



義歯安定剤の現状と問題点



1)

2)

3)

佐藤佑介¹⁾ / 水口俊介²⁾ / 早川 巖³⁾

¹⁾ さとう ゆうすけ

●東京医科歯科大学大学院医歯学総合研究科全部床義歯補綴学分野，歯学博士。2003年東京医科歯科大学歯学部卒業，07年東京医科歯科大学大学院修了。1978年5月生まれ，東京都出身。主研究テーマ：高齢者の咀嚼機能の回復

²⁾ みなくち しゅんすけ

●東京医科歯科大学大学院医歯学総合研究科全部床義歯補綴学分野教授，歯学博士。1987年3月東京医科歯科大学大学院修了。1958年5月生まれ，愛媛県出身。主研究テーマ：高齢者の咀嚼機能の回復，著書：咀嚼の本

³⁾ はやかわ いわお

●東京医科歯科大学名誉教授，早川歯科医院院長。歯学博士。1967年東京医科歯科大学歯学部卒業，71年東京医科歯科大学大学院修了。1941年5月生まれ，東京都出身。著書：総義歯の研磨面形態，コンプリートデンチャーの理論と臨床，Principles and Practices of Complete Dentures，長生きする入れ歯

要 約

近年，義歯安定剤の科学的な見直しが進み，歯科医師の管理下における適切な使用の有効性が報告されるようになってきた。義歯安定剤について，卒前教育ではほとんど触れられないこともあり，多くの歯科医師は十分な知識を持っているとはいえない。本稿では，義歯安定剤の現状と問題点を整理し，正しい使用法や新製品の開発について解説した（巻頭のカラーグラフィックもご参照いただきたい）。

はじめに

歯科医師の多くは義歯安定剤の使用に否定的で，適合の良い義歯を製作すれば義歯安定剤は必要ないとしてきた。そのため，患者が義歯安定剤を使用していると聞けば，明確な理由を提示できなくてもとりあえずその使用を禁止するというのが一般的だったように思われる。一方で治療に満足できない患者は，それ以上歯科医師に頼ることなく市販の義歯安定剤を購入しており，両者の間には決定的な溝があった。現在市販されている義歯安定剤の多くは，義歯に不満を持つ患者の希望にメーカーが応える形で開発されてきたもので，そこに歯科医師の考えは存在しなかった。

一方近年，欧米を中心に義歯安定剤の科学的な見直しが進み，粘着タイプの義歯安定剤の使用は合理的で効果的であるとの報告が多くみられるようになってきた¹⁻³⁾。すなわち，歯科医師の管理下で適切に用いられれば義歯の維持安定，機能および患者の満足度を向

キーワード

義歯安定剤 / 義歯粘着剤 / 義歯の維持安定

上させる材料との認識がなされるようになってきた。

わが国の義歯安定剤市場は現在120億円を超える規模である。年齢を問わず多くの人が毎日使用する歯磨剤が年間約650億円の売り上げであることを考えると、いかに多くの患者が義歯安定剤を購入しているかが想像できる。

義歯安定剤について、卒前教育ではほとんど触れないこともあり、多くの歯科医師は十分な知識を持っていない。義歯安定剤にも種類があり、その組成も作用機序もまるで異なる。一定の条件下での使用を勧められるものもあれば、歯科医師として使用を許容できないものもある。

義歯の維持安定の不足には必ず理由がある。歯科医師の診断なく義歯安定剤を使用すれば、義歯がかかえる問題点は覆い隠されるだけであり、決して解決されない。問題は深刻化していき、来院したときには新義歯を製作することが困難であるということも起こり得る。床外形、咬合接触関係、適合などが不良な義歯を、ある程度使用可能にしてしまうほどの義歯安定剤の性能が、むしろ有害に働くからである。歯科医師は、義歯安定剤の使用が適当であると判断された患者に対してその使用法を適切に指導できなくてはならない。そのためには義歯安定剤についての正しい知識が必要である。

なお、義歯安定剤には薬理作用はないため本来ならば義歯安定材と表記するほうが適切であるとの指摘も

あるが、本稿においては一般的に用いられている表記を採用した。

1. 義歯安定剤の種類

(図1～図3)

ひとくくりに義歯安定剤と呼称される材料ではあるが、粘着タイプと密着タイプの2種類に大別される。どちらも義歯安定剤として扱われるため誤解や混乱を生じることがある。義歯安定剤なのか義歯安定材なのかを含めて、粘着タイプ、粘着剤、密着タイプ、クッ



図1 義歯安定剤
現在市販されている義歯安定剤のうちいくつかを示す。
同じような箱に入っていてもまったく異なるタイプの製品がある。



図2 粘着タイプ(クリームタイプ)
薄く延びる。水分を吸収して粘着力を発揮する。

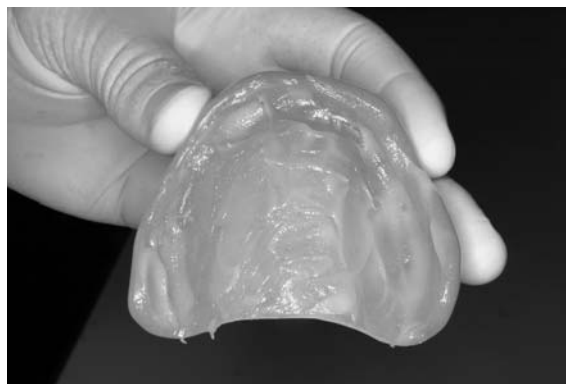




図3 密着タイプ（クッションタイプ）
義歯と粘膜の大きな隙間を埋める。厚みがあるため嵌合位，咬合高径を変化させてしまう。

ションタイプなどの用語の定義を見直すべきであろう。

1) 粘着タイプ (義歯粘着剤, denture adhesive)

カラヤガムやカルボキシメチルセルロース (CMC)，メトキシエチレン酸共重合体などの水溶性高分子を主成分としており，義歯と顎堤粘膜を粘着させる。これらの水溶性高分子は口腔内で水分を吸収し，ゲル状になり粘着性を増すとともに，膨潤して義歯と顎堤粘膜との微小な空隙を満たすことで義歯の維持力を増加させる。供給される剤形により，粉末タイプ，クリームタイプ，テープタイプに分けられるが，基本的な組成は変わらない。

現在市販されている粘着タイプの大部分はクリームタイプである。クリームタイプは粉末タイプよりも唾液中に流されにくく粘着力も高い傾向にある。一方粉末タイプは，取り扱いに多少の習熟が必要なことから敬遠されるのか市場のシェアは小さい。診療室での咬合採得やろう義歯試適の際に応用されることがある。テープタイプは，乾燥状態ではやや固いチューインガム様で水に触れると粘着性を示す。作用機序はどのタイプもほぼ同じだが，義歯床に塗布しやすく均一に伸ばせるといふ点では，クリームタイプが有利である。

2) 密着タイプ (クッションタイプ, home-reliner)

義歯と顎堤粘膜との大きな隙間を埋め適合を改善することで義歯の維持力増加を図るもので，ポリ酢酸ビニルを主成分としている製品が多い。手指や粘膜にはそれほど粘着性を示さないが，義歯床には粘着性を示す。また，塗布後経時的に固くなる。製品によって異なるが，概ね2日から4日の連続使用を想定しているようである。

粘着タイプとは異なり，べたつかず取り扱いが容易，水洗できる，唾液で流されない，クッション効果で義歯による疼痛が緩和されることもある，などの理由で一般に好まれる製品である。一方，義歯床に貼付して時間が経つと剥がすことが困難になる。そのため，剥がすことなく古いもののうえに新しい義歯安定剤を重ねて使用しているケースに出会うことがしばしばあるが，嵌合位，咬合高径が変化する点および衛生上の観点から大きな問題となる。

このように，粘着タイプと密着タイプとでは物性も作用機序もまったく異なる。わが国においては，アース製薬の「ポリグリップ」，小林製薬の「タフグリップ」といった密着タイプのシェアは義歯安定剤市場の半分近くを占める。これは，CMなどによる効果も大きいであろうが，それ以上に，著しく適合の悪い義歯

を安定剤の助けを借りて使用する患者が多いことが考えられる。粘着タイプは、義歯と粘膜との間隙が大きく効果を発揮しないが、密着タイプは間隙が大きくてもそれを埋めてそれなりの維持安定を与えることができる。密着タイプがよく売れているということから、このような製品に頼らねばならない患者が多いことは想像に難くない。

アメリカでは、75%の歯科医師が義歯安定剤の使用を患者に勧めているとの報告もあるが³⁾、これはあくまでも粘着タイプに限定されている。密着タイプも販売されているが、ADA (American Dental Association) では歯科関連製品としては取り扱っていない。また、粘着タイプの義歯安定剤の使用にあたっては、基本的に歯科医師の指示が必要とされている。

密着タイプに関して、日本補綴歯科学会では、維持力の向上は認められても、むしろ有害作用が大きい場合が多いため推奨できないとの見解を示している。密着タイプの使用により、部分的に強い圧が加わり急速な顎堤の吸収が起きることが報告されている。咬合の変化や衛生上の問題についてはすでに触れたとおりである。密着タイプの使用は、歯科医師による義歯裏装に近い行為であり、安易に患者にゆだねるべきものではない。

粘着タイプに関しては、裏装などの歯科医師が行える処置で及ばない部分を補うと考えれば、使用は容認し得る。アメリカの補綴専門医を対象とした調査では、その効果が認められており使用におおむねコンセンサスが得られている⁴⁾。

これらの背景を踏まえ、本稿では義歯安定剤として主に粘着タイプについて解説する。

2. 義歯粘着剤の効果

義歯粘着剤の使用により、義歯の維持安定が向上すること、最大咬合力が増大すること、咀嚼回数が減少することが報告されている。また、患者に対するアンケート調査によると、義歯の維持安定や義歯床下への食物残渣の侵入が改善されたことが報告されている。また、義歯使用時の快適さや咀嚼に対する自信といった項目においても良好な反応が得られている。

ここでは、義歯安定剤の使用が、維持安定および咀嚼能力にあたる影響について解説する。

1) 維持安定について

Grasso ら³⁾は、クリームタイプの義歯粘着剤を用いて総義歯の維持安定にあたる影響を検討した。上顎のみに総義歯を装着している20名の患者(女性8名、男性12名、45~81歳、平均年齢71歳)の咀嚼、嚥下、会話時の義歯の動揺を、マンディブラーキネジオグラフを用いて測定した。動揺は、旧義歯、新義歯について義歯粘着剤使用前、使用直後および2、4、6、8時間後に測定され、以下の結果が得られた(図4)。

- (1) 義歯粘着剤を使用することで、新、旧両義歯とも著しく維持力が向上したが、粘膜、安定剤の弾性のためか動揺を完全に排除することはできなかった。粘着剤を使用した時、とくに適合の悪い旧義歯では大きな改善が見られたが、改善の程度については新義歯との間に有意差は見られなかった。しかし、旧義歯に義歯粘着剤を使用すると、その動揺量は、新義歯に義歯粘着剤を使用していない時より小さい値を示した。
- (2) 義歯粘着剤を使用することによりすべての方向への動揺が少なくなり、衝突による粘膜の損傷は減少することが示唆された。

当講座の Hasegawa ら⁵⁾のモーションキャプチャーシステムと座標計測システムを用いた義歯粘着剤と義歯の動揺に関する研究においても、旧義歯に粘着剤を用いると新義歯と同じレベルにまで動揺を抑えることができるとの結果を得ている。

一方、義歯装着者が義歯粘着剤の効果についてどのような評価をしているかを調査するために、Kelsey ら²⁾は、総義歯を5年以上使用している25名の患者(女性12名、男性13名、48~82歳、平均年齢65歳)に対し、5種類の義歯粘着剤を、使用量、範囲などをはじめ使用法を正しく説明し、使用させた後にアンケート調査を行った。その結果、すべての人でどの粘着剤においても維持力が向上したとの回答を得た。使用者からもよい反応が得られることが示唆された。

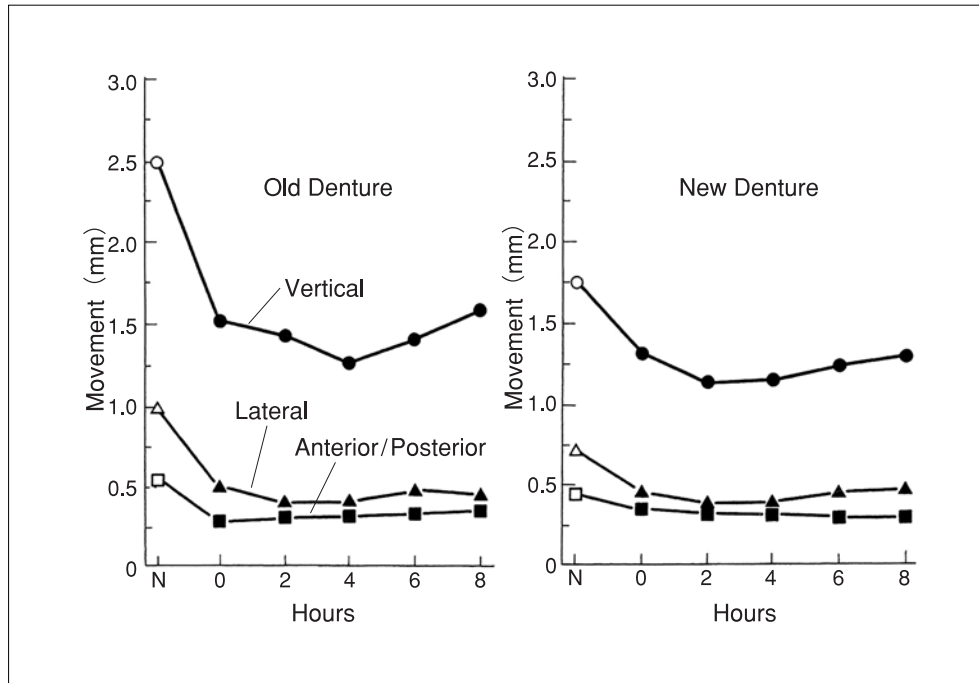


図4 義歯粘着剤による上顎総義歯偏位量の経時的变化
 義歯粘着剤使用前後におけるアンズ咀嚼時の上顎総義歯の動揺(Grasso, 1994³⁾より)。
 ○と●, △と▲, □と■の間にそれぞれ有意差がある (p<0.05)。

2) 咀嚼能力について

当講座では Fujimori ら⁶⁾が義歯粘着剤の使用が咀嚼機能に及ぼす影響を評価し、さらに顎堤の状態による義歯粘着剤の使用効果の違いについて検討した。

新しい上下顎全部床義歯を装着した16名(男5名, 女11名, 平均年齢74.3歳)を、顎堤の良好なグループ8名と、不良なグループ8名の2グループに分け、義歯粘着剤使用時、非使用時の最大咬合力、維持力、咀嚼能力を測定した。

最大咬合力は、顎堤が良好なグループ、不良なグループともに義歯粘着剤の使用により有意に増加した。義歯床と粘膜の間に、唾液よりも粘度の高い義歯粘着剤が介在することにより、顎堤粘膜へ伝達される咬合圧が緩圧され、顎堤が大きな咬合力を負担できるようになり、その結果咬合力が増加した。

維持力についても、同様な傾向が見られ、義歯粘着剤の使用により、顎堤が不良なグループはもとより、顎堤の良好なグループでも著しく増加した。

咀嚼能力については、Manly⁷⁾らの方法に準じて咀嚼効率を測定した。ピーナッツ約3gを20回咀嚼さ

せ、咀嚼後の粉砕片を10メッシュの篩を用いて篩分けした。篩を通過した粉砕片の全重量に対する重量%を算出した。

その結果、顎堤が不良なグループにのみ義歯粘着剤の使用により咀嚼能力が有意に増加した。顎堤が不良なグループにおいて義歯粘着剤の使用により咀嚼能力が増加したことは、維持力が増加したことにより咀嚼がスムーズに行われるようになり、ピーナッツを粉砕する能力が向上したことによるものと思われる。一方、顎堤の状態が良好な場合は、もともと義歯の維持と安定が良好であり、ピーナッツを効率良く粉砕できるので、義歯粘着剤を使用して維持力と咬合力をさらに増加させても、咀嚼能力にその効果が現れなかったものと思われる。

以上より、義歯粘着剤が、顎堤状態が不良な症例において、咀嚼能力を向上させるのに有効であることが示唆された。一方、顎堤状態が良好な症例では、咀嚼機能を考えた場合、義歯粘着剤を用いて義歯の維持と安定をより向上させる必要がないことが示唆された。

3. 義歯粘着剤の使用例

義歯粘着剤は次のようなときに使用すると有効であるとされる。不適合義歯を継続使用するための材料ではなく、義歯治療をより効率的に進めるための材料であるといえる。

(1) 臨床ステップでの使用

- ①義歯の咬合採得時、咬合床を安定させる。
- ②ろう義歯試適時、床を安定させる。

(2) 新義歯装着時での使用

顎堤の状態が悪い症例などでは義歯装着時に、印象採得時のような維持力を示さないことから、患者と歯科医師の信頼関係が損なわれることがある。少量の義歯粘着剤を使用することで、新義歯導入時の患者の不安をとりのぞくことができる。

(3) アフターケアでの使用

義歯の適合がよいとの前提条件のもとでのみ使用されるべきである。

- ①口腔粘膜が過敏な患者の粘膜刺激の軽減。
- ②義歯について自信を持たせる。患者に精神的な安心感を与えることができる。
- ③適合がよくても十分な維持力を得ることが困難な症例への応用。

舌後退位、口腔乾燥症、筋のコントロールに障害がある、下顎位が安定しないなどの症例において、使用が有効である。

4. 義歯安定剤の問題点

義歯安定剤は、適合の悪い義歯でさえ、維持安定を大きく向上させる効果がある。しかも患者が満足するほど動揺を抑えられるので、患者自身で義歯粘着剤を用いることで、治療が必要な義歯がそのまま放置されてしまうことにもなりかねない。当然のことではあるが、不適合義歯の有する問題点を義歯安定剤だけで改善することはできない。義歯安定剤の使用が、不適合

義歯の本質的な問題点を覆い隠してしまうことこそが、最大の問題点である。

患者は義歯の維持が悪くなったら、義歯粘着剤を用いる前にまず歯科医師の診察を受けなければならない。歯科医師は、義歯床の内面、外形および咬合関係の点検と修正を行うか、あるいは新義歯を製作することになる。次いで、より一層の維持力の向上を図る必要があれば、そこで初めて義歯粘着剤を用いることになる。あくまでも、義歯粘着剤は、正しい義歯治療の補助的な材料として扱われなければいけない。

患者が義歯安定剤に頼らなくてすむように、維持安定のよい義歯をつくるよう努力することが基本だが、義歯粘着剤の助けが必要な症例もある。その症例を見分けるのは患者ではなく歯科医師の仕事である。誤解を招くような表現の宣伝は制限することが望ましい。仮に、義歯粘着剤が歯科医師の処方箋がなければ入手できないものであれば、状況はまったく異なるはずである。残念ながら、患者が自己判断で安易に使用する現状においては、義歯粘着剤の強すぎる粘着力がもたらす弊害を解決することは難しい。

また、義歯安定剤は、衛生的にも問題がある。義歯粘着剤を用いた義歯は、そのままでは水洗ができない。毎食後義歯粘着剤の付着した義歯と口腔内を洗浄し、新しいものを塗布しなおすべきであると ADA⁸⁾では推奨しているが、実際にそのように使用されているケースは少ないようである。クリームタイプは流れのよい材料ではあるが、顎堤粘膜への粘着力が強いため、除去が非常に困難なことが報告されている⁹⁾。義歯粘着剤が介護の現場でも用いられており、高齢者の口腔衛生への配慮が求められる。

5. 新しいアプローチ

～除去の容易な義歯粘着剤の開発～

以上の問題点を解決するために筆者らは、粘度を抑え、かつ顎堤粘膜からの除去が容易なジェルタイプ義歯粘着剤(図5)を開発した¹⁰⁾。この粘着剤は口をゆすぐ程度で顎堤粘膜から簡単に剥がれる。また、粘着力が少し抑えてあるので、適合の悪い義歯では、期待できるほど維持力を上げることができない。すなわ



図5 ジェルタイプ義歯粘着剤
無色半透明のジェル状で容易に薄く塗布できる。

ち、裏装や再製が必要な義歯には使用ができない。

新しい義歯粘着剤の組成は、市販品の組成を参考にデザインされているが、粘着力をコントロールするために、従来の粘着タイプ義歯粘着剤には使用されていない精製水を多量に加えたことで、ジェル状を呈している。CMCと多量の精製水を基本組成とし、プロピルパラベン、エタノール、メトキシエチレン無水マレイン酸共重合体塩などが混和されている。

このジェルタイプ義歯粘着剤について、維持力への影響および粘膜からの除去のしやすさを調べるために、義歯の再製を希望して来院した全部床義歯患者の中から、Kapur¹¹⁾の義歯支持組織の臨床的評価法で上顎の顎堤条件が不良と判断された11名（男性3名、女性8名、平均年齢 73.7歳）を被験者として実験を行った。

1) 維持力

維持力の評価には、咬合力計を習慣性咀嚼側の第一大臼歯部で咬みしめ、反対側で義歯が転覆したときの咬合力を測定値とした。義歯粘着剤0.8gを義歯粘膜面に均一に塗布し、30分間軽く咬合させた後に測定した。

図6のように、義歯粘着剤を使用すると、使用しなかったときと比較して、クリームタイプ、ジェルタイプとも、維持力の有意な向上が認められた。クリームタイプはジェルタイプよりも有意に大きい維持力を示

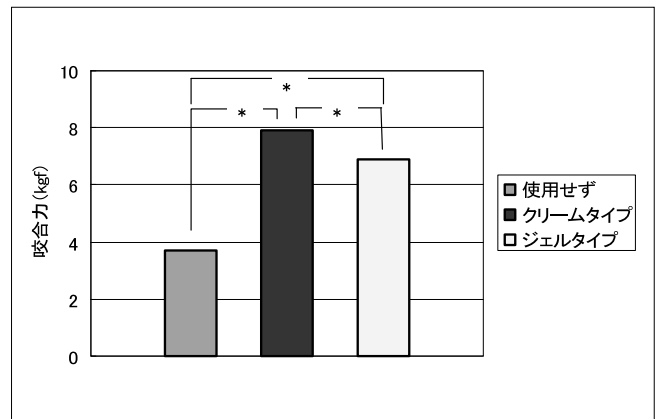


図6 義歯粘着剤使用時の義歯維持力への影響
(* : p<0.05で有意差あり)。

した。義歯粘着剤にどの程度の粘着力があればよいかについては明らかにされていないが、強すぎる粘着力で義歯の維持力を増大させることは、不適合義歯の問題点が隠れてしまい、患者の来院を妨げる可能性がある。

2) 粘膜への残留量

粘膜からの除去のしやすさを評価するために、使用後の義歯床下粘膜上の残留量が測定された。粘膜上の残留量を視覚的に評価するために、義歯粘着剤を0.4%インジゴカルミンにて着色した。着色された粘着剤を義歯粘膜面に均一に塗布し、口腔内に挿入後軽く咬合させ、30分後に義歯床下粘膜上に残留した粘着剤を

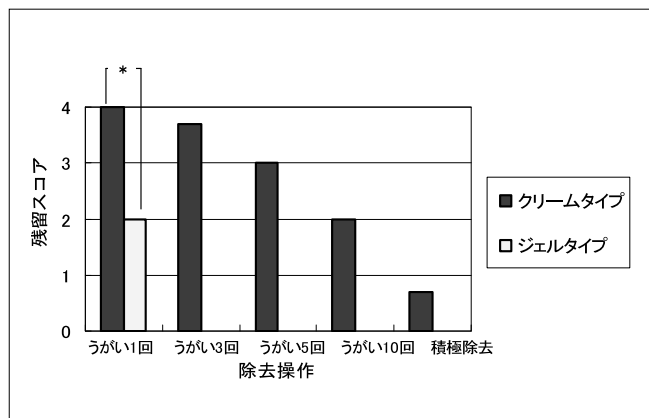


図7 除去操作を行ったときの義歯粘着剤の口腔粘膜への残留量 (* : $p < 0.05$ で有意差あり)。

観察した。被験者に5段階の除去操作を行わせ、各操作後の義歯床下粘膜上の残留量をスコア化して評価した。除去操作は、被験者による「うがい」による除去と、ガーゼや温湯などを用いた積極的な除去とした。

残留量をスコア化した結果を図7に示した。ジェルタイプは、うがいのみで容易に除去された。一回のうがいでは、ジェルタイプも粘膜上に残留が見られたが、そのスコアはクリームタイプと比較して有意に低かった。一方、クリームタイプはうがいだけでは除去することができず、さらにガーゼなどを用いて積極的に除去しても、かなりの量の残留が見られた。

クリームタイプは口腔内で唾液を吸収するにつれて、遊離カルボキシル基が粘膜との間でイオン結合を形成することで粘着力が増大していくと考えられている。ジェルタイプは、あらかじめ精製水によってCMCを吸水膨潤させてあるため、初期の段階より粘着性を示すが、それ以上粘着力が増大することは少なく、かつその粘着力も抑えられているので、除去が容易であったものと考えられる。あらかじめ吸水させておく利点として、粘着力が塗布後すぐに発揮できること、唾液が少なくても粘着力が期待できることなどが示唆された。

6. まとめ

義歯粘着剤は、症例によっては適切に用いると有効である。しかし、従来の義歯粘着剤は、粘着力の強さ

と持続性のみが追求され開発されてきたため、顎堤粘膜からの除去を困難にして口腔内を不潔にしてしまう。加えて、適合が悪い義歯でも、使用し続けることを可能にしてしまっている。

新しく開発されたジェルタイプ義歯粘着剤は、顎堤粘膜から容易に除去できるように設計されている。口をゆすぐ程度で顎堤から簡単に剥がれるので、口のなかを不潔にすることがない。粘着力が抑えてあるので、患者が勝手に適合の悪い義歯に使用したとしても、維持力の向上はそれほど期待できない。

高齢化社会を迎え、義歯の使用期間が延長されたため、顎堤の悪い症例が増加している。唾液の減少した患者や嵌合位の不安定な患者も多く、義歯治療は年々難しくなっているように思われる。新しい義歯粘着剤が義歯治療において効果的な補助材となるよう期待している。

参考文献

- Adisman, I. K.: The use of denture adhesives as an aid to denture treatment. *J. Prosthet. Dent.*, 62 : 711~715, 1989.
- Kelsey, C. C., Lang, B. R. and Wang, R.: Examining patients' responses about the effectiveness of five denture adhesive pastes. *JADA*, 128 : 1532~1538, 1997.
- Grasso, J. E., Rendell, J. and Gay, T.: Effect of denture adhesive on the retention and stability of maxillary dentures. *J. Prosthet. Dent.*, 72 : 399~405, 1994.
- Slaughter, A., Katz, R. V. and Grasso, J. E.: Professional attitudes toward denture adhesives: A Delphi technique survey of academic prosthodontists. *J. Prosthet. Dent.*, 82 : 80~89, 1999.
- Hasegawa, S., Sekita, T. and Hayakawa, I.: Effect of denture adhesive on stability of complete denture and the masticatory function. *J. Med. Dent. Sci.*, 50 : 239~247, 2003.
- Fujimori, T., Hirano, S. and Hayakawa, I.: Effect of a denture adhesive on masticatory functions for complete denture wearers. *J. Med. Dent. Sci.*, 49 : 151~156, 2002.
- Manly, R. S. and Braley, L. C.: Masticatory performance and efficiency. *J. Dent. Res.*, 29 : 448~462, 1950.
- Dentists' desk reference: materials, instruments and equipment 2nd ed. 422~423, Chicago: American Dental Association, 1983.
- 高橋英和, 中野文夫, 西村文夫: 義歯安定剤, *DE*, 129 : 13~16, 1999.
- Sato, Y., Kaiba, Y. and Hayakawa, I.: The evaluation of denture retention and ease of removal from oral mucosa on a new gel-type denture adhesive. *J. Jpn. Prosthodont. Soc.*, 52(2) : 175~182, 2008.
- Kapur, K. K.: A clinical evaluation of denture adhesives. *J. Prosthet. Dent.*, 18 : 550~558, 1967.