

Article original

Transfert tendineux palliatif utilisant le *Flexor Superficialis Digitorum* dans les paralysies intrinsèques d'origine lépreuse

Flexor digitorum superficialis tendon transfer for intrinsic paralysis in leprosy

B. Bauer^{a,*}, N.-K. Khoa^b, B. Chabaud^c, F. Chaise^d, H.-T. Quang^b, J.-J. Comtet^e

^a Service de chirurgie orthopédique et traumatologie, hôpital d'instruction des armées Percy, 101, avenue Henri-Barbusse, 92140 Clamart, France

^b Département de chirurgie de la lèpre, centre de dermatologie d'Hôchiminhville, Vietnam

^c Clinique Kennedy, avenue Kennedy, 26200 Montélimar, France

^d Clinique Jeanne-d'Arc, 21, rue des Martyrs, 44100 Nantes, France

^e 201, rue des Écoles, 01600 Misereux, France

Reçu le 1^{er} février 2007 ; accepté le 5 avril 2007

Résumé

Une étude clinique rétrospective a été réalisée au Centre de réhabilitation fonctionnelle des malades victimes de la lèpre d'Hôchiminhville. Il s'agissait de patients porteurs d'une déformation en griffe des quatre doigts longs secondaire à une paralysie intrinsèque après atteinte des nerfs médian et cubital. 32 mains (128 doigts longs) avaient été revues. Un transfert tendineux palliatif selon Bunnel-Littler utilisant le fléchisseur superficiel du troisième doigt était réalisé. Les résultats anatomiques sont satisfaisants avec 69 bons résultats (53,9 %), 43 moyens (12,5 %) contre 16 médiocres (12,5 %), la main étant en position intrinsèque. Main paume ouverte, nous obtenons 62 bons résultats (48,5 %), 19 moyens (14,8 %) contre 47 médiocres (36,7 %). Les mauvais résultats représentent une insuffisance de la correction de la griffe par cette méthode. Nous pensons que ces mauvais résultats sont liés à une détente de l'appareil extenseur auquel s'associe une raideur articulaire interphalangienne proximale. L'analyse des déformations résiduelles (27,3 %) a mis en évidence une part importante de déformations en boutonnière (51,4 %) et en maillet (31,4 %). L'étude analytique objective de mauvais résultats prédominants sur les doigts cubitaux comme l'annulaire (34,3 %) et l'auriculaire (25,7 %). Ces mauvais résultats anatomiques ont orienté notre attitude pour la prise en charge précoce des mains paralytiques. L'épreuve de Bouvier, examen clinique simple qui analyse la raideur de la griffe, oriente désormais nos indications chirurgicales. Une kinésithérapie préopératoire est indispensable pour assouplir la griffe.

© 2007 Elsevier Masson SAS. Tous droits réservés.

Abstract

A follow up study was performed in the rehabilitation centre for patients with leprosy in Hôchiminhville - Vietnam. All patients had claw-hand deformity due to ulnar and median nerve intrinsic paralysis. Thirty-two affected hands (128 long fingers) were included in the study. A Bunnel-Littler tendon transfer procedure was performed using a four-tailed graft of the flexor digitorum superficialis of the third finger. Clinical evaluation included anatomical measurements of interphalangeal and metacarpal joints in complete extension and in the intrinsic position. In the open hand assessment, 48.5% reported good results, 14.8% medium results and 36.7% poor results. With the hand in the intrinsic position, 53.9% achieved good results, while 33.6% achieved medium results and poor in 12.5%. Poor functional outcome is related to a failure of this procedure and seems to be due to extensor tendon laxity, with or without stiffness of the interphalangeal joints. There were many anatomical deformities (27.3%) found at the time of follow up, notably boutonnière (51.4%) and mallet finger deformities (31.4%) The fourth and fifth fingers had the worst results. We have therefore decided to change our protocol for claw-hand correction and use the Bouvier test in deciding on our surgical indications. Preoperative physiotherapy is absolutely necessary to reduce stiffness of the interphalangeal joints.

© 2007 Elsevier Masson SAS. Tous droits réservés.

* Auteur correspondant.

Adresse e-mail : c.b.bauer@wanadoo.fr (B. Bauer).

Mots clés : Chirurgie palliative ; Griffé des doigts longs ; Lèpre ; Transfert tendineux

Keywords: Claw-hand; Leprosy; Palliative surgery; Tendon transfer

1. Introduction

En 1992, à Hôchiminhville au Sud du Vietnam, une enquête épidémiologique avait permis de dénombrer 6577 malades victimes de la lèpre sous traitement antibactérien. Trente pour cent des malades présentaient une paralysie des muscles intrinsèques de la main. La moitié des mains paralysées présentait des griffes des doigts longs. De nombreux transferts tendineux palliatifs permettent la correction des déformations en griffe des doigts longs et restaurent également la flexion active métacarpophalangienne tout en maintenant les articulations interphalangiennes en extension [1]. Parmi les techniques chirurgicales proposées, Bunnel et Stiles [2] en 1942 avaient été les premiers à utiliser le tendon du *Flexor Superficialis Digitorum* (FSD). Bunnel utilisait un tendon par doigt, inséré sur le bord radial et cubital de la dossière des interosseux. Littler [3] prélevait un seul tendon du FSD, divisé en quatre bandelettes insérées au bord radial de chaque doigt. Brand [4] proposait en 1958 d'insérer la languette destinée à l'index sur son bord cubital de manière à éviter l'apparition d'une abduction de ce doigt. Les résultats obtenus sont souvent satisfaisants sur le plan fonctionnel en restaurant une fonction perdue mais sont parfois décevants sur le plan anatomique car la griffe des doigts longs n'est pas suffisamment corrigée. Il existe également des déformations induites par la chirurgie.

Nous avons utilisé le tendon du troisième doigt du muscle FSD pour réanimer les interosseux selon la technique de Bunnel et Littler avec la modification apportée par Brand. Nous proposons l'analyse des résultats fonctionnels et des déformations anatomiques induits par cette intervention chez 32 malades victimes de la lèpre.

2. Matériel et méthode

Les patients, tous victimes de la lèpre présentaient des séquelles paralytiques des nerfs médian et cubital avec déformation en griffe des quatre doigts longs. Tous les malades étaient opérés au centre de réhabilitation fonctionnelle des malades victimes de la lèpre à Hôchiminhville au Vietnam. Les opérateurs étaient des chirurgiens seniors vietnamiens ou français. Il s'agissait d'une série rétrospective avec un recul minimum d'un an entre la date opératoire et la date de révision. Sur les 50 dossiers d'observation consécutive initialement retenus, 32 dossiers avaient été inclus dans l'étude.

Les critères d'inclusion étaient les suivants : griffe médiocubitale des quatre doigts longs; guérison clinique et biologique de la maladie hansénienne : arrêt de l'antibiothérapie depuis plus de six mois à la date opératoire ; épreuve de Bouvier avec un déficit d'extension active de l'articulation interphalangienne proximale entre 20° et 60°, traduisant une griffe raide ; chirurgie palliative par le procédé retenu.

La technique utilisée était celle décrite par Littler. Cette technique consistait à prélever le tendon du FSD du troisième

doigt clivé en quatre bandelettes. Ces bandelettes tendineuses étaient réinsérées sur la dossière des interosseux. Les languettes étaient insérées sur le bord radial des troisième, quatrième, cinquième doigts et sur le bord cubital du deuxième doigt. La suture des bandelettes tendineuses était réalisée le poignet en position de flexion palmaire de 40°, les articulations métacarpophalangiennes en flexion palmaire de 90°, les articulations interphalangiennes stabilisées en extension. L'immobilisation postopératoire était réalisée dans la position de suture et maintenue 21 jours. Puis la rééducation était entreprise.

L'évaluation anatomique était réalisée, pour chaque doigt, avec mesure de la valeur angulaire des articulations métacarpophalangiennes, interphalangiennes proximales et interphalangiennes distales. Les critères d'appréciation étaient ceux décrits par Gaisne et Palande [5] afin d'apprécier la valeur angulaire de l'articulation interphalangienne proximale lorsque la main était positionnée en flexion en volet ou en paume ouverte :

- main en position intrinsèque où le poignet était en position neutre, les MP en flexion palmaire de 90° et les IP en extension maximum :
 - les résultats étaient bons lorsque le flexum de l'articulation interphalangienne proximale était inférieur à 30° ;
 - les résultats étaient moyens lorsque le flexum de l'articulation interphalangienne proximale était compris entre 30 et 60° ;
 - les résultats étaient mauvais lorsque le flexum de l'articulation interphalangienne proximale était supérieur à 60° ;
- main en position « paume ouverte » où le poignet était en position neutre, les MP et les IP en extension maximum. Les critères étaient appréciés en mesurant les angles des articulations métacarpophalangiennes et des articulations interphalangiennes proximales, puis les résultats étaient exprimés grâce à la Figure 1.

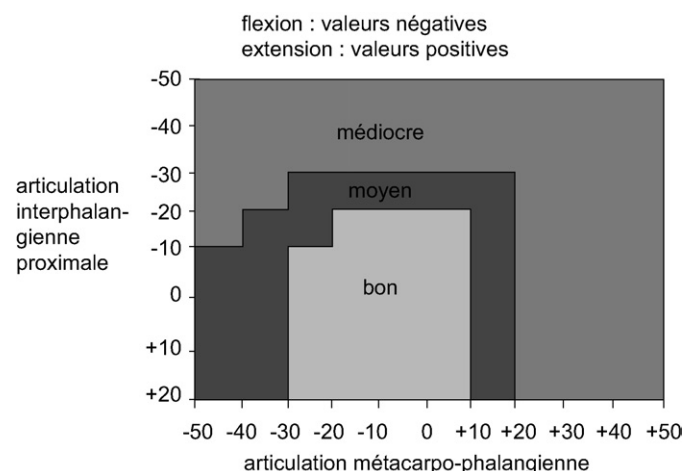


Fig. 1. Évaluation des résultats, main en position d'extension active.

3. Résultats

Trente-deux mains paralytiques lépreuses — 128 doigts longs — ont été analysées. Il s’agissait de 18 mains droites et 14 gauches dont 18 mains dominantes chez 23 hommes et neuf femmes. L’âge moyen était de 31 ans (de 17 à 52 ans). Sur les 32 patients, six seulement avaient gardé une activité professionnelle (une femme et cinq hommes). Il s’agissait de paralysies médiocubitales ($n = 32$). Le statut immunologique des patients était le suivant : BL $n = 5$, BB $n = 19$, BT $n = 6$, TT $n = 2$.

L’analyse quantitative globale mettait en évidence en position lombricale, 69 bons résultats (53,9 %) contre 43 moyens (33,6 %) et 16 mauvais (12,5 %). En extension, il existait 62 bons résultats (48,5 %) contre 19 moyens (14,8 %) et 47 médiocres (36,7 %). ($\chi^2 = 36,36$ avec $p \leq 0,001$) (Tableau 1).

L’étude analytique des doigts aux résultats non corrélés entre la position intrinsèque et la position paume ouverte (60 doigts) objectivait une différence significative. La position de la main semble interférer dans la déformation des doigts (Tableau 2).

L’étude analytique comparative doigt par doigt lorsque la main est en position paume ouverte ($\chi^2 = 5,86$ avec $p = 0,43$) et la main est en position intrinsèque ($\chi^2 = 5,4$ avec $p = 0,62$) n’objectivait pas de différence significative. Les meilleurs résultats anatomiques concernaient par ordre décroissant : l’index, le majeur, l’annulaire, l’auriculaire (Tableaux 3, 4).

L’analyse qualitative des déformations résiduelles après l’opération montrait que 27,3 % des doigts opérés obtenaient une mauvaise correction anatomique ($\chi^2 = 13,36$ avec $p = 0,57$). Les déformations résiduelles les plus fréquentes concernaient les doigts en boutonnière avec 51,4 % des cas. Les doigts déformés en maillet représentaient 31,4 % des cas (Tableau 5). Nous n’avons dénombré que deux déformations en col-de-cygne.

4. Discussion

La correction de la griffe et la restauration de la flexion active métacarpophalangienne des doigts ne sont pas pleines-

Tableau 1
Analyse quantitative des déformations

	Résultats globaux				
	Bon	Moyen	Médiocre	Total	
Bon	49	9	4	62	Main en extension
Moyen	10	8	1	19	
Médiocre	10	26	11	47	
Total	69	43	16	128	
Position lombricale					
	Bon	Moyen	Médiocre	Total	
	0	9	4	13	
	10	0	1	11	
	10	26	0	36	
	20	35	5	60	

$\chi^2 = 37,36 ; p \leq 0,001$.

Tableau 2
Analyse des doigts non corrélés

		Position lombricale			
		Bon	Moyen	Médiocre	Total
Main en extension	Bon	0	9	4	13
	Moyen	10	0	1	11
	Médiocre	10	26	0	36
	Total	20	35	5	60

$\chi^2 = 34,34 ; p \leq 0,001$.

Tableau 3
Analyse quantitative des déformations

	Résultats doigts par doigts main en extension			
	Bon	Moyen	Médiocre	Total
Index	18	6	8	32
Majeur	16	5	11	32
Annulaire	16	5	11	32
Petit doigt	12	3	17	32
Total	62	19	47	128

$\chi^2 = 5,86 ; p = 0,43$.

Tableau 4
Analyse quantitative des déformations

	Résultats doigts par doigts main en position lombricale			
	Bon	Moyen	Médiocre	Total
Index	20	10	2	32
Majeur	18	11	3	32
Annulaire	17	9	6	32
Petit doigt	14	13	5	32
Total	69	43	16	128

$\chi^2 = 5,40 ; p = 0,62$.

Tableau 5
Analyse qualitative des déformations

	Index	Majeur	Annulaire	5° doigt	Total
0	26	24	20	23	93
I	2	4	7	5	18
II	2	3	3	3	11
III	0	1	1	0	2
IV	0	0	1	0	1
V	2	0	0	1	3
Total	32	32	32	32	128

$\chi^2 = 13,36 ; p = 0,57$; O : absence de déformation préjudiciable ; I : déformation en boutonnière ; II : déformation en maillet ; III : déformation en col-de-cygne ; IV : déformation en hyperextension de l’IPP ; V : déformation en hyperextension de l’IPD.

ment obtenues avec l’intervention choisie. Il est difficile de demander plusieurs actions pour un seul geste chirurgical. Le premier objectif de la chirurgie est esthétique en supprimant la déformation en griffe. Le second objectif est fonctionnel en restaurant la flexion en volet des doigts longs, permettant la restauration de l’enroulement harmonieux des chaînes digitales. L’intervention chirurgicale choisie restaure mieux la flexion métacarpophalangienne active qu’elle ne corrige la griffe.

Les déformations résiduelles retrouvées pour plus d’un quart des doigts opérés de notre série sont liées à la détente de l’appareil extenseur : détente de la bandelette médiane avec déformation des doigts en boutonnière et détente des bandelettes latérales avec déformation des doigts en maillet. Nous pensons que cet inconvénient est induit par des articulations enraidies et des tendons rétractés insuffisamment détendus par la kinésithérapie préopératoire. Nous pensons qu’un geste associé de libération capsulaire afin de diminuer la raideur articulaire accentuerait les risques de complications postopératoires. La tension des bandelettes au moment de leur suture à la dossière des interosseux est un problème difficile. Une tension trop faible ne corrige pas correctement la griffe. Une tension trop forte peut induire des déformations des doigts en col-de-cygne (surtout pour le troisième doigt donneur du FDS) comme l’avait rapporté Littler. Ce phénomène d’hypercorrec-

tion peut également être favorisé par l'hyperlaxité des chaînes digitales, fréquente en Asie. Nous pensons que nos mauvais résultats sont la conséquence d'un défaut de tension du transfert. L'étude analytique des doigts longs dévoile un mauvais score pour les doigts cubitiaux (annulaire et auriculaire). Ce résultat est surprenant. En effet, l'annulaire se rapproche de l'axe médian de la main et du troisième rayon digital (majeur) alors que l'auriculaire est un rayon latéralisé comme l'index. Pendant les phénomènes de traction tendineuse, les contraintes mécaniques ne se répartiront pas de la même façon sur chaque rayon digital. La cause de ce mauvais résultat pourrait être assimilée à une détente plus importante de l'appareil extenseur de l'annulaire et de l'auriculaire où les déformations en griffe sont plus accentuées et plus visibles dans les paralysies médiocubitales. Par ailleurs, la disparition de l'arche métacarpienne transversale, comme l'a suggéré Palande, est peut-être à l'origine de la difficulté à corriger l'hyperextension de l'articulation métacarpophalangienne qui pourrait s'accroître à cause de l'instabilité carpométacarpienne.

Toutes les mesures ont été faites au CDV d'Hôchiminville, par le même examinateur. Les patients étaient réexaminés à un mois, six mois et un an après l'intervention chirurgicale. Seuls les patients ayant accepté de répondre aux convocations ont pu être examinés et inclus dans l'étude. Les résultats analysés sont des mesures anatomiques pour chaque doigt et ne préjugent pas de la valeur fonctionnelle de chaque main opérée. Les critères de Palande, que nous avons utilisés pour l'analyse des résultats, sont validés dans la littérature. Ils ont été mis au point en Inde pour des mains hyperlaxes. Ils sont tout à fait adaptés à notre étude portant sur des patients asiatiques. L'extrapolation des résultats de cette série aux autres séries de la littérature n'est pas envisageable compte tenu du biais de recrutement et de l'absence d'échantillonnage.

De nombreux auteurs se sont intéressés au traitement chirurgical des déformations en griffe des doigts longs secondaires aux paralysies intrinsèques après lésions basses des nerfs médian et cubital. Les neuropathies d'origine lépreuse concernant l'atteinte fréquente du nerf médian au poignet et du nerf cubital au coude entraînent des séquelles paralytiques qui entrent dans ce cadre particulier.

De nombreuses techniques chirurgicales ont été proposées et ont montré leur efficacité avec 78 % de bons et très bons résultats en moyenne (60–92). Les séries décrites dans la littérature sont rarement homogènes et non comparables. Les résultats analysés ne différencient pas toujours l'aspect esthétique (correction de la déformation en griffe) de l'aspect fonctionnel (restauration de la flexion active métacarpophalangienne) [6–22]. Les auteurs ayant utilisé le procédé décrit par Bunnel–Littler rendent compte de résultats favorables. Lorsque l'étude est comparative, les résultats obtenus pour la restauration de la flexion active métacarpophalangienne sont meilleurs que les résultats obtenus pour la correction de la déformation en griffe des doigts longs. Dans les résultats publiés la moyenne des bons et très bons résultats est supérieure à celle de notre série : 67,4 % (24–88) pour la correction de la déformation en griffe et 79,4 % (50–93) pour la restauration de la flexion active métacarpophalangienne [23–26]. Parmi les techniques

chirurgicales utilisées, la technique du lasso de Zancolli semble avoir les résultats plus homogènes avec 82 % de bons et très bons résultats (80–83) [12,14,20,21]. Nous pensons que ces différences de résultats peuvent s'expliquer par la souplesse, et par conséquent l'ancienneté, des déformations en griffe. L'épreuve décrite par Bouvier permet d'individualiser les griffes souples des griffes raides ou enraidies associant sur un même doigt long raideur articulaire, rétraction tendineuse des fléchisseurs, détente tendineuse des extenseurs et raccourcissement cutané palmaire. Lorsque l'épreuve de Bouvier est négative (extension active incomplète ou impossible des interphalangiennes alors que l'articulation métacarpophalangienne est maintenue en flexion palmaire par l'examineur) la griffe est dite raide. Si la griffe raide est partiellement réductible, la kinésithérapie permettra d'assouplir la raideur articulaire et de détendre les rétractions tendineuses et cutanées. Dans ce cas, la technique chirurgicale choisie devra plutôt s'orienter vers une restauration directe de la fonction des muscles intrinsèques avec le transfert d'un tendon sur la dossière des interosseux. Le choix du procédé chirurgical décrit par Bunnel–Littler nous semble un bon compromis. En revanche, nous pensons que la technique du « Lasso » décrite par Zancolli ne permet pas d'espérer un bon résultat compte tenu de la persistance d'une détente de l'appareil extenseur qui ne pourra pas être corrigée sans une action directe sur la dossière des interosseux. Dans le cas d'une griffe raide irréductible, un transfert nous semble dépassé. Il est alors licite de s'orienter vers une solution chirurgicale non conservatrice comme l'arthrodèse des articulations interphalangiennes proximales.

Références

- [1] Chaise F. Current management of hand leprosy. *Chir Main* 2004;23(1):1–16.
- [2] Bunnel S. Surgery of the intrinsic muscles of the hand other than those producing opposition of the thumb. *J Bone Joint Surg* 1942;24(1):1–31.
- [3] Littler JW. Tendon transfers and arthrodeses in combined median and ulnar nerve paralysis. *J Bone Joint Surg* 1949;31A(2):225–34.
- [4] Brand PW. Paralytic claw hand: with special reference to paralysis in leprosy and treatment by the sublimis transfer of Stiles and Bunnel. *J Bone Joint Surg* 1958;40B(4):618–32.
- [5] Gaisne E, Palande DD. Chirurgie reconstructive des paralysies des muscles intrinsèques des doigts : opération de Palande dans la correction des paralysies des muscles intrinsèques des doigts. *Act Lepr* 1987;5(1):53–63.
- [6] Antia NH. The palmaris longus motor for lumbrical replacement. *Hand* 1969;1:139–45.
- [7] Beine A. Partial flexor carpi radialis many-tailed transfer for correction of claw fingers. *Indian J Lepr* 1985;57(3):624–7.
- [8] Benatar N. Claw hand correction. *J Hand Surg* 1993;18B(3):410.
- [9] Boucher P. Correction des griffes cubitales hanséniennes par le procédé du « lasso » de Zancolli direct et par deux de ses variantes. *Act Lepr* 1986;4(1):73–8.
- [10] Burkhalter WE. Metacarpophalangeal flexor replacement for intrinsic muscle paralysis. *J Bone Joint Surg* 1973;55A:1667–76.
- [11] Brown PW. Zancolli capsulorrhaphy for ulnar claw hand: appraisal of forty - four cases. *J Bone Joint Surg* 1970;52A(5):868–77.
- [12] Chevillard A. Nouvelles techniques d'intervention palliative dans la paralysie des muscles intrinsèques de la main (paralysie cubitale dans la maladie de Hansen). *Act Lepr* 1987;5(1):65–8.
- [13] Enna CD, Riordan DC. The fowler procedure for correction of the paralytic claw hand. *Plast Reconstr Surg* 1973;52:352–60.

- [14] Oberlin C. L'intervention lasso de Zancolli dans les paralysies intrinsèques d'origine lépreuse, à propos de 26 cas. *Ann Chir Main* 1985;4(1): 22–30.
- [15] Abdul Hamid AK. Correction of claw fingers in leprosy by the Brand four tailed tendon graft operation. *Med J Malaysia* 1986;41(3):264–8.
- [16] Siddalingaswamy MK. Surgical correction of claw fingers in Hansen's disease by palmar plate shortening and pulley advancement. *J Hand Surg* 1991;16(5):814–9.
- [17] Zancolli EA. Les mains en griffe consécutives aux paralysies des muscles intrinsèques. *J Bone Joint Surg* 1957;39A:1070–80.
- [18] Palande DD. Correction of paralytic claw finger in leprosy by capsulorrhaphy and pulley advancement. *J Bone J Surg* 1976;58A:59–66.
- [19] Bourrel P. Traitement chirurgical des griffes cubitales : raccourcissement capsulaire métacarpophalangien et avancement des poulies des fléchisseurs (103 cas). *Rev Chir Orthop* 1977;60:243–51.
- [20] Hasting H. Flexor digitorum superficialis lasso transfer in isolated ulnar nerve palsy: a functional evaluation. *J Hand Surg* 1994;19A(2):275–80.
- [21] Shah A. Correction of ulnar claw hand by a loop of flexor digitorum superficialis motor for lumbrical replacement. *J Hand Surg* 1984;9B(2): 131–3.
- [22] Brand PW. Tendon grafting: illustrated by a new operation for intrinsic paralysis of the fingers. *J Bone Joint Surg* 1961;43B:444–53.
- [23] Bourrel P. Interventions palliatives pour correction des griffes des doigts. *Ann Chir Main* 1986;5(3):230–41.
- [24] Brandsma JW, Ottenhoff De Jonge MW. Flexor digitorum superficialis tendon transfer for intrinsic replacement. *J Hand Surg* 1992;17B:625–8.
- [25] Gaisne E, Palande DD. Chirurgie reconstructive des paralysies des muscles intrinsèques des doigts: une étude de cent cas. *Ann Chir Main* 1986; 5(1):13–23.
- [26] Bourrel P, Carayon A, Languillon J. La transplantation des fléchisseurs superficiels dans 74 cas de paralysie lépreuse des muscles intrinsèques de la main. *Rev Chir Orth* 1961;47(4):485–503.