Décortication Ostéomusculaire (R. Judet) による 偽関節の治療成績

山口県立中央病院整形外科

弓 削 大四郎・三 村 寛

Résultats Cliniques des Pseudarthroses des Os Longs par Décortication Ostéomusculaire (R. Judet)

Daishiro Yugue, and Hiroshi Mimura

Service d'Orthopédie-Traumatologie de
l'Hôpital Central de Yamaguchi

La décortication ostéomusculaire réalisée par Robert Judet en 1962 nous paraît être la meilleure technique opératoire pour des pseudarthroses aseptiques et septiques des os longs.

Son principe consiste à détacher au ciseau frappé des copeaux de corticale osseuse en les laissant adhérentes au périoste qui les enveloppe et aux muscles qui s'y insèrent. Ces petits greffons pédiculés peuvent même en milieu septique.

Nous avons traité 195 cas de pseudarthroses des os longs (175 aseptiques, 20 septiques) entre 1971 et 1999 par décortication. Nous avons obtenu la consolidation osseuse 164 cas/195 cas (99.5%)

Les résultats cliniques confirment la valeur de ce procédé.

Key words : Pseudarthrosis (偽関節), mal union (骨癒合不全), long bone (長管骨)

はじめに

最近長管骨の偽関節の治療に超音波や衝撃波を利用した骨形成促進の方法が試みられているが、必ずしも期待したほどの成績は上がっていないようである。我々は1962年 Robert JUDET が考案した Décortication Ostéomusculaire を用いて 1971 年から 1999 年までに 195 例の長管骨骨幹部の非感染性と感染性の偽関節を治療したので、その治療成績を報告する。

この Décortication は Robert JUDET とその一門が約 10 年間の偽関節部の血管新生に関する 3 つの重要な実験的研究を経て 1962 年に発表された全く Originale な手術方法である。

一般に偽関節部に Décortication を行うと新鮮骨折の修復治療過程と同じく、過血管新生期 (phase d'

hypervascularisation), 新生血管消退期 (phase de régression vasculaire), 改変期 (phase de rémanement) の 3 つ phase を経て骨癒合が完成されるが、その期間は通常の約 2/3 に短縮される (図 1)。

Décortication で剥離された周囲軟部組織を有茎とする小骨片は遊離骨片と全く異なった性質のもので、この小骨片は生きていて、新鮮骨折に見られるような旺盛な骨新生能力を有すると共に、感染性偽関節の化膿創のなかでも生きることができる。

手術方法

長管骨骨幹部のどこの部位の偽関節に対してもその手術テクニックは基本的に同じである。駆血帯を使用して無血下に手術を行う方がやり易いが、大腿骨の上 1/3 の偽関節の場合には、滅菌の空気止血帯を使用することが困難であるので、手術野を消毒してから、

図 1

Steinmann 釘を大転子に打ち込み、Esmarch バンドを足尖から巻き上げて、その末端部を Steinmann 釘に巻き付けて、それを大きめの鉗子で止めてるとバンドがずり落ちることを防ぐことで、手術野を完全に無菌的に保持できる (図2)。

進入路は原則として大腿骨では postero-lateral, 下腿では脛骨稜の直上からの antero-interne で入り、皮下組織・筋・骨膜を各々剥離することなく直線的に骨に達し、偽関節を中心に 12~15cm の範囲に、極めて硬い平ノミや彎曲ノミを使い分けながら、骨に接線的にノミをあて、3~5 cm の大きさ、厚さ 2 mm 程度の有柄骨片 (petit greffon pédiculé, small pedicle bone graft) をつくるように骨皮質を、その全周の 2/3 ないし 3/4 にわたって剥離して行く。

Décortication のあとは偽関節両端をノミや鋭匙で新鮮化して、非感染例では圧迫プレート、感染例では創外固定器で骨接合を行うが、髄内釘を用いることは好ましくない。

駆血帯をはずして止血を行って、必ず真空吸引ドレーンを留置して創を閉じる。注意事項として、1) 偽関節に固定してあったプレートや髄内釘は Décortica-

図2 a: 手術野の消毒後に大転子部に Steinmann 釘を打ち込む。

b: Esmarch の駆血帯を巻き上げてから、このゴムバンドの終りを Steinmann 釘の上へ引っかけて、大きい Péan 止血鉗子でゴムバンドを止めて、下へずり落ちるのを防ぐ。

図3 大腿骨偽関節に対する Décartication

図4 脛骨偽関節に対する Décartication

tion してからすること。2) 予め抜去しておくで偽関節部の動揺がひどく、うまく Décartication ができないし、新しく骨接合するとき malrotation を生じる危険性がある (図3・4)。

Décartication に遊離骨移植に併用が必要かどうかは、その基本にかかわる問題である。Robert JUDET も初めの数例には併用したが、実験の結果からは基本的には不必要であると報告しているが、2 cm 以上の骨欠損がある場合は自家海綿骨移植をした症例もある。

脛骨では Décartication で偽関節部を新鮮化のた

め、短縮を生じた場合は腓骨短縮骨切り術を行って、偽関節を密着させる必要がある。もし1回の Décartication で骨癒合が得られなければ、理論上は3～4週間たてば何回も Décartication を行うことができる。4回 Décartication を行って最終的に骨癒合に成功した感染性大腿骨偽関節を経験している。

臨床成績

1971年6月～1999年3月まで山口県立中央病院で行った Décartication の症例は195例で、男158例、女37例。平均年齢は41.9才である。原因別では交通

表 1

症 例 数	195 例
性 別 数	男 158 例 女 37 例
平均年齢	平均=41.9 才 (18 才～81 才)
原 因 別	交通事故 156 例 (80%) 転 落 16 例 (8%) 転 倒 8 例 (4%) 落 石 3 例 (1.5%) そ の 他 12 例 (6.5%)

(1971 年 6 月～1999 年 3 月)

事故が 156 例で 80% を占めていた (表 1)。

非感染症例は 175 例, 感染症例は 20 例で, 大腿骨 82 例, 脛骨 83 例で 84.6% を占めている (表 2)。

平均骨癒合期間は表 3 の通りで, 非感染群では大腿骨偽関節: 4.5M, 脛骨: 4.0M, 腓骨: 2 M, 上腕骨: 2.5M, 橈骨: 2 M, 尺骨: 3 M, 鎖骨: 2.5M, 腸骨: 1 M であり, 感染群では大腿骨: 5.3M, 脛骨: 5.8M であった (表 3)。

更に詳細に分析すると, 再手術例は非感染群では 6 例, 感染群では 4 例となっている (表 4・5)。

2 回以上 Décortication を要した 10 症例の最終的な骨癒合期間は表の通りで, 4 回 Décortication を要した 2 例の大腿骨の感染性偽関節の症例の 1 例は他医で切断されていた (表 6)。

結局 195 例の偽関節のうち 185 例 (94.5%) に第 1 回の Décortication で骨癒合を認め, 最終的には切断された 1 例を除く 194 例, 99.5% に骨癒合を獲得することができた。

自家症例供覧

症例 1) ■, 55 才, 男。

鎖骨偽関節。K-Wire で骨接合を他の医療機関で施行されて, 6 ヶ月後に紹介来院した。Décortication を行い Judet の plate で骨接合して 2 ヶ月後に骨癒合を認めた (図 5)。

症例 2) ■, 51 才, 男。

上腕骨偽関節。某医で Lane の plate で骨接合を受け偽関節を指摘され, 1 年後に Décortication を行い Judet の plate で骨接合して, 2 ヶ月後に骨癒合を認めた (図 6)。

表 2 症例内容

	大腿骨	脛骨	腓骨	上腕骨	前腕骨	鎖骨	腸骨	
非感染性	77	66	2	7	15	7	1	175 例
感 染 性	5	15	0	0	0	0	0	20 例
	82	83	2	7	15	7	1	195 例

表 3 平均骨癒合期間

	大腿骨	脛骨	腓骨	上腕骨	橈骨	尺骨	鎖骨	腸骨
非感染性	4.5M	4.0M	2 M	2.5M	2 M	3 M	2.5M	1 M
感 染 性	5.3M	5.8M	0	0	0	0	0	0

表 4 非感染性偽関節の治療成績

部 位	症例数	骨癒合期間			再手術例
		1～3 M	4～5 M	6～12M	
大腿骨	77	26	34	13	4
脛 骨	66	24	35	5	2
腓 骨	2	2	0	0	0
上腕骨	7	5	2	0	0
橈 骨	7	6	1	0	0
尺 骨	8	7	1	0	0
鎖 骨	7	6	1	0	0
腸 骨	1	1	0	0	0

計 175 例

表 5 感染性偽関節の治療成績

部 位	症例数	骨癒合期間			再手術例
		1～3 M	4～5 M	6～12M	
大腿骨	5	0	2	0	3
脛 骨	15	0	12	2	1

計 20 例

表 6 2 回以上 Décortication を要した症例

	症例数	最終的な骨癒合期間
4 回	大腿骨 (septique) 2 例	25M 切断
3 回	大腿骨 (aseptique) 1 例 (septique) 1 例 脛 骨 (aseptique) 2 例 (septique) 1 例	5M 7M 5M (全例) 8M
2 回	大腿骨 (aseptique) 3 例	4M (全例)

合計 10 例

図5 (症例1) ■, 55才, 男
・鎖骨偽関節
a) K-Wireで骨接合され6ヶ月後に紹介され来院
b) Décortication後 platingを行い, 2ヶ月後に骨癒合を認めた。

図6 (症例2) ■, 51才, 男
・上腕骨偽関節
a) 某医でプレートによる骨接合術を受けたが偽関節となり1年後に来院
b) Décorticationを行い Judet のプレートで骨接合し

症例3) ■, 39才, 女。

大腿転子部の偽関節。東京の某大病院で減捻骨切り術を受け Dual Plating で固定され, 1年後に紹介来院。Décortication 後に Judet-Letournel の骨端プレートで強固な骨接合を行い3ヶ月後に完全な骨癒合を獲得することができた(図7)。

症例4) ■, 54才, 女。

大腿骨骨幹部偽関節。大腿骨骨幹部下1/3の骨折で一般外科医から Dual Plating を受け, 4ヶ月後に偽

図7 (症例3) ■, 39才, 女
・転子部偽関節
a) 減捻骨切り術を受け dual plating で骨接合され偽関節と13ヶ月後に断定され紹介来院。
b) Décortication 後に Judet-Letournel の骨端プレートで骨接合, 4ヶ月後に骨癒合を認めた。

図8 (症例4) ■, 54才, 女
・大腿骨骨幹部偽関節
a) 大腿骨骨幹部骨折で外科医から Dual plating を受け4ヶ月に偽関節と認定され転院して来た。
b) Décortication 後に Judet-Letournel の骨端プレートを用いて骨接合を行い, 4ヶ月後に骨癒合。

関節と認定されて転院してきて, Décortication を施行して Judet-Letournel の Vis-Plaque (骨端プレート) で骨接合を行い4ヶ月後に骨癒合を得ることができた(図8)。

症例5) ■, 18才, 男。

大腿骨骨幹部偽関節。大腿骨骨幹部骨折で A.O. プレート固定術を受け偽関節を生じ, 1年半後に

図9 (症例5) ■■■, 18才, 男
・大腿骨幹部偽関節

- 大腿骨骨幹部骨折でA.O.プレートで骨接合されたが、骨癒合は得られず。
- 1年半後に来院、Décorticationを行いJudetの大腿用プレートで骨接合、Décorticationの有茎骨片が認められる。
- 6ヶ月後に骨癒合を認めた。

図10 (症例6) ■■■, 26才, 男
・大腿骨感染性偽関節

- 大腿骨の開放骨折でプレートによる骨接合を受けたが、感染性偽関節を生じた。
- Décorticationを行いJudetの圧迫プレートで骨接合し、3ヶ月後に骨癒合を認めた。

Décortication後にJudetの圧迫プレートで骨接合を行い、6ヶ月後に骨癒合を認めた(図9)。

症例6) ■■■, 26才, 男。

大腿骨骨幹部の感染性偽関節。大腿骨骨幹部の開放骨折で、プレートによる骨接合術を受けたが、感染性偽関節を生じて来院、Décorticationを行い、感染

図11 (症例7) ■■■, 55才, 男
・脛骨偽関節

- Laneのプレートで骨接合を受けたが偽関節を生じた。骨折線に螺子が貫通しているのを認めることができる。
- Décorticationを行いJudetの圧迫プレートで骨接合術を行い、4ヶ月後に骨癒合を認めた。

部をDakin氏液で滅菌洗浄した後にJudetの圧迫プレートで骨接合術、3ヶ月で骨癒合を認めた(図10)。症例7) ■■■, 55才, 男。

脛骨骨幹部偽関節。脛骨骨折をLaneのプレートで骨接合されているが、X線で見られるように、骨折部を螺子が貫通して骨癒合阻害の一因をなしていると考えられる。手術テクニックと骨接合の材料の質しさが偽関節を招来している。Décorticationを行いJudetの圧迫プレートで骨接合後4ヶ月で骨癒合を認めた(図11)。

ま と め

①1971年6月～1999年3月までにR. JudetのDécortication Ostéomusculaireで治療した長管骨偽関節は195例(非感染性:175例, 感染性:20例)で、大腿骨82例, 脛骨83例で84.6%を占めていた。

②平均骨癒合期間は、非感染性群では大腿骨:4.5M, 脛骨:4.0M, 腓骨:2.0M, 上腕骨:2.5M, 橈骨:2.0M, 尺骨:3.0M, 鎖骨:2.5M, 腸骨:1.0Mであり、感染群では大腿骨:5.3M, 脛骨:5.8Mであった。

③Décorticationを2回要したのは3例, 3回は5例, 4回は2例で、この2例は感染性大腿骨偽関節で

1 例は他医で切断されていた。

④結局、Décortication Ostéomusculaireで治療した195例の偽関節のうち194例(99.5%)に骨癒合を獲得することができた。

参 考 文 献

- 1) Decoulx, P., Razemond, J.P. et Decoulx, J.: Traitement des Pseudarthroses. Encyclopédie Médico-Chirurgicale, tome I : 1-44025, 1971.
- 2) Decoulx, P. et Razemond, J.P.: Traumatologie Clinique. Masson, Paris, 1976.
- 3) Duun, N.: Treatment of ununited fractures. Brit. Med. J., 29 : 221, 1939.
- 4) Evrard, J. et al.: Critères de consolidation des fractures des os longs de l'adulte. Revue de Chir., 63 : suppl. II, 177, 1977.
- 5) Judet, R. et J.: L'ostéogénèse et les retards de consolidation et les pseudarthroses des os longs — Rapport de 8^e Congrès International de Chirurgie Orthopédique 1960 — Imprimerie des Sciences, Bruxelles, 315-525, 1961.
- 6) Judet, R. et Galez, P.: Utilisation du fixateur externe. Actualité de Chirurgie Orthopédique de l'Hôpital R.-Poincaré, tome I. Masson, Paris, 81, 1962.
- 7) Judet, R. et Doyen, G.: Technique de l'osteosynthèse du col fémoral avec greffe pédiculée, ibid, tome II. Masson, Paris, 94, 1963.
- 8) Judet, R. et Launois, B.: Données expérimentales sur le greffon pédiculé dans les fractures du col du fémur, ibid., tome II. Masson, Paris, 78, 1963.
- 9) Judet, R. et J.: Traité de Thérapeutique Chirurgicale, tome I. Masson, Paris, 1964.
- 10) Judet, R., Lohéac, R. et Orlandini, J.: Etude expérimentale de la vascularisation osseuse après décortication. Actualité de Chirurgie Orthopédique de l'Hôpital R. Poincaré, tome IV. Masson, Paris, 173, 1965.
- 11) Judet, R. et J., Patel, A.: La décortication ostéopériostée, principe, technique, indication, résultats. Mém. Ac. Chir., 91 : 463, 1965.
- 12) Judet, R. et J., Orlandini, J., Patel, A.: La décortication ostéomusculaire. Revue de Chir. Orth., 53 : 43, 1967.
- 13) Judet, R., Negre, J. et Nordin, N.Y.: Accidents des bons montages diaphysaires. Actualité de Chirurgie Orthopédique de l'Hôpital R. Poincaré, tome VIII. Masson, Paris, 207, 1970.
- 14) Judet, R., Fenollosa, J. et Rose, B.: Montages incohérents, ibid., tome VIII. Masson, Paris, 220, 1970.
- 15) Judet, R.: Fracture ouverte de jambe, ibid., tome IX. Masson, Paris, 121, 1971.
- 16) Judet, R. et Patel, A.: Décortication ostéomusculaire. Revision de 1. 150 cas, Revue de Chir. Orth., 58 : 147, 1972.
- 17) Judet, R., Patel, A.: Muscle Pedicle bone grafting of long bones by osteoperiosteal decortication. Clin. Orthop., 87 : 74, 1972.
- 18) Marion, J. et Faysse, R.: Greffes et transplants osseux. Encyclopédie Médico-Chirurgicale tome I, 1-44020, 1971.
- 19) Perreau, M. et Lelong, P.: Résultats de 45 décortications ostéopériostées pratiquées selon la technique du Pr. Judet. Revue de Chir. Orth., 54 : 41, 1968.
- 20) 弓削大四郎：私の偽関節の治療法—Décortication ostéomusculaire—, 災害医学, 17 : 213, 1974.
- 21) 弓削大四郎, ほか：Décortication ostéomusculaireによる長管骨偽関節の治療. 中部日本整災学会雑誌, 18(1) : 362-364, 1975.
- 22) Yugué, D. et al.: Traitement des pseudarthroses par la décortication ostéomusculaires de Judet. International Orthopaedics, 1 : 53, 1977.
- 23) 弓削大四郎：偽関節の治療. 日整会誌, 53(8) : 129-146, 1979.
- 24) 弓削大四郎：偽関節の治療・Décortication. 整形外科 Mook, 22 : 95-113, 1982.
- 25) 弓削大四郎, ほか：長管骨偽関節に対する décortication 治療成績. 骨折, 7 : 102-105, 1985.