca cilíndrica Shannon 2 mm para as osteotomias e uma broca cónica Wedge 4.1 mm para a exostosectomia (Figura 3). Sob fluoroscopia, primeiro foi executada a exostosectomia de M1, com a broca Wedge, seguida da osteotomia de Reverdin-Isham com a broca Shannon que é uma osteotomia subcapital obliqua no plano sagital de dorsal distal para plantar proximal em cunha de base medial. Após estes procedimentos foi sempre realizada a osteotomia de Akin com

© Sociedade Portuguesa de Ortopedia e Traumatologia

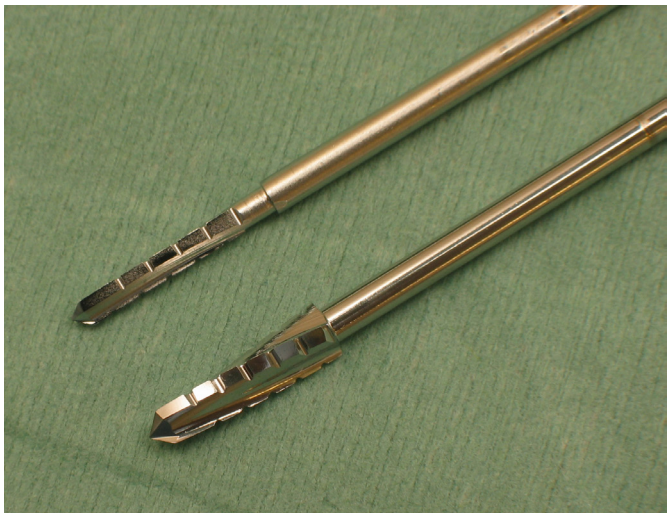


Figura 3: Brocas: Shannon longa 2,0 mm e Wedge 4,1 mm

broca Shannon e a libertação de partes moles laterais, incluindo a tenotomia do tendão longo adutor do Hallux com a lâmina *beaver* 64. Após a conclusão do procedimento cirúrgico realizámos o penso com recurso a compressas, ligaduras e adesivos, com ligeira hipercorrecção prevenindo a dorsiflexão do Hallux (Figura 4). Foi prescrito um



Figura 4: Penso com gravatas de compressas e ligaduras e adesivos

sapato pós-cirúrgico de sola reta para ser utilizado até à exérese das ligaduras e dos pontos. Esta foi realizada entre o décimo primeiro e décimo segundo dia pós-operatório, altura em que foi colocado um separador interdigital, tipo carrete, tamanho grande. Este separador foi utilizado durante 4 semanas.

RESULTADOS

O seguimento médio foi 5.4 anos, com um mínimo de 4.1 e máximo de 7.4 anos. A população do estudo era composta por 21 mulheres e 4 homens, com uma idade média à data da cirurgia de 57.5 anos (35-75 anos). Foram avaliados 17 pés esquerdos e 19 pés direitos.

As intervenções cirúrgicas foram realizadas por 3 cirurgiões (94.4% dos procedimentos foram realizadas por dois cirurgiões). Nenhum dos 3 cirurgiões tomou parte na avaliação clínica dos doentes.

O valor médio da escala AOFAS obtido foi 88.6 (52-100). Trinta e três casos (91.7%) afirmaram estar 1-muito satisfeitos ou 2-satisfeitos com o resultado.

A avaliação radiográfica demonstrou uma correcção média de 14.6 graus (4 a 44 graus) do AMTF, 2.7 graus (-4 - 13 graus) do AIM e 9.3 graus (-2 - 32 graus) do DMAA.

Houve recidiva da deformidade em 5 casos (13.9%). Verificámos 2 casos de encurtamento significativo de M1 (5.5%); 1 caso de hipercorrecção do DMAA (2.8%) e 1 caso de hipostesia do hallux, embora bem tolerada (2.8%). Não encontrámos nenhum caso com subida da cabeça de M1, medialização da cabeça de M1, metatarsalgia de transferência, limitação da mobilidade passiva de MTF1 superior a 50% do normal, infeção pseudartrose ou outras complicações.

Conduzimos duas análises estatísticas em separado, agrupando os casos consoante o valor pré-operatório do AIM (menor ou igual que 13 graus e maior que 13 graus) e do AMTF (menor ou igual que 40 graus e maior que 40 graus). Nos 13 casos com AIM menor ou igual que 13 graus, a correcção média do AMTF1

foi de 12.8 graus (4-20 graus), do AIM1-2 de 0.8 graus (-4 - 5 graus) e do DMAA de 8.6 graus (2-24 graus), com um score AOFAS pós-operatório médio de 89.4 (7 - 100) e uma percentagem de doentes satisfeitos ou muito satisfeitos de 92.31%. Nos 23 casos com AIM maior que 13 graus, a correcção média do AMTF1 foi de 15.6 graus (7-44 graus), do AIM1-2 de 3.7 graus (0-13 graus) e do DMAA de 9.8 graus (-2 -32 graus), com um score AOFAS pós-operatório foi 88.2 (52-100) e uma percentagem de doentes satisfeitos ou muito satisfeitos com o procedimento de 91.34%.

Nos 29 casos com AMTF1 pré-operatório menor ou igual que 40 graus a correcção média do AMTF1 foi de 13.8 graus (4 - 26 graus), do AIM1-2 de 2.6 graus (-4 - 13 graus) e do DMAA de 7.6 graus (-2 - 24 graus), com um. score AOFAS pós-operatório médio de 89.6 (68-100) e uma percentagem de doentes satisfeitos ou muito satisfeitos de 93.10%.

No segundo grupo, foram incluídos os restantes. Nos 7 casos com AMTF1 maior que 40 graus a correcção média do AMTF1 foi de 17.9 graus (9 a 44 graus), do AIM1-2 de 2.9 graus (-2 a 7 graus) e do DMAA de 9.3 graus (-2 a 32 graus), com um score AOFAS pós-operatório médio de 88.6 (52 a 100) e percentagem de doentes satisfeitos ou muito satisfeitos de 85.71% (Tabela 1).

A taxa de recidiva nos casos com AIM menor ou igual que 13 graus foi de 23.1% (3 casos em 13) e nos casos com AIM maior que 13 graus foi de 8.7% (2 casos em 23), sem diferença estatisticamente significativa entre os dois grupos (p = 0.328).

A taxa de recidiva nos casos com AMTF1 pré-operatório menor ou igual que 40 graus foi de 3.5% (1 caso em 29) e nos casos com AMTF1 maior que 40 graus de 13.9% (5 em 7 casos) (p < 0.01) (Tabela 2).

Grupo	N =	Recidivas (n = / %)	P =
AIM1-2 ≤ 13 graus	13	3 / 23.1%	0.328
AIM1-2 > 13 graus	23	2 / 8.7%	
AMTF1 ≤ 40 graus	29	1 / 3.5%	0.0027
AMTF1 > 40 graus	7	4 / 57.1%	
Total	**36**	**5 / 13.9%**	**-**

Tabela 2 - Recidivas

DISCUSSÃO

Este estudo tinha como objectivos avaliar os resultados a longo prazo da osteotomia de Reverdin-Isham, particularmente no que toca à ocorrência de complicações e avaliar as indicações para a utilização desta osteotomia.

No global, os resultados foram semelhantes ao que está publicado para outras técnicas cirúrgicas de referência, no respeitante à pontuação na escala AOFAS e correcção da deformidade[15–17].

Não existem outros estudos publicados sobre esta técnica com resultados a longo prazo, pelo que a comparação com outros estudos semelhantes não é possível. No entanto, os nossos resultados são comparáveis aos de outras técnicas cirúrgicas minimamente invasivas em que existem seguimentos longos[9–11,18,19].

O grau de satisfação na nossa série foi elevado (91.7%), à semelhança do que está publicado para esta mesma técnica, nomeadamente por Isham, com 90% dos doentes com resultado excelente, e Bauer et al. com 87% dos doentes satisfeitos com o resultado[10,11,13,20]. O tratamento do hallux valgus com recurso a técnicas minimamente invasivas tende a promover uma recuperação mais rápida, com menos dor no pós-operatório, menos tempo de internamento e retorno mais rápido à actividade profissional, factores estes que indubitavelmente

Grupo	N =	Correcção média (mínimo-máximo)			AOFAS	Doentes satisfeitos ou muito satisfeitos (%)
		AMTF1	AIM1-2	DMAA		
AIM1-2 ≤ 13 graus	13	12.8° (4-20)	0.8° (-4-5)	8.5° (2-24)	89.4 (75-100)	92.31%
AIM1-2 > 13 graus	23	15.6° (7-44)	3.7° (0-13)	9.8° (-2-32)	88.2 (52-100)	91.34%
AMTF1 ≤ 40 graus	29	13.8° (4-26)	2.6° (-4-13)	7.6° (-2-24)	89.6 (68-100)	93.10%
AMTF1 > 40 graus	7	17.9° (9-44)	2.9° (-2-7)	16.4° (5-32)	84.7 (52-100)	85.71%
Total	**36**	**14.6° (4-44)**	**2.7° (-4-13)**	**9.3° (-2-32)**	**88.6 (52-100)**	**91.67%**

Tabela 1 - Resultados radiográficos e clínicos

© Sociedade Portuguesa de Ortopedia e Traumatologia

contribuem para satisfação dos doentes[12,21,22].

Quanto a complicações, ocorreram 2 casos (5,5%) de encurtamento considerável de M1 de que não resultaram queixas, nomeadamente metatarsalgia de transferência. Ao contrário de outros autores[9,12] não encontrámos nenhum caso de metatarsalgia de transferência. Houve 1 caso de hipercorrecção do DMAA, sem repercussão clínica, frequência semelhante à que se encontra na literatura[11].

A osteotomia de Reverdin-Isham é um procedimento intracapsular e por esta razão tem maior risco de induzir rigidez articular, em comparação com outros procedimentos minimamente invasivos extra-articulares[20,22]. Uma diminuição de 10-20% deve ser esperada nas osteotomia realizadas por via aberta e cerca de 15 graus na osteotomia de Reverdin-Isham[15,16,23]. Embora não tenhamos quantificado exactamente a restrição da mobilidade consequente ao acto cirúrgico, por não existirem valores pré-operatórios para comparação, não encontrámos na nossa série casos com limitação da mobilidade superior a 50% do normal. A rigidez articular pode ser induzida, após a realização desta técnica, se for realizada uma ressecção medial extensa com remoção inadequada dos detritos ósseos resultantes dos actos cirúrgicos[10,20,22]. No entanto, o principal factor preditor da amplitude de movimento no pós-operatório é a mobilidade pré-operatória[10].

Até 30% dos casos podem apresentar alterações sensitivas na primeira consulta pós-operatória, sendo que a grande maioria reverte ao longo do tempo[9]. Na nossa série verificámos 1 caso de hipostesia do hallux permanecendo à data da última consulta, embora bem tolerada.

Ao contrário de outros autores, não encontrámos casos de pseudartrose, recidiva precoce ou osteonecrose de M1[24] Também não registámos casos de infecção, complicação descrita noutras técnicas minimamente invasivas que fazem uso de material de fixação percutâneo[18,19].

A complicação mais frequente das técnicas minimamente invasivas é a recidiva da deformidade, atribuível à escolha inadequada do procedimento[3,25]. A recidiva após tratamento cirúrgico de hallux valgus, incluindo as técnicas realizadas por via aberta, está entre os 2.5% e os 38%[18]. Na nossa casuística observámos uma taxa de recidiva de 13.9%. No entanto só 1 dos casos recidivantes estava insatisfeito com o resultado, estando 4 casos muito satisfeitos dada a elevada correcção da deformidade pré-operatória existente.

Na avaliação da taxa de recidiva em função do AIM e do AMTF pré-operatórios, verificámos uma diferença, com significado estatístico, ($p = 0.0027$) na taxa de recidiva entre os casos com AMTF menor ou igual que 40 graus (1 em 29 casos (3.5%)) e os casos com AMTF maior que 40 graus (4 em 7 casos (57.1%)), não tendo havido diferença com significado estatístico ($p = 0.328$) entre os casos com AIM menor ou igual que 13 graus e os que tinham AIM maior que 13 graus. A taxa de recidiva encontrada no nosso estudo nos casos com AMTF menor ou igual que 40 graus foi muito baixa, independentemente do AIM, o que atesta o elevado grau de correcção desta técnica mesmo a longo-prazo. Inclusivamente, 7 dos 29 casos neste grupo apresentavam AIM superior a 15 graus, não tendo nenhum deles recidivado. Oito dos 29 casos apresentavam AMTF de 36 a 40 graus, tendo apenas um (12.5%) recidivado, que apresentava um AMTF pré-operatório de 38 graus com AIM de apenas 10 graus. Embora a taxa de recidiva destes 8 casos seja comparativamente muito superior à taxa de recidiva encontrada nos doentes com AMTF menor ou igual que 35 graus (0%), continua a ser aceitável, pelo que o nosso estudo parece indicar que a osteotomia de Reverdin-Isham tem bons resultados nos casos de hallux valgus com AMTF menor ou igual que 40 graus e AIM menor ou igual que 17 graus.

LIMITAÇÕES DO ESTUDO

As cirurgias foram realizadas por três cirurgiões, facto que pode ter introduzido algum viés. Este estudo tem uma amostragem relativamente pequena que pode ser insuficiente para confirmar em absoluto os resultados desta técnica, mas que serve os objectivos propostos. Também demonstra as limitações típicas dos estudos retrospectivos. São, por isso, necessários estudos prospectivos para confirmar estes resultados.

CONCLUSÃO

Este estudo, embora retrospectivo e com um número relativamente pequeno de casos, demonstra que a osteotomia de Reverdin-Isham é eficaz na correcção de hallux valgus leve a moderado (AMTF menor ou igual que 40 graus para valores de AIM até 17 graus), com bons resultados e elevada satisfação dos pacientes, mesmo a longo prazo. No entanto, parece haver uma taxa excessiva de recidiva nos casos AMTF superior a 40 graus, pelo que os autores não recomendam esta técnica nestes casos.

© Sociedade Portuguesa de Ortopedia e Traumatologia

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Mann RA, Coughlin MJ. Hallux valgus--etiology, anatomy, treatment and surgical considerations. Clin Orthop Relat Res. 1981 Jun; (157): 31-41

2. Schuh R, Trnka H-J. Hallux Valgus - Distal Osteotomies. In Bentley G, editors. European Surgical Orthopaedics and Traumatology. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg; 2014. p. 3417-3432.

3. Carvalho P. Cirurgia Percutânea do Pé. Pé e Tornozelo. Lidel 1st Edition; 2015.

4. Cazeau C, Doursounian L, Groupe de recherche et d'étude en chirurgie mini-invasive du pied et de la cheville. Chirurgie Mini-invasive et Percutanée du Pied. Montpellier: Sauramps médical; 2009.

5. Magnan B, Bondi M, Mezzari S, Bonetti I, Samaila E. Minimally Invasive Surgery of the Forefoot: Current Concept Review. Int J Clin Med. 2013; 4 (6): 11-19

6. Prado M de, Ripoll PL, Golanó P. Minimally invasive foot surgery. Surgical techniques, indications, anatomical basis. Barcelona: About Your Health; 2009.

7. Maffulli N, Easley ME. Minimally invasive surgery of the foot and ankle. London: Springer London; 2011.

8. Laffenêtre O, Solofomalala G, Lavigne C, Bauer T. Hallux valgus: techniques chirurgicales. Encyclopédie médico-chirurgicale. Elsevier Masson; 2011. p. 1-16.

9. Prado M de, Ripoll PL, Vaquero J, Golanó P. Tratamiento quirúrgico percutáneo del hallux valgus mediante osteotomías múltiples. Rev Esp Cir Ortopédica Traumatol. 2003; 47 (6): 406-416

10. Bauer T, Lavigne C de, Biau D, Prado M de, Isham S, Laffenétre O. Percutaneous hallux valgus surgery: a prospective multicenter study of 189 cases. Orthop Clin North Am. 2009 Oct; 40 (4): 505-514

11. Bauer T, Biau D, Lortat-Jacob A, Hardy P. Percutaneous hallux valgus correction using the Reverdin-Isham osteotomy. Orthop Traumatol Surg Res OTSR. 2010 Jun; 96 (4): 407-416

12. Rodríguez-Reyes G, López-Gavito E, Pérez-Sanpablo AI, Duque-Gastélum C Galván, Alvarez-Camacho M, Mendoza-Cruz F. Dynamic plantar pressure distribution after percutaneous hallux valgus correction using the Reverdin-Isham osteotomy. Rev Investig Clínica Organo Hosp Enfermedades Nutr. 2014 Jul; 66 (1): 79-84

13. Cervi S, Fioruzzi A, Bisogno L, Fioruzzi C. Percutaneous surgery of allux valgus: risks and limitation in our experience. Acta Bio-Medica Atenei Parm. 2014; 85 (2): 107-112

14. Carvalho P, Viana G, Flora M, Emanuel P, Diniz P. Percutaneous hallux valgus treatment: Unilaterally or bilaterally. Foot Ankle Surg 2015 Dec; [cited 2016 Jan 23]; Available from: http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1268773115001678

15. Trnka HJ, Zembsch A, Easley ME, Salzer M, Ritschl P, Myerson MS. The chevron osteotomy for correction of hallux valgus. Comparison of findings after two and five years of follow-up. J Bone Joint Surg Am. 2000 Oct; 82 (10): 1373-1378

16. Schneider W, Aigner N, Pinggera O, Knahr K. Chevron osteotomy in hallux valgus. Ten-year results of 112 cases. J Bone Joint Surg Br. 2004 Sep; 86 (7): 1016-1020

17. Veri JP, Pirani SP, Claridge R. Crescentic proximal metatarsal osteotomy for moderate to severe hallux valgus: a mean 12.2 year follow-up study. Foot Ankle Int. 2001 Oct; 22 (10): 817-822

18. Giannini S, Faldini C, Nann M, Di Martino A, Luciani D, Vannini F. A minimally invasive technique for surgical treatment of hallux valgus: simple, effective, rapid, inexpensive (SERI). Int Orthop. 2013 Sep; 37 (9): 1805-1813

19. Bösch P, Wanke S, Legenstein R. Hallux valgus correction by the method of Bösch: a new technique with a seven-to-ten-year follow-up. Foot Ankle Clin. 2000 Sep; 5 (3): 485-498

20. Isham SA. The Reverdin-Isham procedure for the correction of hallux abducto valgus. A distal metatarsal osteotomy procedure. Clin Podiatr Med Surg. 1991 Jan; 8 (1): 81-94

21. Leemrijse T, Valtin B, Besse J-L. Hallux valgus surgery in 2005. Conventional, mini-invasive or percutaneous surgery? Uni- or bilateral? Hospitalisation or one-day surgery?. Rev Chir Orthopédique Réparatrice Appar Mot. 2008 Apr; 94 (2): 111-127

22. Maffulli N, Oliva F, Coppola C, Miller D. Minimally invasive hallux valgus correction: a technical note and a feasibility study. J Surg Orthop Adv. 2005; 14 (4): 193-198

23. Klosok JK, Pring DJ, Jessop JH, Maffulli N. Chevron or Wilson metatarsal osteotomy for hallux valgus. A prospective randomised trial. J Bone Joint Surg Br. 1993 Sep; 75 (5): 825-829

24. Kadakia AR, Smerek JP, Myerson MS. Radiographic results after percutaneous distal metatarsal osteotomy for correction of hallux valgus deformity. Foot Ankle

Int. 2007 Mar; 28 (3): 355-360

25. Oliva F, Longo UG, Maffulli N. Minimally Invasive Hallux Valgus Correction. Orthop Clin North Am. 2009 Oct; 40 (4): 525-530

© Sociedade Portuguesa de Ortopedia e Traumatologia