The Evaluation of the Subtrochanteric Osteotomy

By

K. Okano and U. Kitaoka

Department of Orthopedic Surgery, Medical Faculty,

Tottori University

(Director : Prof. Dr. D. Kashiwagi)

It is said that subtrochanteric osteotomy is the treatment of choice for irreducible congenital and pathological dislocation of the hip joint, though it is a conservative treatment.

We examined 11 cases (14 hips) which had elapsed one year or more after operation, in making this report the length of follow-up has been too short. The results are not so good as we expected, particularly the flexion of several hips was restricted remarkably.

This bad mobility of the operated hips is due to the excessive anterior angulation at the site of osteotomy which is caused during the fixation in cast of paris and not due to the operative failure.

Therefore, by the use of internal fixation and postoperative lateral roentgenograms the fragments can be efficiently maintained in the desired proper position and the good mobility of the hip can be secured.

Acryl樹脂によるJudet人工骨頭の自家製作法

九州大学醫學部整形外科學教室 (主任天兒教授) 助手 岡 田 清

I 緒 言

現今齒科用Resinの名称で呼ばれているMetacryl樹脂の起源はかなり古く、1901年既にドイツでOtto Röhmにより基礎的な研究がなされたが此の樹脂が工業的に生産されたのは比較的に新しい。齒科領域に用いられたのは、日、英、米、独何れも時を同じくし大体1936年～1937年頃と言われる。其の後幾多の研究者の絶えざる研究努力により化学的、物理的、機械的諸性質の改善検討を経て今日の発達を見たのである。整形外科領域への合成樹脂 (Resin) の応用はやはり1937年年以降であつてSmith-Petersen, Mellon, Phalen氏等の文献にBakelite, Lucite, Plexiglass, Diakon等の名称で散見される。欠損された骨の代用として又関節成形術に應用されているが重要視されるに至らなかつた然るに1949年仏のJudet兄弟がPolymethyl-Metacrylateにて大腿骨々頭を作製し、股関節成形術に應用し優秀なる結果を得たと報告した。此の合成樹脂人工骨頭は多くの人々により追試賞用され、

今日 Vitallium と共に関節成形術に於ける非吸収性中間挿入物質として重要視されるに至つた。

然らば此の Polymethyl-Metacrylate とは如何なるものかしばらく合成樹脂についての説明を試みよう。

II Acryl系樹脂及びその性質

合成樹脂とは天然高分子化合物に対して、合成された高分子化合物に与えられた名称である。最初合成されたものが天然の樹脂に似ていたから此れを合成した樹脂と称したのであるが、樹脂の分子量は304であるから科学的に此の名称は妥当ではない、全くの固有名詞である。

1) 合成樹脂の分類 合成樹脂はその原料又はその性質からも分類出来るが、花沢、永井氏に従い熱硬化性樹脂と熱可塑性樹脂に分類するのが簡単である、前者は加熱により硬化して再びもとに帰らない性質のものであり、後者は加熱により溶融してもとに帰る性質である。(表Iの如し)

表I 合成樹脂の分類(花沢、永井氏による)

合成樹脂	熱硬化性樹脂	<ul style="list-style-type: none"> 石炭酸系合成樹脂 グリブタール系合成樹脂 尿素系合成樹脂 その他(シリコンレジン) 	縮合型
	熱可塑性樹脂	<ul style="list-style-type: none"> ヴィニール系合成樹脂 アクリル系合成樹脂 スチロール系合成樹脂 その他 グリブタール系合成樹脂 石炭酸系合成樹脂 	重合型 縮合型

今日歯科用Resinとして広く用いられているものはAcryl系合成樹脂であるからAcrylicresin又は単にResin(樹脂)と呼ばれる。

Acrylicresinはエチレン誘導体であつてAcryl酸の化学構造は

である。而して

である。

Resinの硬度は化学構成上より、ある程度側鎖間の分子引力が重大な影響をもつのであるからPolyacryl酸

よりPolymetacryl酸の方が硬度が高い。又カルボキシル基COOHによる吸水性を除くため、この酸のエステル化が考えられ、現在吾人はこの酸のメチルエステルを使用しているのである。即ち

metacrylateであつて最も優秀なものである。

市販に供される場合にはResinの液(単量体)とこれに触媒(主に過酸化ベンゾイル)を加えて乳化重合法によつて得られるResinの粉末(重合体)とから出来ていて、使用に便利になっている。吾国には「バイオレジン」「アクリコン」「フデコン」「ネオレジン」等の製品がある。

2) Acrylicresinの性質 各製品共其の製造過程に於て多少の相違があり、従つてその物理化学的性質並びに機械的性質に関しても自ら差違の生ずるは自然である。然し此等の諸性質に関しては宮津、永井、金竹、今関氏等の研究検討により日進月歩の状況にあつて外国製品に比し、いささかも遜色はないのである。Acrylicresinは強靱性、可塑性、電気絶縁性、透光性に富み、熱及び電気伝導率は極めて低く、その強度及び硬度は表IIの如く鉄の約1/4に相当し骨の代用として充分である。

表(II) (宮津氏による)

抗張力 kg/cm ²	彎曲力 kg/cm ²	衝撃力 kg/cm ²	硬 度	
			シヨアー	ブリネル
480	980	12.9	7.1	12.7

上記の如く優れた機械的性質を有し、耐酸、耐アルカリで吸水量も少く耐水性であるが熱に対して弱い欠点がある。即ち耐熱温度125°C、連続耐熱温度49~71°C、彎曲温度63~88°Cである。且有機溶媒に溶け易いので細菌学的滅菌操作が困難である。更に欠点として挙げられる点はレ線に対する透過性である。猶磨耗性は骨頭として用いる場合臨牀的に重要性のない事を動物実験から知つた。

3) Acrylicresinの生物學的検討

美濃口, 横溝氏等により研究されて生体組織に対しては何等障害を与えず, 且 Resin は生体内に永く移入されて何等の変化をも受けない事が明らかにされている。

此等の研究を基礎として人体組織内に Resin 移入による各種臨牀の応用面が拓かれた。即ち肋膜外合成樹脂球充填術, 隆鼻術, 顔面耳整形術, 義眼及び恩地氏の Resin-Cup 等がある。私は天児教授指導のもとに歯科口腔外科教室の方々の御援助御指導を得て Judet 合成樹脂人工骨頭の実験的並びに臨牀的研究の機会を与えられ, 人工骨頭の製作を経験した。私はここに私の経験し得た製作法を紹介し諸賢の御追試を願うものである。

Ⅲ 製作方法

必要とする材料及び器具はその都度説明する。

1) 陰性模型の製作 先づ骨頭及び軸の陰型を作らなくてはならない。骨頭は後藤風雲堂の厚意により Vitallium-Cup 作製用の陰型を借りたが, 大腿骨々頭を用いて石膏で作し得る。軸は適当な大きさの鉄柱を用いて陰型を作つた。此の陰型に加熱溶解した Paraffin-Wax を流し込む。冷却するを待つて取り出せば陽性の Paraffin-Wax 骨頭及び軸が得られる。両者を接合し彫刻刀を用いて調整し陽性 Paraffin-Wax 骨頭を作る。此の際アンダーカット及び軸の形状を彫刻しておく。

蒸和用フラスコの下盆に石膏を充填し, 此の骨頭の半分を埋没する。石膏が乾燥したならば分離剤(松風会社製セーパレイション又は濃厚クレゾール液)を塗布する。乾燥後フラスコ上盆を被いて石膏にて埋没, 蓋をする。此の際石膏が模型のアンダーカットの部分迄充分行き互る如く注意をする。石膏が固まり充分強固になるのを待つてフラスコを熱湯中に入れ Paraffin を溶解する。上下盆を開き Paraffin を完全に除去し, 出来上つた陰性模型が冷却しないうちにアルギン酸 Na を塗布する。此れは重合中 Resin を水から守るためと石膏との分離をよくするためである。陰性石膏模型が完全に冷却してから次の填入操作に移る。

2) 餅状物 Dough or Plastic の製成 予め測定しておいた Paraffin-Wax 模型重量と同重量の Resin 粉末(重合体)を取り, シャーレに入れ, これの 1/2 量の Resin 液(単量体)を除々に混和する。容器の中で混和物は次の3段階を経て餅状物となる。此の時期は非常に可塑性に富み「フラスコ」に Resin を填入する時

期である。

- 即ち 1. しめり砂 Damp sand
2. 粥状 Mushy
3. べとべと Sticky
4. 餅状 Dough or Plastic

此の変化は単量体が重合体に侵入して行く拡散であつて, 重合物の部分的溶解であると考えられている。即ち化学的变化ではなく物理的变化である。此の餅状の状態に到達する迄の時間は外界温度と粉末の重合度及び粉末と液との量の関係によつて左右されるもので所要時間に対しては何等の法則もない, 従つて経験による外はない。

3) 填入 混和物が餅状物となつた時期に先に用意した陰性模型の「フラスコ」に填入する。此の際 18-8SMO 鋼の軸及び梁を埋没する。前者は補強のために後者はレ線写真の示標のためである。

次に試圧のため「セロファン」紙を被ふ。試圧は除々に且断続的に行つて可塑性に富む餅状物が総ての陰性の微細部に入り込むやうにする。

上下盆を開いて過剰部分を除去する。

再び圧を加へる。此の時は急激な圧を加える。充分 Resin を圧縮しておかないと重合中に起る Resin の収縮のため変形を生ずる恐れがある。

4) 温成 此れは餅状物を「フラスコ」に填入してから「フラスコ」を冷却して完成された骨頭を取り出す迄を意味し, 重合反応はこの期間中の一部分である。温成操作の目的は液体の単量体を個体の重合体に変ずること此の操作が Resin 骨頭の強度に重大なる意義を持つのである。

温成期間中気泡が発生しないやう, 更に強度を充分発揮せしめるため, 種々の研究検討が行われているが 65°~70°C 1 時間, 100°C 1 時間, 合計 2 時間の煮沸がよいと言われている。私の経験では除々に温度を上昇せしめ 70°C となし, これで 1 時間ついで 100°C 1 時間, 合計約 3 時間を要して充分なる時間を与えた方が立派な作品を得ることが出来た。「フラスコ」が自然冷却をしてから Resin 骨頭を取り出さないと歪を生ずる危険がある。

出来上つた Resin 骨頭にしばしば大小種々の気泡が見られる。表面に現れない内部の小さな球状気泡は温成中の急激な温度上昇のため単量体が気泡として残留するものである。表面, 内部と Resin 骨頭を貫く如く見える不規則で比較的大きな気泡は餅状となる前に

填入した場合である。

表面、内部に不規則で球状でない前二者の中間位の気泡は圧の不足のため生じたものである。此等の気泡は製作者の注意で防止出来るが表面に斑点状の小さな針孔として現はれる気泡は使用した粉末中に已に気泡

がある場合生ずるものである。

5) **研磨** 斯くして出来上った Resin 骨頭の下縁に径 0.3 ㎗の小孔 8 個を「バー」で穿ち、「サンドペーパー」及び「フエルト」を以て充分研磨すれば透明滑沢な完成品を得る。(写真参照)

骨頭、直径 4 cm、内径 3 ~ 3.5 cm

高さ約 3 cm の半球状

軸、長さ 6 ~ 7 cm 直径 1 cm の柱状

又は 4 条の溝のある円柱状

結 語

以上私は自ら経験し得た Polymethyl-Metacrylate による Judet 合成樹脂人工骨頭の製作法を紹介した。諸賢の御追試を乞う次第である。

稿を終るにあたり御指導、御鞭達下さいました天兒教授並びに歯科口腔外科教室の方々に深甚の謝意を表します。

参 考 文 献

- 1) 花沢、永井著：歯科理工学、1950.
- 2) 谷山：歯界展望、9巻、11号、
- 3) 増原：歯界展望、9巻、10号、
- 4) 永井：歯界展望、9巻、10号.
- 5) 美濃口：歯界展望、9巻、10号.
- 6) 金竹：歯科学報、51巻、6号.
- 7) 水島：歯科学報、50巻、3号.
- 8) 美濃口：臨牀歯科No. 186 7号、1949.
- 9) 今関：臨牀歯科、No. 190、11号、1950.
- 10) 佐竹：臨牀歯科No. 194、15号、1951.

How I could made Judet's artificial femoral head from acrylic resin?

By
Kiyoshi Okada

Department of Orthopedic Surgery, Kyushu University

(Director : Dr. T. Amako)

Acrylic resin, which is harmiess to the living body and unchangeable in the on account of its superior physical, chemical, and mechanical characteristics, is now widely applied in the various fields of clinics. But this resin has the disadvantages being fusible at rather low er degree of the heat and difficult to be sterilised.

I made the Judet's artificial femoral head of acrylic resin in accordance with the general method by which a tooth-plate is made, using as its material polymethyl-metacrylate made in our country. The point to which I had to pay the most careful attention in the making of this artificial femoral head was how to cure the material and get best article having no foam in it. For this purpose, I at first boiled the material untill the heat of 70°C spending about an hour, and then kept it being boiled at the same heat for an hour and at the heat of 100°C for the same hour respectively; spending three hours in all.

The femoral head of my own device has 8 holes of 0.3cm diametre at its rin, by which its fixation can be strengthened.

偽関節並に遷延治癒骨折の原因に関する統計的觀察

九州大學醫學部整形外科學教室 (主任 天兒教授) 後 藤 建 一 郎

緒 言

骨折治療面に現れた多くの統計に依ると、偽関節並に骨折の遷延治癒が相当数に及んでいる。此の偽関節並に骨折の遷延治癒の發生の頻度は、戦時と平時とに於てかなりの差異がみられるが、平時に於ては大凡全骨折の 0.4~0.5% (Bruns), 戦時に於ては3.5~6% の高率にみられ、今次大戦に於けるアメリカでの統計では2.75%の高率を示している。

此の様な偽関節並に骨折の遷延治癒の成因が如何なる処にあるかを明にするため、昭和11年島教授により昭和2年から昭和10年迄の9年間の統計が報告せられ、成書には屢々引用せられているが、私は昭和12年1月から昭和27年4月に至る15年4ヶ月間に於て、我が教室外来を訪れた偽関節患者 242 例、遷延治癒骨折患者21例、合計 263 の症例の原因に関して調査し、骨折治療法の変遷と