 原 著

口蓋裂幼児における鼻咽腔閉鎖機能の診断

岡崎 恵子 加藤 正子 鬼塚 卓弥
 角谷 徳芳 四宮 茂 宇田川 晃一

要 約：口蓋裂幼児の鼻咽腔閉鎖機能の検査として、開鼻声、/p/ の構音、soft blowing 検査、hard blowing 検査を行った。また、鼻咽腔閉鎖機能不全が疑われた症例に対してはX線検査、鼻咽腔ファイバー検査を施行した。対象は、昭和大学形成外科において口蓋裂初回手術を施行した120例で、手術年齢は1歳から1歳2カ月である。術後の鼻咽腔閉鎖機能は良好107例、軽度不全10例、不全3例であった。

その結果、(1)90%以上の症例は、3歳6カ月で先の4つの検査が施行できた。(2)X線検査は3歳、鼻咽腔ファイバー検査は6歳以降に可能となった。(3)鼻咽腔閉鎖機能の判定は4歳未満で約68%の症例で可能となった。(4)鼻咽腔閉鎖機能判定の遅れは鼻咽腔閉鎖機能の程度、口蓋の瘻孔、構音障害と関連があった。(5)鼻咽腔閉鎖機能良好例であっても、3歳6カ月までは軽度の開鼻声、blowing 検査時の呼気鼻漏出を認めた症例があった。

索引用語：鼻咽腔閉鎖機能、口蓋裂幼児、音声言語検査、blowing 検査

Evaluation of Velopharyngeal Closure in Children with Cleft Palates

Keiko Okazaki, Masako Kato, Takuya Onizuka,

Noriyoshi Sumiya, Shigeru Shinomiya and Koichi Udagawa

Abstract : We report the assessment of velopharyngeal closure (VPC) in children with cleft palates. VPC was evaluated by the following four methods : assessment of vocal resonance of vowel production and conversation, articulation of a plosive consonant /p/, hard blowing and soft blowing. In addition, laterall view radiography and nasopharyngeal fiberscopy were used on patients with velopharyngeal incompetence. The age of palatoplasty in our 120 cleft palate patients was 12 months in 58 cases, 13 months in 40 cases and 14 months in 22 cases. The operation method was palatal pushback.

The results were as follows :

- 1) VPC was good in 107 cases (89.1%), fair in 10 (8.3%), poor in 3 (2.6%).
- 2) Nearly all of the patients could be evaluated by our four methods at 3-and-a-half years old.
- 3) Lateral view radiography could be carried out for cases older than 3 years and nasopharyngeal fiberscopy for those older than 6 years.

- 4) VPC was diagnosed in about 68% of the patients under 4 years old, but 17% of the patients were not diagnosed until 5 years.
- 5) Delayed diagnosis of VPC related significantly to the severity of VPC, palatal fistulae and articulation disorders.
- 6) Some patients who had good VPC showed mild hypernasality and a mild degree of nasal escape in the blowing test until 3-and-a-half years old.

Key words : velopharyngeal closure, child with cleft palate, evaluation of speech, blowing test

I. はじめに

口蓋裂の術後の鼻咽腔閉鎖機能の評価は、手術結果の判定にとってきわめて重要であることはいうまでもなく、さまざまな検査法が試みられ報告されている¹⁻⁵⁾。

しかし、口蓋裂の手術が1歳前後で行われるようになり、鼻咽腔閉鎖機能の判定が幼児期に行われる機会が増えてきているにもかかわらず⁶⁾、幼児の鼻咽腔閉鎖機能の判定に関する報告は少ない。そこで、われわれがこれまで臨床の場で行ってきた幼児の鼻咽腔閉鎖機能の評価のうち、音声言語検査、blowing 検査、X線検査、鼻咽腔ファイバー検査を取り上げ、

- 1) 各検査が可能となった年齢
- 2) 鼻咽腔閉鎖機能の判定が可能となった年齢
- 3) 鼻咽腔閉鎖機能の判定が可能となった年齢に影響する因子

などについて調査したので、その結果を報告し、若干の考案を加えたい。

II. 対 象

昭和53年から57年の5年間に昭和大学形成外科において口蓋裂の初回手術を行い、初回手術年齢が、1歳1カ月を中心として前後1カ月の手術例とした。したがって、対象は、手術年齢が1歳58例、1歳1カ月40例、1歳2カ月22例の120例（男65例、女55例）であった。いずれも術後3カ月、6カ月、以下6カ月ごとの定期検査を施行できたもので、鼻咽腔閉鎖機能に関して最終的な判定を行い得た症例を選択した。裂型は、表1に示した通りである。120例のうち、精神発達が2年以上遅れて

いた症例が6例含まれている。

初回手術はすべて pushback 法で行った。

III. 調査方法

口蓋裂の幼児が来院した時に、直接検査を行い、鼻咽腔閉鎖機能を判定をした。鼻咽腔閉鎖機能の検査は日本音声言語医学会、口蓋裂言語検査法委員会の試案⁷⁾には基づいて、口腔視診、音声言語検査、blowing 検査を行った。今回は、そのうち音声言語検査の開鼻声と、/p/の構音、blowing 検査として hard blowing のラッパまたは巻笛を吹く検査、soft blowing のストローの泡立て検査の結果を取り上げた。また、鼻咽腔閉鎖不全が疑われた症例には、可能な限り、X線検査、鼻咽腔ファイバー検査を行い、上記の検査と総合して鼻咽腔閉鎖機能を判定するとともに、再手術の手術法の検討資料とした。

開鼻声は、母音ならびに会話の聴覚判定から開鼻声あり(+)、軽度あり(±)、なし(-)の3段階に評価した。/p/の構音は、/p/の音節の復唱、または単語や会話のなかで構音された/p/の音節の聴覚判定から鼻音化あり(+), なし(-)の2段階に評価した。hard blowing と soft blowing の検査は、blowing 時に、鼻孔の下に鼻息鏡を置き、そのくもりの程度によって、呼吸の鼻漏出あり(+), 少しあり(±), なし(-)の3段階に評価した。鼻漏出少しありは、鼻息鏡上のくもりが2cm以下のものとし、それ以上をありとした。

これらのすべての検査項目において(-)と判定されたものを鼻咽腔閉鎖機能良好とし、開鼻声が(+)でその他の項目が(+)または(±)のものを不全、その中間のものを軽度不全とした。

X線検査は、頭部X線規格写真装置により側方から高電圧(130kVp)で撮影したもの(セファログラム)を分析の対象とした。検査音は「あ」、「い」とし、発声時の状態での軟口蓋と咽頭後壁までの最短距離、軟口蓋の挙上の程度を観察した(図1)。軟口蓋の挙上の程度は、図2に示したように、良好、やや不良、不良の3段階に分類した。

鼻咽腔ファイバー検査は、オリンパス製 ENT-P を

表1 対象の裂型

裂 型	症 例 数	百 分 率
両側唇顎口蓋裂	24例	20.0%
片側唇顎口蓋裂	61	50.8
硬 軟 口 蓋 裂	9	7.5
軟 口 蓋 裂	26	21.7
全 体	120	100.0

V→PPW 口蓋咽頭最短距離

図1 発声時の口蓋咽頭後壁間距離の計測点

ANS 前鼻棘
PNS 後鼻棘

図2 発声時の軟口蓋の挙上の程度

鼻孔から挿入して、音節、単語、短文を復唱によって発話させ、軟口蓋、咽頭後壁ならびに側壁の動きをビデオに記録した。鼻咽腔の閉鎖の状態は、良好、やや不良、不良の3段階に評価した。

口蓋裂の初回手術後瘻孔が存在した症例に対しては、瘻孔閉鎖手術後、または、確実に綿球などで瘻孔を閉鎖することが可能となつてからの評価を用いた。

IV. 結 果

1. 初回手術後の鼻咽腔閉鎖機能

初回手術後の鼻咽腔閉鎖機能は良好107例、89.1%で、軽度不全と判定したものが10例、8.3%、不全と判定したものが3例、2.6%であった(表2)。

2. 各検査が可能となった年齢

検査を実施し、評価が可能となった年齢を、検査可能年齢とした。たとえば、hard blowing 検査であれば、

表2 初回手術後の鼻咽腔閉鎖機能

鼻咽腔閉鎖機能	症 例 数	百 分 率
良 好	107例	89.1%
軽 度 不 全	10	8.3
不 全	3	2.6
全 体	120	100.0

表3 各検査の検査可能率—検査年齢別

検査年齢	歳:月 1:6	2:0	2:6	3:0	3:6	4:0	4:6	5:0	5:6
開 鼻 声	23.2	73.9	90.4	97.9	98.6	98.6	99.3	99.3	99.3
/p/ の 構 音	30.8	61.8	84.9	88.3	91.0	93.1	95.8	99.3	99.3
hard blowing	25.3	69.8	73.8	95.8	97.9	98.6	99.3	99.3	99.3
soft blowing	0.6	18.4	51.3	84.2	93.1	97.2	98.6	98.6	99.3

数字は%

ラッパを吹くことができるだけではなく、鼻息鏡を使用して呼気の鼻漏出の有無が判定できた時を検査可能年齢とした。

1歳6カ月で検査可能となった症例が最も多かったのは /p/ の構音による評価で、30.8%であった。また、開鼻声、hard blowing も、ほぼ25%の検査可能率となった。この3つの検査は、2歳で約70%となった。それに対し soft blowing は、1歳6カ月で0.6%、2歳で18.4%に過ぎなかった。3歳6カ月では、いずれの検査も検査可能率がほぼ90%となり、5歳6カ月では重度の精神発達の遅れがあった1例を除くと、全例が検査可能となった(表3)。

X線検査ならびに鼻咽腔ファイバー検査を施行したのは、先に述べたように鼻咽腔閉鎖機能不全が疑われた13例であるが、X線検査が施行できたのは13例中12例であった。検査施行時の平均年齢は4歳10カ月、その範囲は3歳2カ月から7歳であった。

鼻咽腔ファイバー検査は13例中6例に施行できた。検査施行時の平均年齢は5歳9カ月、その範囲は4歳4カ月から7歳であった。

3. 鼻咽腔閉鎖機能の判定が可能となった年齢

鼻咽腔閉鎖機能に関連する各検査が可能となり、かつ、最終的に鼻咽腔閉鎖機能の程度を判定し、再手術の適応を決定した年齢を鼻咽腔閉鎖機能の判定可能年齢とした。

判定が可能となった年齢の平均は、3歳6カ月(SD=1.1)、であった。判定年齢の構成比でみると(図3)、3歳から3歳6カ月未満で判定可能となる症例が最も多く、26.7%であった。また、4歳未満で判定が可能となった症例が68.4%であるが、一方、5歳を過ぎないと判定ができなかった症例が16.8%あった。

このように、症例によって鼻咽腔閉鎖機能の判定が可

図 3 鼻咽腔閉鎖機能の判定が可能となった年齢

図 4 鼻咽腔閉鎖機能の判定が可能となった年齢——鼻咽腔閉鎖機能の程度による比較

能となる年齢にバラツキがあるので、これにどのような因子が関与しているかを次の項目について検討した。

1) 鼻咽腔閉鎖機能の程度による比較

鼻咽腔閉鎖機能を良好、軽度不全、不全の3群に分類した。4歳未満で判定が可能となったのは、良好群は87%の症例、不全群は全例であるのに比較して、軽度不全

群は、40%の症例であり、判定可能年齢が遅れる傾向がみられた(図4)。判定可能年齢の平均を各群で比較すると、良好群は3歳5ヵ月(SD=1.1)、軽度不全群は5歳1ヵ月(SD=0.9)、不全群は3歳6ヵ月(SD=1.1)で、良好群と軽度不全群の間には、統計的に有意差が認められた($p<0.01$)。

2) 裂型による比較

裂型を唇顎口蓋裂群と口蓋裂単独群に分けて鼻咽腔閉鎖機能の判定が可能となった年齢を比較した。唇顎口蓋裂群85例の判定可能年齢の平均は3歳10ヵ月(SD=1.1)であり、口蓋裂単独群35例の平均は3歳5ヵ月(SD=1.2)であった。両者の間には、統計的な有意差は認められなかった。

3) 瘻孔の有無による比較

口蓋の初回手術後に瘻孔が全く存在しなかったものを瘻孔なし群、瘻孔が存在していたものを瘻孔あり群とすると、瘻孔なし群が84例、瘻孔あり群が36例であった。この2群について鼻咽腔閉鎖機能の判定が可能となった年齢を比較すると、瘻孔なし群の方が瘻孔あり群より低年齢で判定できる傾向がみられた(図5)。また、判定可能年齢の平均は、瘻孔なし群が3歳3ヵ月(SD=1.0)

瘻孔あり群が4歳3ヵ月(SD=0.9)で、両者の平均値の差は、統計的に有意であった($p<0.01$)。

4) 構音障害の有無による比較

経過観察中に構音障害が認められなかった構音障害なし群が73例、構音障害が認められた構音障害あり群(自然治癒例を含む)が47例であった。この両群について比較すると、構音障害なし群の方が、構音障害あり群より低年齢で鼻咽腔閉鎖機能が判定可能となる傾向がみられた(図6)。また、判定可能年齢の平均は、構音障害なし群が3歳1ヵ月(SD=0.9)、構音障害あり群が4歳2ヵ月(SD=1.1)で、両者の平均値の間には、統計的に有意差が認められた($p<0.01$)。

5) 言語発達による比較

始語が1歳6ヵ月以降のもの、または、2語文の発話開始時期が2歳6ヵ月以降のものを言語発達遅滞群と

図5 鼻咽腔閉鎖機能の判定が可能となった年齢——瘻孔の有無による比較

図6 鼻咽腔閉鎖機能の判定が可能になった年齢——構音障害の有無による比較

し、その他のものを言語発達正常群として比較した。前者は26例で、後者は94例であった。鼻咽腔閉鎖機能の判定可能年齢の平均は、言語発達遅滞群が3歳8カ月 ($SD=1.3$)、言語発達正常群が3歳6カ月 ($SD=1.1$) で、両者の間には統計的な有意差は認められなかった。

4. 各検査結果の経過

先に述べたように、最終的に開鼻声(－)，/p/ の構音の鼻音化(－)，blowing 検査において呼気鼻漏出が(－)のものを鼻咽腔閉鎖機能良好としたが、術後の早い時期においては、開鼻声や、blowing 時に呼気の鼻漏出を認めた症例があった。その経過をみるために、鼻咽腔閉鎖機能良好107例のうち構音、言語発達も正常で、瘻孔もなかった66例について各検査結果の経過を検討した。

開鼻声についてみると、3歳6カ月までは開鼻声を示した症例があった。開鼻声の程度は1例を除くと軽度の開鼻声であり、4歳、すなわち術後3年を経過して消失した(図7)。また、hard blowing においても3歳、術後2年までは blowing 時に呼気の鼻漏出を示したものがいた(図8)。同様に、soft blowing において呼気鼻漏出を認めたもの、/p/ の構音の鼻音化を示したものが、3歳6カ月、術後2年6カ月までいた。

5. X線検査と鼻咽腔ファイバー検査

X線検査と鼻咽腔ファイバー検査は鼻咽腔閉鎖不全が

図7 開鼻声の経過

図8 hard blowing の経過

表4 セファログラムの計測結果

症例	咽頭口蓋間最短距離		軟口蓋の挙上	パッサーバン隆起
	「あ」発声時	「い」発声時		
*1	12mm	8mm	やや不良	+
*2	4mm	7mm	やや不良	—
3	4mm	2mm	不良	—
4	8mm	4mm	不良	+
5	3mm	4mm	やや不良	—
6	4mm	3mm	やや不良	—
7	1mm	2mm	やや不良	—
8	4mm	3mm	良好	—
9	1mm	3mm	やや不良	—
10	1mm	2mm	やや不良	—
11	2mm	2mm	良好	—
12	1mm	0mm	良好	—

* 鼻咽腔閉鎖機能不全例，その他は軽度不全例

図9 3歳男子(両側唇顎口蓋裂)「い」発声時鼻咽腔閉鎖機能(不全)

図10 5歳女子(両側唇顎口蓋裂)「い」発声時鼻咽腔閉鎖機能(軽度不全)

疑われた症例に行った。前者の検査は12例、後者は6例であった。

1) X線検査

セファログラムの計測結果は、表4に示した通りで、鼻咽腔閉鎖機能不全例は、発声時の咽頭口蓋間距離が大

図 11 6歳女子（両側唇顎口蓋裂）「あ」発声時

図 12 同症例「う」発話時

きい傾向がみられた。

図 9 の症例は 3 歳男子で、鼻咽腔閉鎖機能不全と判定した症例であるが、「い」発声時に、咽頭口蓋間距離が 8 mm と大きく、軟口蓋の動きもやや不良であった。図 10 の症例は 5 歳女子で、鼻咽腔閉鎖機能は軽度不全と判定した症例であるが、「い」発声時に軟口蓋と咽頭後壁は接していないが、その距離は 2 mm であり、軟口蓋の動きも良好であった。

2) 鼻咽腔ファイバー検査

鼻咽腔閉鎖機能不全例は判定時の年齢が低く鼻咽腔ファイバー検査はできなかった。軽度不全例の検査結果は、鼻咽腔の閉鎖状態は 3 段階評価で、いずれも中間のやや不良であった。しかし、子音より母音発話時に閉鎖が悪いもの、軟口蓋より咽頭側壁の動きが良いもの、またその逆のもの、パッサーパン隆起の認められるものなど閉鎖の状態は症例によって異なっていた。

その 1 例を示すと、母音発話時には閉鎖が十分でないが（図 11）、子音発話時には瞬間的に閉鎖を示した（図 12）。

V. 考 察

1. 鼻咽腔閉鎖機能の検査法について

はじめに述べたように、鼻咽腔閉鎖機能の検査についての報告はきわめて多く、口蓋裂の術後評価に関する報告の大部分は、鼻咽腔閉鎖機能の検査法について触れているといっても過言ではない。検査方法は、さまざまであるが、大別すると、聴覚判定、口腔視診、空気力学的検査、X線検査、内視鏡検査、超音波検査などである。「近年の flexible fiberoptic nasopharyngoscopy や multiview cinefluoroscopy の開発は、鼻咽腔閉鎖機能の判定、ひいては、鼻咽腔閉鎖機能不全が確定したあとの手術法の決定に大きい貢献をして」⁹⁾ いる。しかし、臨床的には、音声の聴覚判定や口腔視診によることが多く^{9,10)}、特に、幼児が検査対象の場合には、上記の音声言語の聴覚判定、口腔視診に加えて、blowing 検査、頭部側面の高圧X線検査などを組み合わせて判定することが多い^{11,12)}。

今回とり上げた音声言語の聴覚判定、blowing 検査は、検査間の一致度が高いことは、すでにいくつかの報告^{8,12,13)} で確認されている。今回の検査方法は、口蓋裂言語検査法委員会で作成した鼻咽腔閉鎖機能検査法試案にほぼ基づいていることは最初に述べたが、われわれの場合、対象が幼児であるため、検査を多少簡易化して行った。hard blowing 検査は、試案では巻笛を使用しているが、今回はほとんどの場合、ラップを使用した。

2、3歳の幼児の場合、巻笛は、かなりの呼気圧を必要とするため検査が困難であったことと、ラップのほうが幼児になじみ易かったからである。また、soft blowing 検査においても、ストローで水を泡立てさせ、鼻孔開放時と閉鎖時の持続時間の比をとることは幼児では困難であるため、鼻息鏡上にみられる鼻腔からの呼気のくもりによって評価した。しかし、こうした簡易的な方法であっても、検査間の一致度は高く、最終的な鼻咽腔閉鎖機能の判定とも一致した。

頭部側面のX線検査については、鼻咽腔閉鎖機能不全例では91.7%の症例において発声時に2 mm以上の間隙を認めたことから、X線検査の有効性を支持する報告¹²⁾もあるが、母音発声時には、正常者でも軟口蓋と咽頭後壁の接触をみないものも存在することから、鼻咽腔閉鎖機能の検査としては不適当であるとする報告もある¹⁵⁻¹⁷⁾。しかし、今回の調査ではX線検査は音声言語検査や、blowing 検査の結果とほぼ一致していた。また、この検査は、イアーロッドの固定をいわず、指示に従って母音を発声できれば可能な検査であり、X線映画やX線ビデオに比較して、X線被曝量がきわめて少量であるこ

とや、機能の判定に加えて、構造的な検討に役立つ点¹³⁾、¹⁸⁾を考えると特に手術法の選択にあたって有効な検査であると考えられる。

鼻咽腔ファイバー検査の有効性については見解の一致するところであるが^{19)~21)}、幼児の場合には初めから検査を拒否したり、検査時に泣いてしまうことが多く、検査をすることが困難なことが問題といえよう。今回の調査においても、実施不可能な症例が半数以上いた。

2. 検査可能年齢について

検査が可能となった年齢について言及している報告には以下のものがある。音声言語の聴覚判定は、1歳6ヵ月²²⁾、3歳^{7,22,23)}、4歳^{11,14)}、5歳²⁷⁾であり、hard blowing 検査は、2歳⁷⁾、3歳^{23,25)}、4歳^{13,25)}である。soft blowing 検査は、2~3歳⁷⁾、4歳¹⁴⁾であり、呼吸の持続時間の比をとった場合は、5歳²⁷⁾である。また、X線検査は3歳^{12,16)}、4歳¹¹⁾から、鼻咽腔ファイバー検査は、3歳から可能であるが大部分は6歳²⁰⁾とする報告や、5歳¹⁹⁾から可能とする報告がある。

しかし、これらの報告は、いずれも横断的な調査であり、われわれが行ったように継続的に追跡調査して、各年齢における検査可能率を調査したものは見当たらなかった。今回の調査では、1歳6ヵ月で、soft blowing 検査を除いた他の3つの検査は、25%前後の症例において検査が可能となった。なかでも /p/ による判定が最も早い年齢で検査可能となる症例が多かった。これは、/p/ の評価は、「パパ」、「ププー」など幼児が比較的早く話し始める単語で評価できるのに対して、開鼻声は、ある程度ことばがつながるようにならないと正確な評価が困難であったためである。しかし、/p/ による判定の問題点は、声門破裂音に置き換わる症例があることで、この点からいうと、口腔内圧は /p/ に比べてやや低い²⁸⁾、声門破裂音になりにくく²⁹⁾、かつ、構音発達の早期に出現する /b/ も判定に加えたほうがよいかもしれない^{7,11,30)}。ストローを使用しての soft blowing 検査は、2歳6ヵ月までは、他の3つの検査より、検査可能率が低いが、3歳になると、他の検査の可能率に近づき、3歳6ヵ月ですべての検査は、90%以上の症例において検査可能となった。

X線検査と鼻咽腔ファイバー検査は、上記の4つの検査で鼻咽腔閉鎖機能不全が疑われた症例にのみ実施したので、症例数が少なく、検査可能年齢について先の4つの検査と同一に論ずることはできないが、X線検査が可能であった症例の最低年齢は3歳2ヵ月であり、4歳になるとほぼ検査可能となるのに対して、鼻咽腔ファイバー検査は最低年齢は4歳4ヵ月であるが、大部分は6歳にならないと困難であった。

以上のことから、今回対象とした検査法は、鼻咽腔ファイバー検査を除けば、比較的早期から実施可能な検査であり、この点から幼児の鼻咽腔閉鎖機能検査法としては、いずれも適当なものであると考える。しかし、検査にあたっては、次の点に注意しなければならない。すなわち、瘻孔もなく、構音、言語発達も正常で、最終的に鼻咽腔閉鎖機能良好と診断した症例においても、3歳6ヵ月、術後2年6ヵ月までは、開鼻声、blowing 時の呼吸鼻漏出を認めた症例があったことで、幼児の場合、術後の機能回復に加えて、発達とともにこうした症状が消失する例があるので、一定期間の観察をすることが必要である。

3. 鼻咽腔閉鎖機能の判定年齢について

鼻咽腔閉鎖機能の判定の必要性は、口蓋の再手術の適応の有無とその時期の決定にある。再手術の時期に関しては、5~6歳以前^{31,32)}、10歳以前¹⁴⁾が適期であるという報告、また、手術時期は critical factor ではないとする報告³³⁾があり一致していない。しかし、たとえ、再手術によって良好な鼻咽腔閉鎖機能が得られたとしても、構音学習の適期を逃して長期の訓練を要したり、訓練を行っても全く正常な言語の習得に至らないといった報告^{4,34)}があることを考えると、再手術の決定は、より早いことが望ましい。

今回の調査では、鼻咽腔閉鎖機能の判定年齢は、平均でみると3歳6ヵ月であり、比較的早期に判定可能となっていた。しかし、一方、判定が遅れる症例もあり、5歳を過ぎないと判定ができなかった症例が16.8%あった。

この原因について、鼻咽腔閉鎖機能の程度、裂型、瘻孔の有無、構音障害の有無、言語発達の5つの因子について分析した結果、鼻咽腔閉鎖機能の程度、瘻孔の有無、構音障害の有無が、判定の年齢に影響していることがわかった。このうち最も問題となるのは鼻咽腔閉鎖機能の程度である。良好例、不全例に比較して軽度不全例の判定が遅れた。軽度不全例は、訓練によって改善を図るという立場がある³⁵⁾。われわれの場合も軽度不全10例のうち、声門破裂音の構音訓練を要したものは7例いた。うち2例は再手術後訓練を行い、5例は軽度不全の状態でも訓練を行った。しかし、4例は、訓練期間が長びいたり、日常会話での声門破裂音の改善が困難であったため、構音訓練途中で再手術に踏み切った。先に述べた軽度不全例は訓練によって改善を図るという報告³⁵⁾も、言語指導によって改善がみられるのは、未手術の粘膜下口蓋裂や先天性鼻咽腔閉鎖機能不全例で、しかも年齢5歳未満のものに多いとしている。われわれの構音訓練の調査によっても³⁶⁾、鼻咽腔閉鎖機能の程度は、構音訓練

の期間に影響するという結果がでており、この点から考えると、構音障害のある軽度不全例に対しては、訓練前に口蓋の再手術を考えたほうがよいかもしれない。

瘻孔は、開鼻声や blowing 時の呼気鼻漏出の原因となることがあり³⁷⁾、これらの症状が瘻孔によるものか、鼻咽腔閉鎖機能不全によるものかの判定は慎重に行わなければならない、瘻孔を綿球などで一時的に閉鎖して検査することは可能であるが、これもある程度年齢が高くないとできないために、判定の遅れの原因となった。

構音障害についても、構音障害あり群と構音障害なし群に判定年齢の差がみられた。声門破裂音が多いと、会話での開鼻声の判定が困難であることがその一因である。また、構音障害の発現が、鼻咽腔閉鎖機能の程度、瘻孔と関連があり、これが判定年齢の遅れに影響していることも考えられる。すなわち、構音障害あり群は、構音障害なし群に比較して、鼻咽腔閉鎖機能が軽度不全および不全の症例や瘻孔のある症例の比率が高く、これらは、先に述べたように判定年齢の遅れの原因となっているからである。

VI. ま と め

幼児の鼻咽腔閉鎖機能検査として、音声言語検査の開鼻声と/p/の構音、blowing 検査の hard blowing 検査と soft blowing 検査、X線検査、鼻咽腔ファイバー検査について調査したところ以下のことが明らかになった。なお、対象は、昭和大学形成外科において口蓋裂の手術を1歳、1歳1カ月、1歳2カ月で行った120例である。

1) 鼻咽腔閉鎖機能は良好が107例、軽度不全が10例、不全が3例であった。

2) 音声言語検査、blowing 検査はいずれも3歳6カ月ではほぼ90%の症例において検査可能となった。

3) X線検査、鼻咽腔ファイバー検査は、鼻咽腔閉鎖不全が疑われた症例に対して行ったが、X線検査は3歳から可能であった。鼻咽腔ファイバー検査は4歳から可能であったが、一般的には6歳以降であった。

4) 鼻咽腔閉鎖機能は、4歳未満で68%の症例において判定が可能であった。しかし、長期に経過観察が必要な症例もあり、5歳を過ぎないと判定ができなかった症例が17%あった。

5) 鼻咽腔閉鎖機能の判定において

- (1) 鼻咽腔閉鎖機能軽度不全例
- (2) 瘻孔がある症例
- (3) 構音障害がある症例

は、判定が可能となる年齢が遅れる傾向がみられた。

6) 鼻咽腔閉鎖機能良好例であっても、3歳6カ月、

術後2年半までは軽度の開鼻声や、blowing 時の呼気鼻漏出を認めることがあった。

本論文の要旨は、第30回日本音声言語医学会総会におけるシンポジウムⅦ鼻咽腔閉鎖機能において発表した。

シンポジウムの座長であった東京大学音声言語医学研究施設の澤島政行教授からご教示をいただいたことを感謝いたします。

文 献

- 1) Bzoch, K.R. : Measurement and assessment of categorical aspects of cleft palate speech. *Communicative Disorders related to Cleft Lip and Palate* edited by K.R. Bzoch 161-191, Little Brown and Company, Boston, 1979.
- 2) Riski, J.E. and Millard, R. T. : The processes of speech evaluation and treatment, *Cleft Palate and Cleft Lip : A Team Approach to Clinical Management and Rehabilitation of the Patient* edited by H. K. Cooper, W.B. Saunders Company, 431-484, Philadelphia, London, Toronto, 1979.
- 3) Pigott, R.W. : Assessment of velopharyngeal function, *Advances in the Management of Cleft Palate* edited by M. Edwards and A.G. Watson, 206-231, Churchill Livingstone, Edinburgh London Melbourne and New York, 1980.
- 4) 福迫陽子, 相野田紀子, 阿部雅子, 他 : 口蓋裂の言語治療. 医学書院, 1983.
- 5) McWilliams, B.J., Morris, H.L. and Shelton, R.L. : *Cleft Palate Speech*. B.C.Decker Inc., Philadelphia, Toronto, 1984.
- 6) 岡崎恵子, 加藤正子, 鬼塚卓弥, 他 : 口蓋裂初回手術後の言語成績. 日口蓋誌, 10 : 161-168, 1985.
- 7) 阿部雅子, 相野田紀子, 岡崎恵子, 他 : 口蓋裂言語の検査法について——鼻咽腔閉鎖機能検査法に関する試案——. 音声言語医学, 21 : 148-155, 1980.
- 8) Eisenbach, C.H. and Williams, W.N. : Comparing the unaided visual exam to lateral cinefluorography in estimating several Parameters of velopharyngeal function. *J. Speech and Hearing Disorders*, 49 : 136-139, 1984.
- 9) Schneider, E. and Shprintzen, R.J. : A survey of speech pathologists : Current trends in the diagnosis and management of velopharyngeal insufficiency. *Cleft Palate J.* 17 : 249-253, 1980.
- 10) Pannbacker, M., Lass, N.J., Middleton, G. F., et al. : Current clinical practices in the assessment

- of velopharyngeal closure. *Cleft Palate J.*, 21 : 33-37, 1984.
- 11) 本庄 巖, 一色信彦: 鼻咽腔閉鎖機能の診断法. *耳鼻臨床*, 64 : 853-861, 1971.
 - 12) Van Demark : Assessment of velopharyngeal competency for children with cleft palate. *Cleft Palate J.*, 11 : 310-316, 1974.
 - 13) Morris, H.L. and Smith, J.K. : A multiple approach for evaluating velopharyngeal competency. *J. Speech and Hearing Disorders*, 27 : 218-226, 1962.
 - 14) 三浦真弓, 渡辺陽子, 平野 実: 咽頭弁形成術(平野法)後の鼻咽腔閉鎖機能, *音声言語医学*, 25 : 285-294, 1984.
 - 15) 深井仁子, 村山紀子, 上田 昇, 他: 鼻咽腔閉鎖機能のX線テレビ(VTR)による計測学的研究——第一報 正常成人について——. *日口蓋誌*, 3 : 16-30, 1978.
 - 16) 玉木功一: 口蓋裂術後患者の鼻咽腔閉鎖機能の側面頭部X線規格写真による解析. *日口外誌*, 27 : 151-172, 1978.
 - 17) Williams, W.N. and Eisenbach, C.R. : Assessing VP function : the lateral still technique vs. cinefluorography. *Cleft Palate J.*, 18 : 45-50, 1981.
 - 18) McWilliams, B.J., Glaser, E.R. and Philips, B.J., et al. : A comparative study of four methods of evaluating velopharyngeal adequacy. *Plastic and Reconstr Surg*, 68 : 1-9, 1981.
 - 19) 山岡 稔: 内視鏡による口蓋裂患者の鼻咽腔閉鎖運動に関する研究. *日口外誌*, 19 : 29-43, 1973.
 - 20) Zwitman, D.H., Gyepes, M.T. and Ward, P.H. : Assessment of velar and lateral wall movement by oral telescope and radiographic examination in patients with velopharyngeal inadequacy and in normal subjects. *J. Speech and Hearing Disorders*, 41 : 381-389, 1976.
 - 21) 伊吹 薫, Morris, H.L., 宮崎 正, 他: 内視鏡による鼻咽腔運動解析とその信頼度. *日口蓋誌*, 7 : 29-47, 1982.
 - 22) Marks, S. M. and Wynn, S.K. : Speech results after bilateral osteotomy surgery for cleft palate : A review of 413 patients. *Plastic and Reconstr Surg*, 76 : 230-237, 1985.
 - 23) McWilliams, B.P. and Bradley, D.P. : Ratings of velopharyngeal closure during blowing and speech. *Cleft Palate J.*, 2 : 46-55, 1965.
 - 24) 杉浦茂, 澤島政行: 口蓋裂成形手術後患者の発声時における鼻漏出気量に関する研究, *日耳鼻*, 67 : 1632-1637, 1964.
 - 25) Spriestersbach, D.C., Moll, K.L. and Morris, H.L. : Subject classification and articulation of speakers with cleft palates. *J. Speech and Hearing Research*, 4 : 362-372, 1961.
 - 26) Barnes, I.J. and Morris, H.L. : Interrelationships among oral breath pressure ratios and individuals with cleft palate. *J. Speech and Hearing Research*, 1 : 506-513, 1967.
 - 27) 相野田紀子, 鈴木重忠: 口蓋裂症例の鼻咽腔閉鎖機能簡易評価法として Blowing Ratio の利用. *音声言語医学*, 19, 261-265, 1978.
 - 28) 原 ケイ子: 語音発声時の音声の強さと声門上圧の関係について. *九州歯科学会雑誌*, 38 : 531-544, 1984.
 - 29) 相野田紀子, 山崎広子, 川合 緑: 口蓋裂患者の声門破裂音——無声子音と有声子音における出現の比較——. *聴覚言語障害*, 10 : 31-36, 1981.
 - 30) 武久恭子, 岡本 健, 桜井 栄, 他: 口蓋裂児の手術年齢と術後の構音習得過程, *聴覚言語障害*, 8 : 159-170, 1979.
 - 31) Leanderson, R., Korlof, B., Nylen, B., et al. : The age factor and reduction of open nasality following superiorly based velopharyngeal flap operation in 124 cases. *Scand J Plast Reconstr Surg*, 8 : 156-160, 1974.
 - 32) Riski, J.E. : Articulation skills and oral-nasal resonance in children with pharyngeal flaps. *Cleft Palate J.*, 16 : 421-428, 1979.
 - 33) Van Demark, D. R. and Hardin, M. A. : Longitudinal evaluation of articulation and velopharyngeal competence of patients with pharyngeal flaps. *Cleft Palate J.*, 22 : 163-172, 1985.
 - 34) 阿部雅子, 福迫陽子, 澤島政行: 口蓋裂60症例の構音訓練成績. *音声言語医学*, 16 : 67-73, 1972.
 - 35) 川野通夫, 萩尾藤江, 一色信彦, 他: 鼻咽腔閉鎖機能軽度不全に対する言語指導の適用. *聴覚言語障害*, 19 : 149-154, 1984.
 - 36) 加藤正子, 岡崎恵子, 鬼塚卓弥, 他: 口蓋裂幼児の構音訓練成績. *日口蓋誌*, 9 : 109-116, 1974.
 - 37) 岡崎恵子, 加藤正子, 赤川徹弥, 他: 口蓋裂術後瘻孔とスピーチ. *形成外科*, 25 : 525-531, 1982.