弾性裏装材—Silastic 390 Soft Liner—の生体組織反応

平 安 亮 造 保 田 和 雄 能 美 昭 夫
岡 田 周 造 丸 山 剛 郎 明 石 貴 雄
青 江 耕 二

Tissue Reaction to Soft Resin (Silastic 390 Soft Liner) implanted in Subcutaneous

Ryozo Hirayasu, Kazuo Yasuda, Akio Noomi, Shuzo Okada,
Takao Maruyama, Takao Akashi, and Kooji Aoe

はじめに

軟性（弾性）レジンとは、顎堤が萎縮して粘膜が薄く被圧縮性の乏しいもの、Knife like ridge, undercut のある顎堤で外科的整復の行なわれ難いとき、褥瘡性潰瘍や疼痛の惹起し易い場合などに、それらを緩衝するための床用材料の一つとして、レジン床粘膜面に付加して用いられることがしばしばある。

先般、著者らはシリコン樹脂の一種である Silastic 390 Soft liner (Dow Corning Co.) の臨床的観察を行なった結果、臨床的に効果のあることを報告した¹⁾。

このたびは、このものが生体組織に対してどのような関係があるかを知るために、床用温成レジンに対照として、動物実験により組織学的に比較検討した。

材料および方法

被検材料は、歯科用温成アクリルレジンと軟性レジン (Silastic 390 Soft liner) を用いた。大きさは、それぞれ長さ 10 mm、太さ 5 mm、の Rod 状に成形した。床用温成レジンとは、粉末 10 : 液 4 の割合で Acrocure を用いて重合した。軟性レジンとは処方にしたがい、70°C の恒温水槽中にて 9 時間重合し、それぞれ可及的に研磨を施した。また、被検体は動物実験を行なう 24 時間前に完成し、70 % アルコールにて消毒し、生理的食塩水

中に保存した。

動物実験には、健康状態の良好な成犬 7 頭を選び、背部皮下組織に左右対照的に 2 種の被検体を埋入した。麻酔は、ネプhtール（濃度 5 %）を用い、体重 1 kg について 0.5 cc の割合で腹腔内注射を行なった。手術野皮膚の剃毛・消毒（5 % 沃丁）してから約 1 cm 切開して皮下組織を剝離し、切開部より側方に 3 cm 離れた皮下組織部に被検体を安置して、できるだけ外科的侵襲を少なくするよう心がけた。なお、各被検体は石鹼水でよく洗い、70 % アルコール綿花にて清掃し、滅菌生理的食塩水でさらによく洗滌した。感染予防のため、手術毎に 30 万単位ペニシリン G を筋肉注射するとともに、20 % ブドウ糖 20 cc, V. B₁ 100 mg, V. C 100 mg を静脈内に混合注射した。

実験観察期間は 1 週、2 週、3 週、4 週とし、それぞれ経過した動物はすべて前記麻酔剤にて屠殺し、瀉血後に被検部位を切除・摘出し、10 % 中性ホルマリンにて固定、パラフィン包埋後、通法により約 8 μ の切片標本を作製した。なお、温成レジンとはパラフィン包埋の前段階でクロロホルム液にて溶解したが、軟性レジンとはパラフィン包埋のまま組織と同時に切った。観察は Haematoxyline-Eosin 重染色を施して行なった。

実験成績

外科的創傷部が化膿したり、被検体がとび出すようなことは一例もなく、皮膚創面は 1 週間で完全に癒着した。被検体は、2 週間までは不安定に皮下部に存在するが、3 週、4 週目では安定になり、その動きも少なくな

The 1st Department of Prosthetic Dentistry, Dental School, Osaka University (Director: Prof. Takaji Simoosa)

大阪大学歯学部歯科補綴学第一教室（主任：下総高次教授）

つた。被検体部周囲に相当する肉眼的観察では、1～2週目に出血斑がみとめられた。その程度は、温成レジンに比して軟性レジンの方が著明に見られたが、3～4週目では出血斑は完全に消失していた。

本研究の主目的である組織学的検索の結果を、時日を追って綜括記述すると、大要次のようである。

温成レジンの場合：

1週目：Rod 体周囲に多数の円形細胞浸潤を認めるが、真皮層にまで波及していない。Rod 体に接していたと思われる表層部組織には、血液凝固物が附着し、周囲組織の血管には充血が見られ、肉芽の形成が僅かに伺える（写真1）。

2週目：Rod 体周囲には、1週目に比して細胞浸潤も少なく、その範囲も小さくなっている。周囲組織には、結合織性の被膜の形成、血管拡張・充血があり、肉芽形成が旺盛である（写真2）。

3週目：Rod 体周囲の炎症性細胞浸潤の程度は、2週目と大差はないが、結合織性の線維形成が著明であり、Rod 体周囲を輪状に取り囲んでいる（写真3）。

4週目：Rod 体周囲の一部には、僅かな細胞浸潤が見られる程度で、被膜形成はますます著明となっている（写真4）。

軟性レジンの場合：

1～2週目：温成レジンと大差はないが、その浸潤の範囲が大きく、真皮の筋層にまで及んでいる（写真5、6）。

3～4週目：温成レジンに比して、炎症性細胞の浸潤が少なく、被膜形成もあまり著明でない（写真7、8）。

考 察

軟性レジンとは、困難なる義歯の解決法として、床裏装に使用することは古くから考えられてきた。本実験で用いた Silastic 390 Soft liner の臨床的観察¹⁾については、すでに著者らが報告したごとく、他の軟性レジンに比して、床裏装材としての条件を満足するものと思われる。しかし、このものが生体組織に対してどのような影響をおよぼすかはまだ不明であり、臨床に使用するかぎり、この点を確かめておく必要がある。

温成レジンの tissue tolerance に関しては多くの先人達や、当教室においてすでに報告済である²⁾³⁾。それらを要約してみると、1～2週迄は炎症症状を呈するが、3週以後は、炎症像も漸次消失し、それに代って線維性被膜の形成が著明となって、いわゆる異物性炎の組織像をとり、生体組織に対する顕著な為害作用は認められな

実験4週目 Resin rod を完全に包囲した結合織被膜

い。

一方、本実験に用いた軟性レジン Silastic Soft liner 390 の組織反応に関する報告は見あたらないが、同じ Dow Corning Co. より出ている Silicone 樹脂で、R. T. V. である Silastic foam S-5370, Silastic R. T. V. 502, medical silastic R. T. V. 382 などの埋入実験がある。これらの組織反応は、さしたる炎症像を呈することなく、線維性被膜によつて包囲されるという⁴⁾。

本実験の観察結果から考察してみると、レジンと Silastic との間には、炎症像は大差なく、3～4週間で完全に被膜で囲まれているが、1～2週間ではわずかな差があるように思われる。すなわち、温成レジンの場合は、Rod 体周囲にのみ炎症性細胞浸潤が見られ、真皮組織にまでその炎症の波及が見られない。一方、軟性レジン Rod 体周囲における細胞浸潤の度合は、温成レジンと同様であるが、その浸潤範囲が広く、真皮の筋層にまで及んでいる。このことは、被検体を摘出するさいに、被検体周囲における皮下組織の出血斑がレジンの場合に比して大きいことから察知できる。軟性レジンの方が、1～2週目で炎症範囲が何故大きいかは不明である。しかし、一般に、Silicone Rubber は $(CH_3)_2Si(OH)_2$ の縮合によつて得られ、この生ゴム状に充填剤を加え、重合促進剤として $FeCl_3$, $AlCl_3$, PbO , 過酸化ベンゾイルを用い、最高 $200^\circ C$ までの温度にて熱処理することによつてゴム状弾性体となる。また、一般に樹脂は完全重合するまで揮発性があり、Silastic 390 Soft liner 重合前にて酢酸アミル様の臭があり、重合を不完全に行なつた場合、やはり揮発性の臭が生ずることがある。一方、アクリル樹脂の場合、通常重合を行なつた場合でも残留モノマーが存在し、また Smith⁵⁾⁶⁾によると、長時間重合してもなおかつ僅かに残留モノマーが

平 安 論 文 (I)

レジン 1 週目 (×40)

レジン 2 週目 (×40)

レジン 3 週目 (×40)

レジン 4 週目 (×40)

平 安 論 文 (II)

軟性レジン 1 週目 (×40)

軟性レジン 2 週目 (×40)

軟性レジン 3 週目 (×40)

軟性レジン 4 週目 (×40)

存在し、また過酸化ベンゾイルを残留モノマーと同様に残留するとしている。アクリル樹脂の生体組織反応に関して、残留モノマー、重合促進剤としての過酸化ベンゾイルおよびその分解産物の影響によつて、炎症像を呈するとしている。すなわち Hattemer⁵⁾⁶⁾⁷⁾, Wannenmacherらによつて行なわれた報告によると、モノマー自体は組織に対して強い障害作用があるとし、過酸化ベンゾイルのもつ化学的刺激が組織に為害作用があるとしている。したがつて、Silastic 390 Soft liner の場合、200°C で重合するのが一般であるが、70°C で9時間重合した場合、やはり不完全重合物が残留していると考えられる。また完全重合が行なわれるとするならば、アクリル樹脂に過酸化ベンゾイル0.01~0.5%が含有される場合より、重合促進剤が相当多く含有されているとも考えられる。したがつて1~2週目の所見で、軟性レジンの場合炎症範囲が大きかつたのも、恐らくこのためではなからうか。3~4週目になるとそれらの炎症は消失し、被膜形成によつて被検体が包囲されてしまう。

温成レジンのような硬いものは、軟性レジンのように弾力性のあるものに比して、生体組織に対する機械的刺激が大きいため、最終的には、温成レジンよりも軟性レジンの方は結果が良いと考えられる。したがつて、非常に低い顎堤に義歯の安定維持を求める方法として、顎堤内にこの種の軟性レジン埋入し、顎堤の人工的成形を計ろうとする考えに対しては⁴⁾、理想的な材料の一つとして、推奨することができる。

結 語

床裏装材として用いられる軟性レジン Silastic 390

Soft liner の生体組織に対する影響の有無を知るために、動物実験による組織学的観察を行なつた。その結果、軟性レジンは温成レジンに比して、組織反応に顕著な差異はなく、初期に軽度の炎症症状がみられたが、やがて結合組織線維で被包化され、組織為害性はきわめて少ないことがわかつた。

文 献

- 1) 平安亮造他：弾性裏装材—Silastic Soft Liner—による臨床的效果，補綴誌，10：79-87，1966.
- 2) 岡田周造：温成および即時重合レジン の生体組織反応，口科誌，13：428-436，1964.
- 3) 中村文彬他：軟性レジン，床用温成レジンおよびポーセレンの生体組織反応，阪大歯誌，10：183-187，1965.
- 4) Boucher, L. J.: Injected Silastic For Tissue Protection, J Pros. Den., 15: 73-82, 1965.
- 5) Wannenmacher, E.: Die Prothese als schädigender Faktor durch Reizwirkung auf die Schleimhaut, D. Z. Z., 12: 89-104, 1954.
- 6) Hattemer, A. J.: Über die einige Kunststoffe in Gewebe, D. Z. Z., 11: 924-931, 1956.
- 7) Hattemer, A. J.: Über experimentelle Prüfungen der Gewebewirkung von Kunststoffen, D. Z. Z., 12: 1456-1457, 1956.
- 8) Smith, D. C.: The acrylic denture base the peroxide concentration in dental polymers, Brit. Dent. J., 107: 62-67, 1959.
- 9) Smith, D. C. and Bains, M. E. D.: Residual methacrylate in the denture base and its relation to denture to denture sore mouth, Brit. Dent. J., 98: 1-2, 55-58, 1955.