



Arthrose de cheville aujourd'hui: prothèse ou arthrodèse?

L'arthroplastie totale de cheville et l'arthrodèse apportent des résultats équivalents à moyen terme. Le bénéfice de ces deux opérations est toutefois limité dans le temps et la prise en charge de leurs conséquences, parfois très lourdes pour le patient, est encore un défi de sorte que la vraie question qui se pose aujourd'hui est celle du bilan final du traitement de l'arthrose de cheville invalidante.

Prothèse ou arthrodèse? Il y a une quinzaine d'année cette question fondamentale avait tout son sens. En effet, il s'agissait de savoir si l'arthroplastie totale de cheville pouvait être considérée comme une alternative à l'arthrodèse. Entre temps plusieurs publications ont montré que les résultats de ces deux options étaient équivalents à moyen terme¹⁻⁵ de sorte, qu'aujourd'hui, cette question doit être abordée de manière plus nuancée et nous proposons de le faire sous forme de questions d'actualité.

Les prothèses de cheville en 2020: meilleures qu'avant?

Au cours des dix dernières années deux axes de progrès ont été suivis. Le premier concerne le design et les matériaux, le second les ancillaires.

Le design a suivi une évolution déjà initiée il y a deux décennies, à savoir une conception proche de l'anatomie des surfaces articulaires et une résection osseuse économe. Le revêtement des implants s'est aussi uniformisé, soit sous forme de spray titane soit sous forme de métal trabéculaire ou Trabecular Metal™ (Zimmer Biomet, Warsaw, Indiana, USA). L'hydroxyapatite, encore utilisé il y a quelques années en combinaison avec le titane spray, a quasi disparu car on lui attribuait une responsabilité significative dans la délamination du revêtement et la formation de géodes périprothétiques, une complication recensée dans 15% (10-60%) des cas en moyenne.⁶ Prothèse de cheville à plateau fixe versus plateau mobile est une autre question d'actualité relative au design. Il n'existe pas de consensus qui

permette d'établir la supériorité de l'une sur l'autre et chacune semble présenter des avantages.⁷⁻⁹ Dans notre expérience, le plateau fixe permet de corriger plus facilement les troubles d'axe ou de cinématique articulaire indépendamment de la compétence ligamentaire. Toutefois, il n'est pas certain que la modification radicale de la biomécanique de la cheville arthrosique qui a trouvé son «équilibre» au fil des années soit profitable et il est possible que le plateau mobile permette justement à la cheville prothétisée de se stabiliser dans la position qui correspond le mieux à son bon fonctionnement. Le marché américain est dominant, il est soumis à la réglementation de la FDA (Food and Drug Administration) qui n'autorise que l'implantation de prothèses à plateau fixe. De ce fait le plateau fixe est imposé par les principaux fabricants. Malgré cela des indices laissent à penser que des systèmes en cours de commercialisation seront disponibles en versions fixe et mobile permettant ainsi au chirurgien de décider, même en cours d'intervention, de la version qui s'approche le plus de la cinématique optimale.

Les ancillaires sont devenus plus précis et les guides de coupes sur mesure réalisés à partir de reconstructions de la cheville par CT-scan offrent une bonne précision d'implantation si l'on en croit l'analyse des radiographies postopératoires.¹⁰ Toutefois, à notre connaissance, aucune comparaison prospective avec les ancillaires classiques n'est disponible et l'avantage de cette méthode reste à démontrer. En tout état de cause cette pratique ne s'est pas imposée à ce jour et la plupart des fabricants proposent encore des an-

KEYPOINTS

- Les résultats de l'arthroplastie totale de cheville et de l'arthrodèse sont similaires à moyen terme avec un léger avantage en faveur de l'arthroplastie.
- Toutefois l'efficacité des deux options est limitée dans le temps.
- Les prothèses modernes sont de plus en plus fiables mais les solutions de révision sont encore trop peu développées et parfois lourdes de conséquences pour le patient.
- Le bilan final penche aujourd'hui en faveur de l'arthrodèse mais il est probable que l'arthroplastie finisse par s'imposer comme le standard même si la route est encore longue.

cillaires conventionnels. Des pistes pourraient encore être explorées, dont la navigation, voire la chirurgie par réalité augmentée. Toutefois le marché de l'arthroplastie de cheville est petit et de ce fait difficilement rentable pour l'industrie. C'est un frein au développement de technologies de pointe au contraire de ce qui est réalisable en chirurgie prothétique de hanche ou de genou.

Les arthrodèses de cheville en 2020: évolution des techniques?

Traditionnellement, l'arthrodèse de cheville est pratiquée par une longue voie latérale ou par voie antérieure. Plus récemment, l'arthrodèse arthroscopique de cheville a gagné une certaine popularité, notamment par la publication de résultats faisant état de réduction des douleurs postopératoires, de la durée de séjour, du taux de complications cicatricielles, voire du risque de pseudarthrose. Ceci n'est



Fig. 1: Evolution d'une arthrodeuse de cheville vers une arthrose de la partie postérieure de l'articulation sous-talienne à 10 ans (A–C) nécessitant une arthrodeuse de la sous-talienne par une fixation à stabilité primaire élevée (D)



Fig. 2: Descellement aseptique de prothèse totale de cheville 8 ans après implantation avec volumineuses formations géodiques (A, B) traitée par changement de prothèse (Salto XT) avec autogreffe spongieuse (C, D)

toutefois pas confirmé à large échelle et les revues de littérature ou méta-analyses ne montrent pas d'avantage définitif d'une technique par rapport à l'autre.^{11,12} Par ailleurs l'arthrodèse arthroscopique de cheville n'est applicable qu'à des patients sélectionnés, on ne peut notamment pas la réaliser en cas de défaut d'axe sévère ni en cas de nécessité de greffe osseuse. Elle n'a pas non plus de sens en cas de nécessité concomitante d'ablation de matériel d'ostéosynthèse. L'arthrodèse arthroscopique de cheville ne remplace donc pas l'arthrodèse par voie ouverte, elle est simplement une pièce de plus dans l'arsenal thérapeutique de l'arthrose de cheville.

Taux de survie des prothèses de cheville de 85 % à 10 ans: la réalité?

Le taux de survie des prothèses de cheville peut se baser sur trois sources: la première inclut les publications des concepteurs, la seconde celles des utilisateurs ou des observateurs indépendants, la troisième inclut les registres. La première a

pour avantage de faire bénéficier le lecteur de l'expertise du concepteur et pour inconvénient un biais potentiel lié au conflit d'intérêts. La seconde présente les caractéristiques inverses. La troisième source est neutre, toutefois elle s'appuie sur des collections incomplètes de données¹³⁻¹⁵ et se limite à un nombre restreint de critères. De ce fait, on obtiendra une réponse différente en fonction de la source choisie. À ceci s'ajoute une inhomogénéité dans la littérature en ce qui concerne les définitions de «révision»¹⁶ et de «complications»¹⁷. S'agit-il d'une ré-opération, d'une intervention secondaire additionnelle, du changement du polyéthylène, du changement d'une ou des deux pièces métalliques? De manière consensuelle une révision implique le changement d'au moins une des deux pièces métalliques qui signifie aussi la fin de la survie des implants, voire de la prothèse. Quoiqu'il en soit, toutes sources et toutes pondérations confondues, le taux de survie à 10 ans de 85% (75-95%) des prothèses implantées ces 15 dernières années est proche de la

réalité,^{16,18-20} soit une augmentation de 10% par rapport aux résultats des prothèses implantées durant les 15 ans précédents. Les publications avec un recul supérieur à 10 ans sont trop rares pour établir une moyenne des taux qui s'étendent de 60-85%.

Les efforts scientifiques qui visent la mise à disposition de chiffres fiables sont perturbés par plusieurs facteurs dont l'un doit être mentionné ici: le facteur commercial. En effet, au cours des dernières années, plusieurs prothèses ont été retirées du marché, parfois uniquement dans quelques pays, à la suite de fusions d'entreprises manufacturières et de flou dans les droits de distribution. Ces retraits, pour la plupart, n'ont pas de justification clinique. On peut citer, comme exemple de ce paradoxe, le cas de la prothèse Salto Talaris (Tornier) dont les résultats publiés par des chirurgiens indépendants des concepteurs sont très prometteurs à moyen terme.²¹⁻²³ Dès lors, comment disposer du temps nécessaire à l'évaluation d'une prothèse avant son retrait du marché?



Fig. 3: Subsidence et descellement aseptique de l'implant tibial d'une prothèse totale de cheville (A, B) traitée par conversion arthrodèse avec interposition d'autogreffe tricorticospongieuse (C, D)

Arthrose secondaire des articulations voisines après arthrodèse: qu'en est-il?

L'arthrodèse de cheville fonctionne très bien durant 10–15 ans, voire plus. Deux études ont montré cependant, qu'à long terme, l'arthrodèse de cheville avait pour conséquence une arthrose des articulations sous-jacentes, en particulier de la sous-talienne (Fig. 1A–C), sans qu'il y ait pour autant une corrélation systématique avec le résultat clinique.^{24,25} Plusieurs études, bien qu'elles soient basées sur un recul plus faible, vont dans la même direction, que ce soit sur le plan clinique ou en terme de biomécanique.^{26–28} Une analyse critique de ces publications montre toutefois que l'influence du positionnement de l'arthrodèse de cheville sur le développement ultérieur d'arthrose des articulations voisines est insuffisamment étudiée. L'avènement du CT en charge permettra certainement d'obtenir davantage d'informations à ce sujet et de déterminer ainsi la véritable longévité d'une arthrodèse en bonne position même si l'on sait déjà que la fixation en varus et un excès de talus est mal toléré.

Quoi qu'il en soit, nous pouvons effectivement être confrontés à l'arthrose des articulations voisines qui nécessitent alors à leur tour une arthrodèse. La plus fréquente est l'arthrose sous-talienne. La réalisation d'une arthrodèse sous-talienne après arthrodèse de cheville est liée à un risque accru de pseudarthrose par rapport à une arthrodèse sous-talienne isolée²⁹ et nécessite une fixation plus stable (Fig. 1D) ainsi qu'une épargne de la charge et une immobilisation plus longues ce qui n'est pas le cas dans les

situations d'arthrodèse des articulations voisines après prothèse de cheville.³⁰ Toutefois, même si l'arthrodèse tibio-talocalcanéenne peut produire un taux élevé de complications chez les patients à risque,³¹ les résultats fonctionnels sont bons.^{32,33} L'arthrose talo-naviculaire suivant une arthrodèse de cheville est rare dans notre expérience et la littérature est quasi muette à ce sujet. Dans le contexte de rigidité accrue de la cheville et de l'arrière-pied l'intégration d'une barre de déroulement améliore considérablement la qualité de vie du patient, voire lui procure une démarche normale.³⁴

Changement de prothèse: une solution éthique?

Connaissant le taux de survie des prothèses de cheville, la proportion de patients relativement jeunes dans de nombreuses études publiées et l'augmentation de l'espérance de vie avec des patients âgés plus longtemps actifs,^{35,36} il tombe sous le sens que le vrai problème de l'arthroplastie de cheville est de trouver des solutions de révision fiables. Or, aujourd'hui, les systèmes de révision des prothèses de cheville disponibles sur le marché sont très rares. Le système moderne le plus connu est l'Inbone™ proposé par Wright Medical Group (Memphis, Tennessee, USA). Il présente l'avantage d'être modulaire mais l'inconvénient majeur d'être très volumineux et invasif, ne laissant que peu d'os disponible en vue d'une révision ultérieure ou même de la conversion en arthrodèse. Le système Salto Talari® XT créé par Tornier (Montbonnot, France) et distribué en Europe par Wright Medical Group et aux USA par Integra (Plainsboro

Township, New Jersey, USA) est également modulaire tout en étant plus économe en termes de résection osseuse (Fig. 2). Une troisième solution est la fabrication d'implants de révision sur mesure³⁷ qui va de pair avec un coût plus élevé. Nous sommes d'avis que, de principe, si une société met sur le marché une prothèse totale de cheville elle devrait proposer conjointement des solutions de révision en particulier dans le but de permettre des révisions partielles, évitant ainsi de changer complètement de système avec la nécessité, souvent, d'une chirurgie beaucoup plus invasive.

Hormis ces considérations techniques on sait qu'un changement de prothèse n'est malheureusement pas l'acte final de l'odyssée du patient ayant reçu une prothèse.^{38–41} C'est une «bombe à retardement» qui demandera inmanquablement, pour autant que l'espérance de vie du patient soit suffisante, une nouvelle intervention majeure, voire davantage, dans la plupart des cas très complexe et à risque, dont le risque d'amputation, de plus en plus important au vu de la perte osseuse et de la mise à l'épreuve sur les tissus mous inhérents à un changement de prothèse. Le nombre d'interventions majeures que peut tolérer un pied avant de terminer en pied douloureux chronique est limité. Il faut bien être conscient de cela lorsqu'on fait le choix d'un changement de prothèse. Certes, pour autant qu'on applique avec rigueur des critères de sélection et qu'on pèse aussi objectivement que possible la demande et surtout l'intérêt du patient le changement de prothèse peut être une option. Toutefois il faut toujours se demander si une conversion en arthrodèse n'est pas

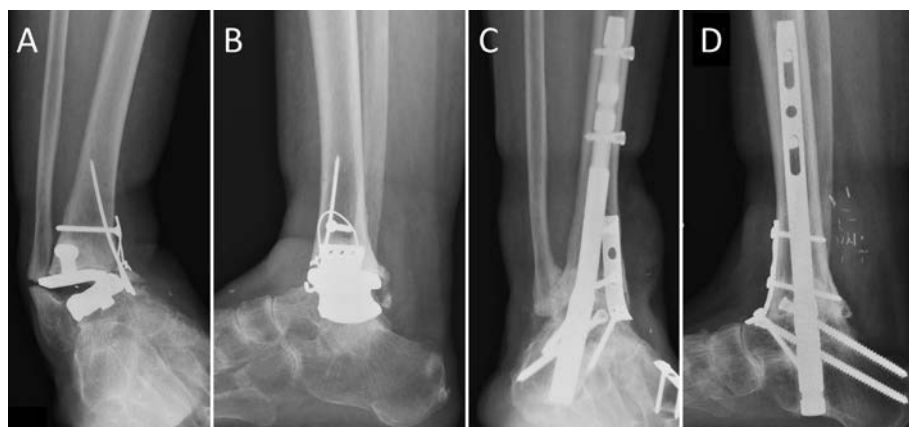


Fig. 4: Fracture périprothétique de cheville avec descellement de l'implant tibial chez une patiente souffrant de polyarthrite rhumatoïde (A, B) traitée par conversion en arthrodesse calcanéo-talotibiale et autogreffe sur clou rétrograde (C, D)

plus raisonnable d'autant qu'on sait que la douleur est plus importante que la rigidité en termes d'impact fonctionnel.^{39,42,43}

Conversion de prothèse en arthrodesse: une intervention fiable?

En 1992, Kitaoka & Romnes⁴⁴ rapportaient que l'échec d'une arthroplastie totale de cheville pouvait être traitée avec succès par une conversion en arthrodesse. Ceci a été confirmé par plusieurs publications qui soulignent toutefois que la consolidation est plus difficile à acquérir qu'après une arthrodesse primaire, que le taux de pseudarthrose est très variable (50–90%), que le taux de complications est élevé (20%) et que les progrès en termes de fonction et de satisfaction sont souvent modestes.^{39,42,45,46} Les meilleurs résultats sont obtenus suite à l'utilisation de greffe osseuse et de matériel de fixation rigide (Fig. 3). Bien entendu, on doit considérer la morbidité potentielle de la prise de greffe et aussi la nécessité de réaliser une arthrodesse concomitante de la sous-talienne jusque dans 50% des cas (Fig. 4).⁴⁶ Malgré ces réserves force est d'admettre, qu'en cas de succès, on obtient un résultat définitif contrairement à ce qui arrive après changement de prothèse.

Désarthrodèse-prothèse: quels résultats?

On peut désarthrodeser une cheville et y implanter une prothèse totale. Les indications publiées incluent une arthrodesse douloureuse, une non-consolidation invétérée de l'arthrodèse, des douleurs liées à l'arthrose des articulations voisines, et des dou-

leurs inexpliquées.^{47–51} Les études disponibles, toutes de niveau IV, donnent peu d'informations sur ce qui a été entrepris pour venir à bout des problèmes liés à l'arthrodèse, offrent un faible recul à l'exception de Schuberth JM et al.⁵¹ et sont excessivement optimistes dans leurs conclusions. En effet, elles passent comme chat sur braise sur le nombre de complications ou d'interventions additionnelles nécessaires (jusqu'à 50%), sur les résultats fonctionnels fortement inférieurs à ceux d'une arthrodesse ou d'une prothèse primaires, sur les douleurs résiduelles présentes chez la majorité des patients et surtout ne soulignent que pudiquement les dangers qu'une telle intervention fait courir au patient et auxquels il sera probablement soumis à moyen terme. Le message que nous souhaitons faire passer dans cet article d'opinion est qu'une désarthrodèse-prothèse doit être, jusqu'à preuve du contraire, réservée à des situations exceptionnelles.

En résumé

On l'aura compris, les deux options proposées pour le traitement de l'arthrose de cheville terminale produisent des résultats équivalents à moyen terme. L'amélioration des courbes de survie des prothèses totales de cheville constatée dans les registres prouve que des progrès significatifs ont été réalisés dans la maîtrise de cette option chirurgicale si bien, qu'à la lumière des résultats à moyen terme, un discret avantage se dégage maintenant en faveur de la prothèse.

Ceci dit, dans notre expérience, le résultat d'une arthrodesse est en général prédictible, sauf complications. Nous en connais-

sons les bienfaits et les limitations et, au final, nos patients reçoivent ce qu'on a pu leur promettre. Pour les prothèses les choses sont plus nuancées. Certes, une partie des patients sont extrêmement satisfaits avec un résultat parfois supérieur à la meilleure arthrodesse, même à long terme. À l'opposé on trouve la fameuse «prothèse douloureuse», évoquée dans la majorité des publications et devant laquelle nous restons perplexes, voire dans l'incapacité de proposer une solution. Au milieu se trouvent les patients qui vont bien mais aussi ceux qui, même s'ils évoluent favorablement, nécessitent des interventions additionnelles pour l'optimisation du fonctionnement de la prothèse et aussi ceux chez qui la prothèse ne bouge pas, équivaut donc à une arthrodesse mais est comptabilisée dans les bons résultats des prothèses. Nul doute que nous avons encore beaucoup à progresser dans la sélection des patients, dans la compréhension de la cheville arthrosique, dans le design des prothèses et dans la technique opératoire. En deux mots, tout en leur proposant une technique optimale nous devons encore savoir reconnaître avec beaucoup plus de prédictibilité les patients qui bénéficieront d'une arthroplastie totale et les patients à qui une arthrodesse apportera davantage.

Les réflexions sur l'indication, sur la maîtrise des techniques et sur les résultats à moyen terme sont une chose, considérer la problématique globale en est une autre. Ceci nous conduit à la notion de «bilan final». En effet, à la lumière de ce que nous savons, il est fortement probable que, chez les patients dont l'espérance de vie dépasse significativement le moyen terme, des interventions additionnelles, puis d'autres encore seront requises après l'arthrodèse mais bien plus encore après la prothèse. Au final il faudra comptabiliser, pour chaque option, le nombre des révisions qui auront été nécessaires, les complications vécues et leur gravité, le résultat en termes de douleurs résiduelles, les coûts engendrés, et même la durée de l'incapacité de travail. Nous ne pouvons pas simplement balayer la fraction positive des bons résultats de la littérature et des registres mais il serait aveuglement malhonnête d'ignorer la fraction négative de ces résultats et leurs conséquences parfois tragiques pour nos patients. Forts de l'expérience de plusieurs dizaines d'années de chirurgie secondaire ou tertiaire nous pouvons affirmer qu'au-

aujourd'hui le bilan final penche encore clairement en faveur de l'arthrodèse. Nous ne devons pas pour autant arrêter d'implanter des prothèses sachant que leur résultat en est parfois éblouissant et qu'elles finiront probablement par s'imposer comme le standard. Mais nous devons admettre que nous ne connaissons pas, aujourd'hui, le chemin exact pour arriver avec fiabilité et reproductibilité à cette lumière. C'est sur la découverte de ce chemin que nous devons travailler avec persévérance. Nos travaux se doivent de respecter l'éthique et leurs conclusions être présentées avec retenue, sachant que des patients payeront encore un tribut significatif à cette évolution. ■

Auteurs:

Prof. Dr méd. **Xavier Crevoisier**¹

Dr méd. **Katarina Stanekova**¹

Dr méd. **Pascal Rippstein**²

¹ Service d'orthopédie et de traumatologie,
CHUV, Lausanne

² Fusschirurgie, Schulthess Klinik, Zürich

Auteur correspondant:

Prof. Dr méd. **Xavier Crevoisier**

E-mail: xavier.crevoisier@chuv.ch

■04

Littérature:

- 1** Haddad SL et al.: J Bone Joint Surg Am 2007; 89: 1899-905 **2** Saltzman CL et al.: Foot Ankle Int 2009; 30: 579-96 **3** Schuh R et al.: Int Orthop 2012; 36: 1207-14 **4** Benich MR et al.: J Bone Joint Surg Am 2017; 99: 1792-800 **5** Norvell DC et al.: J Bone Joint Surg Am 2019; 101: 1485-94 **6** Arcangelo J et al.: Foot Ankle Surg 2019; 25: 96-105 **7** Gaudot F et al.: Foot Ankle Int 2014; 35: 131-40 **8** Nunley JA et al.: Foot Ankle Int 2019; 40: 1239-48 **9** Queen RM et al.: Clin Orthop Relat Res 2017; 475: 2599-606 **10** Daigre J et al.: Foot Ankle Int 2017; 38: 412-8 **11** Yasui Y et al.: J Foot Ankle Surg 2016; 55: 777-81 **12** Honnenahalli Chandrappa M et al.: J Clin Orthop Trauma 2017; 8: S71-S7 **13** Espehaug B et al.: Acta Orthop 2006; 77: 49-56 **14** Labek G et al.: Int Orthop 2013; 37: 1677-82 **15** Muir D: Foot Ankle Clin 2017; 22: 465-75 **16** Onggo JR et al.: Foot Ankle Surg 2019; in press **17** Mercer J et al.: Foot Ankle Int 2016; 37: 127-36 **18** Uuden A et al.: Acta Orthop 2020; 91: 191-6 **19** Lee GW et al.: J Bone Joint Surg Am 2018; 100: 835-42 **20** Zaidi R, et al.: Bone Joint J 2013; 95-B: 1500-7 **21** Hofmann KJ et al.: J Bone Joint Surg Am 2016; 98: 2036-46 **22** Stewart MG et al.: Foot Ankle Int 2017; 38: 1215-21 **23** Marks RM: J Foot Ankle Surg 2019; 58: 1163-70 **24** Coester LM et al.: J Bone Joint Surg Am 2001; 83: 219-28 **25** Trouillier H et al.: Foot Ankle Int 2002; 23: 1081-90 **26** Ferguson Z et al.: J Orthop 2019; 16: 430-3 **27** Lenz AL et al.: J Bone Joint Surg Am 2020; 102(7): 600-8 **28** Sealey RJ et al.: Foot Ankle Int 2009; 30: 187-96 **29** Zanolli DH et al.: Foot Ankle Int 2015; 36: 1025-8 **30** Gross CE et al.: Foot Ankle Int 2016; 37: 709-14 **31** Pitts C et al.: Bone Joint J 2020; 102-B: 345-51 **32** Ajis A et al.: Foot Ankle Int 2013; 34: 657-65 **33** Lee BH et al.: J Foot Ankle Surg 2018; 57: 23-30 **34** Jones DA et al.: J Foot Ankle Surg 2016; 55: 5-8 **35** Kontis V et al.: Lancet 2017; 389: 1323-35 **36** Storeng SH et al.: Scand J Public Health 2018; 46: 124-31 **37** Wagener J et al.: Bone Joint J 2017; 99-B: 231-6 **38** Hintermann B et al.: J Bone Joint Surg Am 2013; 95: 1166-74 **39** Kotnis R et al.: J Bone Joint Surg Br 2006; 88: 1039-47 **40** Williams JR et al.: Foot Ankle Int 2015; 36: 135-42 **41** Lachman JR et al.: Foot Ankle Int 2019; 40: 34-41 **42** Kamrad I et al.: Foot Ankle Int 2016; 37: 255-61 **43** Tenenbaum S et al.: J Bone Joint Surg Am 2014; 96: 1863-9 **44** Kitaoka HB, Romness DW: J Arthroplasty 1992; 7: 277-84 **45** Berkowitz MJ et al.: Foot Ankle Int 2011; 32: S493-S502 **46** Gross C et al.: Foot Ankle Spec 2015; 8: 143-51 **47** Pellegrini MJ et al.: J Bone Joint Surg Am 2015; 97: 2004-13 **48** Hintermann B et al.: J Bone Joint Surg Am 2009; 91: 850-8 **49** Huntington WP et al.: Foot Ankle Spec 2016; 9: 330-5 **50** Greisberg J et al.: Clin Orthop Relat Res 2004; (424): 80-8 **51** Schuberth JM et al.: J Foot Ankle Surg 2020; in press