

原 著

〔東女医大誌 第83巻 臨時増刊号〕
〔頁 E113～E117 平成25年1月〕

嚥下障害児における、唾液誤嚥に起因する呼吸障害予防の工夫

東京女子医科大学医学部小児科学（主任：大澤真木子教授）

シチジ ミノブ イトウ ヤスシ タケシタ アキコ フナツカ マコト オオサワ マキコ
七字 美延・伊藤 康・竹下 暁子・舟塚 真・大澤真木子

（受理 平成25年1月25日）

Device to Prevent Respiratory Disturbance Caused by Saliva Aspiration in Children with Dysphasia

Minobu SHICHIJI, Yasushi ITO, Akiko TAKESHITA,

Makoto FUNATSUKA and Makiko OSAWA

Department of Pediatrics, Tokyo Women's Medical University School of Medicine

We often experience children with neuromuscular disorders and/or receiving intensive care who present with respiratory disturbances related to aspiration of saliva into the respiratory tract, for example, aspiration pneumonia, atelectasis and bronchospasm. Between 2008 March and 2009 July, we gave 6 children with dysphasia small sticks comprised of tightly rolled up nonwoven cotton. We named these “Cotton pipes”, and used them to achieve continuous up-take of patient's saliva. In all 6 patients, we found that vital signs such as respiratory rates, pulse rates and percutaneous oxygen saturation (SpO₂) were stabilized with the use of “cotton pipes”. However, continuous aspiration of saliva using the “cotton pipe” device is apparently not always helpful for retained saliva in the long term. Nevertheless, we found that this device reduces the frequency of intermittent tube suctioning, which ameliorates fatigue and mucosal injury due to frequent suctioning in some patients. Moreover, “cotton pipes” are often relaxing for infants, providing contentment much like a baby's dummy.

We propose “cotton pipes” to families and caregivers of high-risk children with dysphasia as a useful, simple, inexpensive and safe device for maintaining respiratory function.

Key Words: dysphasia, aspiration pneumonia, neuromuscular disorders, infants

緒 言

東京女子医科大学病院小児科では、神経変性疾患、周産期に起因する脳血管障害、先天性奇形症候群、筋ジストロフィーなどの神経・筋疾患を基礎疾患にもつ障害児の診療に多く携わっている。こうした患児では、意識レベルの低下、筋緊張の異常、筋力低下、協調運動の障害、構造異常（形成異常・変形）などが嚥下障害の原因となりうる。嚥下障害のため口腔内・梨状窩に貯留した唾液が気道に流入することにより、誤嚥性肺炎、無気肺、気管支の攣縮などの呼吸障害が引き起こされることもよく経験する。唾液の誤嚥を予防することは「下気道感染を成立させない」、「急性呼吸不全を回避する」という目的を達するのに非常に重要である。これら合併症を予防するため、日常の管理としては唾液の間欠的・持続的な

吸引¹⁾、体位交換の工夫²⁾、さらに気管切開・喉頭分離術などの外科的治療³⁾が一般的な対処法となっている。今回我々は、KP コットン®を筒状に丸めパイプ状にしたもの（コットンパイプ）を用いた唾液の持続吸引が、患児に与えるストレスもなく、唾液誤嚥に起因する呼吸障害の回避に有益であった例を経験したので報告する。

対象および方法

コットンパイプとは、当科での呼称であり、当院で使用しているガーゼサイズの不織綿のKP コットン®を硬く筒状に巻きつけ、テープで止めただけの簡単なものである（Fig. 1）。むせ、咳嗽、咽頭分泌物貯留音、流涎、発熱などの症状と、口腔内視診にて唾液貯留を認めた場合に、嚥下障害があると考えた。2008年3月～2009年7月に同意を得た嚥下障害児

6 例 (Table) を対象にコットンパイプを用いた。対象となった患児は、計 6 例 (男児 5 例, 女児 1 例) で、年齢は修正 2 ヶ月~11 歳であった。基礎疾患は中枢性協調障害, 福山型先天性筋ジストロフィー, 脊髄性筋萎縮症 1 型, Niemann-Pick 病 C 型, 低酸素虚血性脳症後遺症であった。これら 6 例の診療録を後方

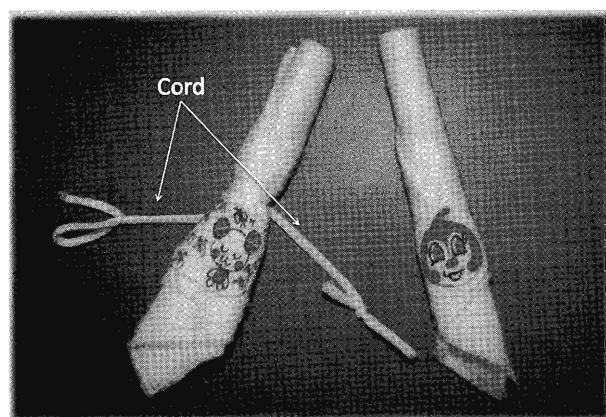


Fig. 1 "Cotton pipe"

The "cotton pipe" is a very simple device comprised of tightly rolled up nonwoven cotton. We made the "cotton pipes" more attractive by putting cute stickers on them. To prevent the nonwoven cotton from falling into patients' mouths, the device is fixed with cords to their cheeks (arrows).

視的に分析し, コットンパイプ使用前と使用 24 時間以内の臨床経過やバイタル値から治療効果を検討した。呼吸心拍モニターより出力したトレンドグラフを含めた医療 (看護) 記録より, 脈拍数, 呼吸数, 経皮的動脈血酸素飽和度 (SpO₂) などのバイタル値を治療前後において比較した。バイタル値の記録は, 体動・処置による変動が少ない睡眠時を選び, また脈拍数と呼吸数は 10 回/分単位で, SpO₂ は 1% 単位で, 中央値あるいは上限と下限の幅で記録した。SpO₂ 値も含めバイタル値は酸素投与下の測定値である。患者 1~5 は入院中のケアの一環として施行し, 患者 6 では外来での救急対応として施行した。コットンパイプの使用に先立ち, 家族に有益性および脱落による気道閉塞に注意することを十分説明し, 同意を得てから治療を開始した。

1. 患者 1

福山型先天性筋ジストロフィーを基礎疾患に持つ 4 ヶ月の男児。無気肺を伴う急性肺炎で入院した。退院後の数日間は全身状態良好に経過したが, 退院 1 週間後, 喘鳴, 咳嗽が著明となり, 他院で唾液誤嚥に伴う肺炎と診断され, 当科入院となった。入院後, 人工呼吸管理は要さず, 抗菌薬, 排痰目的の理学療法を施行したが, 疲労に伴い明らかに唾液量が増加したため, 患児の母がコットンパイプによる唾液の

Table Clinical summary of conditions and therapeutic effects of 6 patients with respiratory disturbance caused by saliva-aspiration

Patients	1	2	3	4	5	6
Age	0y2mo	0y3mo	0y4mo	0y5mo	5y2mo	11yo
Gender	Boy	Boy	Boy	Boy	Boy	Girl
Underlying Disease	Central coordination disorder	Central coordination disorder	Fukuyama congenital muscular dystrophy	Spinal muscular atrophy type 1	Niemann Pick disease type C	A sequela of hypoxic ischemic encephalopathy
Caus of Respiratory Disturbance	Breath holding spell	Pneumonia	Pneumonia	Pneumonia	Postoperative state of gastrostomy	Pneumonia
Oxygen Administration	+	+	+	+	+	+
Tracheal Intubation	-	+	-	-	-	-
Pulse Rate						
Before (/min)	130-140	120-130	150	110-130	90-120	No data**
After (/min)	→ 110-120 ↓	→ 110-120 ↓	→ 110 ↓	→ 110 ↓	→ 90-120	
Respiration rate						
Before (/min)	50-60	40-50	30	30-35	around 35	No data**
After (/min)	→ 40-50 ↓	→ 40-50	→ 30	→ 25-30 ↓	→ around 35	
SpO ₂ (%)						
Before (/min)	100	100	98	100	100	90
After (/min)	→ 100	→ 100	→ 96-97	→ 100	→ 100	→ 95-100

y: years, yo: year-old, mo: month-old,

**because of very severe involuntary movement we could not obtain any data during while she is awake



Fig. 2 An example of “cotton pipe” use
This photograph was kindly provided by the patient’s family.

持続吸引を考案した。使用開始後より、胸部聴診所見の改善を認め、退院後も日常的な唾液管理のため、使用を継続した。

2. 患者 2

2ヵ月の男児。在胎31週6日、胎児仮死のため帝王切開で出生した。出生体重1,168g。新生児無呼吸を認めたが、人工呼吸管理は要さず、日齢35に新生児集中治療室を退院した。日齢43に咳嗽が出現し、次第に増悪したため、当科受診し喘息様気管支炎の診断で入院した。経管栄養で経過観察していたが、突然嘔吐に伴う全身チアノーゼが出現し反復するため、集中治療室に入室し、気管挿管下に人工呼吸管理となった。口腔内の唾液量が非常に多く、唾液がチューブを伝わり気管に流入することによる人工呼吸関連肺炎（ventilator associated pneumonia：VAP）の発症が懸念された。静脈麻酔による鎮静が行われてはいたが、本患児は過敏性が強く、身体に触れることや吸引刺激により息止め発作が生じたり、口腔内持続吸引のチューブを嫌がって押し出したり、チューブの先端が吸引の陰圧により口腔粘膜に付着してしまい、効果的に用いることができなかった。このため、コットンパイプを唾液の持続吸引、さらには精神的安定の目的でおしゃぶりの代わりに使用した（Fig. 2）。

3. 患者 3

3ヵ月の男児。切迫早産、前回帝王切開のため、在胎31週6日に帝王切開にて出生した。出生体重は2,338g。呼吸窮迫症候群のため人工呼吸管理が行なわれた。生後3ヵ月時に咳嗽が出現し、第3病日に顔色不良、努力呼吸が出現したため当科を受診した。顔色不良が増悪し、呼吸困難、低酸素血症を来した。

RSウイルスによる急性肺炎と診断し、気管挿管下に人工呼吸管理となった。患者2と同様に、唾液持続吸引によるVAPの予防、精神的安定目的にコットンパイプを使用し、経過を観察した。

4. 患者 4

鼻マスクによる非侵襲的換気療法が導入されていた脊髄性筋萎縮症I型の5ヵ月の男児。外出先で喘鳴著明、顔面蒼白となり、呼吸不全の診断のもと当科に緊急入院となった。誤嚥性肺炎、喘息性気管支炎の診断で治療を開始したが、口腔内の唾液量が非常に多く、唾液の持続吸引、唾液量測定、および本人の精神的安定のためにコットンパイプを導入した。2時間毎にコットンパイプを交換することで呼吸状態は落ち着き、退院後も使用を継続した。

5. 患者 5

Nieman Pick 病C型を基礎疾患に持つ5歳の男児。直前の嚥下検査では、咳嗽反射は出現するものの、梨状窩への液体貯留が認められていた。胃瘻造設と噴門形成術の4日後に、唾液誤嚥に伴う無気肺が出現したため吸引チューブによる口腔内の唾液持続吸引を開始したが、患児は拒否的であった。術後11日目からコットンパイプを使用開始し、呼吸状態は落ち着き、本人も使用することを受容していた。その後喉頭分離術を施行するまで、持続吸引器も併用しつつ、母がコットンパイプにシールや絵を書くことで見た目を工夫し（Fig. 1）、退院後も日常的に使用を継続した。

6. 患者 6

低酸素虚血性脳症の後遺症で経過観察中である11歳の女児。前日まで元気であったが、朝から発熱、喘鳴、分泌液増加、湿性咳嗽が出現したため来院した。分泌物が多い聴診所見であったが全身状態は良好であり、血液検査、胸部X線検査を施行し、自宅での経過観察が可能と判断した。しかし、著しい唾液分泌亢進を認め、SpO₂値の上下する変動が激しく、帰宅時に自分が運転する車内での唾液管理ができないことによる母親の不安も強かったので、コットンパイプを使用した。歯列と頬粘膜の間に留置し、本人の拒否もなく、咳嗽およびSpO₂値の変動も改善したため帰宅した。その後、自宅で経過観察し、症状は改善した。

結 果

自験6例で、コットンパイプ使用後24時間以内の短期的効果を評価した（Table）。呼吸数、脈拍数、SpO₂の使用前後の変化は改善～同程度であったが、

バイタル値が上がったり、下がったりする変動が1日を通して減少した。唾液が下気道に流れ込むために生ずる咳嗽の減少、努力呼吸の改善、喘鳴や胸部聴診上の肺雑音の消失、もしくは軽減を認めた。コットンパイプ使用前は頻回の吸引を必要としていた。吸引回数の記録は残されていなかったがコットンパイプを常時使用することにより、全例で1時間以内に全く吸引をしなくてもすむようになるなど口腔内吸引の回数は減り、ケアをする看護師や家族より負担が軽減したと報告され、全例で唾液吸引の効果は非常に良いという評価を得た。これに伴い、口腔内粘膜損傷の頻度も改善した。しかし、思春期の女兒である患児6では、一時的な効果はあったものの、口からコットンが突出するという審美的な問題で、継続的に使用することは希望しなかった。

考 察

誤嚥とは、喉頭から食道へ嚥下されていくべき食物・水分が、誤って気管内に流れ込んでしまう状態で、重度の誤嚥では唾液も流入する⁴⁾。誤嚥が繰り返されると、異物の反応や口腔内の細菌の流入によって下気道感染が引き起こされる⁴⁾⁵⁾。通常、気管内への異物の流入に対しては、激しく息を吐き出すことで排除する咳嗽反射や、気管・気管支壁の絨毛運動によって排除する機構が働く。また、免疫機能が異物の反応を抑える働きを担う。むせこみが、誤嚥の一般的な症状とされてきたが、神経筋疾患患児ではむせを伴わない誤嚥(silent aspiration)の頻度が高い¹⁾。一方、人工呼吸管理のため鎮静下にある患児では、咳嗽反射の低下や鎮静による嚥下機能の低下に加え、気管挿管チューブ、経鼻胃管などがsilent aspirationを助長し、下気道感染が成立することもよく経験する⁴⁾。嚥下の評価として、現在は嚥下造影検査に加え、実際に喉頭を直視できる喉頭ファイバースコープによる嚥下内視鏡検査の有効性も報告されている^{6)~8)}。

唾液分泌を抑制する取り組みも報告されている。特に、海外では、抗コリン薬の内服、ボツリヌストキシンAの唾液腺注射、外科的唾液腺摘除、放射線照射の報告がある⁹⁾¹⁰⁾。国内では、胃薬である総アルカロイド(ロートエキス)の内服¹¹⁾や、スコポラミン臭化水素酸塩水和物の外用¹⁰⁾などによる、抗コリン作用を利用した唾液過多症のコントロールが重篤な副作用なく使用可能であったという報告がある。また、誤嚥のハイリスク患者に対して、誤嚥を予防する体位も重要であり、坐位よりも臥位の方が重力で

唾液が喉頭へ移動しやすくなり、さらに、気道より食道が下位になることで誤嚥のリスクが低下するため、こうした試みも日常のケアでは行われている²⁾。

誤嚥の評価として、喘鳴の聴取と唾液誤嚥の一致率は高いとされている⁸⁾。今回の結果では、ほぼ全例で聴診所見の改善が認められている点や、無気肺、肺炎などの二次的な呼吸障害を合併することなく、患者1および4では気管挿管を、患者2,3,5では再挿管を回避できた点で、コットンパイプを用いた唾液管理は有益であった。実際、コットンパイプを使用しなければ二次的な呼吸障害や挿管に至っていたかどうかはわからないが、嚥下障害状態の長期化により、体力が消耗し、感染もし易くなり、最終的には挿管を必要とすることはよく経験されることである。SpO₂値も急性呼吸不全を示すものではなかったが、上下する数値の変動がコットンパイプの使用後からみられなくなったのは状態の安定化を示唆するものと考えた。吸引や肺理学療法も患児自身を疲労させる要因となりうるため、コットンパイプによりそれらの処置の依存が減ったことも有意義であったと考えた。また、低月齢児や患者2,3のような過敏性の強い乳児では、コットンパイプをおしゃぶりのように吸綴することで空腹時の啼泣が緩和でき、精神的な安定も得られるようで、特に導入しやすい。患者5では、疾病の進行に伴い誤嚥性肺炎での入院を反復してきたため、待機的にコットンパイプを使用しつつ最終的には喉頭気管分離術を行った。誤嚥を予防し得る外科的治療としては、喉頭レベルで気道を閉鎖する喉頭閉鎖術、声帯縫合術、内視鏡下声門閉鎖術、気管レベルで閉鎖する気管食道分離術、喉頭気管分離術、気管食道吻合術、さらには、喉頭全摘出術などがある³⁾。しかし、侵襲が大きい治療であり、これにより、発声を失うことなどからも、本人および家族にとって、発声がコミュニケーションの手段、生きている証として失われてはならない場合には大きな課題が残る。

コットンパイプを用いた唾液の持続吸引は、前述の臨床的治療効果のみならず、吸引チューブによる間欠的吸引の回数の減少により、粘膜損傷や疲労を回避できるものと考えた。患児がおしゃぶりのように落ち着いて使用できること、吸引に伴う音が全くなく静かであること、口腔外へチューブが脱落し不潔になることがないこと、安価で簡単に作成でき、交換も容易であること、審美的な問題はシールなどの使用で外見を改善できること(Fig.1)からも、家

族の受け入れは良好であった。コットンパイプの大きさによっては、使用時に口腔内に脱落し、気道を閉塞する危険性も考え、ひもを取り付け頬部にテープで固定する対策をとった(Fig. 1)。吸綴する時期の低月齢児では拒否もなく、むしろ精神的な安定が得られるのではないかと考えた。成長とともに、知恵がついたり、吸綴反射がなくなってきたりすると口腔外に押し出してしまうという、長期的には継続使用できない限界もみられた。以上より、コットンパイプを用いた唾液の持続吸引は、嚥下障害を合併症として持つ神経筋疾患の患児や、人工呼吸管理下およびそれに伴う鎮静下にある患児において呼吸管理をする上で簡便かつ有用な唾液誤嚥対策になると考えた。

結 語

嚥下障害児6名において、コットンパイプを用いた唾液の持続吸引を行い、全例で呼吸障害の改善を得た。コットンパイプを用いた唾液持続吸引は、嚥下障害児の唾液貯留に長期的に対応できるとは限らないが、間欠的吸引の回数が減り、吸引に伴う粘膜損傷や疲労を回避でき、吸引チューブによる吸引では得られない利点があった。今回の我々の検討は症例数が少なく、比較研究でもないため有効性については断定できない。しかしながら、コットンパイプの使用がチューブによる吸引や体位交換の補助となり、在宅医療の現場でも簡便な唾液誤嚥対策として有益ではないかと考える。

本稿の要旨は、日本神経筋疾患 摂食・嚥下・栄養研究会 第5回学術集会(2009年10月、大阪)で報告した。

開示すべき利益相反状態はない。

文 献

- 1) 北住映二：脳障害児における摂食障害、嚥下障害への対応—誤嚥への対応を中心に—。小児内科 33：1139-1143, 2001
- 2) 加賀谷 齊, 稲本陽子：誤嚥を少なくする体位・訓練。日医雑誌 138：1759-1762, 2009
- 3) 田山二郎：嚥下機能改善手術と誤嚥防止のための外科的治療。日医雑誌 138：1771-1775, 2009
- 4) 北住映二：誤嚥や関連する問題の病態と対応の基本。「子どもの摂食・嚥下障害—その理解と援助の実例」(北住映二・尾本和彦・藤島一郎編), pp59-74, 永井書店, 大阪(2007)
- 5) Yoneyama T, Yoshida M, Ohnishi T et al: Oral care reduces pneumonia in older patients in nursing homes. J Am Geriatr Soc 50: 430-433, 2002
- 6) 植木 純：誤嚥性肺炎の病態生理。J Clin Rehabil 20：812-817, 2011
- 7) 大前由紀雄, 寶積英彦：嚥下内視鏡検査。日医雑誌 138：1751-1754, 2009
- 8) 森 有加, 木部哲也, 横地健治：重症心身障害児(者)のファイバースコープによる喉頭形態・唾液誤嚥の評価。日小児会誌 112：1800-1806, 2008
- 9) Hockstein NG, Samadi DS, Gendron K et al: Sialorrhea: a management challenge. Am Fam Physician 69: 2628-2634, 2004
- 10) 下田賢一郎, 星野輝彦, 杉山留美子ほか：神経変性疾患患者における院内製剤5%スコポラミン軟膏の瘤全抑制効果および副作用の検討。日病薬誌 47：1157-1160, 2011
- 11) 足立昌夫, 河崎洋子：重度障害児(者)の唾液分泌過多症に対する総アルカロイド(ロートエクス)投与の効果。日重障誌 33：105-111, 2008