下 肢 Cast brace 法 の 応 用

久留米大学医学部整形外科教室（主任：宮城成圭教授）

溝 上 健一郎・田 中 公 次

内 尾 伸 行・二田水 節

藤 川 謙 二・中 村 祐 二

山 中 健 輔

県立日南病院整形外科

平 野 博 史

Application of cast brace for fractures of the lower extremities

by

K. Mizokami, K. Tanaka, N. Uchio, T. Nitamizu,
K. Fujikawa, Y. Nakamura and K. Yamanaka

Department of Orthopedic Surgery, Kurume University School of Medicine
(Director: Prof. S. Miyagi M.D.)

H. Hirano

From 1971 to 1980, cast brace method was applied to 64 fractures of the lower extremities.

The age of patients ranged from 4 to 83 years. Thirteen cases were under the 12 years of age. 31 fractures were applied the cast braces on an average of 4 to 5 weeks after skeletal traction. The cast braces for 33 fractures were combined with osteosynthesis using intramedurally nailing or plating. The fracture healing was favourable in all cases were over the 90 degrees of ROM except seven cases. No severe stiffness of the knee joint less than 30 degrees of ROM was encountered.

は じ め に

1970 年 Mooney らによって大腿骨遠位部骨折の機能的保存療法として考案された cast brace 法は従来の long leg cast 法に代わる方法として画期的なものである。

本法の優秀性は、PTB cast 法の創始者として知られる Sarmient によっても認められ、functional bracing の一方法として一般に普及するに至っている。

われわれは 1971 年大腿骨顆部粉碎骨折の 39 才の女性の治療に本法を施行して以来、現在までに下肢骨折の患者に適用してきたが、特にここ数年、単に保存的

治療としてのみならず、手術症例に対しても、その骨折型から強固な内固定が困難であった症例に本法を併用して、良好な成績をおさめてきたので、その結果も併せて報告する。

適 応

1971 年より 1980 年の 10 年間にわれわれが、cast brace 法を施行した症例のうち、その後の経過が判明した症例は、64 症例で、年齢は 4 才から 83 才にわたり、平均 34 才であった。性別では男性 48 例、女性 16 例であった。

骨折部位は大腿骨遠位部に限定せず、大腿骨転子下から脛骨顆部に至る広い範囲に応用した（図 1）。

全症例の部位別分類

図 1

保存的治療例は31例で（うち小児10例），全例とも鋼線牽引後に本法を施行した。

手術療法に本法を併用した症例は33例で，多くは内副子および髓内釘固定を施行したにもかかわらず，なお固定力に問題を残した症例であった。

それ以外にも，整復位保持を目的として，Rush pin, Kirschner 鋼線，tibia bolt を用いた後に本法を適用した症例もあった。また大腿骨顆上部に発生した bone cyst および骨幹部に発生した giant cell tumor による病的骨折に対しても，病巣搔爬や骨移植後に本法を併用した。

方 法

Cast brace 法の手技について簡単に述べると，まず患者を仰臥位とし，助手に患者の下肢を挙上させ，ストッキネットを下敷として，大腿に別個に全面接着型ギプスを巻き，両者を二重関節の接手にて連結する。

注意すべき点は接手の位置，膝の alignment さらにギプス包帯の大腿近位部を quadrilateral に適合させて，回旋を防止することである。

装着時期は，臨床的に骨折部局所の運動痛および異

常可動性が消失し，レ線所見上早期仮骨の出現する時点，すなわち Sarmient のいう intrinsic stability が得られた時期を目安とした。装着後ギプスの乾燥を待って，早期に膝関節自動運動と松葉杖による歩行訓練を開始した。Cast brace の除去は，臨床的およびレ線学的に骨癒合が完成したと考えられる時期に行なっている。

手術例における装着時期は術後平均 4.6 週，装着期間は平均 4.8 週であった。

保存例には 12 才以下の小児が 10 例含まれており，当然のことながら成人と小児とは骨癒合までの期間が異なるので，それを考慮して両者を区分すると，装着時期は，受傷後成人では平均 5.0 週，小児では平均 3.8 週，装着期間は成人では平均 6.4 週，小児では平均 4.6 週であった。

結 果

今回われわれは 1976 年の本学会に教室の平野らが用いた判定基準に従い，膝関節可動域を次のように 4 段階に分けて判定した。

- A) 120° 以上（ほぼ正坐可能）
- B) 90°～119°（直角以上屈曲可能）
- C) 30°～89°（直角までの屈曲不能）
- D) 29° 以下（膝硬着）

これらを手術例，保存例に分けて検索すると，手術例では A 群 20 例（61%），B 群 8 例（24%），C 群 5 例（15%），D 群 0 例

保存例では，A 群 20 例（65%），B 群 7 例（22%），C 群 4 例（13%），D 群 0 例であり，手術例，保存例の間に，ほとんど差は認められなかった。

膝硬着を示す D 群は 1 例もなかったが，日常生活に支障を来たと思われる C 群には，大腿骨顆部および顆上部，脛骨顆部の粉碎骨折が多かった。しかし，大腿骨中央 1/3 部の骨折例も 2 例あり，2 例とも陈旧例および遷延治療骨折例であり，本科で再手術を行なった後に cast brace を施行した症例である。

また小児例 13 例は全て A 群に属していた。

症 例

症例 1. 7 才 男性

交通事故による右大腿骨々幹部骨折。3 週間鋼線牽引

後 cast brace を装着し、7 週後除去した。除去後 2 カ月では膝関節可動域は、 140° で、骨癒合は良好であった。

症例 2. 65 才 男性

散弾による左大腿骨顆上部粉碎骨折。デブリードマン施行後鋼線牽引を行ない、受傷後 7 週で cast brace 装着、6 週後除去、受傷後 8 ヶ月では、膝関節可動域 110° でレ線上軽度内反変形を認めるも骨癒合は良好であった。

症例 3. 50 才 男性

交通事故による腹部外傷を併なした右大腿骨々幹部粉碎骨折。全身状態の改善を待って、受傷後 5 週で blind に Rush pin による髓内釘固定施行。

術後 2 週で cast brace を装着し、6 週後除去した。

受傷後 5 ヶ月では、可動域 110° で骨癒合は良好であった (図 2)。

症例 4. 76 才 男性

図 2

図 3

左大腿骨頸部内側骨折にて、Moore 人工骨頭施行後、経過観察中誤ってベットより転落、同側の大腿骨顆上骨折を起こした。

直ちに鋼線牽引し、1 週目に高令ということも考慮し、早期離床の目的で Kirschner 鋼線による内固定施行、その後 1 週目に cast brace 装着、受傷後 7 カ月では膝関節屈曲 115° で骨癒合は良好であった (図 3)。

考 察

従来、骨折に対するギプス固定において、骨折部局所の固定性を保つ上で、隣接関節の運動を制限することが原則となっており、これは大腿骨ならびに脛骨々折の場合も例外ではない。

従って広範な可動域をもつ膝関節にとって骨癒合が完成するまでの固定は大なり小なり機能障害を招来する結果となる。

またギプス装着期間の muscle setting の困難さは治療者が痛切に感ずるところである。

この点において 1970 年 Mooney が大腿骨々折に Cast brace 法を用い、150 例中 1 例の遷延治癒例もなく好成績をおさめたという報告は画期的であり、われわれも 1971 年大腿骨顆部粉碎骨折に本法を施行して、従来の治療法では考えられないほど良好な治療成績を経験した。

従来本法の適応は大腿骨遠位部および脛骨顆部に限られていたが、われわれは、症例を重ねるに従って大腿骨転子下から脛骨顆部に至る広い範囲にその適応を拡大して応用した。

保存例について述べると、成人では本法の本来の適応と考えられる大腿骨顆部および顆上部が多く全般に良好な結果であった。

しかし、中には、粉碎骨折や関節内骨折の症例で、ある程度の機能障害を残した症例もあった。

小児例の多くは大腿骨々幹部骨折に応用したもので、従来の牽引療法や long leg cast でも特に関節機能障害を残すこともなく治癒するものと思われるが、筋機能低下をできるだけ防止する上で、最良の方法と考え試みた。

手術療法後に、本法を併用した症例の多くは内副子固定あるいは髓内釘坪定を行ない、かつ固定力に問題が残った症例であった。

このような症例に対しては、外固定を追加する意味

と、早期膝関節の屈伸および歩行訓練を行なうことにより、骨折部周辺の筋機能の維持と、hydrodynamic な作用による骨癒合促進を期待して、cast brace を装着した。

また当初から本法を施行する目的のため、最小限の手術侵襲で大腿骨転子下粉碎骨折に Rush pin, 大腿骨顆上部に Kirschner 鋼線、脛骨顆部粉碎骨折に tibia bolt を用いる等、手術的に intrinsic stability を作った上で、cast brace を装着した。

骨癒合は全例とも良好で、膝関節可動域も、約 90% が 90° 以上であり、29° 以下の膝硬着を示した症例は 1 例もなかった。

以上の結果から、cast brace 法は、大腿骨および脛骨顆部骨折に広く応用でき、骨癒合はもちろん膝関節機能を温存できるすぐれた方法であると考ええる。

ま と め

1. われわれは 1971 年から 1980 年の間に当科および関連病院にて、下肢骨折は cast brace 法を施行し、その後の経過が判明した 64 症例につき検討を加えた。

2. 本法を、大腿骨遠位部の骨折に限定せず広く応用した。

3. 手術後に cast brace を施行した症例では、手術により整復位が得られても、固定力になお問題を残す症例に対してのみ行なった。

4. 保存治療面では 12 才以下の小児に対しても、従来の long leg cast にかえて、より機能的な本法を試みた。

5. 治療後の膝関節可動域は、顆部粉碎骨折の数例において、ある程度機能障害を認めたが、全般的に良好な結果を得た。

(御指導、御校閲いただいた宮城教授に深謝致します。)

文 献

- 1) Connolly, J. et al.: J. Bone Jt. Surg. 55-A: 1581, 1973.
- 2) Mooney, V. et al.: J. Bone Jt Surg. 52-A: 1563, 1970.
- 3) Mooney, V.: Clin. Orthop. 102: 159, 1974.
- 4) Sarmiento, A.: Clin. Orthop. 102: 152, 1974.
- 5) 齊藤 篤: 整形外科. 23: 984, 1972.

- 6) 桜井 修: 災害医学. 21: 889, 1978.
- 7) 檜垣昇三ほか: 整形外科. 26: 661, 1975.
- 8) 平田泰治ほか: 日整会誌. 26: 454, 1975.
- 9) 平野博史ほか: 西日本整災誌. 26: 260, 1977.
- 10) 宮城成圭ほか: 災害医学. 14: 1285, 1971.
- 11) 宮城成圭: 日整会誌. 49: 441, 1975.
- 12) 村瀬雅之ほか: 臨整外. 9: 1941, 1974.

質 問 鹿兒島大整形 酒匂 宗

1) 大腿骨上 1/2 の骨折では functional bracing を併用した場合、angulation が問題である。これを予防する為に侵襲の少ない内固定法（エンダー釘など）を routine に併用した方がよいのではないかと思います。この点について意見を聞かせて下さい。

2) Plate の場合 functional bracing の治療効果の一つである骨折面への compression force が併用しがたいのではないのでしょうか。

内固定をしなかった場合や髓内釘を使った時などの骨癒合の時期迄に差があるか教えて下さい。

質 問 長崎大学 伊藤

転子下骨折に対する cast brace 法はどういう形でなされたのですか？

回 答 久大整形 溝上

両腸骨棘からのギブスを巻き、接手は患側の膝関節に使用し患側の股関節固定

質 問

1. 足関節を固定するか否か？

回 答 久留米大学 溝上

○足底部は固定、症例によっては足背部を開窓し、背屈のみ許可

○足関節両顆までの cast brace では、固定性が悪くなるため、足底部までのギブスが良いと思われる。

追加問 鹿大 酒田

○大腿骨上 1/2 の骨折に対する cast brace の適応は？

回 答 久留米大 溝上

簡単な内固定を追加することにより可能と考える。

質 問

鹿大 酒田

○内固定のみと，cast brace 併用例との仮骨の差は，

回 答

ほとんどないと思われる．膝機能の維持に対して施行．

えて下さい．

回 答・追 加

久留米大 宮城 成圭

1. 大腿骨中枢 1/3 も小児には適応がある．また簡単な内固定を追加することにより適応が拡大される．
2. 仮骨形成に有利か否かの点については顕著な差はないが，膝関節自動運動が早期より行えるので有利であるとする．

質 問

長崎大 伊藤 信之

大腿骨転子下骨折の brace の作り方のコツをおし

~~~~~