凍結乾燥豚皮と人工皮膚を併用した口腔外科手術創療法

長谷川 明・大滝晃一・井上重孝
土田有宏・本田洋之

Use of lyophilized porcine skin and artificial skin
for raw areas in oral surgery

Akira HASEGAWA・Koichi OTAKI・Shigetaka INOUE
Tomohiro TSUCHIDA・Hiroyuki HONDA

緒 言

口腔外科領域の手術に伴う raw surface に対しては、フィブリン膜¹⁻³⁾、凍結乾燥硬膜³⁻⁵⁾、凍結乾燥豚皮^{6,7)}などの材料が応用され手術創を保護する療法が行われるようになった。われわれも最近では、凍結乾燥豚皮を raw surface に適用し良好な結果を得ている。

一般に、凍結乾燥豚皮を使用する場合、その効果を十分発揮させるためには、それを raw surface に密着させておく必要がある。この手段として、一般にはガーゼ圧接法が行われ、また plate による固定法なども報告されている。われわれの行っている凍結乾燥豚皮の圧接固定法は人工皮膚を応用するものである。すなわち、凍結乾燥豚皮を raw surface に適用したならこの上に酢酸ビニール樹脂から製造された人工皮膚を圧接し、これを創周囲組織に縫合するもので、ガーゼ交換、plate 作製固定などのわずらわしさもない。より簡便で有効な手術創療法と思われるので報告する。

1

使用材料および使用法

凍結乾燥豚皮としては、大鵬薬品より発売されているアロアスクを使用した(写真1)。本品は健康な豚の背部および側背部の凍結乾燥した皮をγ線で照射滅菌して得られたものであり、白色～淡黄色、また灰白色～暗灰色で、全面が同一色の場合もあり、斑状の場合もある。厚さは0.1～0.5 mm の乾燥皮で毛穴を有し、表皮側には銀面模様を認め、毛を有しない。大きさはSサイズ 5.0×1.0 cm²、Mサイズ 7.5×3.0 cm²、Lサイズ 7.5×

写真1 凍結乾燥豚皮

写真2 人工皮膚

6.0 cm²、LL サイズ 20×30 cm² がある。使用に当たっては、滅菌生理食塩液に15～30分間浸漬して完全に柔軟化させ、本品の真皮側を創面に貼布し密着させた。

人工皮膚は、ケイセイ医科工業より発売されているP・V・F-spongeで(写真2)、本品は酢酸ビニール樹脂から製造されたポリビニールアルコールをホルマール化したものであり樹板状連続気孔という特殊な構造をもっている。気孔の平均孔径は300 μ、気孔率92%で厚さは、

日本歯科大学新潟歯学部口腔外科学教室第1講座
(主任: 西村恒一教授)

The First Department of Oral Surgery, Nippon
Dental University, Niigata (Chief: Prof. Koichi
Nishimura)

受付日: 昭和55年11月25日

写真 3 術前口腔内所見

写真 6 露出骨面に凍結乾燥豚皮を敷く

写真 4 X線写真所見

写真 7 人工皮膚を挿入

写真 5 手術時所見

6～7mmである。使用前に煮沸消毒し、固定は創面周囲の健康粘膜に絹糸で縫合することによって行った。なお市販されているままの厚さで口腔内に適用すると異物感が強く、また食物摂取などの刺激により脱落する機会も多くなるので、あらかじめ厚さを半分にし準備しておきこれを消毒して使用した。

症 例

1. 顎骨露出創への応用例

1) 顎囊胞摘出手術への応用例

48歳の男性で、口蓋部の膨隆を主訴に来院した症例である。

6～11 口蓋部には半球状の膨隆を認め、被覆粘膜はやや暗色を呈して、触診により波動を触知した(写真3)。唇頰側部では、3～1 歯肉唇移行部にびまん性の膨隆を認め、この部に羊皮紙様感を触知した。患側歯の歯冠は健全であり、電気歯髓診査では、2 1 のみに反応がなかった。

X線写真所見では、4～11 歯根尖部に卵円形のX線透過像を認めた(写真4)。

処置としては、5～11 相当唇頰側歯肉部に上唇小帯を避けて歯頸部に沿った切開を加え粘膜骨膜を剝離して囊胞を露出しこれを全摘出した(写真5)。32 1 歯根尖は囊胞内に突出していたため、同時に歯根尖切除手術を施行した。この後、剝離歯肉の一部を囊胞内に折れ込ませ露出骨面に凍結乾燥豚皮を敷き(写真6)、次いで、囊胞腔内に充満するようなかたちで人工皮膚を挿入し、

写真 8 創部全体を別の人工皮膚で被覆し、これを周囲組織に縫合固定

写真 9 人工皮膚除去時の所見

写真 10 人工皮膚除去後3日目の所見

凍結乾燥豚皮と露出骨面との密着をはかった(写真7)。最後に創部全体を別の人工皮膚で被覆し、これを周囲組織に縫合固定した(写真8)。その後4日間人工皮膚部は、抗生物質の溶液で洗滌し、1週後にこれを除去した。人工皮膚除去時の所見では、凍結乾燥豚皮は原型を保っていたが局所に癒着していた(写真9)。人工皮膚除去後3日目の所見では、凍結乾燥豚皮は融解して灰白色苔状物様となり周囲組織に移行を示した(写真10)。自覚的には特別の訴えがなかった。人工皮膚除去後12日目の所見では、灰白色苔状物はその範囲をせばめ創部は新生粘膜で被覆され周囲健常粘膜との移行も滑らかであった(写真11)。

2) ロ蓋弁を使用した口腔上顎洞瘻閉鎖手術への応用例
36歳の女性で、某開業医の所で6]の抜歯手術を受けたが、その際ロ蓋根が上顎洞内に迷入し、これを主訴に来院した症例である。

開業医での抜歯後5日目に来院したため抜歯窩はすでに肉芽によって閉鎖されており、周囲組織にも炎症症状はなかった。

X線写真所見では6]ロ蓋根が穿孔部近くの上顎洞内に存在しているのを確認した。

処置としては、抜歯窩内の肉芽を搔爬し、抜歯窩周囲より洞底部の骨を除去し、抜歯窩を拡大して迷入根を摘

写真 11 人工皮膚除去後12日目の所見

出した。次いで、ロ蓋粘膜骨膜弁を使用し、口腔上顎洞瘻の閉鎖手術を施行した(写真12)。ロ蓋弁移動後の骨露出部には凍結乾燥豚皮を敷き、この上に人工皮膚を当てがい周囲組織に縫合固定した(写真13)。その後3日間人工皮膚部は、抗生物質の溶液で洗滌し、1週後にこれを除去した。人工皮膚除去時の所見では凍結乾燥豚皮は局所に癒着しやや融解した所見を示していた。周囲には肉芽の増殖を認めた(写真14)。人工皮膚除去後1日目の所見では、凍結乾燥豚皮部は灰白色苔状物様となり周囲組織に移行を示した(写真15)。自覚的には酸味、

写真 12 口蓋粘膜弁を使用した口腔上顎洞瘻閉鎖手術

写真 14 人工皮膚除去時の所見

写真 13 骨露出部に凍結乾燥豚皮を敷き、この上に人工皮膚を当てがい周囲組織に縫合固定

写真 15 人工皮膚除去後1日目の所見

写真 16 人工皮膚除去後3日目の所見

塩味にやや鋭敏である以外特別な訴えはなかった。人工皮膚除去後3日目の所見では灰白色苔状物は範囲をせばめ周囲には上皮の新生を認めた(写真16)。酸味、塩味に対しても鋭敏に感じることはなくなった。人工皮膚除去後1週目の所見では、灰白色苔状物は痕跡程度となり、

創部は新生粘膜で被覆され周囲健全粘膜との移行も滑らかであった(写真17)。

写真 17 人工皮膚除去後1週目の所見

写真 19 露出した骨膜面に凍結乾燥豚皮を敷く

写真 20 人工皮膚を当てがい周囲組織に縫合固定

写真 18 術前頬小帯所見

2. 軟組織露出創への応用例

1) 頬小帯切除手術への応用例

29歳の女性で16部の補綴処置を受けるために某開業医のもとを訪れたところ、この部における頬小帯の異常を指摘され、この切除を目的として来院した症例である。

頬小帯は15遠心歯槽頂より頬粘膜方向に巾広く付着していた(写真18)。

処置としては骨膜を露出させたままにして二次的に上皮化させる方法により行うこととした。すなわち頬小帯付着部よりやや広めの切開を加え、次いで頬小帯を含む粘膜を骨膜から鈍的に剝離し歯肉頬移行部に基部をもつ粘膜弁を作成した。十分な深さまで粘膜の剝離が進んだなら、粘膜弁の先端を新しく形成された歯肉頬移行部に折れこませ、その状態のまま粘膜弁先端を頬部軟組織に縫合した。露出した骨膜面には凍結乾燥豚皮を敷き

写真 21 コンニャク状顎堤を示す術前所見

(写真19)、この上に人工皮膚を当てがい周囲組織に縫合固定した(写真20)。人工皮膚はその後4日目に除去したが凍結乾燥豚皮は局所に癒着しやや融解した所見を示していた。

2) Flabby tissue 切除手術への応用例

53歳の女性で上顎義歯不適合のため某歯科医院を訪れたところ、歯肉部の異常を指摘され当科に来院した症例である。

上顎前歯より小臼歯にかけての顎堤は異常に厚く浮動性で、いわゆるコンニャク状顎堤の所見を示していた

写真 22 露出創面に凍結乾燥豚皮を敷き、人工皮膚を当てがい周囲組織に縫合固定

写真 23 人工皮膚除去時の所見

(写真21).

flabby tissue に対する外科的手技には、全切除、電気凝固法による除去、余分な組織をとったあとの弁による被覆法などがあるが、本症例では余分な組織の切除が困難で、このため全切除を行った。flabby tissue 切除後の創面はほぼ骨膜を残すのみとなり、この上に凍結乾燥豚皮を敷きさらに人工皮膚を当てがい周囲組織に縫合固定

写真 24 人工皮膚除去後6日目の所見

した(写真22)。人工皮膚はその後4日目に除去したが、凍結乾燥豚皮は一部融解し一部が癒着し残存していた(写真23)。凍結乾燥豚皮の認められない所では灰白色苔状物様を呈していた。人工皮膚除去後6日目の所見では、一部に融解した凍結乾燥豚皮を認めたが創部は上皮の新生によって縮小し周囲粘膜に移行しつつあった(写真24)。

考 察

口腔外科領域の手術では手術創が口腔内に露出することも多く、このような場合には、殺菌剤あるいは抗生物質を添加したガーゼなどを露出創に当て上皮の新生を待つ方法がとられてきた。しかし、ガーゼは創面と比較的強く付着した形をとり、このガーゼ交換時に牽引的な力を加えざるを得ないことも多い。この際の患者の苦痛は大きく、また創に対しては新生しかけた肉芽組織を剝離し出血を招くなどいくつかの好ましくない状態が随伴する。これらの状態を避けるため最近ではいくつかの生物材料が応用され¹⁻⁷⁾手術創を保護する療法が行われるようになった。

われわれの行っている手術創療法は、raw surface に凍結乾燥豚皮を敷き、この上に人工皮膚を当て創周囲組織に縫合固定して raw surface と凍結乾燥豚皮との密着をはかるものである。

われわれの使用した凍結乾燥豚皮は、国産の製品で biological dressing として熱傷、皮膚剝削創、外傷性皮膚欠損創などに適用され、xenograft の効果すなわち、局所鎮痛効果、表皮再生促進効果、肉芽形成効果、細菌感染抑制効果、炎症反応抑制効果、biological debridement の効果、さらには治癒後の瘢痕を最小限にする効果のあることが報告されているものである⁸⁾。

口腔外科領域における凍結乾燥豚皮の応用は腐骨除去創、義歯線維症切除創、歯肉部減張切開による骨露出創、エプーリス切除創⁶⁾、また、歯槽堤形成手術、腫瘍

その他の病変、口腔上顎洞瘻閉鎖術⁷⁾などにみることができる。われわれは今回顎骨露出創として顎囊胞摘出手術、口蓋弁を使用した口腔上顎洞瘻閉鎖手術への応用例をまた軟組織露出創として頬小帯切除手術 flabby tissue 切除手術への応用例について報告したが、それらの症例は代表的なものにすぎず最近では手術に伴い発現した raw surface には、routine に凍結乾燥豚皮を使用している。それらの経験を加えてわれわれの使用している凍結乾燥豚皮の効果について局所鎮痛効果、表皮再成促進効果、肉芽形成効果、細菌感染抑制効果を取りあげ、以下に検討を加えてみる。

まず、局所鎮痛効果については、凍結乾燥豚皮で皮膚欠損部を被覆した場合、傷ついた末梢知覚神経終末部を自然に近い環境に置くことにより鎮痛効果をもたらすと説明されているが⁹⁾、これは、口腔外科手術創に対してもいえることであり、食物摂取をはじめとした直接的刺激から保護されていることは大きな局所鎮痛効果をもたらしている。ガーゼ交換を行わなくてもすむことも大きな鎮痛効果の役目を果しており最もすぐれた効果と思われる。

表皮再生促進効果については deep dermal burn のように焼痂を形成する局所にはその効力はなく、superficial dermal burn のような創面では良く局所に密着し、表皮再生を速やかにするとされているが¹⁰⁾、われわれの場合、骨露出創では約1週後に、また、軟組織露出創では約4日後に人工皮膚を除去し、このためその後凍結乾燥豚皮は口腔内にさらされることになり、食物摂取などの刺激で脱落するか、あるいは、脱落しない場合は融解傾向をみせ、このため表皮再生促進効果は確認できていない。

肉芽形成効果では、骨露出創での人工皮膚除去時すなわち術後約1週目において良好な肉芽の形成がみられ、軟組織露出創での人工皮膚除去時すなわち術後約4日目においても良好な肉芽の形成を認めた。口腔外科手術創においても十分認められる効果と思われる。

細菌感染抑制効果については、凍結乾燥豚皮自体の殺菌能力によるものではなく、創面との密着に起因するものであるとされているが¹⁰⁾感染のおそれのある一定期間を人工皮膚で圧迫しておくわれわれの療法では、創傷部の被覆保護による感染防止効果もあるものと思われる。

今回使用した凍結乾燥豚皮の副作用としては、発熱、皮膚反応などが報告されているがいずれも重症熱傷患者、皮膚剝削創などの際に発現したものであり、現在までわれわれのところでは副作用の発現をみていない。免疫原性の問題に関してもきわめて副作用の少ないものとされている¹⁰⁾。

以上述べたような効果が十分発揮されるために必要な条件は、創面と凍結乾燥豚皮との密着である。その方法として、高橋ら⁶⁾は口蓋板、義歯床の利用、モデリング

コンパウンドによる圧接、tie over 法、リパノール、ガーゼの圧迫法などをあげ、杉崎ら⁷⁾は、tie over 法、plate による固定をあげている。われわれは人工皮膚による圧接固定を行っているが、本法は人工皮膚を創周囲に縫合するだけの簡便な方法である。

人工皮膚としては、八木ら¹¹⁾が開発した P・V・F sponge を使用したが、これは polyvinyl formal sponge といい、その生体への応用は1949年 Grindlay が胸腔内充填物として使用したのが初めてである。わが国でも1955年長石らが肋膜外充填物質として利用している。一般には熱傷創のほか、自家植皮の際の患皮部その他の皮膚欠損部などに適用され、生体への反応としては、Harrison、渥美、平川らにより異物としての反応がきわめて少ないと報告されている¹¹⁾。この P・V・F sponge の特性の1つに外部よりの細菌の侵入を防止し、かつ細菌の発育阻止作用を有することがある。この原理について八木¹¹⁾は、製造過程において微量のホルマリンが混入され、これが大きな因子として作用しているようであり、動物実験ではこの程度のホルマリンでは異物反応も含めて生体に与える影響は問題にならないことが立証されていると述べている。

本法によって従来ミクリッツ・タンボン法などで処置されてきた顎骨における囊胞また腫瘍摘出による骨露出創もガーゼの交換を行うことなく、一定期間放置しておくことが可能となった。露出骨表面に肉芽組織が形成され口腔内へさらされても疼痛がなく、一方、感染の危険もなくなる術後1週目頃には、人工皮膚を除去するようにしているが、その後創表面に密着している凍結乾燥豚皮は無理に除去せず自然の脱落にまかせている。軟組織露出創では、肉芽組織の形成も早く、術後4日目頃には人工皮膚を除去するようにしているが、この早い時期での人工皮膚の除去は、人工皮膚が骨露出創の場合に比べ脱落しやすいことにもよっている。すなわち、骨露出創のように陥凹の強い部に人工皮膚を固定するのと異なり、浅い軟組織露出創では、人工皮膚が口腔内に出る範囲が大きく、食物摂取その他の刺激で、周囲へ固定してある縫合糸が弛緩し、自然脱落する機会も多くなるためである。この軟組織露出創に対する固定には、今後さらに工夫をこらしていきたいと考えている。

いずれの場合も術後人工皮膚部は抗生物質溶液で洗滌し感染の防止につとめたが、現在までかなり大きな骨腔への使用も含め、感染した症例はない。

結 語

われわれは、口腔外科領域の手術に伴う raw surface に対して、まず、凍結乾燥豚皮を敷きこの上に人工皮膚を当て創周囲組織に縫合固定して、raw surface と凍結乾燥豚皮との密着をはかる療法を行っている。今回は、

顎骨露出創として顎嚢胞摘出手術，口蓋弁を使用した口腔上顎洞瘻閉鎖手術への応用例を，また軟組織露出創として頬小帯切除手術，flabby tissue 切除手術への応用例について報告した。

本法によって骨露出創，および，軟組織露出創ともにガーゼの交換などを行うことなく一定期間放置しておくことが可能となった。この結果，患者の苦痛も軽減され，通院回数も少なくてすむなど簡便で有効な手術創療法と考えている。

引用文献

- 1) 金田敏郎，他：柔軟フィブリン膜の口腔手術への応用。日口外誌 19: 357 1973.
- 2) 長谷川 明，他：顎骨手術に対するフィブリン膜の使用経験。歯学 64: 405 1976.
- 3) 久野吉雄，他：嚢胞摘出部への生物材の応用。歯学 66: 117 1978.
- 4) 久野吉雄，他：凍結乾燥硬膜の使用経験。日口外誌 23: 602 1977.
- 5) Martis, C., et al.: Free transplantation of lyophilized dura for vestibuloplasty: a clinical and histological study. J Oral Surg 37: 646 1979.
- 6) 高橋秀太郎，他：Lyophilized Porcine Skin の口腔領域への応用。歯学 66: 393 1978.
- 7) 杉崎正志，他：口腔外科領域における Lyophilized Porcine Skin の応用。口科誌 28: 637 1979.
- 8) 今井 進，他：Lyophilized Porcine Skin(ASK-M) の使用経験 その 1 熱傷処置製剤として。熱傷 2: 38 1975.
- 9) Elliott R.A.: Use of commercial porcine skin for wound dressing. Plast Reconstr Surg 52: 410 1973.
- 10) 今井 進，他：Porcine Skin の臨床的効果。外傷 8: 68 1977.
- 11) 八木義弘：人工皮膚。実験治療 483 1972.