

はじめに

最近、健康に対する関心が大変高まってきています。人間の身体にあるたくさんの器官のなかで、歯は最も身近に感ずることのできる器官の一つであることはご承知の通りです。では、その歯と一生仲よくつきあっていくためには、どうしたらよいのでしょうか。

歯や骨のような硬組織は、近年特に関心が持たれるようになってきたハイドロキシアパタイト(Hydroxyapatite：以下HApと称す)という一種のリン酸カルシウムの結晶を主成分として構成されています。HApは体内で即座に再生させることが不可能なために、歯や骨が破折やカリエス(硬組織の壊死)等によって一旦喪失すると、ほとんど元に戻ることはありませんでした。特に歯を取り囲む歯槽骨は、歯を失ってしまうと時間とともに吸収を起こし、長い間放置しておくとも義歯さえ装着できなくなってしまいます。

どんなに適合性の良い義歯やブリッジを装着しても、歯を失っている歯槽骨は歯から何も作用を受けないため徐々に喪失し、巾の縮小のみならず極端な場合厚さでも3cm以上もの吸収を起こし、さらには骨の内部も空洞化していきます。

このような理由から、歯や骨に成り得る新しい材料の開発が強く望まれていました。なぜなら生体親和性が良好で、体内で短時間のうちに硬化し硬組織の主成分であるHApに転化する物質であり、さらには硬組織の形成を促進するものであれば、歯科医療で不可能とされていた種々の問題を容易に解決できるからです。

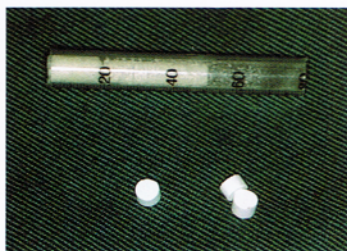
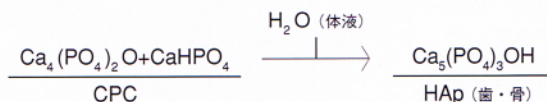


Fig.1 CPCペレット

それが近年、カルシウムフォスフェイトセメント(Calcium Phosphate Cement：以下CPCと称す)といわれる材料(Fig.1)の発明により、歯や骨のような硬組織を元に戻すような処置法が現実になってきました。CPCは2種類のリン酸カルシウムから成り立っています。その化学反応式は以下の通りです。



すなわちCPCは血液、組織液、唾液等の体液に由来する水の介在によって常温で短時間のうちに固まり、HApに転化して良好な生体反応を示します。これを骨の欠損部に応用すると、2~3ヶ月で骨に転化し始め、6ヶ月程で骨そのものに置き換わることも知られるようになってきました。現在では、CPCを応用した種々の臨床治験が行われ、高い評価を得ています。

ここでは部分的、あるいは全体的に失われた歯および骨の再生について、CPCを硬組織代替材として応用した症例について説明いたします。

もくじ

はじめに	.....	2
●歯の再生	.....	4
●歯槽骨補填	.....	6
●インプラント	.....	8
おわりに	.....	11

喪失した歯質の再生

一般に歯と呼ばれている部分は、顎骨の中に埋まっている歯根と口腔内に露出して見える歯冠とに分けられます(Fig.1)。歯冠の表面は硬いエナメル質でできていて、その下にある象牙質が歯髄を覆っています。歯髄は柔らかく、血管、神経などを含んでいる繊細な組織です。虫歯が進行しそれが歯髄腔まで達すると、ほとんどの場合歯髄をとらなければなりません。また、さらに虫歯が進行し歯の内部に大きく穴があき、骨が露出するようになると、その部分から出血をしたり不良な肉芽が歯の中に入り込むようになってきます。

これまでの医療では、このような場合には、即刻抜歯する以外に処置法はありませんでした。しかし現在では、CPCを応用することにより、歯を再石灰化して再生したり、歯冠欠損部を修復したりする処置法があります。

Fig.2からわかるように、この症例では歯根の歯質を一部失っており、歯槽骨がその部より露出したため、患者さんは慢性的な疼痛と出血および排膿に悩まされて来院しました。

そこで骨の露出した部位を洗浄し、不良な肉芽等を除去した後に、CPCを歯の欠損部に対して充填しました(Fig.3)。するとCPCは歯の一部として結晶化して歯質が再生し、さらにその下にある骨組織と親和し出血も止まりました(Fig.4)。処置後5年以上経ちますが、健全歯と同様に咬んでも全く問題はなく、経過は順調です。この症例では抜歯の必要性は全くなりませんでした。

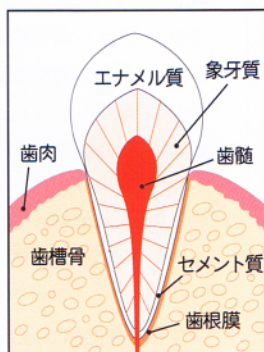


Fig.1 歯と歯周組織

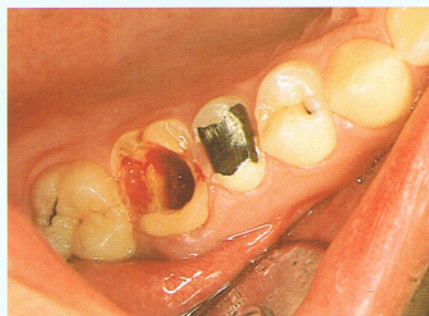


Fig.2 歯の内部が完全に失われて骨が露出し、不良な肉芽が入り込み出血も見られます。通常は抜歯以外に処置法はありません。

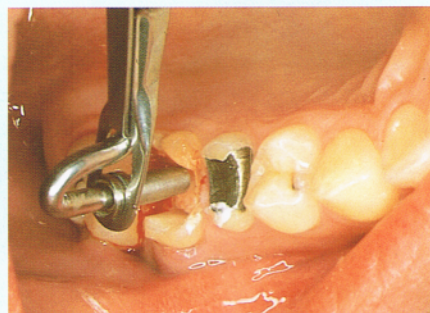


Fig.3 内部をきれいにした後、CPCを充填します。CPCは10分程度で初期硬化しますので、出血も止まり疼痛もほとんどの場合ありません。

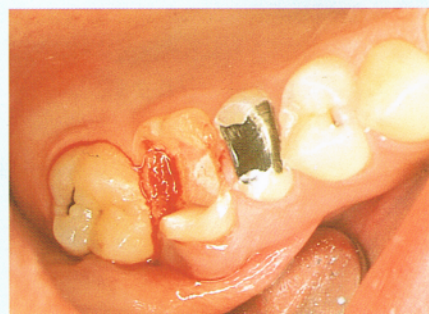


Fig.4 充填後24時間以上すると、CPCは完全にHapに転化して歯と結合し、歯質の一部となります。

歯槽骨補填

歯槽骨の欠損部への補填

基本的に歯は、歯肉の下にある歯槽骨によって支えられています。その歯槽骨は、抜歯や歯槽膿漏のような歯周炎などによって容易に吸収され失われてしまいます。このような場合、CPCの特性を利用して、骨の欠損部を補填する治療方法があります。

次のページに示すように、この症例では交通事故により前歯を失い、長期間放置していたため歯槽骨も極端に退縮し、義歯も入れられない状況でした。そこでまず欠損部の歯肉を剥離し(Fig.1)、そこへCPCのペレットを入れました(Fig.2)。処置後の痛みや腫れはほとんどありません。4ヶ月後には歯槽部は正常に戻り(Fig.3)、CPCは骨に置き換わりました(Fig.4)。

文献にも示されていることですが、CPCは生体内において短時間のうちに硬化し、HApに転化するという特性があるために、欠損部に入れたCPCはそれ自体が骨と結合し、周りの組織とも十分に親和します。その後、CPCは徐々に新生骨に置き換わっていきます。2ヶ月後には欠損部は完全に骨膜と厚い皮質骨によって覆われ、周囲骨からのCPC内部への新生骨の形成もみられるようになります。さらに6ヶ月後にはCPC自体がほとんど骨によって置き換えられます。

以上のような治癒機転により、現在では骨の再生が可能になってきました。

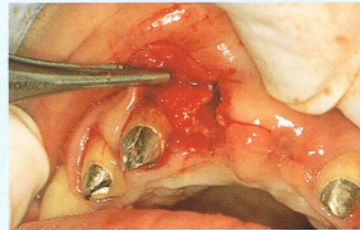


Fig.1 歯の喪失が長期にわたったために、歯肉を剥離すると内部の骨は吸収しており空洞化が認められます。



Fig.2 内部を清潔にし、CPCを充填します。



Fig.3 4ヶ月後、歯肉の状態も健全であり、痛みや炎症性の反応もありません。

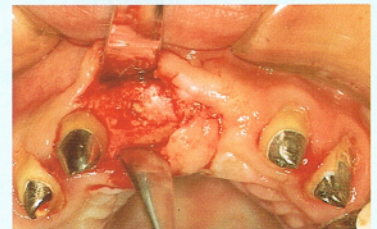


Fig.4 歯肉を剥離したところ内部には新生骨の形成が見られ、インプラントを埋入するに十分な骨質および骨量が得られました。

インプラント

歯そのものが欠損している場合

虫歯や歯槽膿漏、あるいは事故等による衝撃などによって、歯冠部のみではなく歯そのものまでも失ってしまうことがあります。これをそのまま放置しておく、見た目が悪いだけではなく現実に歯列不正が起こり咬み合わせの不調和を来たします。咬み合わせが悪くなると顎の関節に異常が生じ、顎関節症を引き起こすことになり、顔貌の変化や顎の開閉時の不快な摩擦音、顎の脱臼、耳鳴り、さらには高じて肩こりや腰痛、背骨のゆがみなど、体全体に悪影響を及ぼすようになってきます。それを防ぐために、歯の欠損部に歯と同じ機能を果たし、且つ、体に対して親和性のある人工的な歯根を埋入する処置法が開発されています。それがインプラントです。ここで忘れてはいけないのは、歯を失うということはとりもなおさず歯を取り囲む骨をも失うことにつながるということです。

歯を失うと歯槽骨は継時的に吸収を起こすということは、先に説明した通りです。したがって、歯の喪失後3年以内で、まだ歯槽骨が存在しているうちは、インプラントによる処置のみを行えばよいのですが、3年以上放置したほとんどの場合、インプラントを行う前に、まず骨補填をして基礎をつくらなければなりません。

インプラントは、歯を失い、大幅な骨の吸収を起こした人に対して行える最終手段です。症例によっては、骨を補填するために、CPCを応用することがあります。

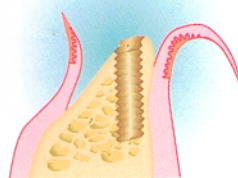
以下インプラントについての手順と症例について、図と写真に示します。

インプラントの治療手順

十分な全身的、局所的な検査を行った後に処置を開始します。

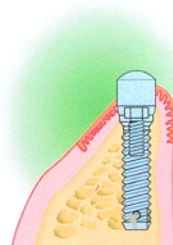
1

消毒後麻酔を施し、歯肉粘膜を剥離して骨の形成を行い、インプラントを埋入して粘膜を縫合します。通常痛みや腫れはほとんどありません。



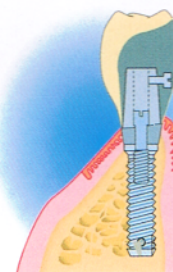
2

3~4ヶ月経過後、インプラントと歯周組織が十分に馴染み安定したことを確認し、歯の土台となる装置を装着します。



3

咬み合わせの状況に応じて、クラウン、ブリッジ等を選択し装着します。その後、定期的メインテナンスを行います。



おわりに

- 歯が痛くなったから、痛みを取ってほしい。
- 歯を失ってしまい、噛み難くなったから入れ歯を入れてもらいたい。
- 顎の関節部に痛みや音がするから何とかしてほしい。
- 入れ歯が合わないからすぐ咬めるように修理してほしい。



歯科治療を受けに来られる患者さんの要望は様々です。しかし現在のほとんどの歯科医療は、その原因を根本から解決することなく、その場しのぎのいわゆる頓服的な医療が中心のように思われます。歯や骨のような硬組織疾患は、歯から骨、骨から関節というように、先へ行くほど処置が複雑で難しくなっていくため、その症状を正確に把握し、総合的な見地より治療方針を立てていかなければなりません。

歯の再生の項でも述べたように、自然のままのものに勝る材料はないのであれば、歯そのものの存在が難しいような症例でも、可能な限り残していくことが大切だと思われます。また不幸にして歯を失った場合、骨の吸収が起こることも考えあわせ、骨補填やインプラントのような処置を行った方がよい場合が多々あると思われます。

今までの歯科医療では、歯や骨を失ってしまったら、義歯やブリッジのような対症的療法で諦めざるを得ない状況だったように思われます。しかし、人が自然のまま、本来の機能を有した状態こそが医療の本質的な目標であり、また患者さんにとっても最善の状態ではないでしょうか。特に硬組織の場合、前述したような喪失後の問題を考えれば、可能な限り自然の状態に近いところまで、形態及び機能を回復させなければなりません。

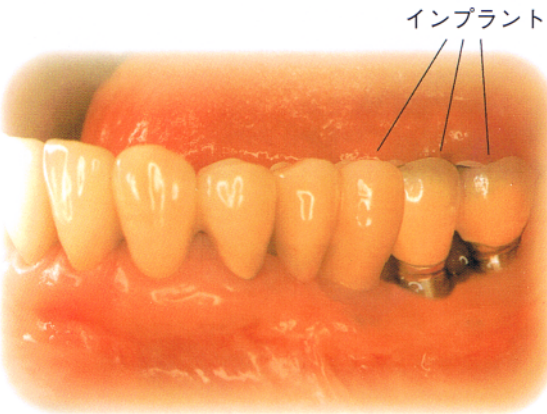
私たちは、このような医療概念を少しでも多くの人に理解して頂きたいと願っています。また、多くの方々が、今まで諦めてしまったり、あるいは疑問に感じていた分野について、自信を持って力になれると確信しています。

〔 以上の事に疑問や関心のある方は、ご遠慮なく
当医院のスタッフにお申し出ください。 〕



処置前

歯の喪失により歯槽骨が吸収し、肉眼でも歯槽骨の極端な低下および肉の減少が見られます。さらに、咬合時には粘膜面に筋肉のスジの盛り上がりが生じるため、義歯の使用が不可能でした。



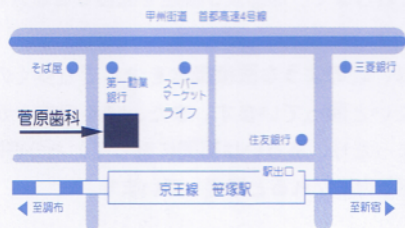
処置後

インプラント埋入後、歯槽骨が肉眼的にも正常な位置まで回復しているのが認められます。術後5年以上経過していても、ほとんどの症例で問題はありません。

文献

- Brown, W. E. and Chow, L. C. :
A new calcium phosphate setting cement, 1983
- Sugawara, A., Kusama, K., Chow, L. C. and Takagi, S. :
Biocompatibility and osteoconductivity of calcium phosphate cement, 1990
- 菅原明喜、草間薫、西村敏、高木章三、Chow, L. C. :
Calcium Phosphate Cement (CPC) の骨補填への応用に関する基礎的研究、1993
- Fujikawa, K., Sugawara, A., Takagi, S. and Chow, L. C. :
Histopathological reaction of calcium phosphate cement in periodontal bone defect, 1995
- Sugawara, A. and Kusama, K. :
Histopathological reactions of calcium phosphate cement, 1992
- 菅原明喜、西山實、Chow, L. C.、高木章三 :
新しい生体親和材料「Calcium Phosphate Cement」の応用について、1991
- Sugawara, A., Chow, L. C. and Takagi, S. :
In vitro evaluation of the sealing ability of a calcium phosphate cement when used as a root canal sealer-filler, 1990
- 菅原明喜、Chow, L. C.、高木章三 :
Calcium Phosphate Cementを応用した象牙質知覚過敏症の治療に関する研究、1989
- Sugawara, A., Antonucci, J. M., Takagi, S. and Chow, L. C. :
Formation of hydroxyapatite in hydrogels from tetracalciumphosphate/dicalciumphosphate mixtures, 1989
- 菅原明喜、Chow, L. C.、高木章三 :
エナメル質の再石灰化に関する研究、1989
- Sugawara, A., Nemoto, K., Chow, L. C. and Takagi, S. :
Effects of DCPD-forming solution containing Na_2SiF_6 on enamel demineralization, 1989

etc.



〒151 東京都渋谷区笹塚 1-57-5 松吉ビル 2F・3F
phone 03-3378-3929

DENTAL GUIDEBOOK-1

大切な歯となかよくつきあうために

歯の再生
歯槽骨補填
インプラント

Dr. SUGAWARA
菅原歯科