残存乳犬歯に維持を求めた口蓋残遺孔閉鎖床の考案

館 村 卓・和田 健・松橋 和江・福田登美子

A new type of obturator with a supporting system on the remaining deciduous canine

Takashi TACHIMURA・Takeshi WADA・Kazuo MATUHASHI
Tomiko FUKUDA

Abstract: In order to obtain an effective closure of the anterior residual fistula following cleft palate surgery in case undergoing orthodontic treatment with brackets and arch wire, a new type of obturator seeking for its maintenance support to the remaining deciduous canine was invented. Its supporting system is constructed of a full cast metal crown for the palatally displaced deciduous canine as an abutment and the special clasp generating retaining force in cooperation with the metal crown. A case presented in this article showed an effective obturation and marked improvement in voice quality with this system.

The high points of the system are summarized as follows;

- 1) the remaining deciduous canine as an abutment for the obturator is available.
- 2) the system does not interfere with simultaneous orthodontic therapeutic procedures.
- 3) the patient can obtain a smooth and comfort environment for speech, since the supporting system between the abutment canine and the obturator can be designed to be small enough.

Key words: obturator 'orthodontic treatment' anterior oronasal fistula

結 言

口蓋形成術後に生じる残遺孔は、頻度の高い口蓋形成術の合併症であり、口蓋前部から歯槽裂隙部にかけて発生することが多い¹⁾。口蓋残遺孔は、鼻腔への食渣の流出のみならず、その位置、大きさ、ならびに形状によって、発音時には種々の異常構音の原因となることも指摘されている²⁾。この口蓋残遺孔の処置としては、外科的手法あるいは閉鎖床などの非観血的処置のいずれかが選択されるが、外科的処置は、顎発育の旺盛な時期においては、その手術侵襲による顎発育を抑制する可能性があるため、可及的に避けられることが望ましく、非観血的手法の1つとしての閉鎖床が選択されることが多い。しかしながら、口蓋形成術後においては、上歯列弓の

狭窄や歯列不正のために、歯科矯正治療が必要となることが多く、矯正治療期間中の、閉鎖床の維持安定に関しては、解決すべき問題を残している。

今回われわれは、固定式矯正装置が装着された患者において、口蓋に転位残存した乳犬歯に維持を求めた閉鎖床を考案し、良好な維持安定をはかることができた症例を経験したので報告する。

症 例

患 者：12歳、女性、片側性唇顎口蓋裂。

主 訴：鼻孔よりの食物の流出、会話時の不明瞭な音声。

既往歴・家族歴：ともに特記事項なし。

現病歴：1歳7か月時に口蓋形成術を受けた。以後、言語治療を受けていたが、家庭の事情により中断した。6歳時より、歯科矯正治療が開始され、治療の進行に伴って食渣の鼻腔への漏出が著明となったが、上顎歯列拡大治療中であるとのことで外科的残遺孔閉鎖術や閉鎖床装置による処置も行われずに経過した。

大阪大学歯学部付属病院顎口腔機能治療部

(主任：和田 健教授)

Division of Oral-Facial Disorders, Osaka University
Faculty of Dentistry (Chief: Prof. Takeshi Wada)

受付日：昭和63年7月4日

写真 1 口腔内写真

(ミラー使用、本写真での残存乳犬歯は歯台形成が終了している)

口腔内所見：641|123456 に歯列の側方拡大を目的とした矯正用バンド、ブラケットおよびワイヤーが装着されている。右側の口蓋前部には、口蓋側転位した比較的骨植堅固な乳犬歯の残存が認められた。硬口蓋前方部には、長さ 8 mm、短径 5 mm の長円形の残遺孔が存在し、明らかな鼻腔への交通が認められた。この残遺孔は、歯槽部に向かって延長する所見を示したが、歯槽部での裂隙の状態を探針にて触診した結果、この部位での鼻腔側への交通は認められなかった(写真1)。

呼吸流量検査所見：この残遺孔を経て鼻腔に漏出する発声呼吸流量がどの程度であるかを評価するため、呼吸流量計(MFP-1100、日本光電)を用いて、[ppp]を発音させた際の口腔内圧および鼻腔気流量を計測した。その結果、図1に示すごとく鼻腔気流量は口腔内圧に対応して増加するのが認められた。

鼻咽腔内視鏡所見：主訴としての不明瞭な音声、唯一口蓋残遺孔に起因するものか、鼻咽腔閉鎖不全症にも

音声

口腔内圧

鼻腔気流量

図 1 未装着時の呼吸流量検査結果

図 2 未装着時の [p] の soundspectrogram
(表出時間の長い摩擦子音様の fill が認められる)

基づくものであるかを、検討するために、日本語子音（破裂音、摩擦音、破擦音、弾音）ならびに母音について、単音および連続音発音時における鼻咽腔閉鎖状態を鼻咽腔内視鏡（NPF, オリンパス）を用いて観察した。その結果、おのおのの単音において鼻咽腔の完全閉鎖、また連続音の語音間においても、鼻咽腔の完全閉鎖が達成されている所見が得られた。

音声所見：日本語単音節（109 音節）の音読ならびに会話を録音テープに録音し、聴覚印象および soundspectrogram に基づいて判定した。聴覚印象の結果、歯茎および口唇破裂音の子音部における破裂性が減弱し、摩擦成分が混入している音として聴取され、また無声破擦音が軟口蓋音に置換していた。soundspectrograph (Digital Sona-Graph 7800, KAY) を用いて作製した破裂音の soundspectrogram の内、[p] についての結果を図 2 に示す。通常、正常音声の破裂音の soundspectrogram 上において認められる spike fill に相当する部分の表出時間が長く、摩擦子音に認められるような fill を示してい

た。

以上の検査結果から、本症例における鼻咽腔閉鎖機能は良好であり、主訴における各障害は、口蓋残遺孔からの呼気および食渣の鼻腔への漏出が原因であることが判明した。

処 置

本症例では、現在拡大矯正治療中であることから、観血的処置では術後に再発する可能性があるかと判断し、非観血的処置としての閉鎖床を装着することにした。しかしながら、従来用いられてきた歯槽上歯牙に維持を求める閉鎖床では、拡大矯正治療を阻害せずに緊密な閉鎖を行うことができない。本症例では、残遺孔辺縁に口蓋側転位した比較的骨植堅固な C_1 が残存しているのが認められたため、通常、要抜去歯牙とされる C_1 に維持を求める方法を検討した。作製に際しては、閉鎖床装着による違和感を可及的に低減し、新たに異常構音を惹起しな

写真 2 閉鎖床外観

a) 鼻腔側面 b) 口腔側面

写真 3 装着時の口腔内観

頬側面観

隣接面観

図 3 作製した全部鑄造冠と鈎

いこと、ブラケット、ワイヤーなどの矯正装置の装着および治療効果を阻害しないことを主眼とした。

閉鎖床の維持を C₁ のみに求めた場合、C₁ 本来の歯冠形態が円錐状であることから、アンダーカットに鉤端が入り込むことによって維持を図る鉤は適用できない。そこで、抜髄処置、支台築造および支台形成を行い、閉鎖床の維持装置に歯冠形態が適合し得るように全部鑄造冠を作製し、この全部鑄造冠に応じた鉤を考案し閉鎖床に装着した。

作製した閉鎖床の外観を写真 2 に、また写真 3 に装着時の口腔内観を示す。閉鎖床の維持力は、図 3 に示すような全部鑄造冠（以後、残遺孔に面する壁面を孔側面、残遺孔から見て遠心側面を頬側面、孔側面頬側面に直交する壁面を隣接面、および上面を咬合面と呼称する）の両隣接面と鉤の arm および孔側面と対応する閉鎖床粘膜面との間の接触抵抗によって発生する。全部鑄造冠の形態は、孔側面および両隣接面を床の着脱方向に対して平行に、また両隣接面は相互に平行になり、なおかつ孔側面に対しては直交する平面とした。頬側面には、鉤の頬側部が入り込む shoulder を設けることによって、床の過剰な沈下を防止した。孔側面は、着脱方向に平行な平面で仕上げ、床との間の接触抵抗を高め、また装着時の誘導面となるようにした。

鉤は、U 字型の向かい合う arm が両隣接面に接触して維持力を発生し、維持力の調整は arm の内側への傾斜角度を変化させることにより行えるようにした。床の辺縁は、残遺孔内側面から口蓋粘膜への移行部をわずかに超え、違和感の低減を図るために口蓋粘膜と連続的に移行するように設定した。閉鎖床鼻腔側面の高さは、鼻腔粘膜に対しては障害を与えず、なおかつ呼吸や食渣の流れに対しては高い抵抗を示すように、残遺孔内面の最大突出部に設定した。また、全部鑄造冠孔側面に接触する閉鎖床粘膜面は、鉤の頬側部を中心とする回転運動による床の脱落を防止し、なおかつ接触抵抗を高めるた

図4 装着時の呼吸流量検査結果

めに全部鑄造冠の孔側咬合辺縁隅角まで覆うようにした。

裂性が生じていることが示され、音響学的にも改善が認められた。

結

果

考

察

呼吸流量検査結果

閉鎖床が未装着の際は、破裂音発音時に口腔内圧の上昇に対応して鼻腔通気量が増加していた(図1)が、装着後は図4に示すように、口腔内圧が破裂音発音に必要とされる³⁾ $2.2 \text{ cmH}_2\text{O}$ 以上を示しても、呼吸の鼻腔漏出を示す鼻腔気流は検出されず、閉鎖床が有効であることが示された。

音声所見

図5に、閉鎖床装着下での[p]発音時の soundspectrogram を示す。未装着での soundspectrogram (図2) では摩擦音様の表出時間の長い fill を示していたが、装着下では、正常破裂音の spike fill に近似した fill になっており、閉鎖床によって発音時の口腔内圧が上昇し破

口蓋形成術、とくに粘膜骨膜弁後方移動術後においては、前方および側方への顎発育が抑制される結果、上顎歯列弓の狭窄を示すことが多く、正常な咬合機能および発音機能の付与には歯科矯正的に上顎歯列弓の拡大治療が必要である。しかしながら、上顎歯列弓の拡大治療を開始することによって、口唇形成術後には molding effects によって物理的に閉じられ、表出音声の音質に影響を及ぼさない程度の大きさであった裂隙や歯槽口蓋部に存在する残遺孔が顕性化することがある。このような残遺孔によって生じる音声上の歪みとして、母音では鼻音化すること、破裂性子音や摩擦性子音では子音成分が欠落することや、それらの子音を表出する際に必要な口腔内圧を得るために舌をもって残遺孔を塞ぐこと

図5 装着時の [p] の soundspectrogram
(子音部は、破裂音様の spike fill に変化している)

によって生じる異常構音方法、また残遺孔を呼吸が通過することによって生じる雑音が混入することなどがあげられる。この残遺孔に対する処置として、口腔外科的な閉鎖手術や閉鎖床の装着が一般的に講じられているが、手術的に閉じる方法は、閉鎖術後の瘢痕がさらに著明となることによって、側方拡大治療を阻害する可能性がある⁹⁾。他方、閉鎖床を用いる方法は、維持を左右歯列弓に求めた場合、拡大治療の効果を減弱することや、閉鎖床が拡大床を兼ねている場合、埋没した screw の部分より呼吸が漏出することによって、残遺孔の閉鎖機能が不完全となる。また拡大力の大きな固定式の拡大装置が装着されている場合には、閉鎖床の維持が困難である。固定式の拡大装置が装着されている症例に対して、軟性レジンの弾性を利用して残遺孔自体に維持を求める様式の床装置⁹⁾が用いられる場合もあるが、樹脂の特性として経時的に硬化収縮することや樹脂に付着した食渣や candida による denture plaque によって発話時の呼吸に異臭が認められること、鼻腔側維持部の大きさや

形態が適当でない場合には鼻腔粘膜に炎症や潰瘍を惹起することなどにより、装着後も維持や管理のために頻回の受診調整を要する。そのため、学童期の患者に対しての使用は、学業に対する影響を考慮する必要がある。したがって、学童期の拡大治療期間中に残遺孔を閉鎖する手段としては、口腔外科的な手法や拡大治療を行っている歯牙や残遺孔そのものに維持を求めた床装置ではなく、他の固定源に維持を求めた閉鎖床による必要がある。

矯正治療においては、永久歯列弓における正常咬合の付与を最終的な治療の目的としているため、永久歯列弓から逸脱した位置にある残存乳歯については矯正装置が装着されることなく放置されることが多い。加えて、そのような残存乳歯はアンダーカットが小さく無視できる程度の小窩裂溝しかもたない乳前歯であることが多いため、う蝕に罹患していても軽度であり、また永久歯列弓より逸脱しているため後続永久歯による歯根吸収も生じておらず、堅固な骨植状態であることが多い。したがっ

て、閉鎖床の固定源として選択し得る歯牙であると考えられる。しかしながら、乳前歯や乳犬歯本来の歯冠形態のままでは、鉤の形態や維持のためのアンダーカットの位置や量が規制されるため、閉鎖床を維持するために必要十分な維持力を鉤に付与できない。そこで、本症例では床脱落に抗するに十分な維持力を発生し、なおかつ鉤歯を移動挺出させない鉤を設計するために、歯冠形態を自由に変え得る全部鑄造冠を装着した。

以上の方法によって、流動食渣の鼻孔よりの流出は認められなくなり、非鼻音性子音発音時においても著明であった鼻雑音が消失し、正常子音に近い聴覚印象が得られるようになった。また、装着前には口腔内圧を高めるために残遺孔を舌尖にて塞いだ異常な構音方法によって発音していたが、閉鎖床装着と構音治療によってその異常構音も消失する傾向にある。

結 語

歯列拡大治療中であることから、処置されずに放置されていた口蓋残遺孔のために、食渣の鼻孔よりの流出、表出語音の不明瞭性を主訴とする症例に対して、残遺孔辺縁に残存する乳犬歯を鉤歯として選択し、歯冠形態を調整した全部鑄造冠を装着し、鑄造冠の歯冠形態に呼応して維持力を発揮するよう作製した鉤をもつ閉鎖床を装着することによって以下に示す良好な結果を得た。

1. 歯列矯正治療の対象からはずれた残存乳犬歯を鉤歯としたため、矯正治療を阻害せずに良好な閉鎖床の維持が得られた。

2. 鉤歯となる残存乳犬歯が残遺孔辺縁に存在していたため、左右歯列弓に維持を求める閉鎖床と比較して小さな床面積となった。そのため、異物感が軽減され、また新たな異常構音を惹起することなく閉鎖機能を付与で

きた。

3. 鉤歯歯冠を全部鑄造冠にすることによって、床の接触抵抗や着脱方向に応じた歯冠形態に調整することができ、閉鎖機能を減弱せずに鉤歯の負担を軽減できた。

4. 本閉鎖床を装着することにより、呼気の鼻腔漏出を認めることなく破裂音発音に必要な $2.2 \text{ cmH}_2\text{O}$ 以上の口腔内圧が得られた。

5. soundspectrogram 分析の結果、装着前の破裂音発音時に認められた摩擦音音様の持続時間の長い fill は消失し、正常破裂音において認められる spike fill に近似していた。

本研究の一部は、昭和62年度文部省科学研究費補助金（総合研究A：課題番号62304050）によった。

引 用 文 献

- 1) 神原 淳：口蓋形成術後の残孔が発音におよぼす影響に関する研究。九州歯会誌 28: 688-710 1975.
- 2) 宮崎 正編集：口蓋裂—その基礎と臨床一。第1版、医歯薬出版、東京、1983、432-435頁。
- 3) 松矢篤三：口蓋裂患者の異常音声の発声機序に関する基礎的研究。阪大歯学誌 13: 45-57 1968.
- 4) Pruzansky, S.: Factors determining arch form in clefts of the lip and palate. Amer. J. Orthodont. 41: 827-851 1955.
- 5) 宮崎 正編集：口蓋裂—その基礎と臨床一。第1版、医歯薬出版、東京、1983、443頁。
- 6) 福田登美子、西村敏治、他：口蓋裂術後残遺孔に対する閉鎖床の一試案。日口外誌 25: 203-209 1979.