Corrective Cast 材料としての各種 プラスチックキャストの特長

熊本大学整形外科（主任：北川敏夫教授）

天 野 敏 夫

Corrective Cast for Congenital Club Foot Using New Plastic Materials

by

T. Amano

Department of Orthopaedic Surgery,
Kumamoto University Medical School.

Four kinds of plastic casts: Pliton 80, Hexcelite, Scotch Cast, Cutter Cast are used as corrective cast materials.

Characteristic features of plastic casts are lightness, water-proofness, skin-tightness and quick hardening. We have found that plastic casts have many merits used in congenital club foot treatment.

はじめに

先天性内反足の初期治療として早期よりの corrective cast 法¹⁾は最も効果的な方法として、広く行われている。先天性内反足の治療は外来通院で行うことが多いのでキャストイング中の圧迫創、循環障害、神経麻痺等のチェック等は家庭での状態観察に頼ることが多い。また風呂やおむつ管理等、新生児あるいは乳児の一般的育児管理がキャストイング中はかなり困難になることも多い。われわれも長い間ギプスによる corrective cast 法を行って来たが数年前より、患児の一般的育児管理をできる限り妨げないようにプラスチックキャストを使用している²⁾。

最近新しいプラスチック素材によるキャスト材料も種類が増えつつあり、ギプスに比して軽量であり、通気性、耐水性に富むなど長所も多い。今回は先天性内反足における corrective cast の材料としての各プラスチックキャストの特長をギプスとの比較も混じえて報告する。

方 法

今回使用したプラスチックキャストは低温加工用熱可塑性のプライトン80、ヘキセライト、水との化学

反応で硬化するスコッチキャスト、カッターキャストの4種類である。

まず各材料で 10×20 cm の板を各枚数ごとに製作して単位面積あたりの重量を調べた。次に通気性を調べるために、呼吸を自由に通す枚数を各材料ごとに比較した。また1枚あたりの厚さを各材料で測定した。

次に各プラスチック板の 20°, 40°, 60° における曲げ強度を測定してオルリレン、サブオルリレン等と比較した。

また、corrective cast を行うにあたって最も大切と思われる塑性性を調べるために、立方体、円柱、三角柱を組合わせたブロックを作り、その上よりギプスや各キャスト材を巻き、細部が描出できるかどうかを検討した。その他に各材料の硬化時間、硬化方法、加工性等の比較を行った。

結 果

単位面積あたりの重量はカッターキャストが最も軽く、次にスコッチキャスト、ヘキセライト、プライトン80の順に重かった。ただ実際にキャストを巻いた時は強度を保つための枚数により、重量が異ってくるので単位面積あたりの比較とは違った結果が出た。キャストが巻きあがった時の重量は一番重かったプライ

トン80でもギプスに比較すると半分以下の重さであった。

各材料の1枚あたりの厚さではプライトン80が最も厚く、ヘキサライト、スコッチキャスト、カッターキャストの順に薄かった。

通気性の比較では、カッターキャストが7～8層までは十分通気性があり、最も良かった。次にスコッチキャスト、ヘキサライト、プライトン80の順に通気性は悪くなった。

耐水性については各材料はプラスチック製であるので水は殆ど浸透しない。実際に corrective cast を巻いた時には下巻きの種類により、乾き易いか、どうかは大きく異って来る。

次に corrective cast を行うにあたっては、矯正位を保持するためある程度の強度が必要であるが、プライトン80、ヘキサライト、スコッチキャストの3種類は5枚前後重ねることにより、下腿装具等に使用される3mm厚さのオルリレン、サブオルリレンと同様の曲げ強度が得られた。対象年齢により実際の使用枚数は異なるが、新生児では1～2枚で十分な矯正位保持がキャストの種類によって得られた。

また先天性内反足の矯正を正確に行うために最も重要と思われる塑性性のテストで各プラスチックキャストはギプスと同等の塑性性を示した。ただ小さく陥凹した部分の描出は突出した部分に比すと、やや不足な所がみられた。

動き回る乳幼児のキャストリングに際して問題になる硬化時間は熱可塑性のヘキサライト、プライトン80が良く2～3分で硬化した。カッターキャストは5分位で手を離すことができ、スコッチキャストは10分以上を要したがいずれもギプスに比すと短い時間で硬化した。

使用に際してカッターキャスト、スコッチキャストはギプスと同様に水につけるのみで使用でき簡単である。プライトン80、ヘキサライトは熱湯を要するのでやや煩雑である。また熱可塑性のヘキサライト、プライトン80はキャストを巻いた後に除去して、ヒートガンにより加工して装具に作り換えることも出来るので夜間用の取りはずし式の装具を作成するのに便利である。

考 察

現在一般的にはギプスによる corrective cast²⁾ が

行われているが、より使い易いキャスト材料を検索することは先天性内反足の治療法を改善する点より有益なことと思われる。

以上の観点より corrective cast 材料の理想的な条件を考えると、まずキャストの巻込み、除去が短時間に簡単にできること、できたら緊急時のことを考えて除去は家庭でもできることが望ましい。また薄く皮膚に密着して巻いて、ある程度の強度も保てること。塑性性が良く、細部もきれいに描出できること。軽量であること。通気性に富み、皮膚への刺激性が無いこと。耐水性があること。低価格であることなど様々な条件が考えられる。

プラスチックキャストはまだ価格や取扱いの点など完全に理想に沿うものではないが、少なくともギプスに比すと、先天性内反足の治療においてはかなりの長所があると思われる。更に理想に近いキャスト材の開発と、それに伴うキャストリングの技術の出現が望まれる。

結 語

プラスチックキャストを使用して先天性内反足の治療を行っているので、今回は特に各材料の特長を報告した。

文 献

- 1) Kite J. H.: The clubfoot, Grun & Stratton, N. Y. London, 1964.
- 2) 野村茂治・他: Cast 治療の実態とその限界, 整形外科 Mook, 17, 76-87, 1981.
- 3) 尾方克己・他: プラスチックギプス(ヘキサライト)の使用経験, 整形外科と災害外科, 37, 645-648, 1978.

質 問

九大整外 近藤 正一

プラスチックキャストの臨床面での応用の結果を教えてください。

回 答

熊本大整形 天野 敏夫

内反足の治療にプラスチックキャストを使用しても変形の矯正はギプスに比して劣らないと思っています。

特に skin-tight に巻ける点では特に矯正に有効と思われます。

質 問

産業医大 伊地知正光

矯正材料は除去時も簡単なことが理想であるが、プラスチックキャストは除去時にケガをしやすいと思うが、何か工夫をされているか。

解 答

熊本大 天野 敏夫

プラスチックキャストの除去には専用の特殊ハサミを使用している。電動ギブスカッターは子供の場合危険と思われます。