

# 歯の移植・再植

これから始めるために

下地 勲 編著

Tooth

Transplantation

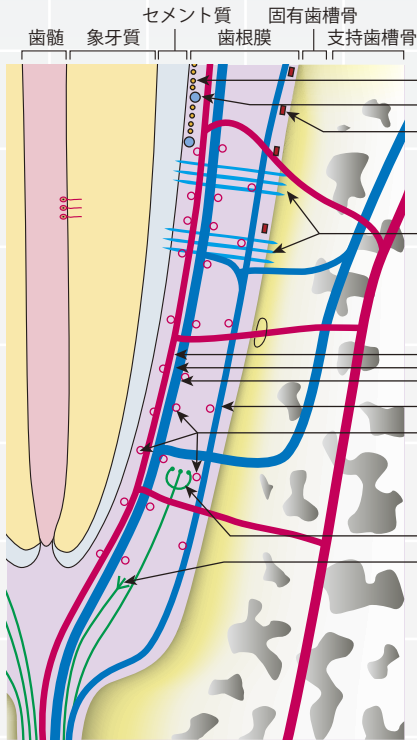
Replantation

医歯薬出版株式会社

# Visual Contents

## 歯根膜の主要な構成要素

歯根膜の臨床上的の機能を考えるとき、①細胞、②線維、③血管、④神経の4つの側面から全体像を統一してみるとわかりやすい。(井上ほか, 1996<sup>1)</sup>)



再植・数種の移植  
(治療のメカニズムと  
導入しやすい順序)

治療に關与する  
4要素  
▶ p76参照

移植・再植後の治療の  
メカニズム  
▶ p79, 図4参照

1. 意図的再植  
▶ p13, 2章参照

①細胞  
セメント芽細胞  
マラッセ上皮遺残  
骨芽細胞  
▼下図1参照

セメント芽細胞とマラッセ  
上皮遺残は歯根側に残り、  
おもに歯根側より治療が生  
じる。

ソケット壁の固有歯槽骨  
(歯槽硬線)は再植歯の  
歯根と既に適応している  
ため、骨改造現象は低く、  
治療はきわめて早い。

②線維  
シャープイー線維  
オキシタラン線維  
▼下図2参照

移植歯側とソケット側の双  
方より伸びてくる(無歯頸  
堤部での移植では移植側か  
らのみ伸びる)。  
[治療の時期=3~4週間後]

【術式上のポイント】  
・逆根充操作を迅速に行  
う。  
・根尖病変の十分な搔爬。  
・長すぎない固定期間。

③血管  
動脈 } 並走 (歯根寄り)  
静脈 }  
静脈のみ走行 (歯槽骨寄り)  
血管周囲増殖能をもつ細胞  
▼下図3参照

移植歯側とソケット側の双  
方から伸びてくる。  
[治療の時期=2~3週間後]

④神経  
セルフィニ二神経終末 (機械感覚)  
自由神経終末 (痛覚)  
▼下図4参照

歯根側は貪食され、ソケッ  
ト側の骨髄より入ってくる。  
[治療の時期=約4週間後  
もっとも遅い]

受容床 (ソケット) の特徴

- (1) ソケットと移植歯の適合
- (2) 移植歯歯根膜への血流
- (3) ソケット歯槽骨の反応
- (4) ソケット内の歯根膜残留

もと通り良好  
もと通り良好  
最小  
非常に多い

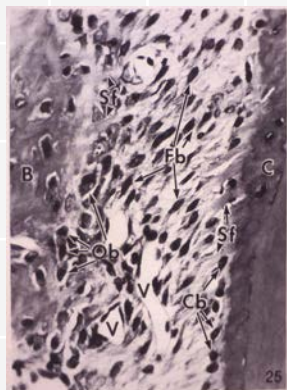


図1 歯根膜の細胞  
B: 固有歯槽骨, Ob: 骨芽細胞, Fb: 線維芽細胞, Cb: セメント芽細胞, C: セメント質, Sf: シャープイー線維, V: 血管。(下野ほか, 1988<sup>2)</sup>)

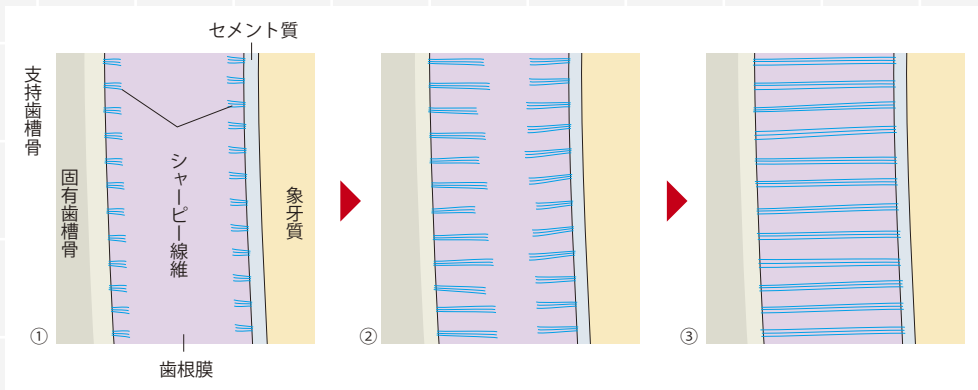


図2 歯根膜主線維の発生過程  
①: 固有歯槽骨およびセメント質双方よりシャープイー線維が立ち上がる。  
②: この時点では固有歯槽骨側からのシャープイー線維が長い。  
③: セメント質側からのシャープイー線維も長くなり、歯根膜腔内で固有歯槽骨側からの線維と重なる。その後、咬合接触をもって機能するようになると線維は線維束となって構成される。(Lindhe, 1983<sup>3)</sup> 改変)

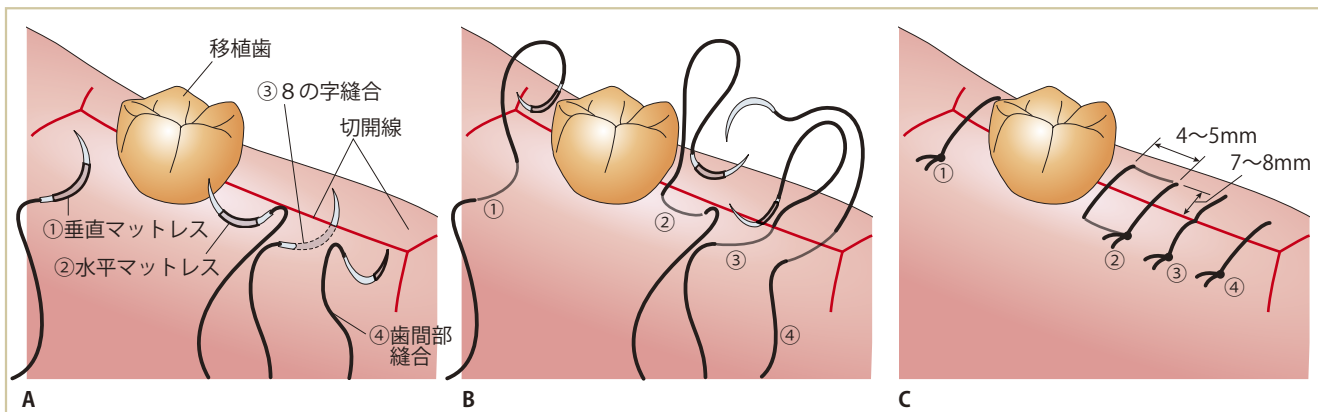


図24 移植後に用いられる単純縫合

歯周病歯を深く挿入しすぎた場合、歯根膜のない歯頸部象牙質が直接、ソケットの入り口にある歯槽骨の骨細胞に触れることになるため、置換性歯根吸収が生じる可能性も考えられる。歯槽骨の垂直性吸収が起こるのか、それとも置換性歯根吸収が起こるのかは移植歯の治癒をめぐる上皮と歯槽骨の競合、および移植歯とソケットの距離などにかかっていると見える。通常は歯周病の外科処置後の治癒様式と同様、生体の防御反応としての上皮の侵入がすみやかに起こるため、移植歯を深く挿入しすぎた場合、歯根膜の上縁を骨縁下に入れると歯槽骨の垂直性吸収が起こる場合が多いと考えたほうがよい。

## 8. 縫合

移植後、移植歯を確実に歯肉弁で被い血餅を保護するためには、確実な縫合が重要となる。移植後の縫合法を図24～27に示した。通常は単純縫合で十分である。単純縫合としては歯間部縫合、8の字縫合、水平および垂直マットレス縫合などが行われる。近年、絹糸の代わりにプラークのつきにくいナイロン糸を使用することが多くなってきた。

表5 固定に関するポイント

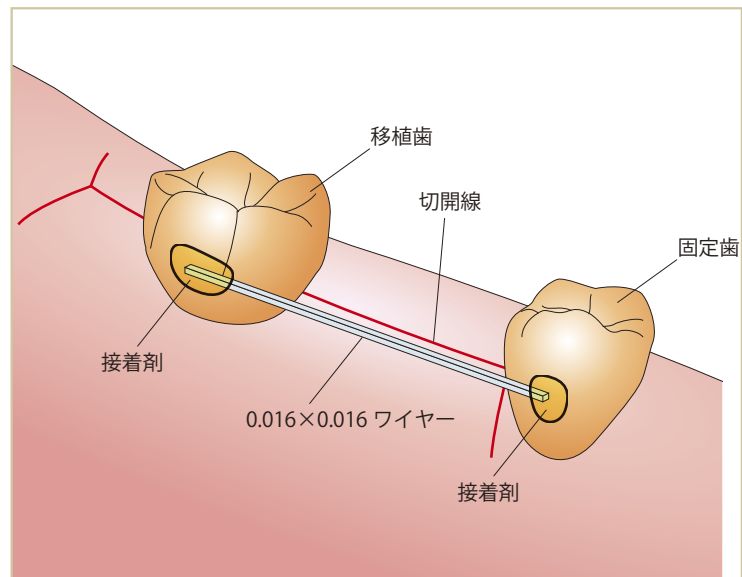
1. 材料  
0.016×0.016の角ワイヤー  
接着性レジンまたはスーパーボンド
2. 接着時の注意  
防湿、酸処理液への配慮
3. 固定期間  
約3週間
4. 移植歯の対合関係  
対合歯との隙間を約1mm空けて、  
安静を保つ

## 9. 固定 (表5, 図25)

### 1) ワイヤーとレジンによる固定 (図25)

隣在歯のない無歯顎堤部への移植の場合は、固定を確実にを行うためにワイヤーとレジンを使用するのが有効かつ安全である。

①材料として用いるワイヤーは、ラウンドワイヤーより0.016×0.016の角ワイヤーのほうが安定がよく、位置づけが容易である。接着剤としては軟らかい性状の化学重合型レジン（例：クリアフィルコア®）か光重合型フロアブルコンポジットレジンが移植歯へ圧を加えることなく接着操作ができるため便利である。また、移植歯の固定は出血、唾液などの多い中ですみやかに行わなければならないことから、短時間で硬化することは大きな利点である。充填タイプ



**図25 ワイヤとレジンによる固定**

対合歯と最低1mmのクリアランスを確保し、対合歯との咬合が緊密なときは、ワイヤを歯面に合わせて屈曲し、適合をよくする。

は使用時に圧接を必要とするので、移植歯を動かしたりして歯肉弁からの出血につながることもあるため避ける。

②接着時の注意としては防湿に気をつけ、酸処理（エッチング）液とボンディング剤が移植歯の歯肉溝に浸透しないよう十分な注意が必要である。そのためには、これらの材料が歯肉溝に流れ落ちないように患者さんの顔の角度を変えるなどの工夫が必要である。

③固定期間は3週間を目安に行う。長期の固定は置換性歯根吸収の発生が高くなるとの指摘もある。ただし、移植後3週間で固定を除去できないような場合もある。たとえば、受容床の条件が悪く、ソケットと移植歯の適合が十分でない症例では、3週間後も移植歯の安定が得られないことがあるため、このような場合に限り、治癒の程度に応じて固定期間をさらに1週間、もしくは2週間程度延ばす。

④移植歯は対合歯と1mm以上のクリアランスを確保し、強い咬合力が加わらないようにする。移植後3週間は歯周組織の治癒が生じる期間で、移植歯の安静が必要である。術後の一定期間の安静は、歯の移植に限らず一般的な外科処置の大原則である。

## 2) 縫合糸のみによる固定

無歯顎堤への移植でなく、抜歯窩への直後移植などの場合、通常、一定の安定が得られることが多いため、ワイヤなどによる固定は必要なく、縫合糸のみによる固定でも十分なことは多い。もちろん、無歯顎堤への移植でも移植歯挿入後、十分な安定が得られるときは、**図26**に示した方法で十分な場合もある。

Case 1 症例でみる術式 (治癒期の抜歯窩への移植)

38歳, 男性

主訴: 右で噛めない

初診時 2010年10月

8	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	8
8	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	8

↓ 移植後

8	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	8
8	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	8

移植: 8 → 6 部

1~4: 初診時.

5~7: 6は破折と穿孔で保存不可能なため, 対合歯のない8を移植することになった.

8~10: 受容床6のCT像. 根尖病変が大きく, 歯根管の歯槽中隔が完全に消失している. これは, ソケット形成の際, 歯槽中隔を削除する必要がないことを意味し, しかも上顎洞直下に一層の骨がみられるので, 容易かつ安全に移植が行える予測がつく.

11: 移植歯8のCT像. 頬側2根と口蓋根の離開は大きくないことがわかる. ただし, 8~10にみるソケットの形状から, ソケット内の口蓋側の骨壁(10の矢印部)を少し削合しないと, 8が十分に挿入できないことがわかる.



1



2



3



4



5



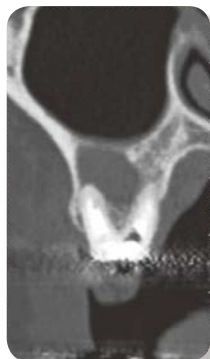
6



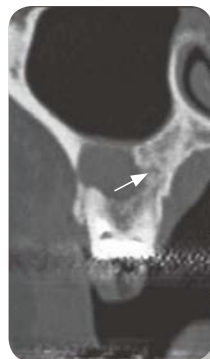
7



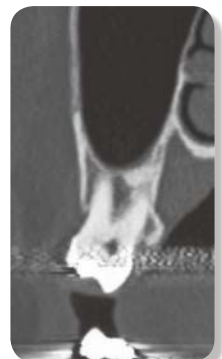
8



9



10



11

**12**：6 抜歯2週間後の状態。治癒期の抜歯窩への移植はこの時期がベストである。抜歯窩に正常な肉芽組織が形成されていることを確認する。

**13**：移植歯8の咬合面を削合し、低くしておく。

**14**：移植歯を抜去するとき、鉗子による回転が阻害されない程度に移植歯近心面をわずかにスライスカットし、コンタクトを削除しておく。抜歯には頬舌的な揺さぶりに加え、回転操作が有効となることから、歯根膜への損傷を減らし、抜歯がより容易に行えるようにする。

**15**：ヘーベルや鉗子を使用する前に、まず、移植歯8の口蓋側歯肉溝内に幅の狭いNo.390または390Cのメスカペリオトムを歯槽骨頂部まで挿入し、付着部を切開する。このことにより結合組織性付着部の線維を引き抜かずに切断し、移植歯側に少しでも残すことを目的とする。この後、できればヘーベルを使わず、ダイヤモンドコーティングされた鉗子主体で脱臼させる。鉗子のみで脱臼できないときは、移植歯の近心面に幅の狭いヘーベルカペリオトムを使用する。

**16**：8の脱臼が完了した状態。

**17**：脱臼された移植歯をソケットから取り出さず、放置したまま、この時点で受容床の形成に移る(ただし、抜歯窩への直後移植の場合は、この場合と違い、抜歯後、即時に受容床のソケット形成を行い、その後、移植歯の脱臼、抜歯後、即時にソケットへの挿入となる。この2つの方法の違いは、p109参照)。まず頬側歯肉弁剥離のため遠心部の歯肉に切開を入れる。



12



13



14



15



16



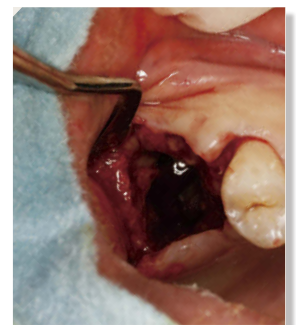
17



18



19



20



21



22



23

**18**：次いで口蓋側歯肉弁剥離に移る。

**19**：さらに近心部の歯肉切開を行う。

**20**：頬側歯肉弁剥離を行う。

**21**：大きいソケットなので473RF/060の大きなラウンドバーを使用(→p114, 図19参照)。

**22**：10のCT像をみながら、11で述べた

ように、ソケットの口蓋側の深い位置での骨削除を慎重に行う。

**23**：11のCT像と24の移植歯の口蓋側の長さに見合った深さまでソケット形成が行われているか、プローブで確認する。インプラント用の太めのデプスゲージを使用してもよい。

## Case 2 置換性歯根吸収の症例

37歳，女性

主訴：右下で噛めるようにしてほしい

初診時 1987年10月

8	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	8
8	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	8



移植後

8	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	8
8	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	8

移植：7→7部

1：1987年10月。76欠損部の7部へ7を移植することとした。7の3根は離開しており，難抜歯となった。遠心根の根尖が開いていたため，抜歯後，口腔外でアマルガムによる逆根管充填を行った（近年はスーパーボンドの使用が多い）。また，7は3根であったためソケットへの適合にも時間がかかり，歯根膜への損傷が避けられなかった。

2：1988年4月。移植後6カ月で典型的な置換性歯根吸収像を呈していた。しかし，患者さんの咀嚼の感覚はきわめて良好だった。

3, 4：1991年9月。移植後約4年。2と比較して置換性歯根吸収はさほど進行していなかった。このまま置換性歯根吸収のみが穏やかに進行すれば，まだしばらく使えそうだったが，図2で示したように，この後，象牙細管が根管内の死腔が吸収窩に露出し，炎症性歯根吸収に移行する可能性がある点が心配である。

5：1996年11月。

6：2001年8月。移植後13年10カ月。

7：2004年3月。

8：2008年11月。プロービングデプスの値，歯周組織に問題はないが，動揺は一切認められない。

9, 10：2013年4月。移植後25年6カ月経過。緩慢な置換性歯根吸収は進行中であるが，満足できる機能が維持されている。



1



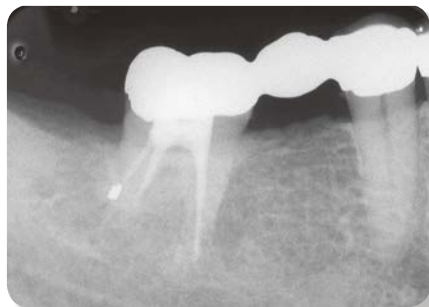
2



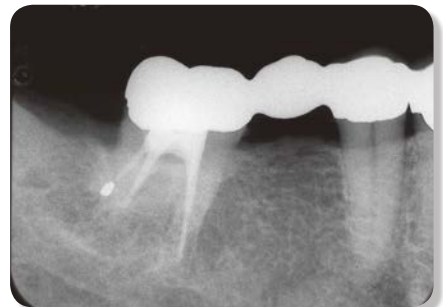
3



4



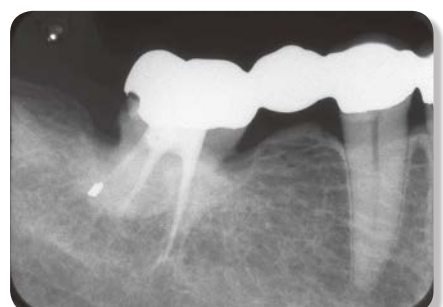
5



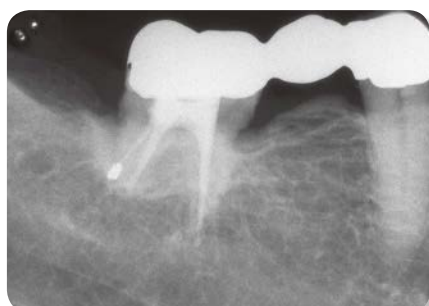
6



7



8



9



10

### Case 3 一時性置換性歯根吸収の症例

23歳，女性

主訴：左下の歯が痛くて噛めない

初診時 1988年2月

8	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	8
8	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	8

↓ 移植後

8	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	8
8	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	8

移植：「8」→「6」部

1：1988年2月。「6」のカーリエスは骨縁下に及び、髓床底は穿孔していたため当時の勤務医が抜歯した。

2：1988年4月。左下の咀嚼障害を強く訴えたため、「6」抜歯後2カ月、左下8の埋伏歯を移植した。

3, 4：1990年2月。問題はない。

5：1993年7月。生理的動揺がなくなった。

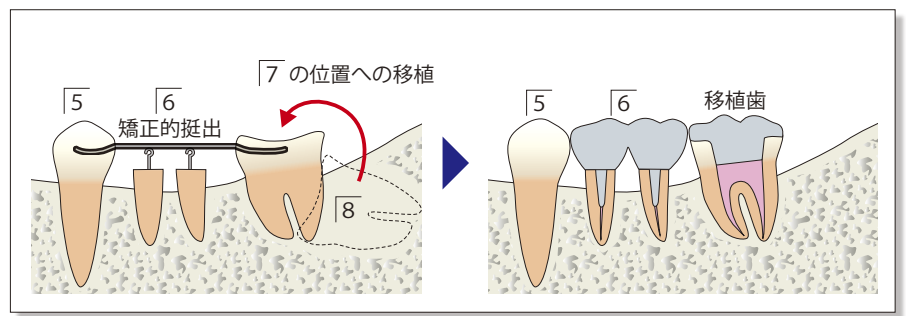
6：1994年8月。近心根遠心側に置換性歯根吸収が疑われたので、積極的咀嚼を指示したが、効果がなく、アンレーの咬合面に溝を入れてわずかにレジンを盛り、10日間早期接触を与えた。その結果、生理的動揺がみられるようになった。

7, 8：2009年6月。移植20年2カ月経過。X線写真で、近心根の分岐部付近の遠心面にわずかに歯根膜空隙が認められるように見える。生理的動揺は確認できる。

9：歯根の健全歯質は約10mm残っており、4～5mmの挺出が必要だが、保存可能であった。矯正的挺出後、近遠心方向に歯根を広げた後、歯冠修復。歯槽骨内には約5～6mmの歯根長を確保できた。

◆考察

現在であれば「6」を抜歯せず、保存する。「8」を「7」部に整直移植し、それをアンカーに「6」の残根2本を矯正的に挺出して保存する。そうすれば、7番まで咬合支持を確保できる。



9