

RPD の設計と Longevity を考える

中等度以上の歯周炎患者に対する欠損補綴について

Designs of removable partial dentures (RPDs) in treatment for the patients with periodontal disease

五十嵐 順正

IGARASHI Yoshimasa

Keyword : removable bridge and removable partial denture with cone-crowns

キーワード：コーススクローネ可撤性ブリッジ、可撤性パーシャルデンチャー

According to the Survey of Dental Diseases focusing to the numbers of lost natural teeth by Japanese Ministry of Health and Welfare, the recent statistics revealed that more than half of those surveyed have achieved the goal of "Status 80 years old -with 20 natural teeth: STATUS 8020" in the year of 2022. This achievement, however, has piggybacked another challenge; the elderly presented with a large number of periodontal pockets over 4mm at the same time. Clinical needs to these patients show still a great role to play on the dental clinics' part in maintaining the oral health. Periodontal disease is the most common cause of missing dentition, and it is likely that this high risk status will persist even after periodontal treatment has been completed. Therefore, the prosthetic treatment of patients with missing dentition should include preventive measures against the recurrence of periodontal disease—i.e. the design, fabrication and maintenance of RPDs that facilitate the plaque control and post-operative maintenance. In this review article, presented are the discussions on above mentioned themes by several leading clinicians.

6年ごとに実施される歯科疾患実態調査によれば近年、調査対象者の半数を越える達成率が示された。その一方、高齢者では歯周ポケットが4mm以上のものは半数を超えるという。歯科を受診する「歯列欠損患者」および予備群への治療必要性は決して減少したわけではない。歯列欠損患者の成因の多くは歯周疾患であり、歯周治療が一応終了してもその病因傾向は持続すると思われる。したがって、歯列欠損患者の補綴治療には歯周病再発への予防策、すなわち病因となるプラークのコントロールが容易な補綴装置の設計・製作・保守（メインテナンス）が望まれる。今回の特集は種々な補綴装置の設計について、以上の観点から臨床家各位に検討いただいた。【顎咬合誌 44(1) :16-26, 2024】

はじめに

パーシャルデンチャーで補綴治療した患者に対し、義歯の設計の妥当性について、問題点を抽出するため、多くの研究者によって治療後の義歯の経過観察が行われてきた。

それらを踏まえて、いま現在パーシャルデンチャーを欠損歯列の治療装置として適用する場合の重要点を提示したい。ここでは、便宜的にパーシャルデンチャーを支台装置別に大別し、その経過観察を考察する。

クラスプ義歯の経過観察

1. 20世紀中葉の古典的観察

クラスプ義歯の経過については、Anderson と Lammie (1952)¹⁾, Anderson と Bates (1959)²⁾, Tomlin と Osborne (1961)³⁾, Carlsson, Hedegard と Koivumaa (1965)⁴⁾などの研究者の経過観察があげられ、「支台装置としてのクラスプは多くの場合、装着後に変形、破折を生じ、維持力が所期のものよりは低下していくが、患者の慣れによって義歯全体の安定はそれほど維持力に依存しなくても大きな問題が生じていない」ことが示された。

一方、義歯による口腔内の環境汚染、プラークの滞留、蓄積について、Bergman ら⁵⁾は「口腔内の義歯がプラ

ークの温床となっている可能性は否定できない。」と指摘し、義歯で機能回復するメリットとブラークに起因する炎症性の変化の出現というデメリットとの兼ね合いのうえに義歯補綴が成立しているといつても過言ではないと指摘した。

また、Brill (1977)⁶⁾ および Nakazawa (1977)⁷⁾ は義歯床が装着される欠損側隣接面が他の軸面の汚染よりも重要な問題となることを指摘した。

この欠損側隣接面のブラーク滞留性を義歯の設計によって改善させる試みが行われ、歯には誘導面（ガイドプレーン）を形成し、義歯にはガイドプレートを設定し、歯頸部辺縁歯肉付近の空隙、いわゆる void を可及的に小さくし、ブラークの滞留、歯肉の増殖を抑制する設計が、Kratochvil (1963)⁸⁾ , Benson と Spolsky (1979)⁹⁾ らによって提唱された。

この設計について歯肉の増殖を抑制するという効果は Hobkirk と Strahan (1979)¹⁰⁾ によって確認されており、この時点で「辺縁歯肉は可及的に義歯で被覆しない（Open）、被覆する（Closed）場合は最小面積で、隣接接触面はスペースを与える、間隙なく適合すべきである」という一つの設計原則が提唱された。

この傾向は後述するアタッチメントやテレスコープ義歯の経過と比較検討してみても同様で、閉鎖型のほうが望ましいという傾向には妥当性がある。

補綴側隣接面の歯頸部辺縁歯肉部を Open にするか Closed とするかについて、歯肉の増殖については以上のような結論が得られたが、ブラークの滞留については仮に閉鎖型としても効果はないとする Bates と Addy (1978)¹¹⁾、また下顎の大連結装置についてリンガルバーとリンガルプレートとを比較した Brill は、ブラークそのものよりもそれが装着される患者個人の対応（口腔清掃）の因子が問題であるということから、一概に設計とブラークの関係については答えが出ないとした。

いずれにしても、「設計の差異よりも患者による口腔清掃習慣の獲得、実行のほうがより大きなウエイトを占めている」わけで、この点からも、先に述べた予防歯科学的な配慮のうち、患者への術前、術後の口腔清掃指導が重要である（図1）。

2. 日本国内の経過観察研究

わが国での経過観察の例として著名なものは、東京医科歯科大学で系統的に行われたものである。これは1961年^{12~14)}、1968年^{15, 16)}、1975年¹⁷⁾と3回行かれている。これらは歯学部の学生が、指導者の下に臨

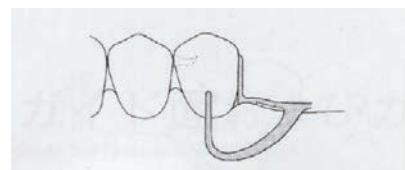
床実習で製作した義歯患者について行われたもので考慮が必要であるが、雨森（1968）による義歯の使用状況の調査によると、調査対象義歯 1,168 症例のうち使用を中止したものは金属床義歯 574 症例中 125 症例、レジン床義歯 594 症例中 193 症例であった。

不使用の状態は、装着後年限を経過するに従って増加する。およそ装着後 5 年を経過すると全体の 60% が使用されなくなり、不使用の原因は、義歯の破折：29.3%，義歯の不適合：24.4%，支台歯のう蝕、喪失：22.5% と、上記の三者で不使用原因の 76.2% を占めているとした。また不使用率は、装着後どの時期でも、レジン床義歯のほうが金属床義歯より常に 10% ほど高率であったが、大きな差異は認められなかった。

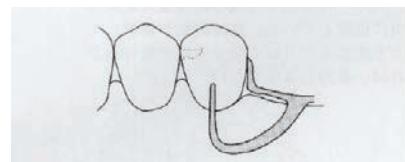
この調査から示唆されることとは、義歯の寿命を可及的に長くするためには、先の主要な三つの不使用原因に対応できるような方策をパーシャルデンチャーによる欠損補綴処置に取り入れることであろうと結論づけた（図2, 3）。

3. Körber E (1963, 1987)¹⁸⁾ の経過観察報告

この経過観察は、旧西独 Tubingen 大学病院において装着されたパーシャルデンチャーについて、装着後 3 年、5 年、8 年、10 年というようにかなり長期にわたり行われた。まず、欠損型別の出現率を残存歯の歯列内配置・支持様式に基づいた「チュービング分類」（Tubingen Gruppeneinteilung）に従って示している。すなわち、グ



Kratochvil (1963) の設計によるガイド面、ガイドプレート、頸堤粘膜の関係。



Krol (1973) の設計によるガイド面、ガイドプレート、頸堤粘膜の関係。

図1 欠損側ガイドプレート、義歯側ガイド面の接触関係両者の接触間隙に注目。

Kratochvil型では空隙（Void）は小さく、Krol型では大きい。これは遊離端部の沈下を許容するか否かの設計方針に起因しているが、結果としてVoidの問題を惹起する（後述）。

ループ A は全歯根膜支持型、中間欠損、グループ B, C, D はいずれも歯根膜、頸堤粘膜混合支持型であり、B はレストを結ぶ仮想軸が良好な場合、C はこの軸が良好でなく、義歯の不安定が予想される場合、D はこの軸が短く、C よりなお不安定が予想される場合である。グループ E は孤立歯、または孤立歯群の場合で、ほとんど頸堤粘膜支持型の場合である。

1963 年の調査では観察対象は 714 症例であった。これらのグループ別の欠損型の出現率は、調査年代が変化してもほとんど変わらず、A : 22%, B : 28%, C : 12%, D : 31%, E : 6% であった。これらの症例群に装着後、3, 5,

8, 10 年目に診査を行い、次の点について評価した。その診査時点で成功例とされたものは義歯の機能が十分で構成要素も異常がない。失敗例とされたものは義歯の機能が損なわれ、義歯床の沈下、咬合接触の異常、支台歯の動搖がみられたものとした。

Körber E の多年にわたる経過観察によれば、義歯の成功、不成功は、ほとんど欠損型によって規定されるということ、さらに欠損型によっては、多数歯欠損の場合のように、積極的にテレスコープ義歯の設計をすべきであること、高齢者でも適切な補綴処置を行えば、経年に良好な結果の得られることなどが示された(図 4a, b)。

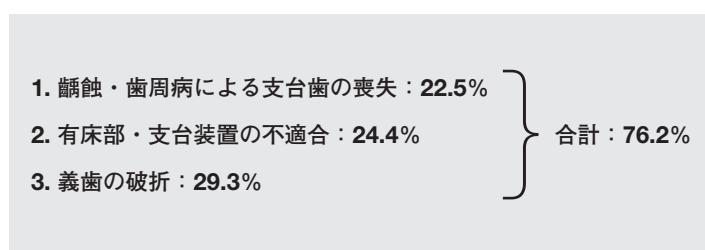


図2 義歯使用中止の3大要因

(東医歯大：中沢、松元、後藤、五十嵐ら：1975)¹⁷⁾

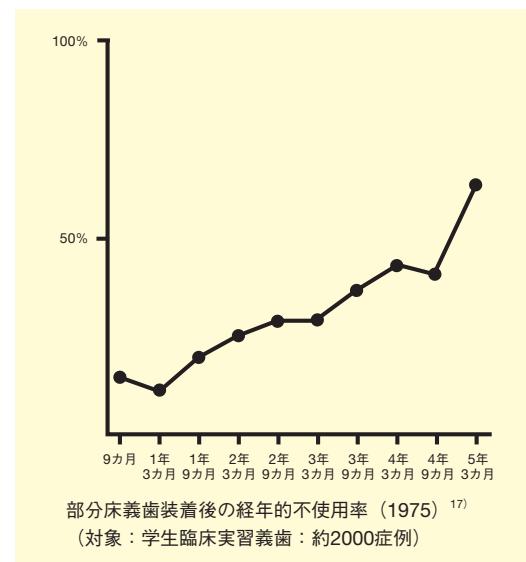


図3 部分床義歯の装着後、経年の不使用率
装着後約6年経過で、60%が使用されなくなる。
(東医歯大：学生臨床実習症例の場合)

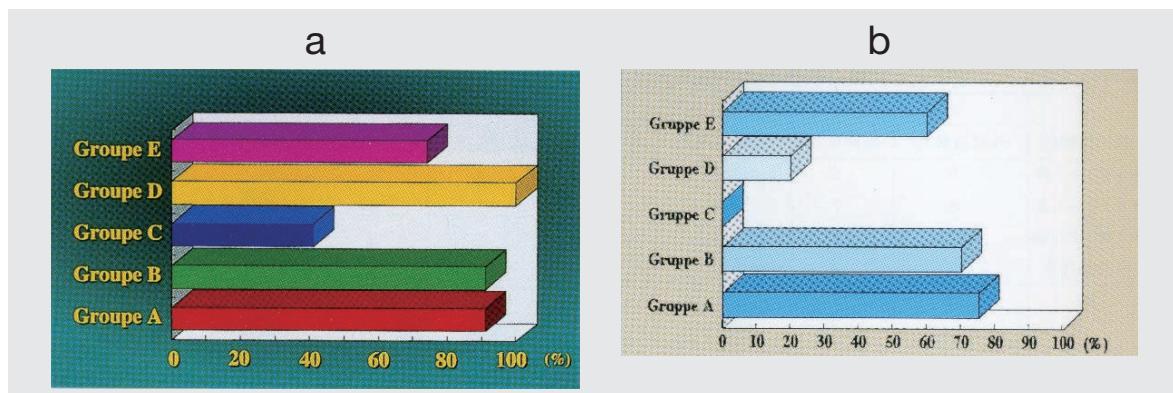


図4

a : Igarashi, Goto (1997) によるコーヌスクローネ義歯、装着12年の義歯使用率（欠損型の分類はTubingen 分類による）一般的のパーシャルデンチャー（b）に比べ、コーヌスクローネ義歯（a）の優位性が明らかにされた。

b : Körber E によるパーシャルデンチャー装着後、8年目の装着率
歯の欠損型により義歯の使用率は大きく異なる。

アタッチメント義歯の経過

アタッチメントの適用、症例についての報告はきわめて多いが、その経過観察となると報告はほとんどない。全般的な傾向から述べれば、1970年代から1980年代に行われたアタッチメントを応用した義歯の運命は、決して高く評価できるものではなかったように思われる。これは、アタッチメント義歯そのものに問題があったというより、正しい適応症の選択の欠如、支台歯と欠損部頸堤への機能力の配分法の誤り、支台歯そのものの選択の誤り等々、術者側と、製作者側双方の知識上、技術上の欠陥があったと思われ、これは後述のテレスコープ義歯の場合にも言えることである。

1. Rantanen ら (1972)¹⁹⁾ の報告

これは、アタッチメント義歯102症例についてのもので、主に支台歯の健康状態について調査している。義歯は装着後最長6年までで、ほとんどが1~3年のものであった。症例の多くはケネディーI級で、大連続装置を有する設計であった。アタッチメントの総数180装置の72%が歯冠外アタッチメントであった。得られた結果をまとめると、

- ①同一顎内では、クラウンで歯冠修復された支台歯のほうが、そうでない天然歯よりも歯周組織の状態が不良であった。アタッチメントの種類、設置部位と炎症性変化の程度とは無関係であった。歯周ポケットの深さも同様の傾向であった。
- ②歯冠内アタッチメントよりも歯冠外アタッチメントが設定された支台歯では、歯肉増殖がより顕著であった。
- ③支台歯の54%が臨床的に動搖度0と評価され、動搖量が1mm未満のものは42%であった。
- そこでRantanenらは総括として、
- ④支台歯の歯周炎の出現について、「歯冠外アタッチメントや、バーアタッチメントは支台歯の歯周炎症を生じずに設置するのは困難である」と述べている。

3. 真鍋の報告

わが国における調査としては、真鍋(1976)²⁰⁾によるものがあげられる。これは主に支台歯に生じる歯周炎に着目したもので、装着後、1年から3~4年、症例は58義歯、支台装置すなわちアタッチメントの総数は107装置であった。結果を要約すると、

- ①アタッチメントの種類を問わず、支台歯の歯周炎は100%生じており、装着後の的確なメインテナンス対策の必要性が示唆された。
- ②支台歯周囲にリリーフスペースなどの空隙を設定すると、結果的に支台歯の歯周炎を増悪させることとなることが示された。
- ③支台歯と遊離端部との連結に全く遊びがない場合、従来想定されていたほど支台歯の過重負担は生じなかつた。可動式の連結の場合、床下頸堤の吸収を生じやすく、義歯の動搖が過剰となりやすいことが示された。

テレスコープ義歯の経過

1. Körber KH の経過観察 (1973)²¹⁾

Körber KHは『Konuskronen 第三版 (1973)』においてコーススを支台装置とする可撤ブリッジ、パーシャルデンチャーの経過について述べている。

対象となった97名の患者は歯周疾患の後処置として補綴が行われたものであり、とくに義歯の支台歯に着目して観察を行った。調査対象97名中、片顎のみ補綴された者61名、両顎の者36名であった。義歯の装着年数は4~8年、平均6年であった。観察した支台歯の総数は362歯で、①支台歯の動搖、②辺縁歯肉の炎症状態、③内冠辺縁の位置(歯肉退縮の有無)、④歯周ポケットの深さの4点を調査した。その結果は以下のとおりである。

- ①支台歯の動搖：支台歯の水平的な動搖は1000μm以下が92.2%を占め、そのうち62.5%が100μm以下、15.2%以下が100~200μmであった。
- ②辺縁歯肉の炎症：正常な者56.4%、炎症を認める者のうち12.5%が充血、20.9%が浮腫、増殖状態、また10.2%で退縮を認めた。
- ③内冠辺縁の位置：内冠辺縁が歯肉縁下にある者72.5%，部分的に縁上・縁下の者は17.2%，縁上の者10.3%であった。
- ④歯周ポケットの深さは1.5mm以下45.2%，1.5~3mmが33.3%，3mm以上の者21.5%であった。

このように、支台歯の歯周組織の状態は良好であり、これはいわゆるリジッドサポート理論の正しさを裏づけているとしている。すなわち、約半数の支台歯で歯周組織の所見は正常であり、とりわけ歯周ポケットが3mm

以上の 21.5% の支台歯においても、支台歯がコーンス義歯に組み込まれ、固定作用を与えていれば動搖度は正常となると述べている。

2. 10 年を越えるコーンス・テレスコープ義歯の長期経過

1997 年、Igarashi Y と Goto T²³⁾ は 10 年以上のコーンス・テレスコープ義歯装着者 211 症例についての経過観察を報告した。同義歯を使用中の者は 152 症例、平均装着年数 12 年、平均年齢 62 歳（男性 43%，女性 57%）であった。これらの症例をケネディー I 級（29 例）、II 級（54 例）、III 級（45 例）、および少数残存歯症例（24 例）の 4 群に分けて比較した。

1) 人工歯の咬合接触

咬合紙の引き抜き抵抗によって、咬合の緊密性を評価した。咬合接触が緩いか、あるいは全くないものは、少数残存歯群では 54% となつたが、I 級ならびに II 級群では 1/4 強にとどまつた。一方、III 級群では 4% とわずかであった。

2) 義歯の動搖

義歯人工歯咬合面部へ間欠的な指圧を加えて、触診によって義歯の動搖の程度を判定した。少数歯残存歯群では 46% のものが、視診で判別できるほどの大きな動搖を示した。ほかの症例群では動搖なしか、触診で認める程度のものが大多数であった。

3) リライニング

152 症例のうち、ほぼ 1/3 の 55 例においてリライニングが行われた（同一症例での重複を含む）。なかでも少数歯残存歯群では 24 例中 22 例の 92% も高い頻度となつた。遊離端を含む I 級群では 55%，II 級群では 2% であったが、中間欠損の III 級群ではわずかに 4% であった。装着期間との関連はとくに認められなかつたが、2～6 年の間で頻度が高かつた。

4) 義歯の維持力

少数歯残存歯群では 58% の者が維持力の不足を示した。また、I 級群では 1/4 が弱い維持力であったが、II 級および III 級群では維持力不足の者はわずかであった。

5) 義歯の破損

義歯部のいろいろな種類の破損が 141 例とかなりの

頻度で起こつてゐる（同一症例での複合を含む）。ことに、I 級群と少数歯残存歯群では破損の頻度が 150% にも及び、1 症例が 1.5 回破損したことを示した。

6) 支台歯の状態

支台歯は I 級群が 29 症例 170 歯、II 級群が 54 症例 148 歯、III 級群が 45 症例 172 歯、少数歯残存歯群が 24 症例 40 歯、総数 530 歯であった。少数歯残存歯群では中等度の炎症の者が 40%，5 mm 以上の歯周ポケットの者が 35%，視診でわかる動搖 M2 のものが 28% であった。これに対して、ほかの群ではいずれも数% から 10% ほどであり、少数歯残存歯群の経過がかなり不良な状態を示した。

調査より以前に喪失した支台歯は、I, II, III 群では 10% 前後であったが、少数歯残存歯群では 35% に及び、支台歯の 1/3 が失われたことが示された（図 4a, b）。

7) 義歯の使用中止

義歯の使用中止に至つたものは 27 例であったが、少数歯残存歯群が 15 例と過半数を占めた。使用中止の原因は、歯周疾患が 17 例ともっとも多く、ついで支台歯の破折が 6 例であった。なお経過不明および死亡のものが 32 例あった。

以上のように、10 年を越える長期経過の調査結果からみると、個々の症例については改良すべき点も認められたが、コーンス・テレスコープ義歯が臨床的に価値のある装置であることが示された。

経過観察からみたパーシャルデンチャーのあるべき設計

以上、いくつかの報告によつて、パーシャルデンチャー装着後の経過が明らかとなつてきた。これらを現在の義歯設計にフィードバックすることにより臨床的な研究、歯科補綴学の基礎を固める研究が進んでいくのであり、また臨床家は臨床ケースの事例としてこれらの報告を参考として自分が補綴治療を行うに際して指針の一環とすることとなる。

先に述べた Körber E らが臨床的な経過観察からみた欠損歯列の補綴処置が成功するためのファクターについて、次の因子をあげている¹⁸⁾。

1. 欠損の形態、歯存歯数
2. 歯存歯の機能状態、歯冠形態、う蝕、歯周組織の

健康状態

3. 欠損補綴に対する基本概念、補綴装置の設計における静的、動的な力への対応
4. 歯科医師、歯科技工士の知識と技術水準
5. 義歯に関する口腔清掃

これまで、本稿で述べてきた欠損補綴処置に関する考え方は、当然ながらこのようなファクターについても触れてきたが、著者としては以上の5項目に加えて、

6. 有床義歯における頸堤粘膜支持の巧みな使い方という項目を入れたい。もちろんこれは項目3に含まれるかもしれないが、1～6の項目について、総括として触れておきたい。

1. 欠損の形態、残存歯数

すでに、もうそれ以上処置ができない状態で来院する患者の場合は論外であるが、前処置を的確に行えば、残存歯をいくらかでも保存できるという場合は多いものである。この場合、先の Körber E¹⁸⁾ の経過観察にて指摘されたように、残存歯が左右的に、また前後に配置できる可能性があれば残存歯の保存処置を行う。とくに多数歯欠損症例の場合には、通常では保存の対象とはならないような残根状の歯であっても、その歯の部位が欠損型にとって key (鍵) となる場合は積極的に保存する。根管処置はもちろんあるが、とくに歯周処置を的確に行い、ポケットが3 mm 以内で根面が滑沢な状態とする。

このように、保存された残存歯の利用法であるが、これらは構造的に弱く、歯根破折をしばしば起こすので、天然健全歯を形成したテレスコープ支台歯のようなわけにはいかない。これらの支台歯は、清掃性が確保できる軸壁3～4 mm程度を与え、主にレストの作用を期待する根面レストのような用い方をするのがよい。仮に維持力を期待するとしても、磁性アタッチメント程度のものがよい。将来的に歯が失われても義歯構造には大きな変化がなく、修正処置でそのまま使えるようにオーバーレイ構造とするのが好ましい。

2. 残存歯の機能状態

欠損歯列中の歯は本来の咬合のストレスのほかに、歯の欠損そのものによって、あるいは歯の欠損の結果として歯の遊走、傾斜、回転、捻転、挺出などが生じることによって、より大きなストレスが負荷される。そこで、咬合のストレスを残存歯と欠損部頸堤粘膜に負担させ、とにかく早期に上記の異常な咬合のストレスを減らす手段として、暫間補綴装置、とくに有床型の暫間義歯は有

効なものである。これによってまず力の問題を一応安定化させ、ついでこれはと思う key-teeth の保存を行う。

この場合、力の問題を解決する手段として、動搖は激しいが、ポケットはそれほど深くない残存歯については一時的に歯冠切断を行い、義歯床下にオーバーレイして、咬合力の垂直成分のみが可及的に加わるようにすることで動搖は激減する。この際、ポケットの処置と根面の滑沢化を同時にすることは、いうまでもない。

一方、抜歯と保存という相反する選択肢の場合に応じて使い分けていかねばならない。最終義歯にテレスコープ可撤ブリッジを適応する場合、時に「選択的・戦略的な抜歯」が行われることがある。これは残存歯が全般に歯周炎となっていたケースで多いが、歯周処置後、可撤ブリッジが設計できるのであれば、術後のメインテナンスを行いにくい歯間部を大きく解放する目的で、経過の思わしくない残存歯を1歯おきに抜歯するという方法であり、最終処置のメドがついている場合には一つの選択肢であるといえる。欠損歯列中の残存歯の歯周処置は、もっぱら目標をポケットの除去と根面の滑沢化におき、歯の動搖はその後の義歯の設計において、検討する(図5, 6)。

3. 欠損補綴に対する基本概念

咬合の回復を的確に行うためには残存歯、欠損部頸堤という負担要素(受圧要素)を最大限に利用することが必須である。もちろん個々の症例によって、負担要素を残存歯主体か頸堤粘膜主体とするかというオプションはあるが、いずれの場合も、二つの要素を出来得るかぎり使い尽くしていこうという姿勢、基本概念に変わりはない。

二つの負担要素に咬合力を配分する鍵となるものは、すでに述べたように、支台歯と義歯有床部を結ぶ連結の度合、連結強度である。全般的にはこの連結強度は強固であるほうが義歯をめぐる口腔内のトラブルは少ないようであるが、症例によっては緩い連結として、頸堤粘膜支持主体とするほうがよい場合があることは、Körber Eの指摘のとおりである¹⁸⁾。

4. 歯科医師、歯科技工士の知識と技術水準

臨床は、蓄えた知識を修練した技術によって患者に表現し、患者の満足を得るための行為である。であるとすれば、臨床医はもちろん、補綴装置を人工臓器のレベルにまで作り上げる歯科技工士の責務は重大である。

臨床技術は高度なものとなればなるほど、患者に対す

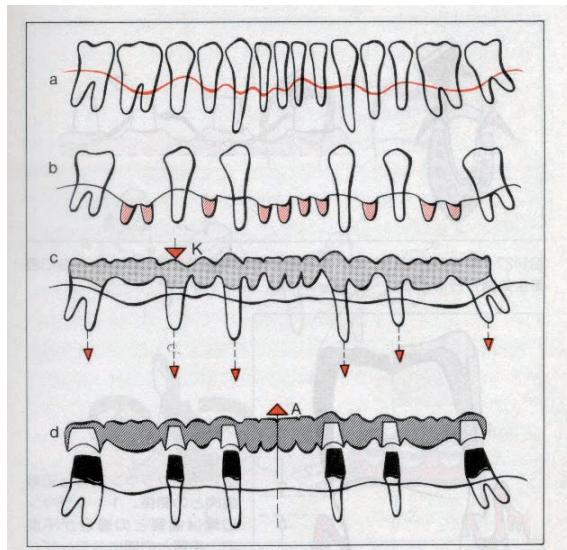


図5 全顎歯周病患者における「一歯おき抜歯」処置、全顎可撤ブリッジで補綴（出典：Körber KH²²⁾ P69, 図1-26）

全顎歯周病に罹患した患者で、治療が奏功し、全歯を保存できるのが目標ではあるが、治療後の補綴治療が想定される患者では時に「戦略的抜歯」が行われることがある。図5では、最終補綴装置に重要な支台歯となる歯を温存し、保存治療の困難な歯を抜去し、最終的には「可撤ブリッジ」により欠損補綴を行う。可撤部を取り外して、口腔清掃を実施する。

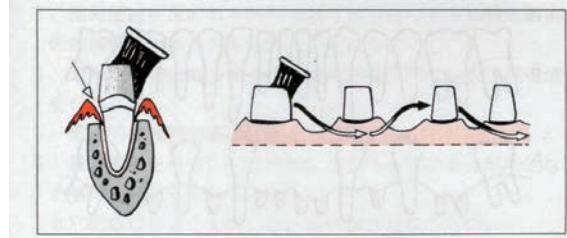


図6 可撤ブリッジ撤去して口腔清掃実施（出典：Körber KH²²⁾ P70, 図1-27）

1. 可撤部による二次固定効果
2. 可撤時の清掃容易性

る責任もより高度になってくる。患者に対しては正直に誠意をもって対応しなければならない。「患者を治療の目的とすべきであって、治療の手段としてはならない」（医戒：緒方洪庵）という今も昔も変わらぬ医の根源的な心構えを、改めて確認する必要がある。

5. 有床義歯における頸堤粘膜支持の巧みな使い方

遊離端義歯では咬合力の配分は歯根膜支持要素と、頸堤粘膜支持要素とをつなぐ支台装置の連結のあり方によって決定された。連結が強ければ、歯根膜支持優位、連結が緩ければ頸堤粘膜優位となる。しかし、連結強度が最大と思われるテレスコープクラウンの場合でも、歯根膜支持が60～80%で、残りは頸堤粘膜支持であることが示されている。これは、遊離端ブリッジと有床義歯であるテレスコープ義歯とを比較してみれば、明確である。つまり、かなりリジッドな設計をした場合でも頸堤粘膜支持は必要不可欠なのであって、これを無視してはならない。

一方、頸堤粘膜支持に多くを期待しなければ義歯の支持が成立しない場合も、症例によっては見受けられる。

この場合、「弱体と思われる残存歯には、従来、レストを設定しないで、頸堤粘膜支持にのみ期待するような設計が良い。」とされてきたようであるが、弱体な残存歯の保全を考慮した場合には、できればこれらを連結固定して支台歯とすることが、長期的に良好な予後を期するための秘訣である。小さな欠損でも、大きな欠損でも、常に咬合力の配分は、支台歯と頸堤粘膜で状況に応じて分担し、相互の負荷を軽減するという設計の基本方針が重要なのである。

義歯患者に関する口腔清掃

口腔清掃も改めて強調しておきたい項目である。これまでみてきたように、多くの経過観察の報告で必ずといってよいほど「口腔清掃の指導の必要性が感じられた」というくだりがあった。

種々な方策で、とにかく患者の注意を口腔清掃に集中させるように心がけるのがよい。

義歯の形態と口腔内のプラークの滞留についてみると、

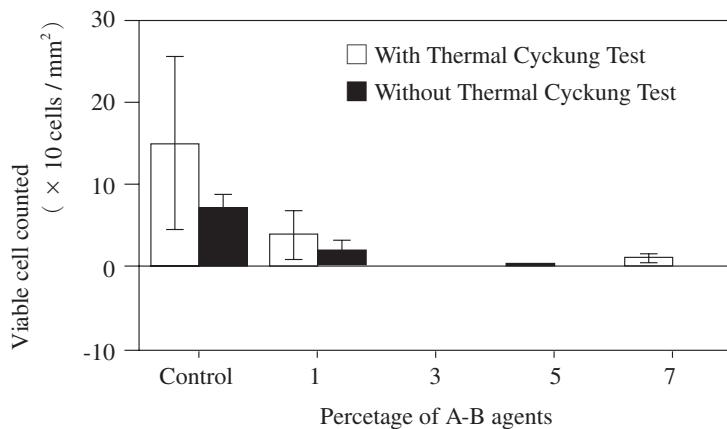


図7 抗菌性試験の結果

有床義歯患者の義歯有床部使用材料であるアクリルレジンに抗菌材である抗菌セラミックスを添加する場合、添加率3%以上で熱サイクル試験の有無に関わらず、カンジダ・アルビカヌスに対し、抗菌性を示した²⁵⁾。

とにかく義歯はより単純な形態、より単純な構造であればあるに越したことではない。単純な構造であっても、十分な機能を発揮するような、そのような義歯の設計を目指したいものである。

なお、近年の研究報告としては以下があげられる。
RPDとプラークコントロールについて触れる。

1. 北海道大学の研究²⁴⁾

これは、1972年頃に北海道大学歯学部有床義歯補綴学教室で行われた臨床研究で、RPD装着患者の義歯装着後の経過について（口腔内・義歯のプラーク滞留を観察したものである²⁴⁾。その結果、バークラスプのI-barクラスプはエーカース鉤に代表される環状鉤より、歯頸部側のプラーク滞留が少なかったが、経時にプラーク滞留が増加すると報告している。この研究は1972年の時点で「義歯とプラークコントロール」に着目したもので評価されるべきである。

2. 松本歯科大学の研究²⁵⁾

これは、義歯材料の改質によるプラークコントロールの試みである（酒匂、黒岩、伊藤、五十嵐）。

諸外国で義歯装着のプラークコントロールの目的でアクリルレジンの義歯床に抗菌材を添加した有機材料：デンチャーラッカーを塗布するという報告に端を発し、アクリルレジン自体に抗菌または静菌作用のある素材を添加して目的を達しようとするもので、アクリルレジンに

抗菌セラミックスを添加し、レジンの物性を担保しつつ抗菌効果を発揮させる条件を検討した。その結果、臨床使用に耐える抗菌性アクリルレジンを実用化した（図7）。

3. 東京医科歯科大学の研究

これは、一部、先の北海道大学グループの研究の追試に相当するが、従来の研究に条件付けをして、より明確な臨床的裏付けを求めたものである。

1) 志村らの研究²⁶⁾

本研究は部分床義歯の支台歯となる欠損側臨在歯のプラーク滞留性について支台装置となるクラスプアームの走行、欠損側隣接面のガイドプレーン／ガイドプレートの設計との関連性について検討した。その結果、クラスプアームの形態については回繞型、バークラスプ型にプラーク滞留性について差異はなかった。一方、欠損側隣接面の接触形態について、従来、固定性補綴装置で提唱してきた「自浄空隙」を設定した、いわゆる北欧型の設計よりも明確にガイドサーフェス、ガイドプレートにより空隙を閉鎖可能とする設計の方がプラーク滞留は少ないことが明らかとされた。これは、先に示した HobkirkとStrahan（1979）¹⁰⁾らの所見を裏付ける結果となった。また、とくに多隙性欠損症例で効果を発揮できる Gaerny,A（1974）²⁷⁾の提唱したIRV可撤装置による歯間空隙閉鎖法の根拠が再確認された（図8～10）。

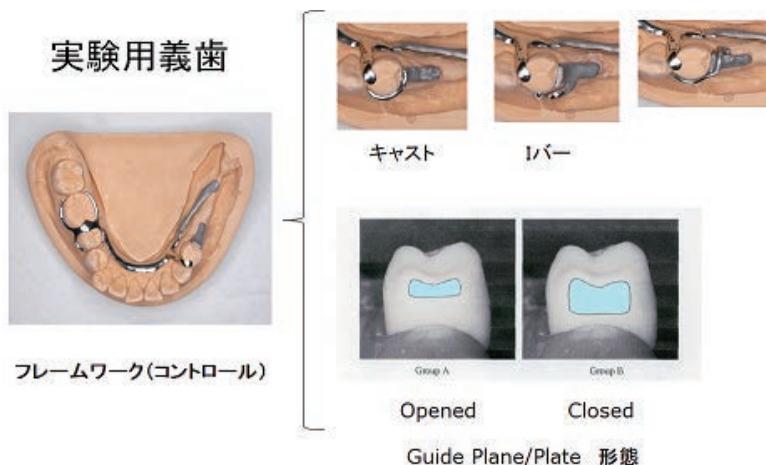


図8 遊離端義歯の欠損側隣接面のブラークコントロール状態についての実験的観察

KennedyII級欠損を有する被験者14名で実験観察用義歯を装着、ブラークの滞留傾向と細菌数を定性・定量的に観察、測定した。遊離端義歯の支台装置と欠損側ガイドプレートの支台歯接触形態を図のように変化させた。図中 Openedは歯冠側1/3、Closedは可及的に広くガイド面/ガイドプレートを接触させた。観察用義歯はそれぞれの条件で2週間ずつ装着させ、装着2週後にブラーク蓄積の観察およびブラーク中の細菌量の定量を行った。

結果(頬側面: 10.Sub.)

1. 規格撮影(画像の一例)



結果(隣接面: 14.Sub.)

1. 規格撮影(画像の一例)



図9 支台歯頬側面について支台装置の形態
ブラーク蓄積の定性的な一例を示す。素材に関わらず同様の傾向であった。

図10 欠損側ガイド面については歯冠側のみが接触したほう(open type: Krol型)が歯冠側から歯頸側まで全面的に接触したガイドプレート(closed type: Kratochvil型)よりもブラークの滞留が顕著であった。

2) 峰らの研究 (2009) 28)

これはRPD支台歯に滞留する歯周病起因因子としての口腔細菌の解析を行ったもので、歯周病の発症因子(Periodontal pathogen)として著名な「Red Complex群」すなわち: *Porphyromonas gingivalis*, *Tannerella forsythia*, *Treponema denticola* のいわゆる歯周病菌極悪御三家菌群がRPDの支台歯周囲歯周組織に存在するか否かを、片側性遊離端義歯装着患者39名について臨床的所見、お

より細菌学的検索(BANA-ZymeTM Hakusui, Tokyo)を用いて定性的に検討した。その結果、「Red Complex群」の高病原性歯周病原因筋群はRPDの支台歯に有意に多く検出されることが明らかとされた。これは、RPDの設計、使用材料、装着習慣、義歯および残存歯のブラークコントロールの重要性を改めて指摘したものである(図11, 12)。

図11 峰ら²⁸⁾はRPD支台歯に滞留する歯周病起因因子としての口腔細菌の解析を行った。歯周病の発症因子(Periodontal pathogen)として著名な「Red Complex群」すなわち：*Porphyromonas gingivalis*, *Tannerella forsythia*, *Treponema denticola*のいわゆる歯周病菌極悪御三家菌群がRPDの支台歯周囲歯周組織に存在するか否かを、片側性遊離端義歯装着患者39名について臨床的所見、および細菌学的検索(BANA-ZymeTM Hakusui, Tokyo)を用いて定性的に検討した。

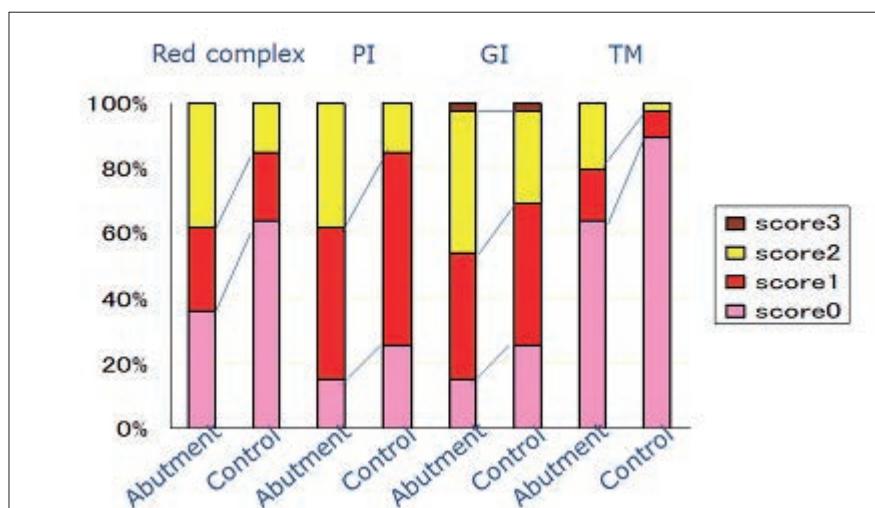
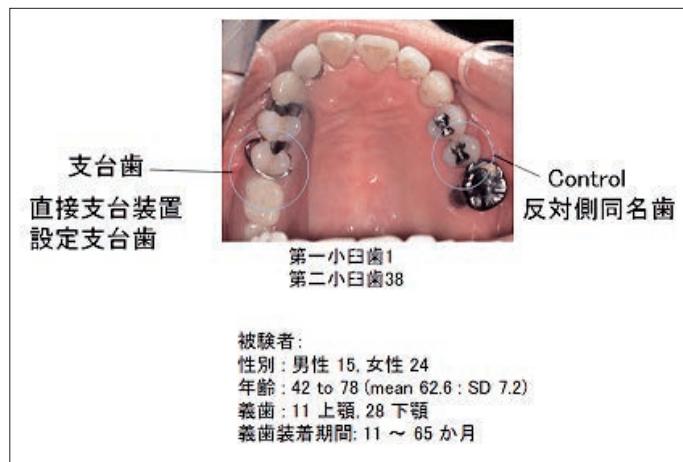


図12 「Red Complex」群の高病原性歯周病原因菌群がRPDの支台歯に有意に多く検出されることを明らかとした。

結語：歯周治療後の補綴装置の要件についての考察

補綴装置としての必要条件は：

- 咬合の回復が的確である：咬頭嵌合位・アンテリーアガイダンス
- 個々の支台歯の動搖が病的でない→連結固定が的確
- 個々の支台歯の歯周清掃管理が容易→可撤性義歯
- 装着感に優れ、長期使用に耐える補綴装置

以上が満たされることが重要である。

以上からみて適切な補綴装置は：

IRV, Konuskronenなどのテレスコープ義歯が適切である。なかでも合理的なシステムとしては Konuskronen を

支台装置とする可撤ブリッジ、RPDが強く推奨される。

イスの歯周治療学の大家、Rateitschak K ら²⁹⁾は大著 “Color Atlas of Dental Medicine 1: Periodontology”において「歯周治療後の補綴治療法として最適なものはテレスコープ義歯補綴法であり、これは治療・技工に多くの時間を費やすが、支台歯にとって最適の補綴装置であり、支台装置により連結される個々の支台歯の完璧な清掃性を担保する」と記載している。以上の文献を参考として、我々は日々の臨床にこれらの知見を活かしていくねばならない。

以上は、2023年6月18日、第41回日本顎咬合学会におけるシンポジウムの内容を基に再構成したものである。

参考文献

- 1) Anderson JN, Lammie GA: A clinical survey of partial dentures. *Brit Dent J*, 92: 59-67, 1952.
- 2) Anderson JN, Bates JF: The cobaltchromium partial denture. A clinical survey. *Brit Dent J*, 107: 57-62, 1959.
- 3) Tomlin HR, Osborne: Cobaltchromium partial dentures. A clinical survey. *Brit Dent J*, 109: 307-310, 1961.
- 4) Carlsson GE, Hedegard B, Koivumaa KK:Studies in partial dental prosthesis II. An investigation of mandibular partial dentures with double extension saddles. *Actaodont Scand*: 215-237, 1961.
- 5) B Bergman, G Ericson: Cross-sectional study of the periodontal status of removable partial denture patients. *J Prosthet Dent*, 61(2): 208-211, 1989.
- 6) Brill N, Tryde G, Stoltze K, et al.: Ecologic changes in the oral cavity caused by removable partial dentures. *J Prosthet Dent*, 38: 138-148, 1977.
- 7) Nakazawa,I: A clinical survey of removable partial dentures. -Analysis of follow-up examinations over a sixteen-year period. *Bull Tokyo Med Dent Uni*, 24(1): 125-137, 1977.
- 8) Kratochvil FJ: Removal Partial Denture Syllabus: 36-38, UCLA, Los Angels, 1968.
- 9) D Benson, VW Spolsky: A clinical evaluation of removable partial dentures with I-bar retainers. Part I. *J Prosthet Dent*, 41(3): 246-254, 1979.
- 10) JA Hobkirk, JD Strahan: The influence on the gingival tissues of prostheses incorporating gingival relief areas. *J Dent*, 7(1): 15-21, 1979.
- 11) JF Bates, M Addy: Partial dentures and plaque accumulation. *J Dentistry*: 285-293, 1978.
- 12) 北条 尚: 部分床義歯装着患者の予後について. *口病誌*, 26: 936-954, 1959.
- 13) 尾花甚一, 水野克弥, 小林俊三ほか: 部分床義歯の予後に関する臨床的研究. 第1報 概説. *補綴誌*, 5: 207-212, 1961.
- 14) 尾花甚一, 水野克弥, 地挽英彦ほか: 部分床義歯の予後に関する臨床的研究. 第4報 鈎歯の動搖について. *補綴誌*, 7: 148-155, 1963.
- 15) 尾花甚一, 松元 誠, 雨森 洋ほか: 部分床義歯の予後に関する臨床的研究 (II). 第1報 概説. *補綴誌*, 12: 146-154, 1968.
- 16) 雨森 洋, 細井紀雄, 石渡禱弘ほか: 部分床義歯の予後に關する臨床的研究 (II). 第6報 鈎歯の動搖度変化について. *補綴誌*, 15: 134-143, 1971.
- 17) 中沢 勇, 松元 誠, 川崎隆二ほか: 部分床義歯の予後に關する臨床的研究 (III). 第1報 概説. *補綴誌*, 19: 238-246, 1975.
- 18) Körber E: Die prothetische Versorgung des Lückengebisses. *Befunderhebung und Planung: Ergebnisse aus Nachuntersuchungen*: 220-227, Wien: Hanser München, 1987.
- 19) T Rantanen, E Mäkilä, A Yli-Urpo, et al.: Investigations of the therapeutic success with dentures retained by precision attachments. I. Root-anchored complete overlay dentures. *Suom Hammaslaak Toim*, 67(6): 356-366, 1971.
- 20) 真鍋 顕: アタッチメント義歯の予後に關する臨床的研究 支台歯の歯周組織に生じた変化について. *補綴誌* 20(2): 118-134, 1976.
- 21) Körber KH: Konuskronen teleskope: Einführung in Klinik und Technik: 339-340, Hüthig, Heidelberg, 1973.
- 22) Körber KH(著), 田端恒雄, 河野正司, 福島俊士(共訳): ケルバーの補綴学 第2巻: クインテッセンス出版(東京), 1984.
- 23) Y Igarashi, T Goto: Ten-year follow-up study of conical crown-retained dentures. *Int J Prosthodont*, 10(2): 149-155, 1997.
- 24) 柳沢 健, 清水隆夫, 横沢俊秀ほか: Claspの形態が鈎歯の Plaque付着に及ぼす影響について. *北海道歯科医師会誌*, 33: 56-61, 1978.
- 25) 酒匂充夫: 抗菌性床用レジンに関する研究: 機械的性質および抗菌性について. *補綴誌*, 44(22): 226-233, 2000.
- 26) Y Shimura, J Wadachi, T Nakamura, et al.: Influence of removable partial dentures on the formation of dental plaque on abutment teeth. *54(1)*: 29-35, 2010.
- 27) Gaerny A: Der abnehmbare Interdentalraum-Verschluss (IRV): unter bes. Berücks. d. Herstellungstechnik individuell gefräster Geschiebe. Quintessenz, Berlin, 1974.
- 28) K Mine, K Fueki, Y Igarashi: Microbiological risk for periodontitis of abutment teeth in patients with removable partial dentures. *J Oral Rehabil*, 36(9): 696-702, 2009.
- 29) Rateitschak K: Color Atlas of Dental Medicine 1: Periodontology Revised, Expanded, Subsequent Edition. Removable Prosthetics-Construction of Telescopes: 361, Thieme Medical Pub, 1989.