

Quintessence of Dental Technology

Journal for Dental Technicians & Prosthodontists

QDT

掲載論文 別刷

6

June 2003 Volume 28 No. 6

補綴臨床家・歯科技工士のための国際誌

虫本和彦／亀水忠茂*／篠野覚士*

大阪歯科大学欠損歯列補綴咬合学講座
*亀水化学工業(株)

大阪府枚方市楠葉花園町 8-1
*大阪府寝屋川市豊里町17-16

New Elastic Denture Liner “FD soft”

Kazuhiko Mushimoto, D.D.S., Ph.D./Tadashige Kamemizu, D.D.S., Ph.D.*/Satoshi Sasano*

Department of Removable Prosthodontics and Occlusion, Osaka Dental University

*KAMEMIZU CHEMICAL IND, CO., LTD.

Address: 8-1 Kuzuhahanazono-chou, Hirakata-City, Osaka

*17-16 Toyosato-chou, Neyagawa-City, Osaka

KEY WORDS

軟質裏装材、アクリル系、軟質用義歯洗浄剤

はじめに

日本では高齢化の著しい進行に伴い、①顎骨の吸収が著しく、粘膜が菲薄で咀嚼時に疼痛を生じる症例、②歯槽骨の吸収が不規則なため、鋭利な骨縁が突出して咀嚼時に疼痛を生じる症例、③歯槽骨に顕著なアンダーカットがあり、床縁延長ができずに維持力が不足している症例など、いわゆる難症例と言われる患者の数が急増している。

このような患者に対しては、従来の硬質裏装材による処置だけでは十分に対応することが難しく、失われた粘膜¹を軟質材料で代用させる軟質裏装法²が、より有効な方法になることも多い。

軟質の裏装材としては、16年前に日本で最初に亀水化学工業(株)から発売されたアクリル系軟質裏装材“ソフテン”があるが、最近では自動練和ができるため簡便で、より軟らかいシリコン系³の材料が主流となってきている。

まず、シリコン系、アクリル系軟質裏装材のそれぞれの特長を述べてみる。

I. 軟質裏装材の特長

●シリコン系

[利点]

- ・自動練和ができる。
- ・軟らかい。

- ・経時的に硬化しにくい。

[欠点]

- ・口腔内で修理ができない。
- ・床から剥離しやすい。
- ・ゴム弾性で反発力が強い。

●アクリル系

[利点]

- ・口腔内で修理ができる。
- ・床からの剥離が少ない。
- ・粘膜に近い粘弾性⁴である。

[欠点]

- ・プラークが付着しやすい。
- ・やや硬くて、経時的に硬化する。
- ・吸水性のため色調が白っぽくなる。

なお軟質裏装材の使用法としては、直接口腔内で用いる直接法が主体であるが、ラボで用いる間接法にも次のような利点がある。

[間接法の利点]

- ①義歯床と正確に一体成形ができる。
- ②軟質裏装材の厚みを調整することができる。
- ③成形加圧により内部の気泡が消失して、耐久性が向上する。
- ④未反応モノマーが少なく、耐久性が向上する。



図1 アクリル系軟質裏装材“FD ソフト”。

反面、欠点としては患者から義歯を預からなければならぬことや、技工操作が煩雑という点が挙げられる。他方、臨床的には顎堤の個々の状態に応じて追加や削除、修正など、部分的に裏装することも多く、裏装や修理が口腔内で直接できる直接法用の軟質裏装材も診療現場では必要とされている。

そこで今回、間接法による加圧成形ができ、かつ、直接法としても使用できる直接・間接兼用の新たなアクリル系軟質裏装材“FD ソフト”(図1、亀水化学工業、特許取得済)が開発されたので、その詳細について述べてみたい。

アクリル系軟質裏装材“FD ソフト”の特長としては、

- ①ティッシュコンディショナー並みの軟らかさ。(図2)
- ②直接法、間接法のどちらにも使える。
- ③間接法の加圧成形で気泡が消失し、耐久性が大幅に向上する。
- ④床と同じアクリル系で辺縁からの剥離が少ない。などが挙げられる。

II. FD ソフトの材料特性

1. なぜ従来の直接法用アクリル系軟質裏装材が間接法用としては使えないのか —ゲル化と硬化特性について—

FD ソフトは、基本的には常温重合型の直接法用アクリル系軟質裏装材ではあるが、そのゲル化、硬化特性は従来の直接法用(亀水化学工業のソフテンやティッシュテンダーなど)とは大きく異なっている。

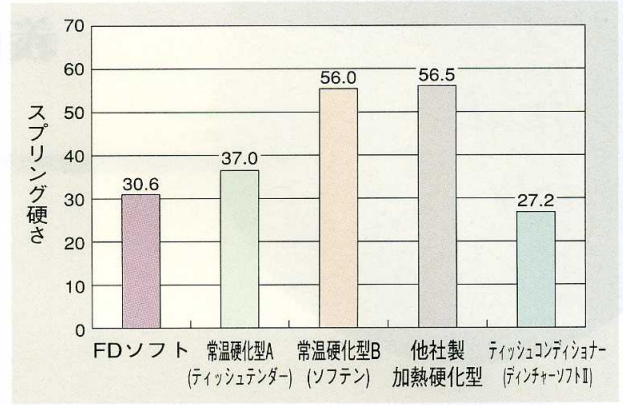


図2 アクリル系軟質裏装材の軟らかさの比較(試験片は厚さ約2mmで、37℃の水中に1日浸漬。室温25℃)。

軟質裏装材を通常のフラスコ埋没で加圧成形するためには可塑化された、いわゆる餅状物を石膏型に填入して、試圧、バリ取りを数回繰り返すことが必要となる。そのためには、可塑性を有する餅状期間がある程度長く保持されることが、加圧成形するための必要条件となる。

しかしながら、ソフテンやティッシュテンダーなどのような従来型の直接法用アクリル系軟質裏装材の場合、この餅状の保持時間が2～4分と非常に短く、作業時間に対する自由度がきわめて狭い。したがって、従来の直接法用軟質裏装材では加圧填入法による成形がかなり困難で、加圧のタイミングを誤ると、材料の弾性が大きくなってバリが非常に厚くなったり、細部への充填が不足したりするなどのトラブルが起こりやすい。

他方、FD ソフトの場合は餅状化までの時間が短いにもかかわらず、成形が可能な可塑性を保持する餅状期間が非常に長く(10～20分)、余裕をもって通常の加圧填入操作が行なえるため、間接法用としても使用することができるのである。

2. 直接法用常温重合型のFD ソフトに加熱重合が必要なわけ

—加熱時の重合反応性について—

FD ソフトは、基本的には常温重合型のアクリル系軟質裏装材ではあるが、常温での重合反応性は非常に低く、加熱することにより重合反応が促進され、短時間で完全重合体へと変化する材料である。

この場合、加熱温度を高くすることで、加熱時間

表1 接着試験結果(37℃水中に長期浸漬後)

浸漬日数	ニュートップコートの有無	硬化条件	接着強さ (kg-cm ²)	破断面形態
1週間	有	加熱	15.1	凝集破壊
1ヵ月	有	加熱	15.4	凝集破壊



図3 接着剤兼表面滑沢剤“ニュートップコート”。

は大幅に短縮することができる。すなわち50℃の温度では完全重合させるのに約1時間が必要なのに対し、60℃では約10分、70℃では約3分、80℃では約2分となる。

このように加熱による重合反応性が非常に高いため、義歯床用レジンと同時に一体成形加熱した場合、本体である通常の義歯床用レジンの硬化よりもFDソフトのほうがはるかに早く硬化することから、義歯床用レジンが先に硬化することによって生じる軟質裏装面の“粗れ”現象は発生しないのである。

また、使用中の義歯にFDソフトを裏装する場合でも、60℃程度の低い温水中に浸漬して加熱重合することができるため、高温で加熱することによる義歯床本体の変形を極力抑えることができる。

3. 床への接着性について

表1に、37℃の水中に浸漬した場合の接着試験結果を示す。この場合、試料として餅状化したFDソフトを使用し、接着面にはニュートップコート(亀水化学工業、図3)を塗布し、硬化方法は加熱法(70℃×3分)を採用した。

この結果から明らかなように、水中に長期間浸漬しても接着強度が低下することはない。

4. アクリル系軟質裏装材の軟らかさについて

アクリル系軟質裏装材の軟らかさは、粘膜の性状に近い粘弾性であり、他方、シリコン系の場合はゴム弾性のため、厚みを増すとかえって義歯床が反発して不安定になることがある。このように材質の違いによって軟らかさの基本的な違いが見られる。

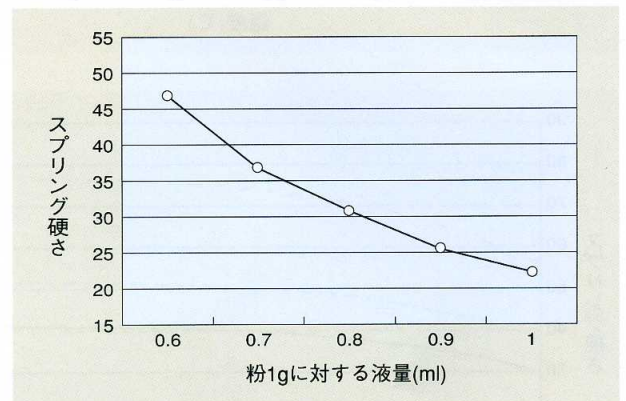


図4 粉液比とスプリング硬さの関係(試験片は厚さ約4mmで、37℃の水中に5日間浸漬。室温25℃)。

次に、アクリル系特有の軟らかさに影響する要因についてFDソフトで述べてみたい。

a) 軟らかさに影響する要因

①粉液比の影響

FDソフトの軟らかさは粉液比によって変動するため、部位や症例に応じて軟らかさを適宜調整することが可能である。図4に粉液比とスプリング硬さの関係を示す。

このようにFDソフトの場合、ある程度の軟らかさの調整が可能で、シリコン系軟質裏装材にはない特長の1つとなっている。

②温度の影響

シリコン系軟質裏装材に比べ、FDソフトのようなアクリル系軟質裏装材は、軟らかさの温度に対する依存性が非常に大きいという特性を有する。そのためとくに冬場など、冷水中に長く放置した義歯を口腔内に装着すると、当初は硬く感じるもので、あらかじめ温水中に漬けて軟らかくしてから装着すれ

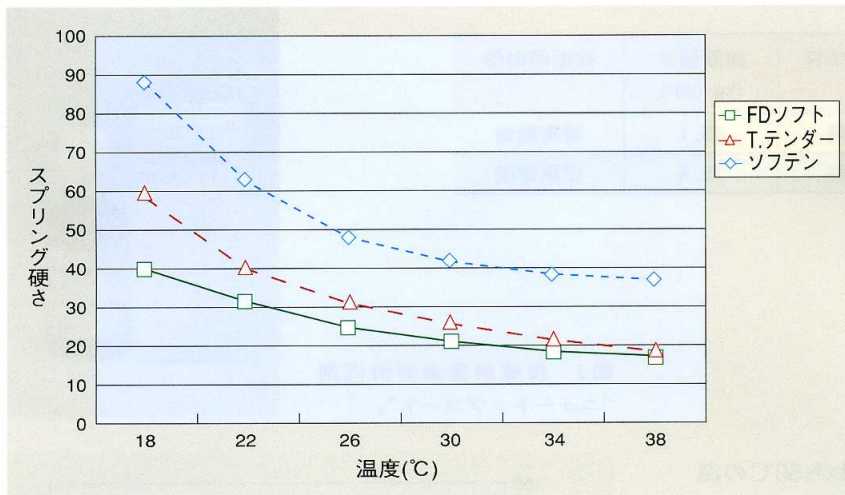


図5 温度と軟らかさの関係(試験片は厚さ4mmで、37°Cの大气中10日間放置)。

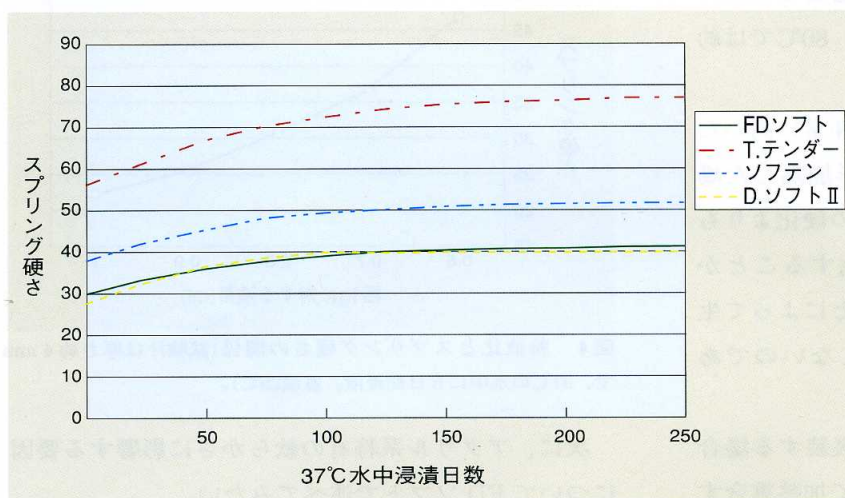


図6 軟らかさの経時変化。

ば違和感も少なくなる。図5に各種アクリル系軟質裏装材の温度と軟らかさの関係を示す。

b) 軟らかさの経時変化

アクリル系軟質裏装材は、口腔内で使用する間に材料内部に存在する不揮発性の可塑剤が溶出し、徐々に硬くなっていくと一般的には言われており、それがアクリル系の最大の欠点とされている。そのことを検証するため、各種アクリル系軟質裏装材を37°Cの水中に長期間浸漬した場合の軟らかさの変化を調べた。なお、ここでは試験片として厚さ3mmのアクリル板上に2mm厚でライニングしたものを用い、軟らかさの測定は25~26°Cの室温下で行なった。

いずれの材料も37°Cの水中に浸漬することにより、硬さの経時的な増大が認められる(図6)。ただ

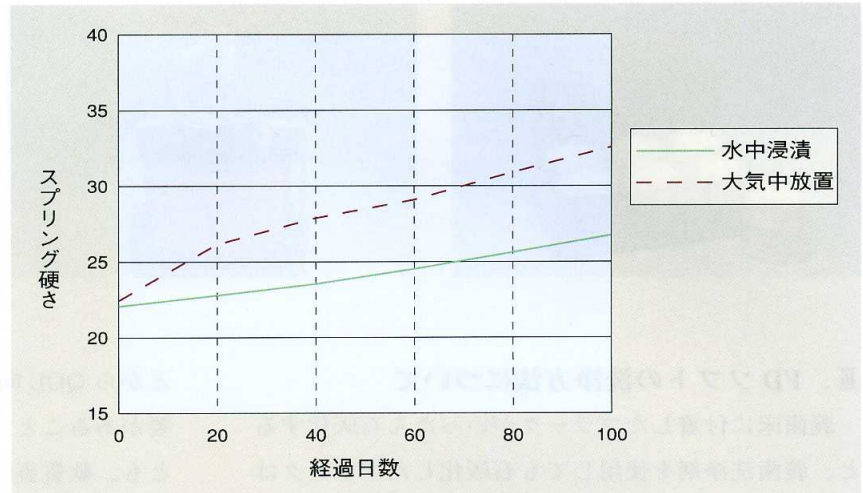
し、デンチャーソフトIIのような常温ゲル化型のティッシュコンディショナーとFDソフトのような常温重合型の軟質裏装材とでは、その傾向に若干の違いがある。

すなわち、デンチャーソフトIIの場合、浸漬後から1週間程度までは硬さの増加が大きく、それ以降は小さくなる。このデンチャーソフトIIに見られる初期の変化は、材料内部からのエタノールの溶出が原因となっているものと思われる。

他方、FDソフトのような常温重合型の軟質裏装材にはエタノールが含まれないため、デンチャーソフトIIに見られるような初期の変化は少ないが、徐々に硬化する傾向は同様に認められる。

次に、FDソフトを37°Cの大气中と37°Cの水中に保管し、それぞれの軟らかさの経時的変化を求めた。その結果、どちらの場合でも、ほぼ同じ傾向で

図7 水中放置と大気中放置の違い。



硬さは増大していくことが明らかになった。これらのことから、硬さの増大は可塑剤の水中への溶出が原因ではないことが明らかとなった(図7)。

なお、水中浸漬の場合に大気中放置に比べ、より軟らかくなったのは、吸収した水が可塑剤としての作用をなしたためと考えられる。

このように軟質裏装材が経時的に硬くなる主たる要因は、可塑剤の溶出ではないことが判明したが、口腔内での使用時に徐々に硬くなることも事実である。そこで経時的に軟質裏装面が硬くなる原因として考えられる項目をいくつか挙げて、その可能性について考察することにする。

c) アクリル系軟質裏装材が経時的に硬くなる原因

① アト重合による硬化

常温重合型の一般的なアクリル系軟質裏装材の場合、液成分には重合性のアクリル系モノマーが含まれている。このモノマーは粉剤と混合することにより、液剤中に含まれる重合促進剤と、粉剤中に含まれる重合開始剤の作用により重合反応が開始し、液状のモノマーは固体状のポリマーへと変化する。

しかし、軟質レジンのように非反応性の可塑剤を多量に含む材料の場合、この重合反応性は非常に低く、反応初期には未反応のモノマーがかなり残留すると思われる。その残留モノマーが長期にわたって徐々に重合反応を起こすことにより、材料全体の重合度が高くなり、硬くなっていくと考えられる。

② デンチャープラークの石灰化⁵⁾

軟質裏装材特有の硬化には、実験室では再現が困難なため見過ごされやすい大きな原因がほかにも挙げられる。

軟質レジンは硬質のレジンに比べて分子構造が疎で軟らかい反面、高い吸水性があり、そのため色調が白っぽくなり、デンチャープラークが裏装材内部の気泡や裏装面に非常に付着しやすくなる。ちょうどフローリングの床よりも、ふわふわの厚いカーペットのほうが汚れやすく、また、汚れが取れにくいのと似ている。アクリル樹脂にはデンチャープラークが非常に付着しやすく、かつ、このプラークは粘着性が高くて単なる水洗だけでは除去できない。

義歯表面でデンチャープラークが滞留して蓄積しやすい好発部位としては、圧不足で咬合圧がかかりにくく、隙間のあるような床粘膜面や、床辺縁の裏装材との移行部、軟質裏装材が下顎義歯床臼後三角研磨面側にはみだした箇所などである。そしてこのデンチャープラークが石灰化し、できた粗造面にはさらにプラークが付着しやすくなる。

これを繰り返しながら積層状に蓄積し、同時に菌叢も樹枝状に発育してバイオフィルムを形成し、軽石の表面のようなカリフラワー状の表面粗れを呈するようになる。軟質裏装材の内部や表面から発生するこの石灰化により、軟質裏装面が徐々に硬くなるのである。



図8 酵素系軟質専用義歯洗浄剤“クリーンソフト”。

図9 水圧プレス“パスカル”。

8 | 9

Ⅲ. FD ソフトの洗浄方法について

義歯床に付着したプラークがいったん石灰化する、義歯洗浄剤を使用しても石灰化したプラークは除去できない。この対策として軟質専用開発された酵素系義歯洗浄剤“クリーンソフト”^{6,7}(亀水化学工業、図8)を石灰化が起こる前、義歯裏装と同時に併用してバイオフィルムの形成を未然に防ぐことが必要となる。そして面を傷つけないライオン社のシステムのような超軟毛歯ブラシによる機械的清掃も併用することが必要である。

このクリーンソフトは、デンチャープラークを除去する特殊酵素の働きを主とした、軟質レジン専用の唯一の義歯洗浄剤で、材質を傷める漂白剤や発泡剤が一切含まれていない。一般の市販義歯洗浄剤には義歯の漂白を目的として中性過酸化物が含まれており、この中性過酸化物が軟質裏装義歯の材質を傷め劣化させることは、あまり知られていない^{8,9}。

具体的には、一般市販義歯洗浄剤により軟質レジンの内部から細かな気泡が発生して表面に浮き上がり、表面が粗造になってデンチャープラークがよりいっそう付着しやすくなる。ソフトコンタクトレンズのほうがハードよりも材質的に弱く、ソフト専用の洗浄剤が必要なように、軟質裏装義歯にも軟質専用の洗浄剤が必要で、この適正な洗浄剤による洗浄の有無が軟質裏装義歯の耐久性に大きく影響するという事に注意しなければならない。したがって、患者への適切な軟質専用の義歯洗浄剤の使用を指導することが、軟質裏装材の使用にあたっての前提条件となる。

しかしながらアクリル系、シリコン系を問わず上記のような義歯洗浄を徹底しても、長期的には材質の特性上、軟質特有の面粗れなどの劣化は避けられず、現状では耐久性は1年前後¹⁰である。このこ

とからQOL向上を図れる反面、将来取り替える必要があることを、あらかじめ患者に説明しておくことも、軟質裏装材の適応にあたっては必要なことと思われる。

Ⅳ. FD ソフトの裏装法

次にFDソフトの使用方法を述べる。裏装方法としては、1. 直接法と2. 間接法に分けられ、間接法には2-a) 新義歯製作時に同時成形で裏装する場合と、2-b) 旧義歯(使用中の義歯)に裏装する場合とがある。

1. 直接法の場合

患者の口腔内で裏装を行なう直接法には、

- ①チェアサイドで行なえるため、患者から義歯を預かる必要がない
 - ②短時間で裏装が完了する
- などの利点がある反面
- ①均一な厚みの裏装面を確保することが困難
 - ②加圧しないため、内部に多くの気泡が残存し、それが汚れや細菌付着の原因となる
 - ③義歯床辺縁部との移行部の処理が困難
- などの多くの欠点も有している。しかしながら、顎堤の個々の状態によっては直接口腔内で行なうほうがはるかに簡便であるため、臨床では多用されている。

a) 旧義歯の裏装方法

- ①従来どおり義歯床粘膜面を1層削除して新生面を出し、水洗・乾燥する。
- ②裏装面全体に接着剤としてニュートップコートを塗布する。
- ③粉液混合物を粘膜面に盛り付ける(3~4分でゲル



図10 超精密仮床用レジン“フィットベース”。

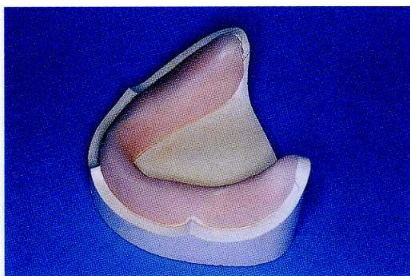


図11 仮床。

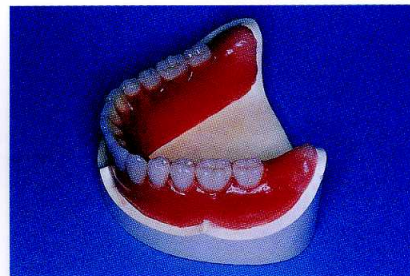


図12 蠟義歯の製作。

13|14

図13 埋没および流蠟。

図14 レジン分離剤の塗布。



15|16

図15 床用レジンの計量および混和。

図16 床用レジンの填入。



化が生じるため、それまでに盛り付けるようにする)。

- ④口腔内に装着し、6分程度保持したのちに取り出す(取り出した時点では、まだ可塑性状態であるため、変形させないように十分注意する)。
- ⑤60℃のお湯を入れた水圧プレス(パスカル, 亀水化学工業, 図9)で10分間加圧、加熱する(50℃の場合は20分間)。ここでは、材料内部の気泡を除去する目的から水圧プレスを使用することを前提としているが、水圧プレスを使用しない場合でも必ず60℃の湯に10分間程度浸漬し、重合反応を完結させておく必要がある。
- ⑥余剰部分を除去した後、裏装面に表面滑沢剤としてニュートップコートを再度塗布する。

2. 間接法の場合

a) 新義歯の裏装方法

同時一体成形で新義歯を作製する場合について述べる。

- ①精密仮床用レジン“フィットベース”(亀水化学工業, 図10)などで作製した仮床を使用し、蠟義歯を作る。この仮床は、のちにFDソフトで裏装するためのスペーサーとなる(図11、12)。
- ②蠟義歯をフラスコに埋没し、流蠟する(図13)。
- ③石膏型にレジン分離剤を塗布する(図14)。
- ④石膏型の粘膜面に再度仮床を圧接する。仮床を使用していない場合は、パラフィンワックス1枚程度を圧接してスペーサーとする(図15)。
- ⑤床用レジンの餅状物を人工歯側の石膏陰型に填入して、ポリエチレンフィルムを介しフラスコを閉じ加圧する(図16)。
- ⑥通法に従って、試圧・バリ取りを繰り返す(図17)。
- ⑦ポリエチレンフィルム、スペーサーを介した状態で上下のフラスコを合わせ、加圧した状態でレジンの硬化を進行させる(加圧しても容易に変形しないゴム状になるまで放置する)。アクロンの場合は20~30分程度である(図18)。
- ⑧次にFDソフトの粉液を計量・混合し、餅状化す



図17 試圧とバリ取り。

図18 保圧。

17|18

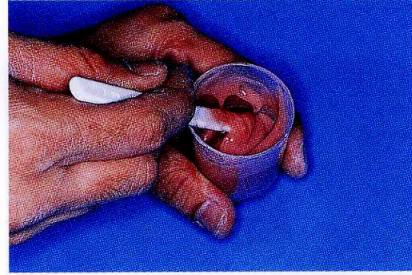


図19 FDソフトの計量。

図20 混和。

19|20

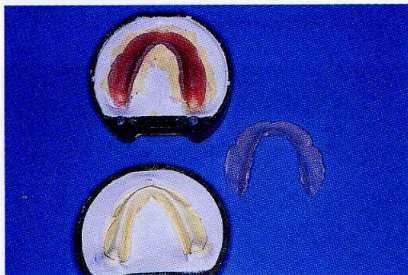


図21 仮床の撤去。

図22 FDソフトの填入。

図23 試圧とバリ取り。



図24 最終加圧。

図25 保圧。

図26 加熱重合。

るまでしばらく放置する(22~23℃の室温下では10~12分程度, 図19,20)。

⑨開輪した後、仮床(スペーサー)を除去し、餅状化したFDソフトを先に填入した床用レジンの上に載せ、引き伸ばしながら圧接していく(図21)。

⑩ポリエチレンフィルムを粘膜面側の石膏模型上に張り、その上からレジンの填入されたフラスコ上部をかぶせ、フラスコ間に多少の隙間が開く程度まで加圧する(図22)。

⑪開輪後、余剰のバリを除去し、試圧、バリ取りを必要に応じて繰り返す(図23)。

⑫50kg/cm²程度の荷重で最終型締めし、数分間保圧する(図24,25)。

⑬使用した義歯床用レジンの加熱条件に従って加熱する(図26)。

⑭十分に冷却した後、義歯をフラスコから取り出す。

⑮義歯床の形態修正、研磨を行なう(図27)。

⑯FDソフト裏装面に表面滑沢剤としてニュートップコートを塗布する(図28)。

⑰完成したFDソフト裏装義歯の粘膜面観と同研磨面観(図29,30)。

図27 形態修正・研磨。

図28 表面滑沢剤の塗布。

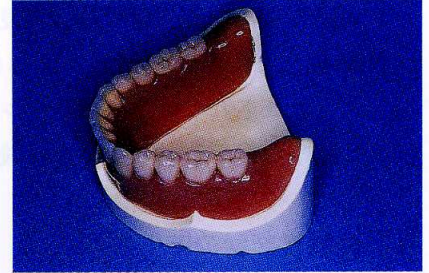
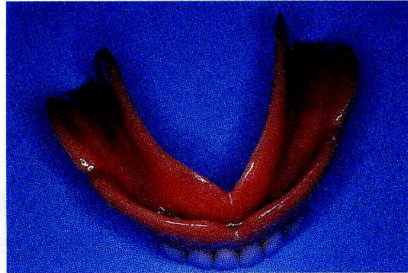
27|28



29|30

図29 FDソフト裏装完成義歯の粘膜面。

図30 同研磨面。



b) 旧義歯の裏装方法

ティッシュコンディショナーで裏装した現在使用中の義歯に、間接法で裏装する場合について、a)の工程と異なる点のみ述べる。

まず、ティッシュコンディショナーで裏装した義歯をボクシングした後、粘膜面側に石膏を流し、成形用の作業模型を作製する。これをフラスコに埋没後開輪して、ティッシュコンディショナーを完全に除去し、義歯床粘膜面を水洗・乾燥する。

次に、ティッシュコンディショナーを削除した義歯床の粘膜面に、接着剤ニュートップコートを塗布する。あとは最終型締めまでa)と同じで、重合方法は70℃の温水中に20分間フラスコごと浸漬重合するだけでよい。その後、通法どおり取り出し、研磨、表面滑沢剤の塗布を行なって完成である。

V. 軟質裏装材の臨床的意義について

日常の義歯臨床において、なぜ軟質裏装材が必要なのか、そしてそれを使用するにあたっていかなる軟質裏装材が好ましいのか、また、軟質裏装材の適応症などを明確にしておかなければならない。

さらにデンチャー・アメニティの追求のための軟質裏装材の使用、すなわち義歯装着そのこと自体が快適であるような付加価値を軟質裏装材が提供できるのか、また、軟質裏装材の使用にあたっての注意点と問題点なども知っておく必要がある。

以下、それらについて述べてみたい。

1. なぜ軟質裏装材が必要なのか

日常臨床において、義歯を長期間使用すると、生理的な骨吸収のために義歯床と床下粘膜面との適合性が低下し、このことがさらなる問題、すなわち顎堤吸収の助長、潰瘍の形成あるいはフラビーガムなどの病変をよりいっそう引き起こす可能性が出てくる。

また、適切な義歯の咬合関係、義歯床縁、義歯床粘膜面を有するレジン床義歯であったとしても、機能時に疼痛を誘起し、リリースそのほかの処置を施しても、問題解決に至らないケースにしばしば遭遇することがある。そしてそのような症例では、顎堤における著明な骨吸収やリリースしきれないアンダーカット、あるいは菲薄な粘膜面や、歯槽骨が鋭縁を呈している場合が多く見受けられる。

最近の軟質裏装材の材質向上により、長期にわたって粘弾性的性質を持続することが可能となり、緩圧作用が長期間期待できることから、支持能力のきわめて低いこのような顎堤の患者への使用は、有効かつ利便性の高い方法と考えられる。

2. いかなる軟質裏装材が求められているのか

軟質裏装材に求められることは、①直接法、間接法を問わず、特別な設備や術式がなくても簡便に裏装操作が行なえること、②十分な粘弾性的性質を有

し、義歯床粘膜面にも接着力を示し、亀裂やひび割れなどを起こさない強度と耐久性をもっていること、③経時的には、できるだけ劣化せず、清掃しやすいなどのことが求められている。

しかも、無味・無臭で義歯床に調和した色調をもち、容易に追加修正が可能であることなどが望ましいとされている。

アクリル系軟質裏装材では当初見られた粘弾性的性質が変化し、柔軟性が低下する傾向にある。また、改良はなされているもののデンチャープラーク付着の問題なども改善の余地を今後に残している。

3. 軟質裏装材の適応症は

老化に伴い顎堤の吸収が進行し、粘膜の菲薄化や非圧縮性をきたして咀嚼圧に対する支持能力の低下が認められ、リリーフなどの処理では解決できないケースでは軟質裏装材の使用が有効とされている。

しかしながら、実際の口腔粘膜に対し、代用粘膜としてどの程度の粘弾性が好ましいのかについては明確ではない。しかし、臨床的観点から見た各症例に応じた使用法、たとえば軟質裏装材の厚みや軟らかさを、症例に応じて使い分けることなどにより、とくに下顎義歯患者において軟質裏装材を使用する効果は高いと言える。

また、軟質裏装材は咬合力に対して緩圧効果があり、咀嚼機能の観点からも有効とされ、アクリル系とシリコン系の2種類が現在市販されている。そしてアクリル系軟質裏装材は耐久性の面でシリコン系よりも劣ると見られていたが、今回使用したFDソフトはアクリル系であるにもかかわらず、専用洗浄剤との併用で耐久性などの問題を大幅に改善しているため、その有用性はきわめて高いものと考えられる。

4. 軟質裏装材の高度な役割、デンチャー・アメニティの追求

軟質裏装材の材質の相違よりも厚みによる影響のほうが大きいとされ、厚さの増加に伴い、咀嚼の効率性が高まる傾向にあると言われている。これらのことから経時的に安定した軟質裏装材であるならば、義歯装着時の快適さが増大する可能性が考えら

れる。

事実、FDソフト裏装義歯装着の患者が一様にその装着感の著明な向上を訴えていることから、最先端の軟質裏装材であるFDソフトを使用すると、義歯装着患者に対するアメニティの増進に寄与する可能性が大きいものと思われる。

次に、これらの諸問題に対して、症例を通じて考えることとする。

VI. 臨床例

症例1

71歳の女性患者で、歯槽骨吸収が著明で粘膜が非常に菲薄であり(図31,32)、しかも現在までのきわめて低い咬合高径など義歯の既往歴に起因した舌の“モグモグ”で代表される悪習慣をもつ(図33,34)。

上下顎共総義歯で、人前で話す機会が多いため審美的願望が強く、美味な外食も希望しており、可能な限りでの義歯維持力の改善を求めている。

そこで上下顎総義歯を治療用義歯(トライデンチャー^{11,12}, 亀水化学工業)にて製作・調整し、義歯の維持力の増加を得るために、下顎の顎舌骨筋空隙部における義歯床縁の形態(長さ・厚み)を、粘膜調整材にて調製した。そして患者の満足が得られた状態になってから、最終義歯(ユニベース¹³, 亀水化学工業)に置換した。

上顎義歯には何の問題もなかったが、下顎左側の顎舌骨筋部の疼痛を訴えたので、下顎のみ長期間の粘弾性的性質をもち、かつ緩圧効果(図35)が期待できるアクリル系軟質裏装材FDソフトを用いて軟質裏装を間接法で施術した(図36)。

個々の患者における口腔粘膜状況に応じた好ましい粘弾性率は定かではないが、軟質裏装義歯装着以来、同部における疼痛の訴えはまったくなくなった。6ヵ月ごとの定期的リコールを行っていたが、FDソフト裏装約13ヵ月後に下顎義歯の正中部にて軽度なひび割れを認めた。そこで下顎義歯の修理を行ない、また軟質裏装材の汚れもある(図37)ことから、再度FDソフトにて裏装を行なった(図38)。義歯の微小な亀裂については、軟質裏装材の厚みを得るために義歯床本体の厚さが薄くなった結果によるものと考えられ、注意を要する点である。

症例 1

図31 初診時における上顎歯槽堤で、骨吸収の程度はさほどではないが、顎堤粘膜は非薄である。

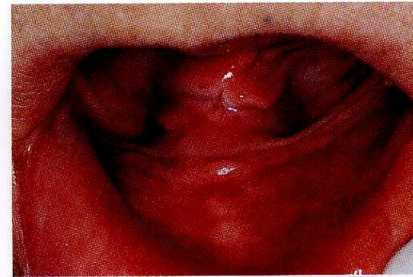


図32 同下顎の歯槽堤で著明な骨吸収を示し、オトガイ結節は目立ち粘膜組織は非薄で、その支持能力が十分とは認められない。

31|32

33|34

図33 旧義歯装着における側貌での咬合状態を示し、低すぎる咬合高径による下顎の前方への突出がうかがえる。



図34 不良な旧義歯に起因すると思われる舌のモグモグ運動で表現される悪習慣をもち、舌の動きが止まることがない。

35|36

図35 下顎義歯の維持安定を図るとともに、咬合位の是正を行なうために入念な粘膜調整の後、後顎舌骨筋空隙部への床縁形態を軟質裏装材にて慎重に形成した。

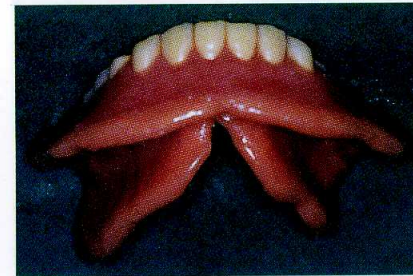


図36 間接法による軟質裏装材装着時の下顎辺縁形態。

37|38

図37 FDソフト裏装後、約13ヵ月後の汚れた義歯床粘膜面。

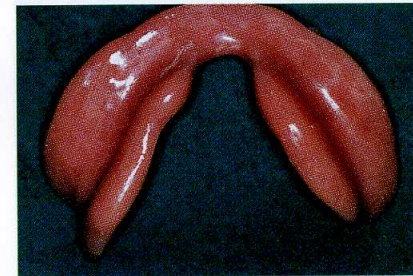
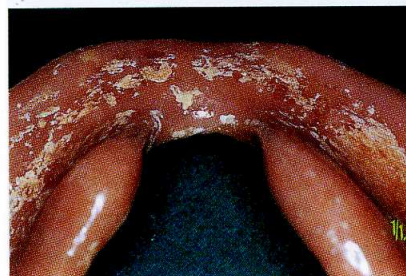


図38 FDソフトにより再裏装された義歯床粘膜面。

症例 2

70歳の高齢女性にもかかわらず、堅固な上下の顎堤に著明なアンダーカットを有する患者(図39、40)で、義歯の維持安定不良による粘膜面の疼痛と咀嚼機能の改善を主訴として、本学附属病院に来院した。患者の年齢および全身疾患などを考慮して、残根の抜歯(図41、42)をせずに、治療用義歯により上下顎にオーバーデンチャーを装着し、義歯床下粘膜面のアンダーカット部をリリースするために、粘膜調整材を施術した。

調整完了後(図43、44)、ユニベースに置換するとともに、同時に義歯床粘膜面に軟質裏装材(FDソフ

ト)を施した(図45、46)。軟らかいクッション材により、アンダーカットを利用できる(図47、48)ので、著しく義歯の維持力が向上する。

また、FDソフトは口腔粘膜に似た粘弾性を長期間有するアクリル系軟質裏装材であるから、咬合力に対する緩圧効果も期待でき、機能の改善が認められた。患者の満足度の高まりはその義歯への愛着につながり、義歯清掃意欲の高さがうかがえた。

現在約15ヵ月経過しているが(図49、50)、義歯の汚れは当初予測したよりも少なく、現在、半年ごとの定期的リコールを行なっている。

症例 2

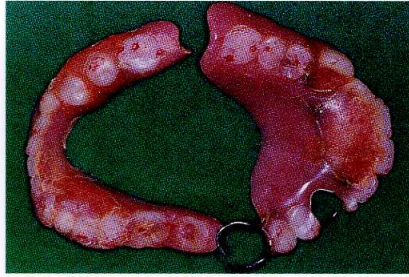


図39 本学来院時の旧義歯オーバーデンチャーによる咬合状態を示し、顎骨のアンダーカットを避けるために、短く削除された義歯床縁と不整な咬合平面が見られる。

図40 上下顎旧義歯咬合面。

39|40

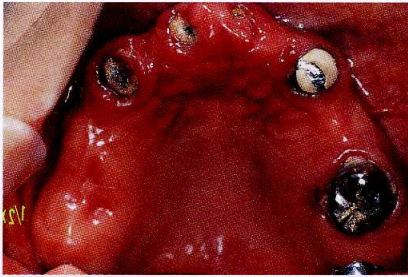


図41 来院時における上顎歯槽堤を示し、両側上顎結節部に著明な膨隆が認められる。

図42 同下顎歯槽堤で、上下顎とも堅固な顎堤で顕著なアンダーカットが見られる。

41|42

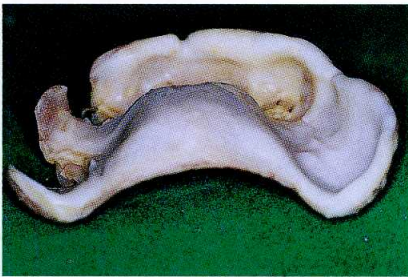


図43 大きなアンダーカット部をリリースするために上顎への粘膜調整を数回行なった。

図44 同下顎を示す。頬、舌側ともアンダーカットを包含した粘膜調整材による辺縁の形成。

43|44

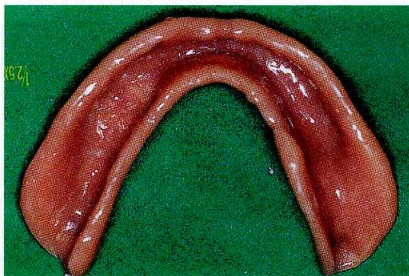
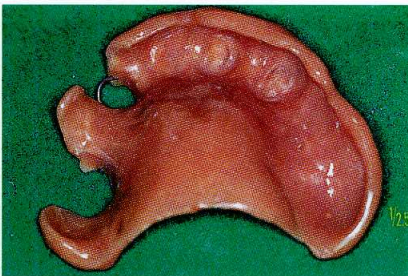


図45 軟質裏装材(FDソフト)により裏装された上顎義歯粘膜面。

図46 同下顎義歯粘膜面。

45|46



図47 唇、頬、舌側におけるアンダーカット部をも大きく被覆した下顎前歯部粘膜面。

図48 顎舌骨筋下方部のアンダーカットまで大きく被覆された下顎後方面。

47|48

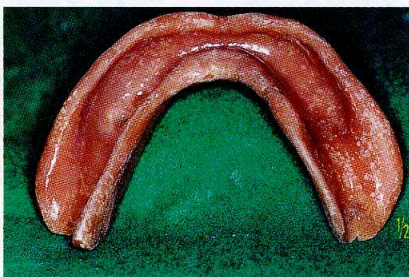


図49 約13ヵ月経過後の上顎義歯粘膜面で、一部分を除きあまり汚れが目立たない。

図50 同様に下顎義歯粘膜面も、舌側床縁を除くと汚れはひどくない。

49|50

症例 3

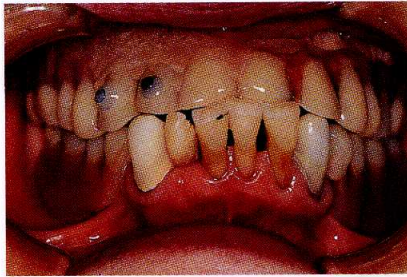


図51 本学来院時における上顎総義歯と下顎遊離端義歯の咬合状態を示し、不整な咬合平面と不十分な咬頭嵌合状態により、Tappingをするたびに、上下顎義歯が垂直、水平方向に大きく動揺する様子が見られた。



図52 同側貌でのアングル2級1類様の咬合状態を示し、下顎の天然前歯との被蓋関係上、上顎人工歯の前突様排列状況が見られる。

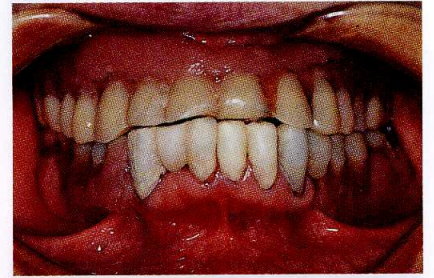


図53 咬合平面の修正が成された上顎総義歯と、下顎天然歯に装着されたテンポラリー・クラウンと下顎パーシャルデンチャーとの咬合状態。

54|55

図54 下顎天然前歯部における硬質レジン前装鑄造冠装着時の唇面観で、厳しい前歯接触がうかがえる。

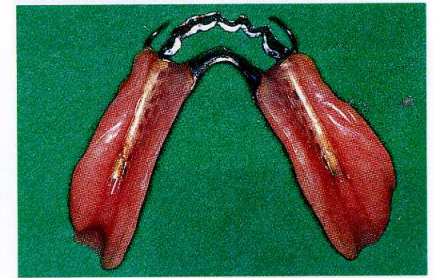
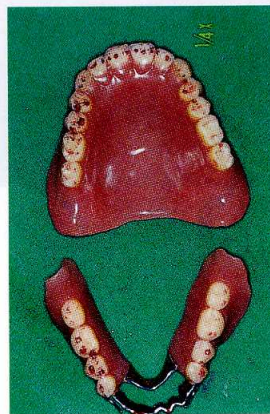
図55 同舌側面観で、堅固な歯牙支持付与のための明確なリッジが形成されている。



56|57

図56 上下顎新義歯における咬合面。

図57 同下顎義歯粘膜面。



症例 3

患者は72歳の女性で、審美的改善と上顎総義歯の維持の向上を求めて、当病院に来院した(図51、52)。前処置として上顎義歯の咬合平面の修正ならびに下顎前歯部のテンポラリークラウン装着(図53)に続いて、下顎前歯の最終歯冠補綴後(図54、55)新しい上顎総義歯と下顎遊離端義歯を製作・装着した(図56、57)。

患者は以前から下顎天然歯での上顎義歯への突き

上げ(図58)により、上顎前歯部歯槽堤領域は極度のフラビー状であったので、臼歯部での下顎位の確保に留意し、前歯部での咬合調整(図59)を入念に行った。

良好な経過を示していたが、装着5～6年経過後、下顎歯冠補綴物舌面リッジ部のバー破折にて来院した。バー部の修理は困難との判断から、義歯床粘膜面に軟質裏装材(FDソフト)にてリライニングすることとした。患者の下顎遊離端部における歯槽



図58 本来的にアングル2級1類である患者の上下の対向関係上、切端咬合関係としたために、リッジ部に走行していたバーとの緊密な咬合接触が認められた。



図59 下顎位の可及的な永続性確保のために、臼歯部において硬質レジン歯を金属歯に置換した。



図60 下顎遊離端部における粘膜支持能力の低下を示す歯槽堤。



61|62

図61 堅固な歯牙支持が喪失し、粘膜支持のみの義歯になるので、入念に粘膜面の調整を行なった下顎遊離端義歯の粘膜面。



図62 同舌側面。



図63 FDソフトにより軟質裏装を行なった下顎遊離端義歯床粘膜面。



図64 同舌側面。

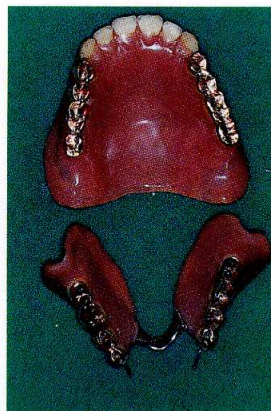


図65 同上下顎義歯咬合面。



図66 来院時の旧義歯における側貌観を示し、上顎前歯排列での不適正な突出。



図67 同改善された新義歯における側貌。

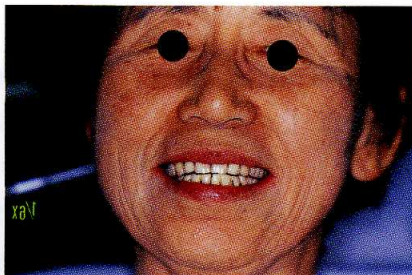


図68 下顎義歯レジン部のバー破折以前と同程度の咀嚼機能の回復が見られ、患者は軟らかい材質による快適な義歯装着感を認めた。

症例 4

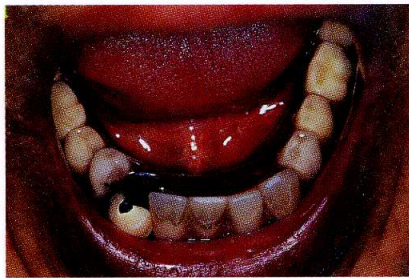


図69 機能時に下顎義歯の著しい浮き上がりが見られる。



図70 舌腹側部において、人工歯による圧痕が認められた。

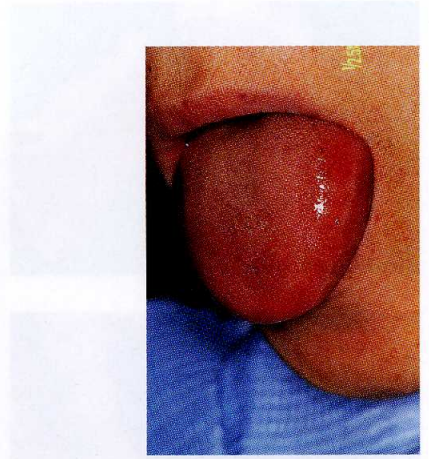


図71 下顎左側後方舌腹側部疼痛領域における著明な潰瘍。

72|73

図72 旧義歯の頬側ワイヤーを撤去し、粘膜調整と咬合調整を入念に加えた咬頭嵌合状態を示す。1歯のみ残存する犬歯が著明に挺出し、咬合平面を障害している。



図73 犬歯部分を可能な限り削合し、咬合平面を修正した。

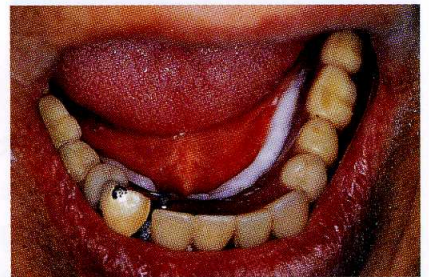


図74 数回にわたり粘膜調整を行なった下顎義歯床粘膜面。



図75 下顎旧義歯の粘膜調整前におけるノンクラスプにした直後の下顎義歯状態。

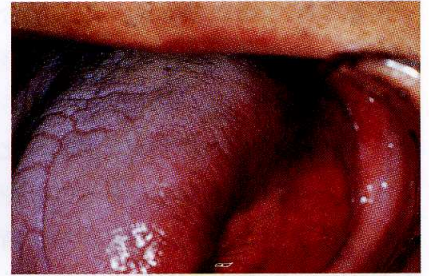


図76 入念な粘膜調整による義歯床縁形態の改善と咬合調整により、機能時の下顎義歯の浮き上がりを含む動揺が消失し、舌腹側部における傷も癒えた。

骨は紐状組織からなるきわめて細い顎堤で(図60)、粘膜支持能力が著しく弱いにもかかわらず、歯牙負担の喪失した粘膜負担のみの義歯設計となるので、入念に粘膜調整(図61、62)と咬合調整を行なった。

当初は粘膜面の疼痛を訴えていたが、日時の経過に伴って、痛みもなく義歯破折以前のように満足いく状態とのことなので、粘膜調整材の部分に間接法で軟質裏装材 FD ソフトを裏装した(図63~65)。

機能時の疼痛もなく、以前の下顎義歯破折前と同程度の咀嚼機能をも回復し、しかも義歯装着感がしっくりするとのことなので、現在3ヵ月ごとに定期的リコールを行なっている(図66~68)。

症例 4

上顎が総義歯で下顎が右側犬歯のみ残存の、パースナルデンチャーを装着した72歳の男性のケースで、下顎義歯の動揺と左側後方舌腹側部の疼痛(図69、70)を訴えて来院した。当該部には著明な潰瘍(図71)が認められた。

患者は、その傷を約1年以上放置しており、しかも患者の父、叔父ともども舌癌により舌切除の手術を受けたとのことから、組織検査を行なうこととした。検査の結果、悪性ではないとのことであったので、義歯治療に着手した。

この潰瘍の直接の原因として、機能時における慢

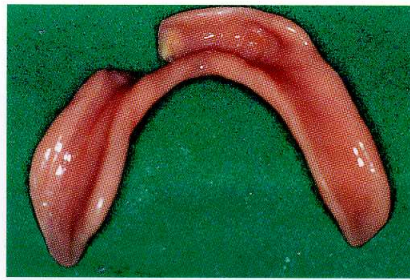


図77 FDソフトによる軟質裏装下顎義歯咬合面。

図78 同粘膜面。

77|78

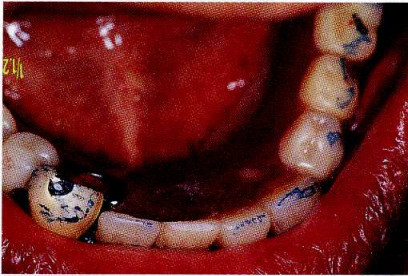


図79 同口腔内で、右側犬歯も咬合平面を障害しない程度の下顎人工歯列の連続性を保っている。

図80 軟質裏装による適正な義歯床縁の設定により、クラスプレスの義歯ではあるが、機能時において大開口時の浮き上がりを含んで義歯の動揺が消失している。 79|80

性的な義歯の動揺が存在し、右側犬歯部クラスプの作用による、同一箇所への慢性的な刺激が考えられた。しかも右側犬歯部は著明に挺出しており(図72、73)、咬合平面を著しく障害していた。

入念な咬合調整を繰り返し、咬合位の安定を図るとともに粘膜調整材による粘膜調整を数回行った(図74)。たとえ1歯といえども残存しているので、義歯床辺縁部の封鎖性は無歯顎に比べて不利な状況ではあるものの、高齢であることや患者が義歯機能の操作に習熟していることから、新義歯の製作を行わずに、旧義歯の右側犬歯部のクラスプを撤去したノンクラスプ・デンチャーとして(図75)、軟質裏装材で裏装することにした。

粘膜調整材により、機能時における義歯の動揺がほとんど消失し、舌腹側部の傷痕も消えた状態(図76)で、下顎義歯床下粘膜面に間接法でFDソフトによる軟質裏装を行なった(図77、78)。その後経過観察を行なっているが、義歯による痛みも動揺もなく、きわめて良好な維持安定を示している(図79、80)。

症例5

患者は極度の歯周病にて、1度に多数歯を抜歯後(図81)、上顎パーシャルデンチャーと下顎総義歯を装着した。上下顎とも初めての義歯経験とのこともあり、まだ年齢的に若い患者の気持ちを勘案して、治療用義歯(トライデンチャー)を装着することと

し、義歯機能の改善を待つて、最終義歯(ユニベース)を装着した。

患者の義歯に対する満足度が高まったところで、下顎の総義歯のみFDソフトを間接法にて裏装した(図82、83)。

患者の訴えによると、装着感の心地よさだけでなく、下顎義歯の吸着も増大し、咀嚼力も以前よりも増したとのことであつた(図84、85)。下顎義歯の維持力の増強が、患者自身による義歯操作に慣れたことに起因するのか、あるいはFDソフトの効果によるのか、吸着効果によるものなのかについては明確ではないが、少なくともこれらの要因が、咀嚼の向上に寄与したものと考えられる。

その後3ヵ月ごとの定期的なリコールをしているが、約16ヵ月経過した状態(図86~88)を見ると、義歯床粘膜面の汚れが激しいので、直接法にて再度裏装を行なった(図89、90)。この患者は以前より口腔内の衛生状況が良くないので、清掃指導を行なったにもかかわらず、ほかの患者と比較して汚れの度合いが大きかった。このことは単純に清掃態度だけの問題なのか、あるいは個人差など何かほかのことに起因しているのかは明確ではない。

また問題点の1つとして、ほかの患者と比較したとき、軟質裏装材の経時的な色調の変化の度合いが大きかったことである。同じ日時の経過にもかかわらず、この色調の変化が個々の食生活や常用薬、口

症例 5

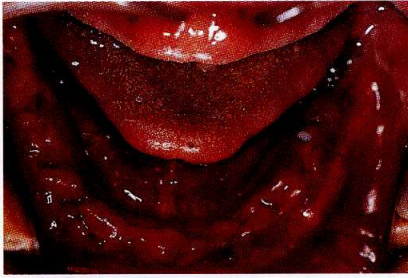


図81 重度の歯周病により多数歯を抜歯した歯槽堤。



図82 軟質裏装義歯装着直後の下顎義歯咬合面。

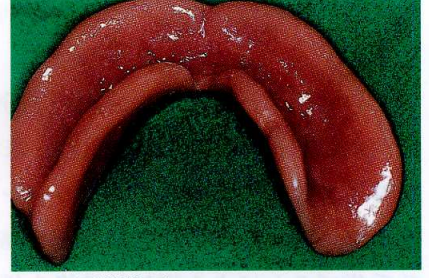


図83 同粘膜面。

84|85

図84 軟質裏装後の咬頭嵌合位で、吸着感が非常に増し、以前時々見られた義歯の浮き上がりも一切なくなったとの患者の評価。



図85 同裏装後の維持力増強のために大きく被覆された下顎義歯の後方舌側床縁部。



図86 軟質裏装後、約16ヵ月経過した汚れが目立つ義歯床咬合面で、面粗れだけではなく、亀裂も見られる。

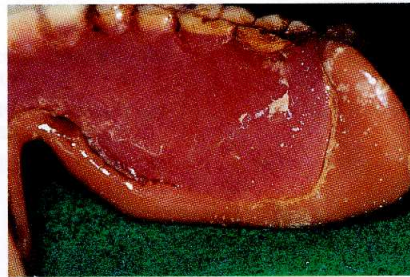


図87 同舌側面。

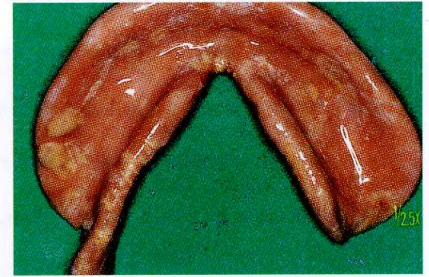


図88 同粘膜面。

89|90

図89 FDソフトにて直接法で裏装した下顎義歯床舌側面。

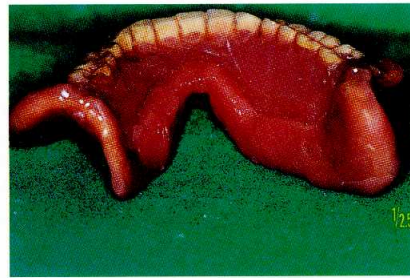
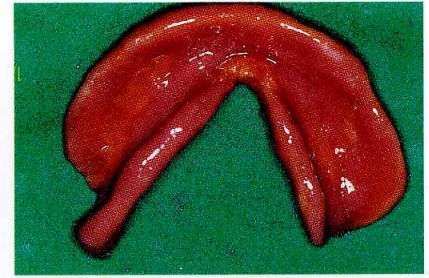


図90 同粘膜面。



腔内環境の違いなのか、あるいはほかの要因が関与しているのかは定かではなく、今後の軟質裏装材の改善とも関連した問題と言えるかもしれない。

Ⅶ. FDソフト使用時の注意点と問題点

軟質裏装材では、長期間の使用による材質の劣化、および義歯床との亀裂や剥離の問題(図91)がある。裏装面の汚れや材質の劣化に対しては化学的な

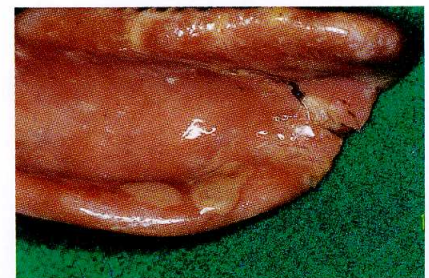


図91 FDソフトの長期使用により亀裂が生じている。

洗浄が必須であるにもかかわらず、軟質裏装材は材質が弱いために、市販の義歯洗浄剤では材質が劣化する。

その劣化は市販義歯洗浄剤の成分である漂白剤や発泡剤に起因^{14,15}しているため、筆者らは軟質裏装材専用の酵素系義歯洗浄剤クリーンソフトの使用を勧めている。同時に軟質裏装面を傷めない程度の超軟毛歯ブラシによる機械的洗浄も併用させている。また、クリーンソフトには漂白剤などが含まれておらず、常用薬や食習慣からくる人工歯の着色問題があり、その対策としてFDソフト装着1ヵ月後ぐら

いからは、市販の義歯洗浄剤を時々短時間併用して漂白することを勧めている。

しかしながら材質の耐久性には限界があり、現在のところ患者の個人差はあるものの、約1年程度で軟質裏装材を取り替える必要がある。今後のさらなる材質の向上に期待するとともに、逃げのための消極的な使用ではなく、QOLの向上やデンチャー・アメニティ増進のためにも、定期的に取り替えることを前提に、積極的な姿勢で軟質裏装材を利用すべきであると考えている。

参考文献

1. 西村一郎：生きた組織、歯槽堤の生物学。日歯医師会誌, 45(6), 23~35, 1992.
2. 米山喜一, 細井紀雄：軟質ライニング材の特徴とその比較 その2。QE, 15(12), 2957~2962, 1996.
3. 村岡 博, 村岡秀明：シリコン系軟性材料を用いた義歯製作法 1。歯科評論, 61(2), 137~144, 2001.
4. 村田比呂司, 浜田泰三：軟質義歯裏装材—粘弾性を中心に—。DE, 144, 27~35, 2003.
5. 浜田泰三, 二川浩樹ほか：義歯の洗浄。デンタルダイヤモンド社, 東京, 2002.
6. 虫本和彦：軟質裏装材専用義歯洗浄剤「クリーンソフト」について。歯科評論, 62(4), 101~104, 2002.
7. 二川浩樹ほか：軟質裏装材専用義歯洗浄剤クリーンソフトの抗カンジダ作用。ICPAC, 1994
8. 二川浩樹, 浜田泰三ほか：義歯洗浄剤。DE, 114, 19~30, 1995.
9. 蟹江隆人ほか：義歯洗浄剤による軟性裏装材の劣化。補綴誌, 36(3), 488~495, 1992.
10. 岡崎卓司：無口蓋義歯への軟質裏装材のリライニング。歯科技工, 29(2), 264~267, 2001.
11. 虫本和彦, 亀水忠茂, 篠野覚士：新しいタイプの治療用義歯“トライデンチャー”。QDT, 28(2), 53~67, 2003.
12. 虫本和彦：パレート流総義歯臨床法Ⅳ。歯科評論, 61(10), 115~122, 2001.
13. 虫本和彦, 亀水忠茂, 篠野覚士：光重合併用型義歯床用レジン“ユニベース”の成形精度と技工操作。QDT, 27(7), 51~62, 2002.
14. 浜田泰三, 二川浩樹：デンチャープラークとオーラルヘルスケア。補綴誌, 45, 561~581, 2001.
15. 二川浩樹, 浜田泰三ほか：各種義歯洗浄剤の特徴と使用上の要点。歯界展望, 83(3), 601~623, 1994.