

顎骨嚢胞性疾患に対する新しい再生医学的治療法

－ 顎骨再生と自家歯牙移植 －

清川兼輔 1，清川宗克 2，田井良明 1、田中真輔 1

1. 久留米大学医学部形成外科・顎顔面外科
2. 清川歯科・口腔外科

ABSTRACT

顎骨嚢胞性疾患に対する新しい再生医学的治療法を開発した。術式は、まず嚢胞内に突出及びそれに接する歯牙をすべて一次抜去し、それらに付着した嚢胞壁を含む軟部組織の完全な除去と抜髄処理を行っておく。歯槽頂で歯肉を切開し骨膜下に剥離をすすめ嚢胞の存在する部分の顎骨を広く露出した後、嚢胞の前壁の全域にあたる部分の皮質骨を一次切離する。これによって嚢胞全体が明視下におかれる。嚢胞をハクリ子およびバーを用いて完全に除去する。欠損部の再建は、まず一次抜去した歯牙を移植し、それらの歯根周囲を含めた嚢胞摘出部のスペース全体に腸骨海綿骨（骨髄）を充填する。一次切離した嚢胞前壁の骨片は、その全面に多数の小孔をあけ元の位置に戻し固定する。3～4ヶ月後、顎骨が再生され移植歯牙が固着した段階で、歯台支形成を行い上部構造を装着して咀嚼を開始する。本法を、下顎の6 5 4 3 2 1 | 1 2 3 4の部分と上顎の5 4 3 2 |の部分に歯源性角化嚢胞を有した16才男性に対して行い、ほぼ元通りの咀嚼機能が回復された。本法は、今後顎骨嚢胞性疾患に対する極めて有効な治療法となり得る。

はじめに

顎骨に発生した嚢胞性疾患、特に再発を生じやすい歯源性角化嚢胞やエナメル上皮腫に対しては、通常、嚢胞摘出術や開窓術^{1) 2)}あるいは顎骨離断術³⁾などが行われている。しかし、これらの方法では、巨大なもの程嚢胞の存在した部分において多数の歯牙および歯槽骨を含めた顎骨が大きく欠損することになるため、その部での咀嚼機能は著しく障害される。一般的には義歯やブリッジによる咀嚼機能の回復が計られるが、顎骨の欠損が広範囲に及ぶ程それらの安定性が悪く十分な機能回復は得られない。また、患者が若年者に多い点を考慮すると、機能面だけでなく整容面精神面においてもその Quality of Life は著しく低下する。我々は、悪性腫瘍切除後の下顎骨欠損や重度歯周病における歯槽骨欠損に対して、腸骨海綿骨（骨髄）を用いた再生医学的治療法を行い成功をおさめてきた^{4) 5)}。本論では、これらの治療法を応用した顎骨嚢胞性疾患に対する新しい再生医学的治療法について報告する。

手術方法

まず、嚢胞内に突出している歯牙だけでなくその上部や左右に接している歯牙もすべて一度抜去し、それらの歯牙に付着している嚢胞壁を含めた軟部組織を完全に除去する。さらに歯髄の抜去（抜髄処理）を行っておく。歯槽頂の切開から口唇頬粘膜側の歯肉と粘膜を骨膜下に剥離し、嚢胞の存在する部分の顎骨を広く露出する。次にX線、CTのデータより顎骨骨面上に嚢胞の位置をマーキングし、bar や bone saw を用いて嚢胞の前壁の全域にあたる部分の皮質骨を一次切離する。これによって嚢胞全体が明視下におかれる（Fig.1）。

その後、嚢胞の全摘を行う。この際、剥離子などで骨面より嚢胞組織をはぎとるだけでなく、さらにbarを用いて嚢胞壁や抜歯窩の骨面を徹底的に削除し、嚢胞組織を完全に除去する。これらの操作は、一次切離した嚢胞の前壁の骨片に対しても行う。さらに、嚢胞摘出部および前壁の骨片を生理食塩水で数回洗浄し、嚢胞組織片をよく洗い流しておく。

次に、抜髄処理を施しておいた歯牙を移植する。多くの場合は元の位置に再植するが、他の部位に移植する場合もある。その後、必要量の腸骨海綿骨を採

取し、移植歯牙の歯根周囲を含めて嚢胞摘出部のスペース全体に充填する。一次切離した前壁の骨片は、充填した骨髓への血行再開がより確実に起こるようにその全面に多数の小孔をあけた後、元の位置に戻しワイヤー等で固定する (Fig1)。最後に歯肉を縫合し手術を終了する。移植歯牙と移植骨が完全に固着化する3~4ヶ月を待って、移植歯牙に対する歯台支形成と補綴処置を行い咀嚼を開始する。

症例および結果

症例は、16才男性で、下顎の $\overline{654321} | 1234$ と上顎の $\overline{5432}$ の位置に歯源性角化嚢胞を認めた (Fig 2 a)。近医で下顎の嚢胞に対して一部ドレナージ処置を行われており、その部より排膿を生じていた。

手術は、下顎に対しては、 $\overline{6543}$ の歯牙の抜去と嚢胞の前壁にあたる部分の皮質骨の一次切離を行った後、嚢胞の摘出を行った。 $21 | 1234$ の歯牙については、X線および肉眼所見でも歯根の先端部 (根尖部) が嚢胞にわずかに接している程度であったため抜去せず、根尖部のみの切除に留めた (Fig 2 b)。また、嚢胞摘出の際右の下顎神経が近接しており骨面を削除した際にこれが露出した。このため、再発に対する経過観察が必要との判断の上、 $\overline{6543}$ の4本の歯牙は一次的には再殖せず、30%グリセリン保存液に浸透させ-135°Cで冷凍保存して二次的に移植することとした。腸骨海綿骨 (骨髓) を嚢胞摘出部全体に充填し (Fig 2 c)、嚢胞の前壁の骨片を戻し歯肉を縫合した (Fig 2 d)。上顎に対しては、 $\overline{5432}$ の歯牙をすべて抜去し、嚢胞全摘後にそれらの歯牙の再殖と腸骨海綿骨移植を一次的に行った (Fig 2 e, f, g)。

上顎は全く問題なく治癒したが、術後3週間後に下顎の $\overline{21} | 1234$ の部分より排膿を認め術後感染を生じた。一度抜去せず根尖部の切除のみとした $\overline{21} | 1234$ の歯根部での嚢胞組織の取り残しによる感染が強く疑われたため、これらの歯牙をすべてすぐに抜去し、感染した部分の歯槽骨および移植骨を含めたデブリドマンを行い開放創とした。抜去した歯牙は、付着した軟部組織の完全な除去と抜髄処理を行った後、他の歯牙と同様に冷凍保存した。

開放創は約3週間で二次治癒した。その後、癒痕組織の軟化と再発の有無の

確認のため約6ヶ月間の経過観察を行った。嚢胞の再発は、術中露出した右下顎神経の部分にも、感染を生じた21|1234の部分にも認められなかった (Fig 2h, i)。この段階で、654321|1234の部分に冷凍保存しておいた歯牙を6本移植し、さらに前回の手術と反対側から腸骨海綿骨(骨髄)を採取して移植歯牙の歯根周囲に充填した (Fig 2j, k)。

術後経過は良好であり、二次的に移植した6本の歯牙及び腸骨はすべて生着した (Fig 2l, m)。その4ヶ月後に歯台支形成及び上部構造の装着を行った。この際、1の位置に移植した歯牙が1本脱落したが、その部の上部構造をブリッジとすることで大きな問題は生じなかった (Fig 2n, o)。現在、嚢胞摘出術後1年5カ月、歯牙移植を行った2次手術後8カ月、上部構造装着後3ヶ月を経過したが、普通食の摂取が全く問題なく行えており整容的にも満足する結果が得られている (Fig 2p, q)。

考察

本法は、今までの顎骨の嚢胞性疾患、特に歯源性角化嚢胞やエナメル上皮腫などの再発しやすい嚢胞性疾患に対する治療法^{1) 2) 3)}とは、ほぼ元通りの顎骨形態と咀嚼機能の回復をめざした点で全く異なる。腸骨海綿骨が多量の骨髄成分を含み骨再生能を有していることはすでに証明されており^{6) 7)}、顎顔面領域では唇顎口唇裂患者の顎裂部への移植が広く行われている^{8) 9)}。我々は、悪性腫瘍切除後の下顎骨欠損や重度歯周病の著しい歯槽骨欠損などのさらに広範囲の骨欠損に対しても腸骨骨髄による再生治療を行い成功おさめてきた^{4) 5)}。これらの治療法の概念を顎骨嚢胞性疾患に対して応用したのが本法である。

歯源性角化嚢胞やエナメル上皮腫などの顎骨嚢胞性疾患に対して一般に行われる開窓術や嚢胞摘出術の最大の問題点は、嚢胞組織のとり残しによる再発にあるとされている^{10) 11)}。このため顎骨離断術に代表されるような根治的外科療法を推奨する報告もある³⁾。しかし、この方法は下顎再建のために血管柄付骨移植などを必要とし、手術侵襲としては極めて大きい。我々は、再発への対策として3つのことを行った。第一に、嚢胞の前壁にあたる部分の皮質骨をすべて一次切離し、嚢胞摘出術の術野を広く展開したことである。これによって前

壁骨の裏側にかくれて見えない部分、すなわち blind の部分がなくなり完全な摘出が可能となった。第二に、その広く展開した術野よりバーを用いて嚢胞壁が接していた骨面の全域を徹底的に削除したことである。これにより肉眼的にみえない嚢胞組織も完全に除去されたと考えられる。我々の症例では、この操作によって右の下顎神経が創面に露出した。嚢胞がその神経をもとりまいている場合は神経の切除も必要になると考えられるが、その場合は神経移植を行ってその回復を計ることも必要と考えている。一方、我々の症例における

2 1 | 1 2 3 4 の歯根部の処理については、嚢胞の取り残しによると思われる術後感染を生じ、失敗であった点を深く反省している。この経験により、嚢胞にわずかにでも接している歯牙については、今後すべて一次抜去し再殖する方針である。第三に、嚢胞摘出部および一次切離した前壁骨片を生理食塩水で何度も洗浄し、残存する可能性のある嚢胞組織片をよく洗い流したことである。これらのことを確実にを行うことによって、良性である嚢胞性疾患については、腫瘍組織を完全に除去し再発を確実に防止できると考えられる。また、神経などの温存によって再発の危険性が少しでも疑われる場合は、その部の歯牙を一次冷凍保存し、再発がないことを確認の上二次的に移植することも十分に可能である。

従来の治療法のもう一つの大きな問題点は、嚢胞切除部での十分な咀嚼機能の回復が得られない点である。一般的には義歯やブリッジの装着が行われているが、嚢胞が広範囲で切除範囲が広がる程それらの安定性は悪く、咀嚼機能に大きな障害が生ずる。例えば我々の症例でも、下顎の 6 5 1 3 2 1 | 1 2 3 4 の部分に対して従来の治療法が行われていたら、義歯やブリッジおよびインプラントによる咀嚼機能の回復は極めて困難であったと考えられる。さらに患者が 10 代の若年者であることを考慮すると、機能面だけでなく精神面に与える影響も極めて多大なものであったと考えられる。腸骨の骨髄によって歯槽骨を含めた顎骨を再生させ、自家の歯牙移植によってほぼ元通りの咀嚼機能を回復させることで、本法はこの咀嚼機能の問題点を解決した。

一方、歯牙移植の問題点としては、歯根吸収による移植歯牙の脱落にあるとされている²⁴⁾。我々は、重度歯周病 30 例に対して約 150 本の歯牙移植を

~~24)~~
(2)(13)

行ってきたが、術後5～6年の長期経過例でも明らかな歯根吸収が生じ歯牙が脱落した症例を経験していない⁵⁾。従来の歯牙移植と何が異なりこのような良好な結果が得られたのかは不明な点で今後の研究課題であるが、移植歯牙の歯根周囲に移植した多量の骨髄が歯根吸収を抑制する要因となっている可能性が考えられる。また、万一歯根吸収によって歯牙が脱落したとしても、顎骨が再生されていることによりその後のインプラントの植立も十分に可能である。

以上、顎骨嚢胞性疾患に対する新しい再生医学的治療法について報告した。本法は、広範囲の症例に対しても最少限の手術侵襲でほぼ元通りの咀嚼機能を回復し得る方法である。本法を行った症例はまだ1例ではあるが、たとえ1例であっても本法は今後顎骨の嚢胞性疾患や良性腫瘍に対する治療方針を大きく変え得る画期的な方法と考えられる。

FIGURE LEGENDS

Fig.1 術式のシェーマ

Fig.2.

a. 16才男性 術前のX線所見

6 5 4 3 2 1 | 1 2 3 4, 5 4 3 2 の部分に歯源性角化嚢胞を認める

b. 6 5 4 3 を一次抜去後嚢胞前壁の部分の皮質骨を一次切離し、嚢胞摘出を行った時の所見

c. 嚢胞摘出部に腸骨海綿骨（骨髄）を充填した時の所見

d. 下顎歯肉縫合時の所見

e. 5 4 3 2 の部分に対し嚢胞摘出後、歯牙再殖と腸骨海綿骨移植を行った時の所見

f. 上顎歯肉の縫合と再殖歯牙の固定を行った時の所見

g. 術後一週目のX線所見

h. 術後4ヶ月のX線所見。2 1 | 1 2 3 4 の歯根部に感染を生じたため、その部の歯牙が一次抜去されている

i. 2 1 | 1 2 3 4 の抜去とデブリドマン施行後6ヶ月の所見。下顎の感染例は治癒し、5 4 3 2 の部分にはすでに補てつ物が装着されている

j. 初回手術より6ヶ月後に二次手術を行った時の所見。下顎に対する6本の歯牙移植と腸骨海綿骨（骨髄）移植を行った。

k. 下顎歯肉の縫合と移植歯牙の固定を行った時の所見。

l. 2次手術より4ヶ月の下顎歯肉部の所見。6本の再殖歯牙は生着し固定している

m. その時のX線所見

n. 歯台支形成を行った時の所見。処置中に2 の位置に移植した歯牙が脱落した。5 4 3 2 の部分には全く異常を認めない

o. 下顎部に上部構造（ブリッジ）を装着した時の所見

p. 初回手術より1年3ヶ月、2次手術より7ヶ月のX線所見。骨の再生が確認され、ほぼ元通りの顎骨形態が再現されている

q. その時の上下顎の所見。患者は機能、整容ともに非常に満足している