

—原 著—

硬質レジン人工歯 EXCERA® の予後に 関する臨床的研究

山崎 稔 原田 学 尾崎 康子 小峯 千彦
谷地田 弘 川内 一浩 小川 英幸 谷 仁史
藤井 弘史 山田 浩之 折笠 紀晶 草刈 玄

新潟大学歯学部歯科補綴学第二講座

Key word: Hard resin teeth, Clinical study, Prognosis

要 旨

我々は硬質レジン人工歯 EXCERA® の理工学的性質を追求し、EXCERA® は硬質レジン歯として十分な性質を備えた人工歯であるという結果¹⁾を得た。さらに、臨床的有用性を確認するために、EXCERA® を用いた多様な欠損症例の被験者33人に49床の義歯を装着し、1年間の予後調査を行った。

予後調査の観察項目は人工歯の破折、脱離、摩耗、変色、着色歯垢付着および歯石沈着の有無についてであり、それぞれの程度をリコール時の術者による肉眼的観察結果に加え、規格写真撮影により製作したスライド、アルジネート印象材により採得した印象から作製した模型および咬合接触記録を行ったブラックシリコンについて後日3名の観察者で詳細に観察した。

EXCERA® の破折、脱離は義歯製作上の特殊な症例以外ほとんどの症例でみられなかった。また、摩耗による咬合面の変化も肉眼的にほとんど観察されなかった。さらに、人工歯の変色はみられなかった。着色歯垢付着については症例により観察され、また1例にのみ顕著な歯石沈着が観察された。

このような結果は EXCERA® の理工学的性質の優位性が臨床結果に反映され、臨床上有用であることを示唆している。

緒 言

人工歯は床義歯の目的である審美性および機能の回復に重要な役割を果す構成要素であり、前歯部人工歯では特に審美性や発音などに関係し、形態、色調、耐着色性および耐摩耗性に優れていることが要求される。また、臼歯部人工

歯では咬合、咀嚼に関係して、硬さや耐摩耗性が優れていることが重要である。

人工歯にはいろいろな種類があるが、それぞれの諸性質を考慮して、従来、レジン歯、または陶歯が用いられてきた。レジン歯の長所として審美性、操作性、義歯床との結合性等が挙げられ、陶歯の長所として硬さ、耐摩耗性等が挙げ

られる。それぞれ利点を有しているが、操作性がよいことからレジン歯が選択される傾向にあった。しかし、そのレジン歯は硬さ、耐摩耗性に劣っているため、今日ではその欠点を考慮し改良された硬質レジン歯が臨床に応用されてきている。この硬さの向上によって食物摂取時における食物の切断および粉碎が容易になり、咀嚼できる食品の種類が増加する。咀嚼が容易になることで、唾液など消化液と食塊との混和が良好になり、消化に寄与する。これらのことにより義歯装着者の生活の質が改善される。また、耐摩耗性が向上することにより回復した顎位を長期にわたって保持することが可能になる。このことにより、義歯再製のサイクルが長くなり経済的効果も期待でき、人工歯の摩耗、咬耗により起こる顎位の低下、ひいては顎口腔系機能の不調和の発症を回避し得る。このように硬さ、耐摩耗性に優れた硬質レジン歯を開発することは歯科臨床において意義深く、重要な問題である。

我々は硬質レジン人工歯 EXCERA® の臨床応用の目的で、その諸物性、つまり硬さ、吸水量、摩耗量、着色、曲げ強さ、圧縮強さ、フィラー含有量について詳細に検討を行い、さらに既に市販されている他社製硬質レジン歯と比較検討し、総括的にその優位性について考察した¹⁾。その結果、硬質レジン歯 EXCERA® は検討した物性のすべての項目において平均以上の値を示したことにより、バランスのとれた物性を有していることが示唆された。

しかし、硬質レジン歯において臨床の使用で破折、脱離および着色など問題が生じるとの報告もある^{2),3)}。

そこで本研究は硬質レジン歯 EXCERA® の理工学的研究の結果を踏まえ、臨床的にその有用性を確認するために、実際の患者の口腔内に EXCERA® を用いた義歯を装着し、人工歯の破折、脱離、摩耗、変色、着色歯垢付着および歯石沈着の有無などを経時的に観察した。

材料および方法

1. 使用人工歯について

床義歯に山八社製硬質レジン歯 EXCERA® を使用した。EXCERA® は色調については主としてビタシェードを採用し、前歯部人工歯、臼歯部人工歯ともに A3, A3.5, A4 とその他松風リアル形態におけるレジン歯56のシェードがある。前歯部の形態は上顎が T 形(テーパリング形), SS 形(ショートスクエア形), C 形(コンビネーション形)の3種類を有し、下顎は1種類で、それぞれ3, 4, 5, 6の4種類の大きさがある。臼歯部の大きさは M28, 29, 30, 31の4種類を有する。

2. 被験者および症例の種類

対象は新潟大学歯学部附属病院の補綴科外来患者で EXCERA® を使用した義歯を装着した33人である。被験者の性別、年齢、症例、装着日を表1に示す。被験者は男性10人、女性23人で、年齢は46~79歳、平均年齢65歳である。平成5年7月までに義歯を装着し、平成6年7月末日で人工歯の予後観察を終了した。

装着した義歯は総計33症例49床で、その種類別数を表1に示す。

3. 予後観察の方法

予後調査は図1に示すプロトコールにしたがって行った。すなわち習慣性咀嚼側、嗜好品について問診を行い、その後残存歯の状態、欠損部顎堤の状態(高さ、形態、被圧縮性)など一般的口腔診査を行った。義歯について、人工歯(色調、形態)、義歯床、維持装置について調べ、設計および中心咬合位における対合歯との接触部位を図示した。また、義歯製作上における人工歯については、排列様式、排列の際の基底面削合の程度、咬合面削合の程度を記載し、咬合面削合の部位を図示した。

義歯装着患者の予後観察は装着後1ヵ月、6ヵ月、1年に行い、装着後約1ヵ月を予後1、装着後約6ヵ月を予後2、装着後約1年を予後

山崎 稔, その他

表1 被験者の内訳

| No. | 被験者 | 性 | 年 | 症 例 | 欠 損 部 歯 式 | 装 着 日 |
|-----|------|---|----|------------|--|---------|
| 1 | A.T. | 女 | 72 | 上下FD | $\overline{7-1-7}$ $\overline{7-1-7}$ | 4.10.14 |
| 2 | A.T. | 女 | 64 | 上PD | $\overline{76 67}$ | 4. 6. 4 |
| 3 | T.O. | 女 | 75 | 下FD | $\overline{7-1-7}$ | 7. 7.28 |
| 4 | Y.N. | 女 | 68 | 下FD | $\overline{7-1-7}$ | 4.10. 1 |
| 5 | J.T. | 男 | 69 | 上FD, 下PD | $\overline{7-1-7}$ $\overline{765 4567}$ | 5. 1.27 |
| 6 | Y.S. | 女 | 79 | 上下FD | $\overline{7-1-7}$ $\overline{7-1-7}$ | 5. 3.25 |
| 7 | Y.N. | 男 | 77 | 上PD (コーヌス) | $\overline{765421 124567}$ | 5. 6.25 |
| 8 | S.N. | 男 | 79 | 上PD (コーヌス) | $\overline{765421 124567}$ | 4. 4.15 |
| 9 | S.H. | 男 | 57 | 上PD | $\overline{765 }$ | 4.12.20 |
| 10 | T.H. | 女 | 72 | 上下FD | $\overline{7-1-7}$ $\overline{7-1-7}$ | 5. 1.13 |
| 11 | K.N. | 男 | 67 | 上下FD | $\overline{7-1-7}$ $\overline{7-1-7}$ | 4.12.18 |
| 12 | M.I. | 女 | 69 | 上下FD | $\overline{7-1-7}$ $\overline{7-1-7}$ | 4.11.25 |
| 13 | K.H. | 女 | 56 | 上FD | $\overline{7-1-7}$ | 5. 2.17 |
| 14 | Y.K. | 女 | 74 | 上下FD | $\overline{7-1-7}$ $\overline{7-1-7}$ | 4.11.24 |
| 15 | T.S. | 女 | 58 | 上下FD | $\overline{7-1-7}$ $\overline{7-1-7}$ | 5. 3. 5 |
| 16 | H.S. | 女 | 58 | 上下PD(コーヌス) | $\overline{7-21-1-7}$ $\overline{764 467}$ | 5. 3.11 |
| 17 | M.K. | 女 | 69 | 上下FD | $\overline{7-1-7}$ $\overline{7-1-7}$ | 5. 4.28 |
| 18 | M.S. | 女 | 54 | 上PD | $\overline{7-31 3-6}$ | 5. 2.26 |
| 19 | T.S. | 女 | 66 | 上PD | $\overline{7621 1-467}$ | 5. 2. 1 |
| 20 | J.M. | 男 | 79 | 上PD | $\overline{321 123567}$ | 5. 7. 1 |
| 21 | Y.W. | 女 | 71 | 上PD | $\overline{7-42-1-7}$ | 5. 5.13 |
| 22 | S.U. | 男 | 71 | 下FD | $\overline{7-1-7}$ | 5. 7.19 |
| 23 | S.T. | 女 | 60 | 上下PD | $\overline{763-1-7}$ $\overline{643 567}$ | 5. 2. 8 |
| 24 | T.S. | 女 | 64 | 上PD | $\overline{7654 }$ | 5. 5.23 |
| 25 | M.F. | 男 | 63 | 上下FD | $\overline{7-1-7}$ $\overline{7-1-7}$ | 5. 7.15 |
| 26 | T.S. | 女 | 70 | 上PD | $\overline{654 }$ | 5. 6. 7 |
| 27 | Y.T. | 女 | 46 | 上下PD | $\overline{51 1367}$ $\overline{76 67}$ | 5. 6.18 |
| 28 | Y.B. | 女 | 48 | 下PD | $\overline{65 }$ | 4.11.10 |
| 29 | S.S. | 男 | 61 | 下PD | $\overline{76 }$ | 5. 1.26 |
| 30 | S.H. | 女 | 67 | 上下FD | $\overline{7-1-7}$ $\overline{7-1-7}$ | 5. 4. 2 |
| 31 | K.U. | 女 | 60 | 上FD,下PD | $\overline{76 567}$ | 5. 7.14 |
| 32 | K.A. | 女 | 57 | 上下FD | $\overline{7-1-7}$ $\overline{7-1-7}$ | 5. 7. 5 |
| 33 | M.N. | 男 | 57 | 下PD | $\overline{765 567}$ | 5. 7. 2 |

3とした。

それぞれの時期に人工歯の破折，脱離および変色の有無を肉眼的に観察した。また，後日の判定資料として義歯の規格写真撮影，研究用模型作製のためのアルジネート印象採得，および

ブラックシリコン（バイトチェッカー[®]：ジーシー社製）による咬合記録を行った。

規格写真撮影は義歯全体，前歯部中切歯唇側面および舌側面，前歯部左右犬歯間唇側面および舌側面，臼歯部頬側面および咬合面とした。

図1 プロトコール

人工歯プロトコール

| | | |
|--------|--------|-----|
| カルテNo. | 初診日 | 担当医 |
| 補綴No. | 男 生年月日 | |
| 氏名 | 女 | 才 |
| 住所 | 〒 | ☎ |
| 職業 | ☎ | |

残存歯の状態

咬耗の程度 Broca I II III IV

欠損部顎堤の状態

高さ 高い 中程度 平坦 陥凹

形態 良好 不規則なアンダーカット ナイフエッジ

被圧縮性 大 中程度 小 フラビー

習慣性咀嚼 両側 左側 右側

嗜好品 日本茶 紅茶 コーヒー タバコ その他 ()

義歯製作上の問題点

人工歯について

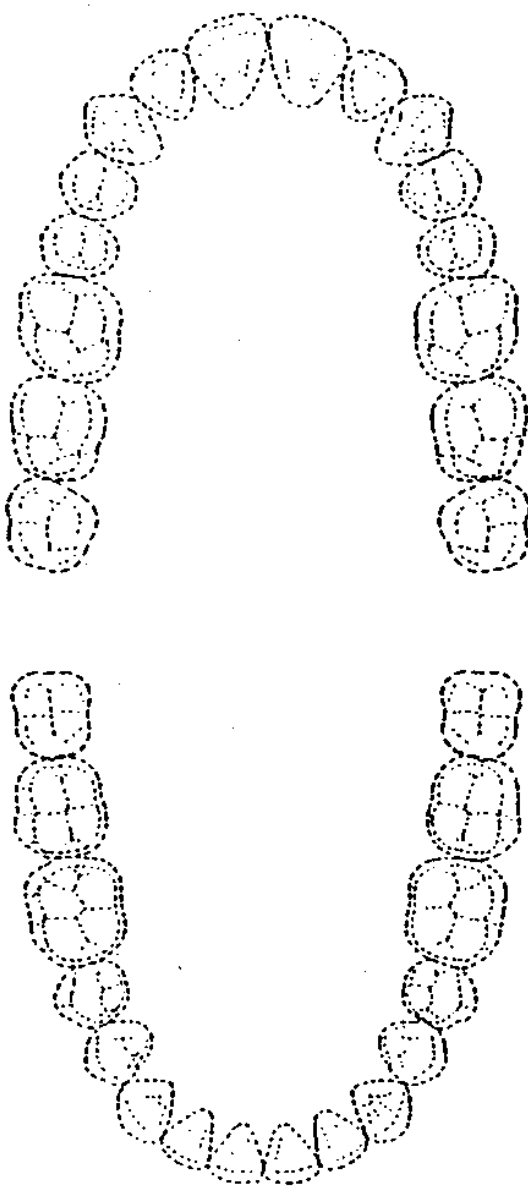
排列様式 正常被蓋 反対被蓋 交叉被蓋

基底面削合の程度 していない, 少, 中, 多

咬合面削合の程度 していない, 少, 中, 多

(下層 MMA が露出)

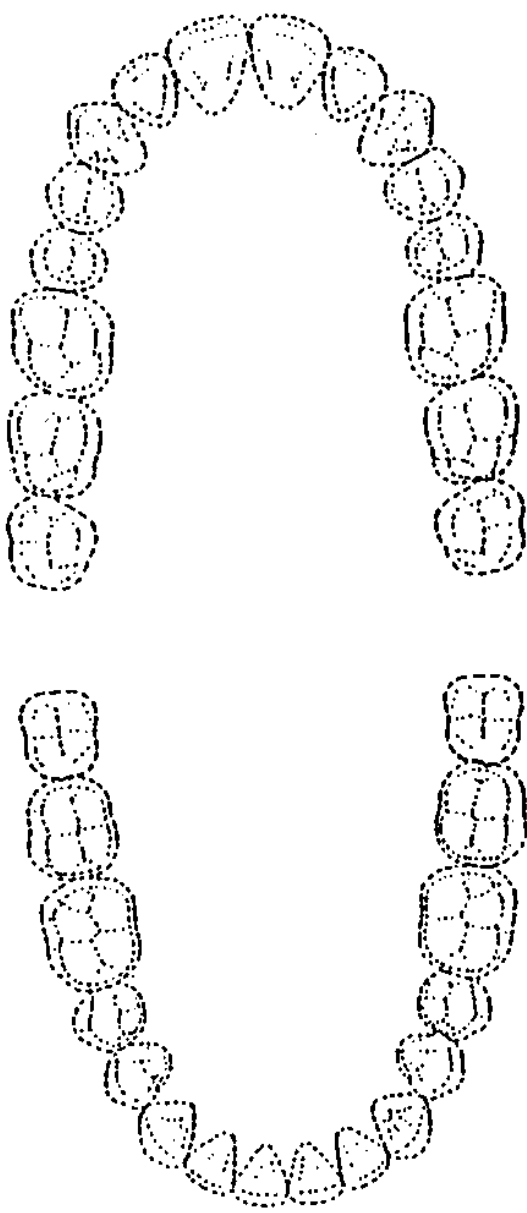
削合部位 (図示)



新義歯に対する観察

設計, IP の接触部位

人工歯



シェード

形態

モールド

義歯床

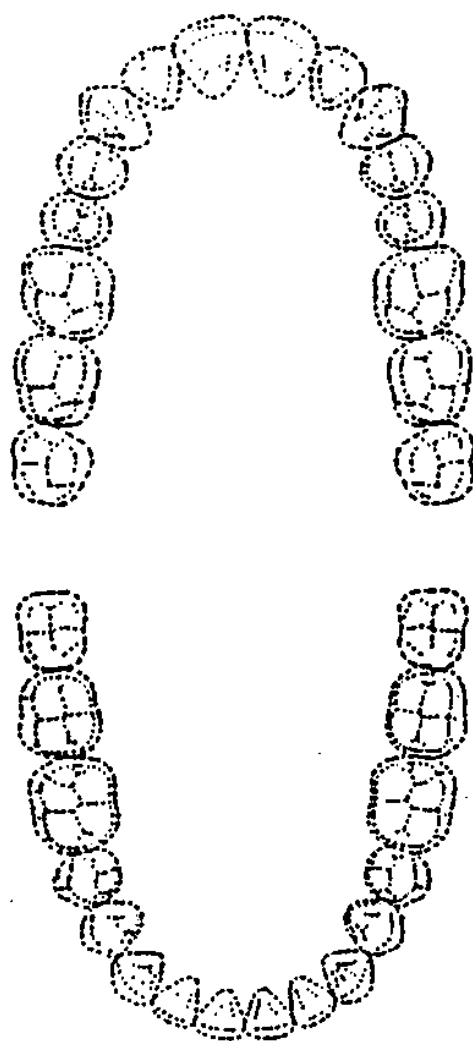
維持装置

予後 (装着時, 1ヶ月後, 6ヶ月後, 1年後)

- ☐写真撮影
- ☐研究用模型用印象
- ☐ブラックシリコン

☐人工歯について

- 破折 無, 有 (部位)
- 脱離 無 有 (部位)
- 変色 無, 有, 部位 (全体, 一部,)



写真の撮影倍率は各部位ごとに規定し, 人工歯の変色, 着色歯垢付着および歯石沈着の有無と程度の判定資料とした。

研究用模型により人工歯の摩耗, 咬耗の観察を行った。

4. 観察結果の判定

今回, 人工歯の色調の変化を変色, 二次的着色を着色歯垢付着と規定した。人工歯の破折, 脱離, 変色, 着色歯垢付着, 歯石沈着はプロトコールとスライドから判定した。特に, 変色, 着色歯垢付着, 歯石沈着については3名の観察者が10倍のルーペでスライドを観察し, 変色, 沈着歯垢付着および歯石沈着の有無ならびにその程度を決定した。着色歯垢付着および歯石沈着の程度を, 次のように分類した。(－): 認め

られない。(±): 歯頸部隣接部にすじ状に存在する。(＋): 歯面の1/3以内を被い存在する。(＋2): 歯面の1/3以上から2/3以内を被い存在する。(＋3): 歯面の2/3以上を被い存在する。

人工歯の咬合面の摩耗については, プロトコールを参考とし全症例各時期の規格撮影によるスライドおよび研究用模型の10倍ルーペによる肉眼的観察を行った。さらに, 上下全部床義歯の症例について各時期の上顎模型上にそれぞれのブラックシリコンを適合させ, 咬合接触面を印記し経時的な咬合接触面の変化を観察した。

結 果

予後1, 予後2, 予後3における観察結果を表2に示す。

1. 人工歯の破折について

人工歯の破折は予後1で1症例1歯に観察された。予後2, 予後3での破折例はなく, 破折が経時的に増加する傾向はなかった。

2. 人工歯の脱離について

人工歯の脱離は予後1で1症例1歯に観察された。予後2, 予後3での脱離例はなく, 脱離の再発や経時的に増加する傾向はなかった。

3. 人工歯の摩耗について

咬合面の摩耗については肉眼的には大きな変化は観察されなかった。しかし, 上下全部床義歯のブラックシリコンを用いた模型の観察から咬合接触面の部位および大きさに若干変化がみられた。2つの接触面が1つに癒合したり, 新たな部位に接触面が出現したり, 接触面の大きさが若干大きくなった。

4. 人工歯の変色, 着色歯垢付着, 歯石沈着について

人工歯の変色は予後1, 予後2, 予後3のいずれの時期においても観察されなかった。

人工歯の着色歯垢の付着は症例によって予後1, 予後2, 予後3いずれかの時期に観察された。それぞれの程度の症例数は予後1 (－) 5, (±) 12, (＋) 9, (＋2) 3, (＋3) 1, 予後2

表2 予 後 観 察 結 果

| | 予 後 1 | | | | | 予 後 2 | | | | | 予 後 3 | | | | | |
|----------|-------|-----|-----|----------------|------------|-------|-----|-----|-----------------|------------|-------|-----|-----|-----------------|------------|-----------------------|
| No. 被験者 | 破折 | 脱離 | 変色 | 着色歯垢 | 歯石 | 破折 | 脱離 | 変色 | 着色歯垢 | 歯石 | 破折 | 脱離 | 変色 | 着色歯垢 | 歯石 | 嗜好品, その他 |
| 1. A.T. | (-) | (-) | (-) | (+) | (-) | (-) | (-) | (-) | (+) | (±) | (-) | (-) | (-) | (±) | (±) | 日本茶 |
| 2. A.T. | (-) | (-) | (-) | (+) | (-) | (-) | (-) | (-) | (+) | (-) | (-) | (-) | (-) | (+) | (-) | 日本茶, コーヒー |
| 3. T.O. | (-) | (-) | (-) | (2+) | (-) | (-) | (-) | (-) | (2+) | (-) | (-) | (-) | (-) | (2+) | (±) | 日本茶 |
| 4. Y.N. | (-) | (-) | (-) | (+) | (-) | (-) | (-) | (-) | (+) | (-) | (-) | (-) | (-) | (2+) | (-) | 日本茶 |
| 5. J.T. | (-) | (-) | (-) | (3+) | (-) | (-) | (-) | (-) | (3+) | (-) | (-) | (-) | (-) | (3+) | (-) | 日本茶, タバコ |
| 6. Y.S. | (-) | (-) | (-) | (-) | (-) | (-) | (-) | (-) | (-) | (-) | (-) | (-) | (-) | 上:(±) 下:(-) | (-) (-) | 日本茶 |
| 7. Y.N. | (-) | (-) | (-) | (±) | (-) | (-) | (-) | (-) | (+) | (-) | (-) | (-) | (-) | (-) | (-) | 日本茶 |
| 8. S.N. | (-) | (-) | (-) | (±) | (-) | (-) | (-) | (-) | (+) | (-) | (-) | (-) | (-) | (±) | (-) | 日本茶 |
| 9. S.H. | (-) | (-) | (-) | (±) | (-) | (-) | (-) | (-) | (±) | (-) | (-) | (-) | (-) | (±) | (±) | 日本茶 |
| 10. T.H. | (-) | (-) | (-) | 上:(±) 下:(-) | (±) (±) | (-) | (-) | (-) | 上:(±) 下:(±) | (±) (±) | (-) | (-) | (-) | 上:(±) 下:(-) | (-) (±) | 日本茶 |
| 11. K.N. | (-) | (-) | (-) | 上:(±) 下:(±) | (±) (±) | (-) | (-) | (-) | 上:(±) 下:(±) | (±) (±) | (-) | (-) | (-) | 上:(±) 下:(+) | (±) (±) | コーヒー, タバコ |
| 12. M.I. | (-) | (-) | (-) | 上:(+) 下:(+) | (-) (-) | (-) | (-) | (-) | 上:(+) 下:(+) | (-) (-) | (-) | (-) | (-) | 上:(+) 下:(+) | (-) (-) | ポリデント使用 日本茶1日6, 7杯 |
| 13. K.H. | (-) | (-) | (-) | (2+) | (-) | (-) | (-) | (-) | (2+) | (-) | (-) | (-) | (-) | (2+) | (-) | 2ヶ月くらいからピカ使用 コーヒー |
| 14. Y.K. | (-) | (-) | (-) | 上:(-) 下:(-) | (-) (-) | (-) | (-) | (-) | 上:(-) 下:(-) | (±) (-) | (-) | (-) | (-) | 上:(-) 下:(+) | (-) (+) | 日本茶 |
| 15. T.S. | (-) | (-) | (-) | 上:(±) 下:(-) | (±) (-) | (-) | (-) | (-) | 上:(±) 下:(±) | (±) (-) | (-) | (-) | (-) | 上:(2+) 下:(±) | (-) (±) | コーヒー |
| 16. H.S. | (-) | (-) | (-) | 上:(+) 下:(+) | (-) (-) | (-) | (-) | (-) | 上:(±) 下:(+) | (-) (-) | (-) | (-) | (-) | 上:(±) 下:(±) | (-) (-) | 日本茶 |
| 17. M.K. | (-) | (-) | (-) | 上:(+) 下:(+) | (-) (-) | (-) | (-) | (-) | 上:(2+) 下:(+) | (-) (-) | (-) | (-) | (-) | 上:(2+) 下:(+) | (-) (-) | 日本茶 |

| | 予 後 1 | | | | | 予 後 2 | | | | | 予 後 3 | | | | | |
|----------|---------------|-----|-----|-------|------|-------|-----|-----|--------|------|-------|-----|-----|--------|-----|---------------------------------------|
| No. 被験者 | 破折 | 脱離 | 変色 | 着色歯垢 | 歯石 | 破折 | 脱離 | 変色 | 着色歯垢 | 歯石 | 破折 | 脱離 | 変色 | 着色歯垢 | 歯石 | 嗜好品, その他 |
| 18. M.S. | (-) | (-) | (-) | (2+) | (+) | (-) | (-) | (-) | (2+) | (-) | (-) | (-) | (-) | (±) | (+) | 日本茶, コーヒー ブラッシング指導した |
| 19. T.S. | (-) | (-) | (-) | (+) | (-) | (-) | (-) | (-) | (2+) | (-) | (-) | (-) | (-) | (+) | (-) | 日本茶 |
| 20. J.H | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 21. Y.W. | (-) | (-) | (-) | (±) | (-) | (-) | (-) | (-) | (±) | (-) | (-) | (-) | (-) | (±) | (-) | 日本茶 |
| 22. S.U. | (-) | (-) | (-) | (±) | (-) | (-) | (-) | (-) | (+) | (-) | (-) | (-) | (-) | (-) | (-) | 日本茶 |
| 23. S.T. | (-) | (+) | (-) | | | (-) | (-) | (-) | 上:(+) | (-) | (-) | (-) | (-) | 上:(+) | (-) | 日本茶 |
| | | 上PD | | | | | | | 下:(+) | (-) | | | | 下:(+) | (-) | |
| 24. T.S. | (-) | (-) | (-) | (-) | (-) | (-) | (-) | (-) | (-) | (-) | (-) | (-) | (-) | (-) | (-) | 日本茶1日2, 3杯 |
| 25. M.F. | (-) | (-) | (-) | 上:(±) | (+) | (-) | (-) | (-) | 上:(+) | (2+) | (-) | (-) | (-) | 上:(3+) | (-) | タバコ1日20本, 麦茶 |
| | | | | 下:(±) | (2+) | | | | 下:(2+) | (3+) | | | | 下:(2+) | (-) | |
| 26. T.S. | (-) | (-) | (-) | (±) | (+) | (-) | (-) | (-) | (+) | (±) | (-) | (-) | (-) | (2+) | (±) | 日本茶 |
| 27. Y.T. | (-) | (-) | (-) | 上:(±) | (-) | (-) | (-) | (-) | 上:(2+) | (+) | (-) | (-) | (-) | 上:(3+) | (-) | タバコ1日20本 日本茶1日3, 4杯 コーヒー1日3, 4杯 |
| | | | | 下:(+) | (-) | | | | 下:(+) | (+) | | | | 下:(3+) | (-) | |
| 28. Y.B. | (-) | (-) | (-) | (+) | (-) | (-) | (-) | (-) | (+) | (-) | (-) | (-) | (-) | (+) | (-) | 日本茶1日4, 5杯 |
| 29. S.S. | (-) | (-) | (-) | (-) | (-) | (-) | (-) | (-) | (2+) | (-) | (-) | (-) | (-) | (-) | (-) | コーヒー1日3杯 日本茶1日4, 5杯 |
| 30. S.H. | | | | | | | | | | | (-) | (-) | (-) | 上:(2+) | (-) | 日本茶1日2, 3杯 |
| | | | | | | | | | | | | | | 下:(±) | (-) | |
| 31. K.U. | (-) | (-) | (-) | 上:(-) | (-) | (-) | (-) | (-) | 上:(+) | (-) | (-) | (-) | (-) | 上:(-) | (-) | 日本茶1日10杯 ピカ 週1回 睡眠中も義歯装着 |
| | | | | 下:(±) | (-) | | | | 下:(-) | (-) | | | | 下:(-) | (-) | |
| 32. K.A. | | | | | | | | | | | (-) | (-) | (-) | 上:(+) | (-) | コーヒー1日2杯 |
| | | | | | | | | | | | | | | 下:(+) | (-) | |
| 33. M.N. | (+) | (-) | (-) | (-) | (-) | (-) | (-) | (-) | (+) | (-) | (-) | (-) | (-) | (±) | (-) | タバコ1回20本 コーヒー1回2, 3杯 |
| | 基底面タッチ部のみ少し破折 | | | | | | | | | | | | | | | |

(-) 3, (±) 5, (+) 14, (+2) 8, (+3) 1, 予後3 (-) 5, (±) 8, (+) 10, (+2) 7, (+3) 3であった。

人工歯への歯石沈着も症例によって観察された。その程度は予後1 (-) 24, (±) 3, (+) 2, (+2) 1, (+3) 0, 予後2 (-) 23, (±) 6, (+) 1, (+2) 0, (+3) 1, 予後3 (-) 24, (±) 7, (+) 2, (+2) 0, (+3) 0であった。

考 察

1. 実験方法について

従来, 人工歯についての理工学的報告^{1), 4), 5)}はみられるが, 今回のような臨床使用の予後に関する研究はほとんどみられない。人工歯は実際に口腔内で機能を営んで価値を評価されるべきであり, その諸物性が临床上に十分に反映されているか否か検討することは重要な問題である。

しかし, 義歯を必要とする被験者が高齢であること, さらに予後調査中調整が最小限である義歯としてから観察することなどにより多くの制約を受けた。

被験者の選択にあたり全身的状态を特に規定しなかったため, 1年経過中に体調を崩す被験者や入院された被験者が数名でてリコール時期がずれたり, リコールできないことがあった。

1年予後の予後3は全ての被験者で観察できたが, 予後1, 予後2で2症例において観察できなかった。しかし, 30症例については全課程の予後を観察することができた。

主として肉眼的観察によるものなので担当医個人の主観を排除するため, プロトコールの集計のみで結果を出さず, 企画撮影スライドについて3名の観察者により判定を行った。スライドの観察について10倍のルーペを使用した結果, ルーペでの観察では裸眼で観察できない人工歯への付着物が確認できた。また, 今回いろいろな清掃状態での症例を観察するために, 被験者に義歯清掃を強制せず, 特に指導も行わなかった。これらのことが, 人工歯の着色歯垢付着の結果に影響をおよぼしたものと考えられる。

2. 人工歯の破折について

基礎的な我々の研究ではEXCERA®の曲げ強さはエナメル93.4 (MPa), デンティン92.9 (MPa), 圧縮強さはエナメル336.9 (MPa), デンティン364.2 (MPa)であった¹⁾。この結果は市販の他の硬質レジン歯と比較して遜色ないものであった。さらに最近開発された硬質レジン人工歯ではエナメルかデンティンかいずれの試料の値かは確認できないが, 曲げ強さ約98 (MPa), 圧縮強さ約290 (MPa)とある⁵⁾が, これと比較しても, 優るとも劣らず十分な値であり, 破折に対する抵抗性は大きいと考えられる。

予後1では破折が観察された被験者番号33の症例は, 下顎部分床義歯で人工歯の基底面を削合し薄くして直接顎堤に接触させている部位における破折であり, 一般的な義歯における人工歯の破折はみられなかった。

すなわち, 人工歯の破折については1年間の使用で33症例49床の義歯のうち特殊な義歯1症例だけにおこり, 临床上破折について抵抗性のある人工歯と考えられる。

3. 人工歯の脱離について

人工歯の脱離は床との結合性に負うところが多く, 硬質レジン歯の硬さが増すにつれて床との結合性が低下するといわれている⁸⁾。そのため, 硬さの優れた硬質レジン歯においては床との結合性を向上するためにPMMA層の存在が不可欠である。したがって, 硬質レジン人工歯基底面削合後にPMMA層がなくなると脱離の危険性が大きくなることが考えられる。実際にEXCERA®の臼歯の断面を観察すると, そのPMMA層は他の硬質レジン歯より若干厚みが少ないが, 基底面は凹状であり, かつ歯冠長が短く最小限の基底面削除で人工歯を配列できるように考慮されている。そのため, 基底面削合でPMMA層がなくなるとは考えられず, 脱離に対して高い抵抗性があると思われる。

また, 技工操作中の分離材の使用が人工歯と

床の結合性に影響を与えるといわれており⁶⁾, その使用には注意が必要とされている。

予後1で脱離が観察された被験者番号23の症例は上下顎部分床義歯で上顎右側第二大臼歯の1歯が脱離した。その基底面の削合は小～中程度で, 基底面および側面には床用レジンの付着はみられなかった。即時重合レジンにより通常の修理を行い, 以降人工歯の再脱離はみられなかった。人工歯の所見と脱離後の経過から考えると, この脱離にはレジン分離材の影響があったものと思われる。

このように, 33症例49床中において人工歯の脱離は1症例1歯に観察されたのみで, EXCERA[®]は臨床上問題なく有用であると考えられる。

4. 人工歯の摩耗について

従来の義歯の人工歯咬合面は日常の使用で摩耗することが臨床しばしば観察される。この摩耗による咬合面形態の変化は咀嚼能率の低下, 咬合高径の減少による咬合の不調などをきたし, その弊害は重大である。そのため, 人工歯咬合面の摩耗についての基礎的研究^{7,8)}をみるが, 今回のように実際に日常で使用している義歯の人工歯の摩耗を観察した報告はみあたらない。

中村⁹⁾は, 硬さは, 材料の摩耗, たとえば咬合による摩耗や歯ブラシ摩耗減少などに対する抵抗性の指標となるといっている。EXCERA[®]のヌーブ硬さは市販の他社製硬質レジン歯とほぼ同程度の値であり, また, EXCERA[®]はフィラー含有量を高めることによって硬さおよび耐摩耗性が向上している。このような理工学的性質からみると咬合による摩耗に対しては抵抗性を有していると思われる。

規格撮影スライドおよび研究用模型を肉眼的に観察した結果, 人工歯の顕著な摩耗はみられなかった。しかし, 上顎模型の咬合面上にリコール時に採得したブラックシリコンを適合させ咬合接触面を記入し, 各予後の接触面を比較すると咬合接触面の出現部位, 数および大きさに若

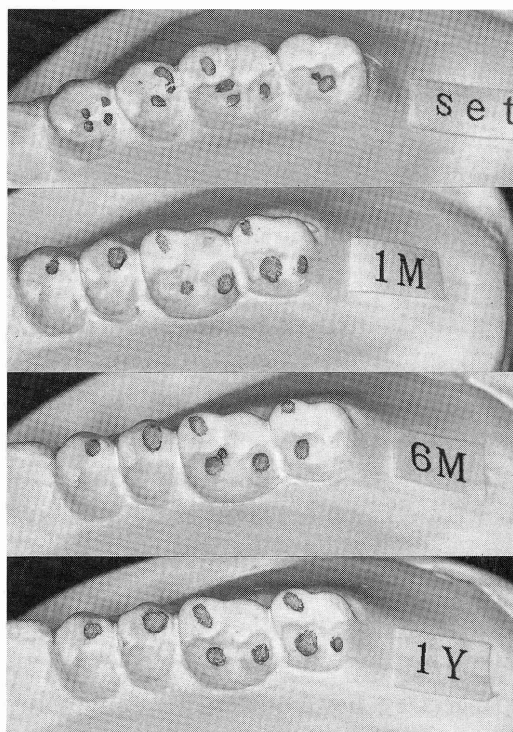


図2 咬合接触面の経時的変化の典型例

干の変化がみられた。特に義歯装着時と他の予後の時期のものと異なることが特徴的にみられた。

咬合接触面の経時的変化の典型例を図2に示す。これは被験者番号10の左側臼歯部における咬合接触状態の経時的変化で, 装着時から予後1にかけて特に変化がみられ, それ以降咬合接触状態に顕著な変化は観察されなかった。これは義歯装着後患者固有の咬合に馴染むのに約1カ月の期間を要し, その期間において若干の摩耗で咬合が安定し, 以降大きな変化なく経過するものと考えられる。実験的にも摩耗の進行は初期の段階で急激で, それ以降は比較的ゆるやかに進むと報告^{7,8)}されており, EXCERA[®]での臨床経過と一致している。

このように, 臨床においては若干の摩耗がみられるが, 最も摩耗が少ない金属歯でも実験的に摩耗は観察されている⁸⁾。したがって, 理工学的性質の優れた硬質レジン人工歯でも実際の口

腔内で機能していると咬合の摩耗は避けられないものであり、この程度の変化は臨床上十分に許容できるものと考えられる。

5. 人工歯の変色, 着色歯垢付着, 歯石沈着について

一般に理工学的研究による人工歯の直接的な着色は人工歯の表面粗さ, 吸水性, さらに着色試験に用いられている着色材や着色材との接触時間に影響される⁴⁾と考えられている。しかし, 口腔内に装着された義歯の人工歯は純粋に食品中の色素が吸収しておこる着色とは異なる着色も存在する。つまり, 義歯を長時間口腔内に装着することにより人工歯の表面にタンパクなどの付着がおこり, その層が変性, 汚染されることによって二次的に着色をおこすといわれている⁵⁾。また, 日本茶, 紅茶, コーヒー, タバコなど患者の摂取する嗜好品の質と量も二次的着色の要因になると考えられている。

今回は人工歯の色調の変化を変色, 歯石以外の付着物による二次的着色を着色歯垢付着および歯石沈着の3種に分類した。

その結果, 人工歯の変色はみられず, EXCERA[®]の色調が臨床上安定していることが確認された。一見, 色調が変化してるようにみえても着色歯垢などの付着があり, それを除去することにより色調の変化がないことが確認された(図3)。

着色歯垢付着は経時的に増加すると想像されるが, 裸眼で容易に着色歯垢付着が確認できる(+2)と(+3)の症例の和は予後2で9, 予後3で10とほとんど変わらない。むしろ, 着色歯垢付着の確認が困難な(-)と(±)の症例の和は予後2で8, 予後3で13と予後3の方が多く, 経時的な着色歯垢付着の増加傾向はみられなかった。

EXCERA[®]はフィラー含有量が高めることによって, 硬さ, 耐摩耗性, 耐吸水性などの物性を向上させた。レジン層からのフィラーの脱落が着色の一因との報告¹⁰⁾もあり, フィラー含有量の増加により着色性が高まることが考えら

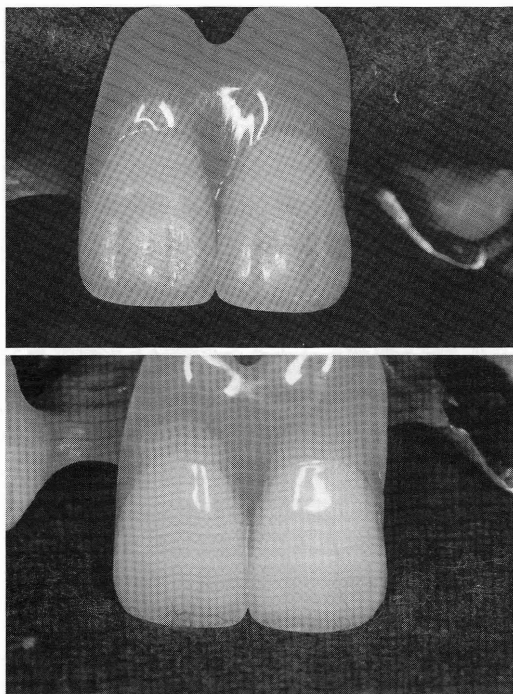


図3 変色がないことを確認した症例
上: 着色歯垢が付着した状態
下: 除去後

れるが, EXCERA[®]はフッ素含有のモノマーを用いることにより着色性に対して改善を図っている。そして, EXCERA[®]の理工学的試験で得られた吸水量は他の硬質レジン歯のほぼ中間の値を示し, 耐着色性も他の市販の硬質レジン歯と比較して遜色のない結果であった。しかし, 若干の症例で着色歯垢付着が認められた。この原因は, 被験者に義歯清掃を強制しなかったために, 二次的着色を除去し得なかったものと考えられる。二次的着色に関しては, 患者による日々の義歯清掃に依存する度合いが大きいと思われる。実際, 1年予後時の着色歯垢を義歯用歯ブラシで清掃すると容易に除去することが可能であった(図4)。また, 被験者番号33のように嗜好品を多く摂取していても, 良く清掃している場合には着色歯垢の付着がほとんどみられなかった。また, 今回特定の観察者がルーベを用いて人工歯の観察を行ったので, 裸眼では確

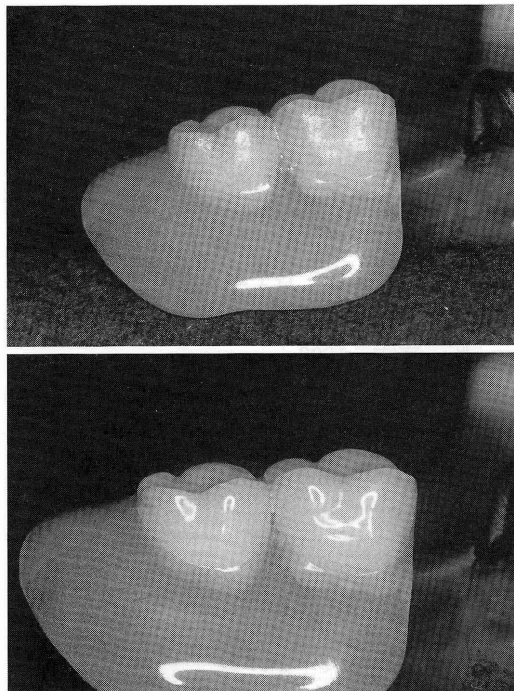


図4 二次的着色
上：着色歯垢が付着した状態
下：除去後（義歯用ブラシにて除去）

認できなかった着色歯垢付着の有無やその程度が容易に判定できた。

ほとんどの症例において歯石の沈着はみられなかったが、被験者番号25の症例で予後1で(+)2, 予後2で(+)3, 予後3で(-)であった。予後2以降においても義歯清掃について特別な指導を行わなかったが、患者の義歯清掃の励行により、人工歯への歯石沈着が顕著に改善した。唯一の歯石沈着がみられた本症例は、義歯の清掃不良が主たる原因で、その他患者の唾液の性状および量が考えられる。

今回みられた人工歯の着色歯垢付着や歯石沈着の原因はEXCERA®の理工学的研究からみて、患者の義歯清掃に依るところが大きいと考えられた。また、義歯清掃を指導しなかった実験条件において着色歯垢付着の特に顕著な症例は若干数であり、日常臨床のリコール時の清掃指導によりこれらを回避できるものと考えられ

る。これらからEXCERA®は耐汚染性においても臨床上有用であることが確認された。

結 論

硬質レジン人工歯EXCERA®の臨床的有用性を確認するために、多様な欠損形態を有する被験者33症例、49床の義歯にEXCERA®を用い、1年間予後調査を行った。

調査項目は人工歯の破折、脱離、摩耗、変色、着色歯垢付着および歯石沈着の有無についてである。そして、次の結果が得られた。

1. 人工歯の破折は特殊な下顎部分床義歯の1症例1歯のみにみられた。他の48床では観察されなかった。

2. 人工歯の脱離は上顎部分床義歯の1症例1歯にみられ、脱離人工歯の所見および予後経過からレジン分離材の影響が大きいと考えられた。他の48床において人工歯の脱離はみられなかった。

3. 人工歯の咬合面の摩耗は33症例49床の規格撮影によるスライドおよび研究用模型の観察ではほとんどみられなかったが、上下全部床義歯症例の各時期に採得したブラックシリコンを用いた研究用模型の観察によると咬合接触面の部位、数および大きさに若干変化がみられた。

4. 人工歯の変色はなく、臨床上色調は安定していた。

5. 若干の症例に顕著な着色歯垢付着がみられた。

6. 人工歯の歯石沈着はほとんどの症例でみられなかった。1症例において顕著な沈着がみられたが、経過観察中に改善し歯石沈着はみられなくなった。

これらよりEXCERA®は、硬質レジン人工歯として理工学的の性質に加えて臨床的にも有用であると考えられた。

文 献

- 1) 尾崎康子, 他：硬質レジン人工歯EXCERA®の諸物性について。新潟歯学会誌,

- 23(1): 19-26, 1993.
- 2) 鈴木司郎: 口腔内に入った硬質レジン／人工歯, QDT 別冊硬質レジンの世界, クインテッセンス出版, 東京, 1989.
- 3) 鈴木司郎, 酒匂充夫: 臼歯用硬質レジン歯の評価(II)—破折強さについて—. QDT, 13(3): 1007-1018, 1988.
- 4) 高橋好文, 他: 試作硬質レジン人工歯の歯科理工学的性質について. 愛院大歯誌, 28(1): 271-281, 1990.
- 5) 鈴木司郎, 他: 新しい硬質レジン歯(デュラクロス)の理工学的特性, QDT, 18(10): 1292-1300, 1993.
- 6) 鈴木司郎, 他: 硬質レジン人工歯と床用レジンの結合性について. 補綴誌, 32: 37-42, 1988.
- 7) 辻喜之: 人工臼歯の咬耗に関する基礎的研究. 補綴誌, 26(1): 63-70, 1982.
- 8) 野下昭彦: 人工臼歯の咬耗に関する実験的研究. 口病誌, 51: 124-136, 1984.
- 9) 中村正明, 他: 目でみる歯科理工学—歯科領域とバイオマテリアル, 15-35, 医歯薬出版, 東京, 1992.
- 10) Pearson, G. J.: Long term water sorption and solubility of composite filling materials, J Dent, 7(1): 64-68, 1979.

A Clinical Study on the Prognosis of Hard Resin Teeth EXCERA®

Minoru YAMAZAKI, Manabu HARADA, Yasuko OZAKI,
Kazuhiko KOMINE, Hiroshi YACHIDA, Kazuhiro KAWAUCHI,
Hideyuki OGAWA, Hitoshi TANI, Hirofumi FUJII,
Hiroyuki YAMADA, Noriaki ORIKASA and Haruka KUSAKARI

2nd Department of Prosthetic Dentistry, School of Dentistry, Niigata University

(Chief: Prof. Haruka KUSAKARI)

Abstract

Formerly, we discussed the physical properties of hard resin teeth EXCERA® and concluded that EXCERA® have satisfactorily good physical properties as hard resin teeth. Further, in order to confirm clinical usefulness of hard resin teeth EXCERA®, we carried out a prognosis investigation during one year, after treating 33 edentulous patients with 49 dentures using hard resin teeth EXCERA®.

The items of this prognosis investigation are the existence of fractured or disconnected teeth, attrition and discoloration of the teeth, adhered stain, plaque and calculus to the teeth. After taking pictures of the dentures, alginate impressions of the set dentures were taken, occlusal contacts were recorded with black silicone, slides and study models were made, investigated and consequently the results were discussed by the authors.

Disconnected or fractured EXCERA® were not observed except in one case of special partial denture. And the occlusal wear of EXCERA® was hardly observed with the unaided eye. Furthermore the discoloration of EXCERA® was not observed, but adhered stain and plaque to the teeth were observed in a few cases and adhered calculus to the teeth was observed in

marked degree in only one case.

These results are suggesting that the physical properties of the hard resin teeth, previously tested in vitro, were also reflected in the daily use of the dentures. Thus, the clinical useability of hard resin teeth EXCERA® could be considered.