

# AMCoR

Asahikawa Medical University Repository <http://amcor.asahikawa-med.ac.jp/>

小児耳鼻咽喉科 (2013.12) 34巻3号:257～261.

プライマリー医が悩む小児気道症状  
小児睡眠時無呼吸に対するアデノイド切除・口蓋扁桃摘出術

林 達哉

## 第8回 日本小児耳鼻咽喉科学会

## シンポジウム 1

## プライマリー医が悩む小児気道症状

小児睡眠時無呼吸に対するアデノイド切除・  
口蓋扁桃摘出術

林 達 哉

(旭川医科大学耳鼻咽喉科・頭頸部外科)

小児の睡眠時無呼吸症候群 (OSAS) の一番の特徴はアデノイドと口蓋扁桃肥大の関与が大きく、手術治療が非常に有効な点である。OSAS として矛盾のない症状に加えてアデノイドや口蓋扁桃肥大があり、睡眠時の呼吸障害が証明されれば手術の適応となる。OSAS 診断のゴールドスタンダードは睡眠ポリグラフ検査 (PSG) だが、携帯型睡眠モニターも含めて施行困難例も多く、家庭での睡眠時ビデオ撮影が診断に役立つ。従来、アデノイド切除術がためらわれた2歳未満の低年齢小児に対し、内視鏡とマイクロデブリッターを用いて安全に手術を行う事が可能となった。術後は成長曲線の正常化などの目に見える効果のほか、患者家族の満足度も高く、手術を必要とする患者全員に手術を受ける機会を届ける必要がある。

キーワード：閉塞性睡眠時無呼吸症候群，小児，アデノイド切除術，口蓋扁桃摘出術，診断と治療

## はじめに

小児の閉塞性睡眠時無呼吸症候群 (OSAS; obstructive sleep apnea syndrome) は口蓋扁桃摘出術とアデノイド切除術が極めて有効である。本稿の主旨は、小児 OSAS 症例に対する手術治療についてプライマリー医の理解を図り、それを通して手術を必要とするすべての患児に手術の機会を届けることにある。

## 1. 小児 OSAS の特徴

成人型 OSAS が肥満を基盤とした上気道狭窄に起因するのに対して、小児の OSAS 例は口蓋扁桃肥大およびアデノイドの関与が主体

で、やせ型体型が多いという違いが見られる。やせの原因は扁桃肥大に起因する哺乳、摂食障害のほか、睡眠中の換気を維持するための過剰なエネルギー消費も一因とされる。さらに、小児 OSAS 患者では睡眠中に脳下垂体から分泌される成長ホルモンが抑制されていることが明らかとなっている<sup>1)</sup>。術後は睡眠状態の改善に伴い、体重の増加が促される。

OSAS 診断のゴールドスタンダードは PSG (polysomnography: 睡眠ポリグラフ検査) である。PSG の施行が難しい場合には携帯型睡眠モニターを用いることが多いが、何れの方法も各種モニターを体表面に設置する必要があ

り、検査はしばしば困難である。

2. 小児 OSAS の診断と治療

1) 診断基準

成人と呼吸動態が異なる小児に対して成人の OSAS 診断基準をそのまま適用することはできない。これまで、診断基準に関して多くの議論がなされてきたが、十分なコンセンサスが得られているとは言えない。

睡眠呼吸モニターの代表的な評価パラメータである AHI (apnea-hypopnea index; 無呼吸低呼吸指数) を例にとると、小児にとって AHI が 1 以上は異常であり、これをもって小児 OSAS と診断すべきとされている。しかし、手術後にいびきや睡眠状態が著しく改善した小児でも、術後 AHI が 1 以下即ち、正常値を呈するとは限らないため、手術適応に関しては別の基準を用いるべきとの意見もある。

2) 手術適応

現在、われわれが採用する小児 OSAS に対する手術(アデノイド切除術+口蓋扁桃摘出術)の適応基準を表 1<sup>2)</sup>に示す。

①症状

小児 OSAS は成人例と同様、連夜のいびきと、それに引き続く無呼吸を家人が心配して受診することが多い。そのほか、小児では夜尿症、徘徊などのさまざまな症状が前面に出ている場合もある(表 1)。このような多彩な訴えから、OSAS の存在を疑うことが診断の第一歩である。

②アデノイド、口蓋扁桃肥大の確認(図 1)

扁桃組織は幼児期に生理的に増大し、アデノイドは 4~6 歳、口蓋扁桃は 5~7 歳で最大となる。このアデノイドや口蓋扁桃が咽頭腔に占める相対的サイズが大きいと、上気道狭窄を引き起こし OSAS の原因となる。

③睡眠時無呼吸の確認

睡眠呼吸モニターでは、評価に耐えるデータが得られないこともまれではないため、筆者らは睡眠中に撮影されたビデオ画像を重視している。ビデオは、いびき音声と同時に睡眠時の胸腹部の運動を評価することができるので非常に

表 1 小児 OSAS の手術適応基準 (旭川医科大学 耳鼻咽喉科・頭頸部外科)<sup>2)</sup>

下記の 1), 2) に加えて, 3) または 4) を満たす

- 1) 問診上で以下の症状を有する
  - ①いびき, ②睡眠中の呼吸停止, ③頻回の夜尿,
  - ④睡眠中の陥没呼吸, ⑤睡眠中の異常行動(徘徊, 寝相の悪さ), ⑥覚醒時の口呼吸, ⑦食事にかかる時間が長い, ⑧身長や体重の増加不良,
  - ⑨集中力の低下
- 2) 検査上, 高度のアデノイド肥大, 扁桃肥大を有する
- 3) 無呼吸・低呼吸指数(AHI)が6以上または全睡眠中における SpO<sub>2</sub> が90以下の時間の割合(%SpO<sub>2</sub><90)が10%以上
- 4) 睡眠中のビデオモニターで陥没呼吸や奇異性の呼吸運動が認められる

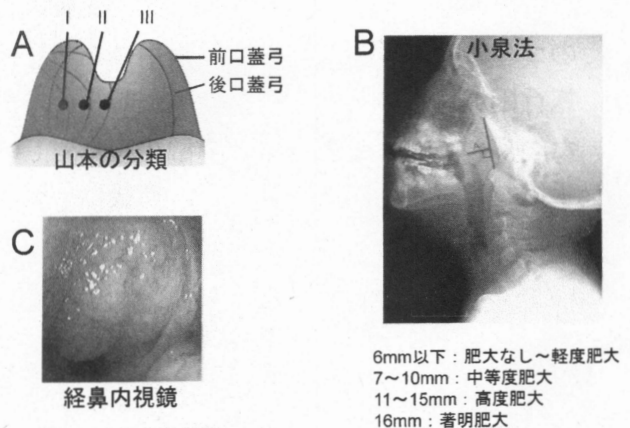
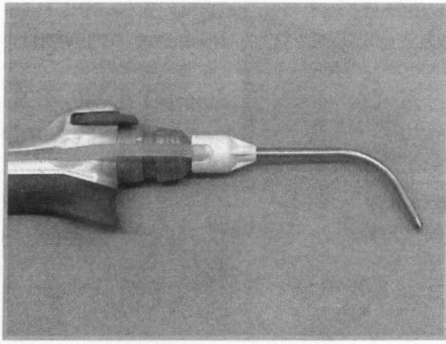


図 1 アデノイドと口蓋扁桃肥大の診断

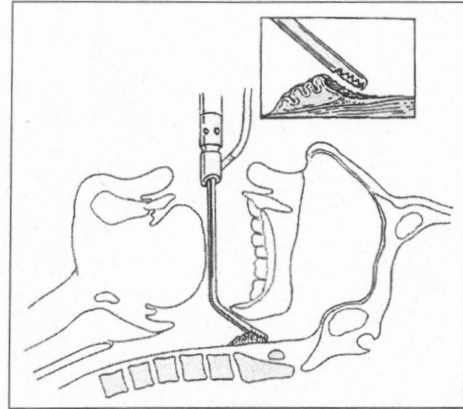
A: 前後の口蓋弓が形成する面からわずかに突出する程度を I 度肥大, 正中に達する肥大を III 度, I 度と III 度の中間を II 度とする。従来からこの分類は Mackenzie 分類として知られるが, Mackenzie は肥大の有無を記述したのみで, 3 段階に分類したのは山本の仕事である。  
 B: アデノイド側面単純 X 線像において鼻咽頭溝上縁と第 1 頸椎前上縁を結ぶ直線からアデノイドの頂点に下ろした垂線の長さを測定し, 図のごとく分類する。  
 C: 経鼻内視鏡を用いると, 立体的なアデノイドによる上気道閉塞の情報が得られる。

有用である。最近では携帯電話やスマートフォンの動画撮影機能も飛躍的に進歩し、家庭での動画撮影に困難を感じることはほとんどなくなった。

動画を撮影する保護者には、可能な限り頸部から腹部まで露出した状態での撮影が望ましいことを予め伝えておく。前開きのパジャマが撮



60° 弯曲マイクロデブリッター



経口腔アプローチ

図2 マイクロデブリッターを用いたアデノイド切除術  
経口腔的に70°の鼻内手術用斜視鏡と60°弯曲したマイクロデブリッター (Xomed 社製 XPS ドリルシステム RAD 60Blade 3.5 mm M4 Rotatable) を用いる。

影に適している。

多くの小児例では呼吸は完全に停止せず、いびきを伴った努力性の吸気および、それと同時に生じる胸郭と鎖骨上窩や胸骨上の深い陥凹が観察される。通常、手術適応となるのは1~2分の動画の中で、どの呼吸も連続して陥没呼吸が観察される症例である。しかし、明確な定量化を行うことは難しく、手術の決定には保護者に対する説明と同意が欠かせない。

3) 2歳未満の小児に対する手術の工夫

2歳未満の低年齢小児の重症 OSAS に対する手術ニーズの高まりに応えるには、従来の手術方法では難しいという課題があった。その一解決策として鼻内手術用の内視鏡とマイクロデブリッターを用いたアデノイド切除術が有効である。この方法を用いると、鼻咽腔が狭い低年齢小児にも明視下に操作を行えるため、ほぼ完全な切除を安全に行うことが可能となった(図2)。

4) 手術の効果と満足度

図3は OSAS と体重増加不良に対してアデノイド切除術を実施した生後7カ月男児の成長曲線である。マイクロデブリッターを用いたアデノイド切除術後、成長曲線の著しい改善を認め、いびきと睡眠時の呼吸障害も完全に消失した。

上記の様な症例に対する術前後の客観的な評価の指標として AHI を用いた報告は多いが、

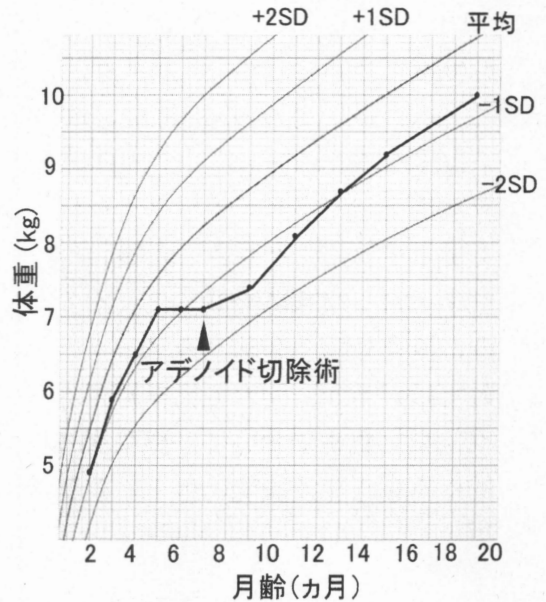


図3 アデノイド切除術前後の成長曲線

手術により AHI が5歳未満まで改善し治癒と判定できる割合は65%から89%と幅がある。われわれの施設でも術後 AHI が5歳未満に改善した症例は74%にとどまった。患者家族の満足度と乖離した印象を受けることから、患者家族を対象に手術満足度に関するアンケート調査を試みた。回答のあった202例中、91%の症例で満足以上の回答が得られた。同時に行ったいびきと無呼吸に関するアンケート調査(図4)では、いびきについては消失が50%で改善以上が94%、無呼吸に関しては消失が70%で改善以上は97%と高い改善率が得られた<sup>3)</sup>。

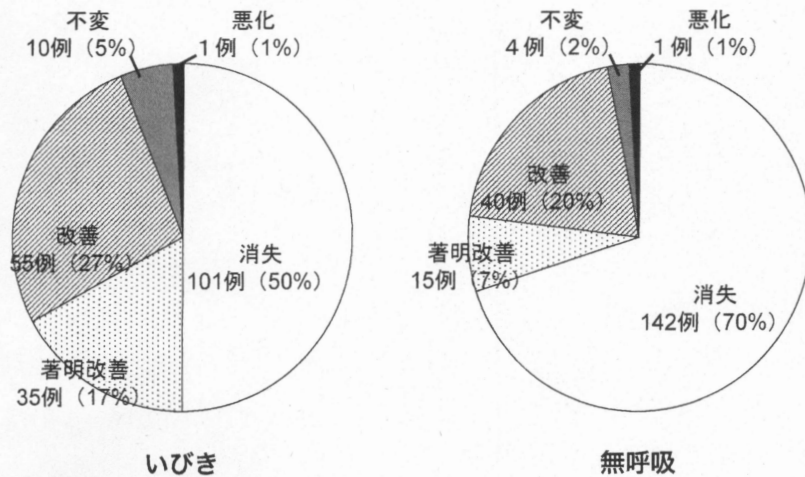


図4 いびきと無呼吸の改善度に関するアンケート調査

5) 手術が免疫系に及ぼす影響

アデノイドや口蓋扁桃は免疫防御の最前線を担う免疫臓器であることから、その摘出による悪影響の有無が関心を集めてきた。1971年に Ogra ら<sup>4)</sup>が扁桃摘出群のポリオ抗体値が非摘出群よりも低下し、ポリオ生ワクチンに対する反応性も低下することを報告した後、一時的に手術が控えられる事態に発展した。その後も細胞性免疫、液性免疫の各種パラメータの変動が報告されてはいるが、何れも正常範囲内の変化に留まり、長期観察において、感染症の増加等の臨床的に有意な免疫機能の低下は観察されていない<sup>5-7)</sup>。

3. 小児 OSAS 診療の課題

明確な診断基準の確立、マイクロデブリッダーの保険適用などが、小児 OSAS 診療の課題として挙げられる。

さらには欧米と同様、肥満を伴う小児 OSAS が今後さらに大きな課題として浮上する懸念がある。肥満例もアデノイド、口蓋扁桃に対する手術は有効だが<sup>8)</sup>、有効性は肥満を合併しない例に比べて低下するとされ<sup>9)</sup>、成人例と同様 n-CPAP (経鼻的持続陽圧呼吸療法) が治療のもう一つの柱となる。しかし、小児例に CPAP を行う際のさまざまな問題点が指摘されており<sup>10-12)</sup>、今後症例の増加に備え解決しておくべき課題と言える。

ま と め

小児 OSAS は成人例に比しアデノイドと口蓋扁桃肥大が関与する程度が大きく、手術治療が非常に有効である。術後の劇的な QOL の改善を手術適応のあるすべての小児 OSAS 患者とその家族に届けるためにも、プライマリー医と耳鼻咽喉科医の協働が欠かせない。

文 献

- 1) 千葉伸太郎, 足川 哲, 森脇 宏, 他: 小児の扁桃肥大による睡眠呼吸障害が成長ホルモン分泌に与える影響についての検討. 日本耳鼻咽喉科学会会報 1998; 101: 873-878.
- 2) 片田 彰, 原渕 保: 小児睡眠時無呼吸に対するアデノイド切除・扁桃摘出術の EBM. EBM 耳鼻咽喉科・頭頸部外科の治療. 池田勝久, 武田憲昭, 井之口昭, 他 編. 中外医学社; 2010: 387-391.
- 3) 吉崎 智, 坂東 伸, 高原 幹, 他: 小児口蓋扁桃摘出術の長期成績. 耳鼻咽喉科臨床 2007; 100: 681-686.
- 4) Ogra PL. Effect of tonsillectomy and adenoidectomy on nasopharyngeal antibody response to poliovirus. N Engl J Med 1971; 284: 59-64.
- 5) Friday GA, Jr., Paradise JL, Rabin BS, et al.: Serum immunoglobulin changes in relation to tonsil and adenoid surgery. Ann Allergy 1992; 69: 225-230.
- 6) Böck A, Popp W, Herkner KR: Tonsillectomy and the immune system: a long-term follow up comparison between tonsillectomized and non-tonsillectomized children. Eur Arch Otorhinolaryngol 1994; 251: 423-427.
- 7) van den Akker EH, Sanders EA, van Staij BK, et al.: Long-term effects of pediatric adenotonsillectomy on serum immunoglobulin levels: results of a randomized controlled trial. Ann Allergy, Asthma Im-

- munol 2006; 97: 251-256.
- 8) Marcus CL: Childhood obstructive sleep apnea syndrome: unanswered questions. Chest 2008; 134: 1114-1115.
- 9) Mitchell RB, Kelly J: Outcome of adenotonsillectomy for obstructive sleep apnea in obese and normal-weight children. Otolaryngol Head Neck Surg 2007; 137: 43-48.
- 10) 工藤典代: 小児 SAS 重症例の管理. ENTONI 2005; 52: 54-59.
- 11) 名倉三津佳: 睡眠時無呼吸症候群. 脂肪による圧

- 迫のある症例の治療. 小児科臨床 2006; 59: 2727-2731.
- 12) 林 達哉: 小児肥満と耳鼻咽喉科疾患. ENTONI 2011; 123: 23-28.

---

別刷請求先:

〒078-8510 旭川市緑が丘東2条1-1-1

旭川医科大学耳鼻咽喉科・頭頸部外科

林 達哉

---

Pediatric upper airway diseases that may encounter in our primary care practice

**Adenoidectomy and tonsillectomy in children with obstructive sleep apnea syndrome**

Tatsuya Hayashi

*Department of Otolaryngology-Head and Neck Surgery Asahikawa Medical University*

**Key words:** obstructive sleep apnea, children, adenoidectomy, tonsillectomy, diagnosis and management

---