



Opérer une rhizarthrose : comment aborder et travailler un trapèze ?

Exemple de la prothèse ISIS, évaluation biomécanique et clinique

L. Obert, C. Couturier, F. Loisel,
A. Marzouki, P. Mouton, L. Bincaz,
C. Chantelot, J.Y. Alnot, E. Masméjean

Introduction

La chirurgie de la rhizarthrose a été révolutionnée par la mise au point d'implant comme pour les autres articulations [1, 2]. Cependant, contrairement aux autres sites du membre porteur ou du membre thoracique, il existe une alternative simple, reproductible et ancienne : la trapézectomie [3]. Au fil du temps des adjonctions (ligamentoplasties, interposition) ont tenté de diminuer les inconvénients de cette intervention de référence : baisse de force, délai d'obtention de l'antalgie long, retentissement sur la cinématique du carpe [4-7]. Mais les concepteurs de prothèses ont eux aussi fait évoluer les implants pour éviter les principales complications (luxation, descellement) car l'avantage des prothèses demeure la rapidité d'obtention d'un pouce indolore stable et fort [8-12]. Si une prothèse ne se luxait pas et repoussait les limites du descellement elle pourrait devenir la solution de référence. C'est dans cet esprit que le groupe Guépar a conçu un implant semi-contraint et de volume suffisant pour recevoir un revêtement en polyéthylène le plus épais du marché [10, 13, 14]. Cet implant, la prothèse Isis®, cimentée ou non, avec un trapèze vissé de 6 mm est une évolution de

la prothèse Guepar imaginée par J.Y. Alnot. Afin d'augmenter les chances de tenue de l'implant trapézien les dimensions ont été pensées pour occuper le maximum de place dans le trapèze osseux. Afin de diminuer le risque de descellement trapézien un ancillaire de préparation motorisé de la loge trapézienne a été imaginé. Nous rapportons le premier travail biomécanique et une évaluation clinique préliminaire de la prothèse Isis®.

Evaluation biomécanique (tableau 1)

La prothèse trapézométacarpienne Isis® (fig. 1) est un implant où la partie trapézienne en titane avec insert en polyéthylène va se visser dans le trapèze. L'assemblage est semi-rétentif avec la pièce métacarpienne, elle-même constituée d'une tête sphérique à col modulaire et une tige en alliage de titane TA6V s'insérant dans le canal métacarpien. 11 implants trapézien vissés ont été mis en place sur cadavre (âge > 70 ans, conservation dans l'alcool) selon la technique opératoire établie (broche centrée, fraisage – mise en place de l'implant). 5 implants à 5 cinq spires et 6 implants à 3 spires ont été testés. Des



tests à l'arrachement ont été réalisés après l'implantation ainsi que des clichés radiographiques de vérification de la position du trapèze (fig. 2). Le porte trapèze définitif a été construit de façon

à éviter les fractures du trapèze lors du vissage de l'implant principal complication de la mise en place d'un implant non cimenté.

Tableau 1 : Résultats des tests réalisés sur 11 trapèzes cadavériques

trapèze	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11
coté	gauche	gauche	gauche	gauche	droit	droit	gauche	droit	gauche	gauche	gauche
sexe	F	F	F	M	F	M	F	M	F	M	F
Longueur mm	18,8	15,5	19,5	15,85	16,65	17,4					
épaisseur (profondeur) mm	14,56	12,7	15,5	13,3	13,95	14,8					
arthrose	oui	non	oui	non	non	non	non	oui	oui	non	non
qualité os	os «mou»		os «dur»	os «dur»		os «dur»	os «mou»	os «dur»		os «mou»	os «dur»
ESSAI 1 en N	90,6	100,6		130,3	50,7	120,4	NON	160,2	60	110,5	NON
ESSAI 2 en N	50,6	50,2	110,3	130,4	40,5	130,7	NON	60,7	10,5	50,2	NON
Arrachage	aucun	fissure latérale	fissure latérale	aucun	fissure latérale	1	aucun	fissure latérale	aucun	aucun	aucun

ESSAI 1 : 2 spires dans l'os implant non complètement enfoncé - dynamomètre solidaire du trapèze avec pièce glissée sous le trapèze prothétique

ESSAI 2 : trapèze complètement enfoncé 3 spires dans l'os - dynamomètre solidaire du trapèze avec pince Kocher pinçant un bord du trapèze prothétique

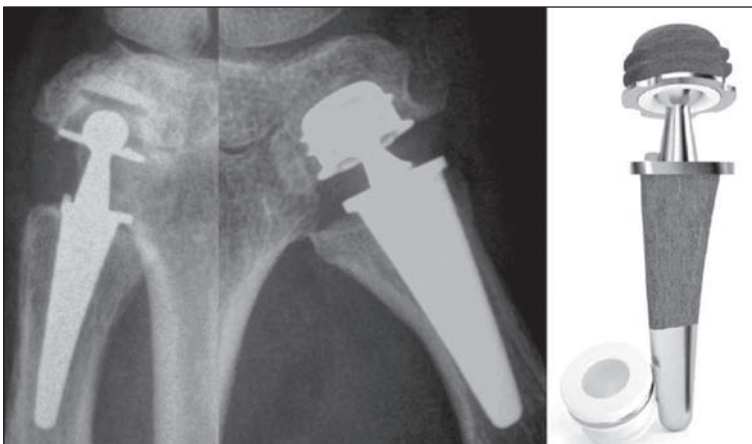


Fig. 1 : Aspect radiographique d'une prothèse Isis : à gauche cimentée, à droite sans ciment.





Fig. 2 : Tous les trapèzes étaient testés, puis explantés afin d'évaluer les conséquences de leur mise en place.

Le meilleur stock osseux était retrouvé plutôt en médial qu'en latéral, et 1/11 trapèze présentait une courbure très importante des cornes. Il était impossible d'arracher 4/5 implants à 5 spires. Un seul implant a pu être arraché avec une sollicitation de 120N. En ce qui concerne les implants à 3 spires : quand 2 spires seulement étaient enfoncées la résistance à l'arrachement était de 103, 24N (57-133), et quand les 3 spires étaient enfoncées après un premier test d'arrachement, la résistance était de 89,5 N (45-137). Aucune fracture du trapèze n'a été observée lors de la mise en place mais 4 fissures du bord latéral ont été faites après un premier test d'arrachement, zone la plus à risque de fracture.

Evaluation clinique

113 prothèses chez 101 patients d'âge moyen 61,7 ans (43-84) ont été mises en place, suivies par les opérateurs et évaluées en prospectif sur le plan clinique et radiographique. Il existait 10 hommes dans cette série. Les patients présentaient une rhizarthrose stade 3 de DELL dans 2/3 cas et souffraient depuis 46 mois avec 1/3 des patients ayant été infiltré au moins une fois. Une fois sur deux l'arthrose était excentrée. Il existait 10 cas d'arthrose péri trapézienne. La mesure des trapèzes dans 34 cas retrouvait une largeur ou "épaisseur" du trapèze (profondeur) de 9,1 mm (7-11,5) et une longueur à 18 mm, la hauteur n'ayant pas été mesurée. L'EVA préopératoire atteignait 6 (4-8) et le DASH préopératoire atteignait 85,3 (50-97). La force de la pince pulpo pulpaire en préopératoire était de 4,6 Kgf (2-9,1). L'ensemble des implants a pu être évalué avec un recul moyen de 23,4 mois (5-50). 1 prothèse a été explantée à un mois pour descellement, aucune infection n'a été notée. 5 syndromes régionaux douloureux complexes sont à déplorer. Il existait 5 refends du trapèze sans modification du geste opératoire ni conséquences sur le plan fonctionnel au recul, 3 fractures dont une a nécessité une conversion en trapèzectomie et les 2 autres cas ont amené l'opérateur à cimenter le trapèze en peropératoire. Dans ce groupe, seuls 14/113 trapèzes ont été cimentés (fragilisation ou choix de l'opérateur à cause d'un trapèze osseux "petit"). L'évaluation radiographique a permis de retrouver deux trapèzes débordant (avec une tendinite de De Quervain dans un cas), 4 liserés métacarpien et une ostéolyse bipolaire (trapézienne et métacarpienne). Ces images sont toutes apparues dans les 18 premiers mois sans évolutivité. Dans un seul cas, l'implant trapézien était excentré et un os-



tréophyte laissé en place sans effet came. Au plus grand recul L'EVA était cotée à 1 (0-7). Le score du DASH atteignait 30,1 (15-93) à 3 mois et 17,68 (0-52) au plus grand recul. La mobilité de la colonne du pouce selon Kapandji était cotée à 9,4 (5-10), la force de la poigne mesurée au Jamar atteignait 22,4 kgf (5-48), et celle de la pince 6,3 kgf (0-15). 93 % des patients étaient satisfaits ou très satisfaits.

Discussion

Malgré le recul encore faible, il n'existe dans cette série aucun descellement comme ceux apparus à 2 ans avec un implant trapézien vissé, arrondi [15]. Concernant notre étude mécanique sur cadavre, il existe très peu de travaux biomécaniques à la recherche des performances des trapèzes implantés [16]. En 1998, Alnot a rapporté les résultats de 92 prothèses Guepar à queue non anatomique ancien modèle avec un recul de 6 ans [17]. Les résultats ont été jugés excellent ou bon dans 92 % des cas mais avec 3,8 % de reprise chirurgicale. Certains échecs étaient la conséquence d'une erreur de planification du geste trapézien avec un trapèze trop petit et/ou une erreur technique. Les autres descellements étant dus, dans la majorité des cas, à une inadaptation entre la queue métacarpienne et le métacarpe. Ces résultats initiaux ont donc nécessité deux mesures : d'une part, restreindre les indications aux patients ayant des trapèzes de taille suffisante, d'autre part, modifier la pièce métacarpienne afin de réduire le problème du descellement métarpien. Concernant le trapèze vissé, sa profondeur maximale de 6 mm permet, en étant le trapèze le plus gros du marché, de garantir une épaisseur de polyéthylène la plus importante. Cependant, ce caractère "peu profond" du trapèze ne contre-indique

que tout à fait exceptionnellement sa mise en place ; en effet le concept "du petit trapèze", c'est-à-dire d'épaisseur inférieure à 8 mm est rarement observé en pratique clinique quand la prothèse est discutée (fig. 3 et 4). Tant dans notre travail anatomique que dans l'étude clinique l'épaisseur (profondeur) du trapèze était suffisante. Il existe cependant des discordances de mesures entre le travail anatomique où les pièces ont été explantées et les mesures radiographiques. Par ailleurs, les tests à l'arrachement réalisés sont les premiers à être publiés à notre connaissance et rapportent des performances rassurantes de ce type de trapèze vissé. Le travail du trapèze avec l'implant Isis nécessite parfois de réséquer les cornes du trapèze trop concave afin de ne pas risquer une fracture avec les fraises trapéziennes. Enfin, il est indispensable de prendre le temps de positionner la broche dans le trapèze sous amplificateur de brillance (fig. 5). En fait, la fracture du trapèze est rare avec cet implant, mais est classique en cas d'utilisation de trapèze impacté. La connaissance de la zone à risque (plutôt latérale) et l'absence de centrage dans le fraisage sont les principales causes de fractures peropératoire. L'utilisation de l'amplificateur de brillance est donc indispensable.

Les 8 liserés observés dans ce travail sont tous apparus rapidement dans les 18 mois. Les liserés trapéziens sont peut-être la conséquence d'un échauffement dus à la qualité des fraises ou une dureté particulière de l'os. Ces liserés ne sont pas évolutifs mais leur suivi est nécessaire. Concernant la survie d'implants, elle dépend du matériaux et du dessin de chaque prothèse. Pour Maes [8], c'est le revêtement de surface de la prothèse Rubis qui explique l'absence de descellement ; pour Wachtl [15], c'est la médialisation du premier métarpien vers le deuxième métarpien qui



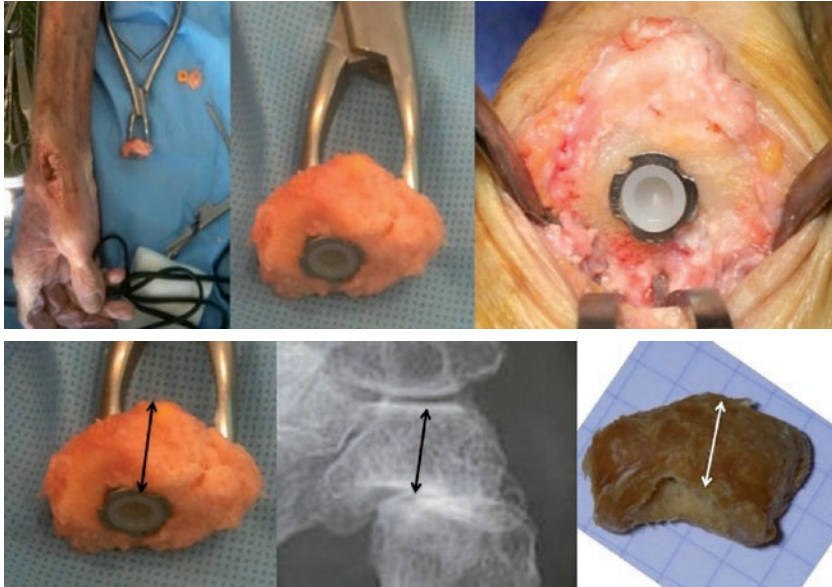


Fig. 3 et 4 : L'épaisseur du trapèze (osseux) est exceptionnellement trop faible pour recevoir un implant trapézien de 6 mm... le trapèze trop "petit" (épaisseur < 8 mm) est une légende qui résiste mal à l'étude de l'anatomie méconnue de cet os... le chirurgien doit rester vigilant.

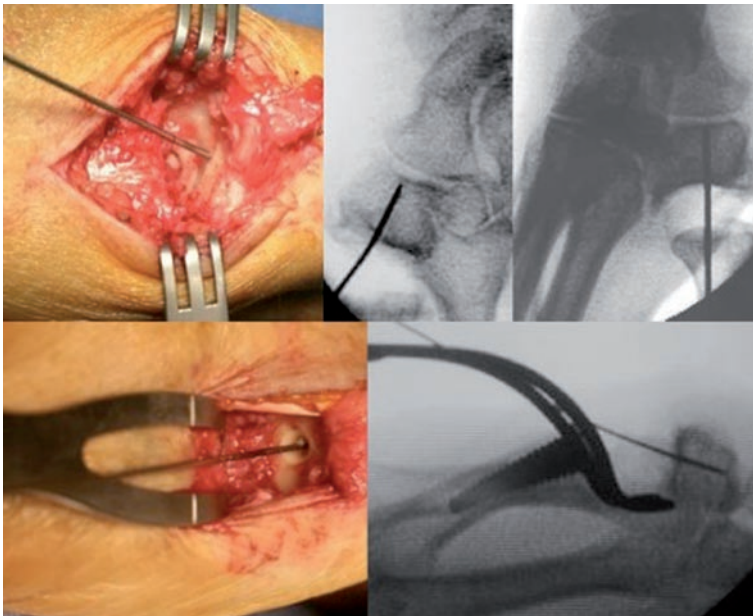


Fig. 5 : Le centrage de la broche dans le trapèze est le point clé de l'intervention et doit être vérifié grâce à l'amplificateur de brillance.



serait en cause dans l'apparition de li-
séré. Enfin et concernant les courbes de
survie, peu d'études en proposent mais
celles publiées retrouvent des taux de
survie variables entre 85 et 94 % à 5 ans
[11, 15]. Cela oblige donc à mettre en
place une stratégie d'évaluation multi-
centrique rigoureuse et planifiée dans
laquelle tant les opérateurs que les in-
dustriels sont maintenant obligés de
s'impliquer [18].

Conclusion

Les prothèses trapézo métacarpien-
nes permettent de résoudre le problème

d'un pouce douloureux et inutilisable à
cause d'un rhizarthrose, centrée ou non,
en redonnant un pouce stable et fort
dans la vie quotidienne. Le grand nom-
bre d'implant proposé aujourd'hui,
oblige les acteurs à regrouper les cas et
à réaliser des sous-groupes d'implants
comparables dans un premier temps,
pour proposer ensuite des études ran-
domisées versus trapézectomie. Le ni-
veau de preuve est encore faible en ce
qui concerne la supériorité ou non d'une
technique sur l'autre ou d'une prothèse
sur l'autre. Mais quelle que soit la tech-
nique prothétique ou non, elle se doit
d'éviter l'iatrogénie peropératoire (frac-
ture du trapèze à cause

d'une trop grande conca-
vité), à court terme
(luxation), à long terme
(descellement, retentis-
sement sur le carpe) et
doit permettre une réuti-
lisation du pouce hon-
nête et rapide en quel-
ques semaines.

Nous ne connaissons
pas l'anatomie du trapè-
ze et pensons à tort qu'il
est "petit"... peu épais.
En fait le trapèze n'est
jamais usé au point de
contre indiquer la pro-
thèse... et si ce doute
existe, un scanner per-
mettra de mesurer exac-
tement son épaisseur.
Dans notre expérience,
1/10 fois l'opérateur a
préféré cimenter trou-
vant le trapèze osseux
"petit". La prothèse Isis,
de nouvelle génération,
sans ciment, semi-réten-
tive, et à trapèze vissé
remplit à ce jour avec un
recul de 2 ans, le cahier
des charges (fig. 6).



Fig. 6 : La rapidité d'obtention des résultats est illustrée chez cette patiente de 64 ans, avec des performances fonctionnelles à J+15, exceptionnellement observées en cas de trapézectomie.



Bibliographie

- [1] DE LA CAFFINIÈRE JY. Résultats à long terme de la prothèse totale trapézométacarpienne dans la rhizarthrose. *Rev Chir Orthop* 1991; 77: 312-21.
- [2] DE LA CAFFINIÈRE JY, AUCOUTURIER P. Trapeziometacarpal arthroplasty by total prosthesis. *Hand* 1979; 11:41-6.
- [3] GERVIS WH, WELLS T. Excision of the trapezium for osteoarthritis of the trapezio-metacarpal joint. *J Bone Joint Surg*, 1949. 31(B): 537-39.
- [4] TROPET Y, RIDOUX PE, GARBUIO P, VICHARD P. Traitement de la rhizarthrose par résection partielle du trapèze et autogreffe cartilagineuse costale. *Bull Acad Natl Med*. 2006; 190: 1439-56.
- [5] MOINEAU G, RICHOU J, GÉRARD R, LE NEN D. Trapézectomies et ligamentoplasties de suspension au Gore-Tex® : résultats préliminaires sur 43 arthroses trapézométacarpiennes. *Chir Main* 2008; 27: 146-53.
- [6] GOUBIER JN, DEVUN L, MITTON D, LAVASTE F. In vivo kinematics of the first carpometacarpal joint after trapezectomy. *Chir Main* 2011; 30 97-101.
- [7] YUAN BJ, MORAN SL, TAY SC, BERGER RA. Trapeziectomy and carpal collapse. *J Hand Surg Am*. 2009 ;3: 219-27.
- [8] MAES C, DUNAUD JL, MOUGHABGHAB M, BENAÏSSA S, HENRY L, GUÉRIAT F. Résultats à plus de cinq ans du traitement de la rhizarthrose par la prothèse Rubis II. À propos de 118 implantations. *Chir Main* 2010; 29: 360-5.
- [9] GUARDIA C, MOUTET F, CORCELLAD, FORLIA, PRADEL P. Prothèse Roseland® : étude de qualité de vie de 68 patients avec un recul moyen de 43,8 mois. *Chir Main*. 2010; 29: 301-6.
- [10] LEMOINE S, WAVREILLE G, ALNOT JY, FONTAINE C, CHANTELOT C. groupe GUEPAR. Résultats de la prothèse trapézométacarpienne Guepar de deuxième génération. Quatre-vingt-quatre prothèses au recul moyen de 50 mois. *Orthop Traumatol Surg Res*. 2009; 95: 63-9.
- [11] APARD T, SAINT-CAST Y. Résultats à plus de cinq ans du traitement de la rhizarthrose par la prothèse Arpe®. *Chir Main* 2007; 26: 88-94.
- [12] REGNARD PJ. Electra trapezio metacarpal prosthesis: results of the first 100 cases. *J Hand Surg Br*. 2006; 31: 621-8.
- [13] OBERT L, COUTURIER C, MARZOUKI M, LOISEL F, BINCAZ L, LE BELLEC Y, MOUTON P, CHANTELOT C, ALNOT JY, MASMEJEAN E. Prothèse ISIS : Evaluation biomécanique et clinique multicentrique préliminaire. *Chir main S1*; 2011, 30 : 136-43.
- [14] LOISEL F, GALLINET D, GASSE N, HUARD S, ROCHET S, LEPAGE D, TROPET Y, OBERT L. Prothèse trapézométacarpienne Isis® et trapézectomie partielle avec greffe de cartilage : étude fonctionnelle comparative. *Chir main S1*; 2011, 30 : 148-52.
- [15] WACHTL SW, SENNWALD GR, OCHSNER PE, VON HOCHSTETTER AR, SPYCHER MA. Analysis of two bone-prosthesis interfaces and membranes from non-cemented trapeziometacarpal prostheses. *Ann Chir Main Memb Super*. 1999;18: 66-72.
- [16] HANSEN TB, MEIER M, MØLLER MC, LARSEN K, STILLING M. Primary cup fixation with different designs of trapeziometacarpal total joint trapezium components: a radiostereometric analysis in a pig bone model. *J Hand Surg Eur* 2011; 36: 285-90.
- [17] ALNOT JY, MULLER GP. A retrospective review of 115 cases of surgically-treated trapeziometacarpal osteoarthritis. *Rev Rhum (Engl Ed)* 1998; 65 : 95-108.
- [18] SENTHIL NATHAN SAMBANDAM SN, PRIYANKA AG. Analysis of methodological deficiencies of studies reporting surgical outcome following cemented total-joint arthroplasty of trapezio-metacarpal joint of the thumb. *International Orthopaedics* 2007 31: 639-45.



