論 説

睡眠時無呼吸およびいびき症の手術効果

西 村 忠 郎

Effect of Surgery on Sleep Apnea Syndrome

Tadao Nishimura

(Fujita Health University The Second Affiliated Hospital)

The statistical analysis of data obtained by monitoring pre-and post-operative condition of patients treated for sleep apnea syndrome is reported.

Between October 1988 and October 1992, surgery was performed on 162 patients (66 children and 96 adults), who complained of snoring and symptoms related to sleep apnea syndrome at Fujita Health University The Second Affiliated Hospital. Treatment for children was adeno-tonsillectomy. Treatment for adults was uvulo-palato-pharyngoplasty (UPPP) and/or nasal surgery. Pathological apnea (sleep apnea syndrome) was defined as apnea index (AI) ≥ 5 . Apnea index was defined as frequency of apnea per hour. Marked improvement was defined as $\geq 75\%$ reduction in AI or a postoperative AI below 5. Improvement was defined as 50~74% reduction in AI. Slight improvement was defined as 25~49% reduction in AI. No improvement was defined as less than 25% reduction in AI.

Pathological apnea was recognized in 33 (50%) of 66 children. Of these 33 patients, 27 (82%) showed marked improvement after treatment; 3 (9%) showed improvement; 1 (3%) showed slight improvement and 2 (6%) showed no improvement. Pathological apnea was recognized in 83 (87%) of the 96 adult patients. Of these 83 patients, 24 (29%) showed marked improvement after treatment; 18 (22%) showed improvement; 13 (15%) showed slight improvement and 28 (34%) showed no improvement.

Key words: sleep apnea syndrome, uvulo-palato-pharyngoplasty (UPPP), adeno-tonsillectomy, nasal surgery, effect of surgery

はじめに

睡眠時無呼吸症候群 (sleep apnea syndrome ; SAS) は Guilleminault ら¹⁾によれば7時間の睡眠中に10秒以上の無呼吸が30回以上、または睡眠1時間あたりに5回以上 (apnea index ; AI ≥ 5) 出現するものと定義され、本邦でもこの定義が一般に広く認められている。

アメリカ合衆国では年間10万人が SAS と診断され、そのうちの50%が治療を受けており²⁾、夜間の睡眠障害のため、昼間傾眠傾向が起これ、自動車事故の一因としても重視され、社会問題にもなっているようである。

岡田ら³⁾の調査によれば、SAS の有病率は39~69歳の男性では0.7%と高く、諸外国でも

1～3%(中高年男性)の報告があることから、頻度的にも重要な症候群と考えられる。

SASはcentral type(中枢型), peripheral type(末梢型), mixed type(混合型)の3型に大別される⁴⁾。そのうち、末梢型はobstructive type(閉塞型)ともいわれ、症例も多く、上気道を取り扱う耳鼻咽喉科医にとり、軽視できない症候群であり、診断と治療の両者共に我々には有利な立場にある。本邦では戸川ら⁵⁾⁶⁾、高橋ら⁷⁾⁸⁾の業績をはじめ、最近、耳鼻咽喉科領域のSASの臨床研究は目覚ましいものがある。

当科においても約10年来、SASおよびいびき症の診断と治療にあたっているが、毎週、定期的な夜間モニター検査を実施するようになって4年余になる。昭和63年(1988年)10月から平成4年(1992年)10月までの4年1カ月間に夜間モニター検査により、正確にSASまたはいびき症と診断し得た症例のうち、術前および術後(1カ月後)にモニター検査ができた小児および成人の患者162例(表1)に対して手術的治療を行っており、そのうちSASは116例であり、決して少なくないことを経験してきた^{9)~13)}。

ここでは、最初SASの症状と診断に簡単にふれ、次に口蓋垂軟口蓋咽頭形成術(uvulopalato-pharyngoplasty; UPPP)や咽口蓋扁桃摘出術などの外科的治療について当科の成績を中心に述べ、SASの治療の効果判定基準についても考察する。

症状と診断

SASの診断のためには臨床症状が如何なるものかを知る必要がある。Sukermanら¹⁴⁾はSASについて総説を書いている。それによれ

ば、昼間の症状として、①早朝の頭痛、②易疲労性、③気分がすぐれない、④根気のなさ、⑤落ちつきのなさ、⑥記憶力減弱、判断力の悪さなどを指摘し、夜間は、①大きないびき、②眠りの浅さ、③夢中歩行、④夜尿症、⑤不眠、⑥悪夢などを挙げている。昼間では早朝の頭痛や易疲労性と共に傾眠が重要であり、夜間睡眠時には大きないびきが必発であり、睡眠中の呼吸停止(sleep apnea)と共に最も重要である。

診断のためには、上記に述べた症状の有無を中心に丁寧な病歴の聴取が不可欠である。病歴からSASが示唆されたとき、睡眠時呼吸モニター検査を行う。私共の教室ではNIMS社製のRespisomnograph SY-02を用いている(図1)。この装置は胸郭および腹部の呼吸運動をモニターできるほか、手の動き、いびき音、眼球運動、指による血中酸素飽和度を同時記録することが可能であり、終夜のモニタリングの記録がデータ用紙に打ち出され、無呼吸の持続時間や頻度などが記録される。

図1 Respisomnographを用いて胸郭および腹部の呼吸運動をモニターしているところ。ほかに、手の動き、いびき音、眼球運動、指による血中酸素飽和度も同時記録している。

表1 対 象

	男	女	計
小児	46	20	66
成人	79	17	96
計	125	37	162

また、これと同時に東北大学の滝島 任教授が開発されたアプノモニター(チェスト社製)を併用している。この装置は睡眠時無呼吸のスクリーニングとして有用といわれるものであり、鼻呼吸、気管音、心拍を測る3つのセンサーからなっている。在宅でも簡単に測定できるのが特徴であり、記録されたデータをホストコンピュータにより解析すると無呼吸状態が簡便にわかるグラフが得られる。

以上により、睡眠時無呼吸の有無の診断と中枢型か末梢型かのタイプの診断が得られるが、睡眠時無呼吸発生部位診断にはさらに耳鼻咽喉科学的視診、レントゲン写真やCT、さらには鼻咽腔や喉頭ファイバースコープが用いられる。とりわけ、睡眠時のファイバースコープは狭窄部位診断には有用である。

治療の概要

睡眠時無呼吸の治療には以下のごとき方法がある。

まず、中枢型の睡眠時無呼吸については、①呼吸刺激剤(progesterone, aminophiline), ②三環系抗うつ剤(protriptyline, clomipramine), ③気管切開, 人工呼吸などが行われる。末梢型の場合は、①咽口蓋扁桃摘出術, ②UPPP(図

2), ③鼻中隔矯正術, 下甲介切除術, ④nasal CPAP(nasal continuous positive airway pressure, 経鼻的持続陽圧呼吸), ⑤肥満に対する生活指導などが挙げられる。

ここでは小児に対するSASの治療としての咽口蓋扁桃摘出術と成人のSASに対するUPPPを中心に話をすすめる。

外科的治療

1) 小児の場合

小児のSASの原因として圧倒的に多いのはアデノイドと口蓋扁桃肥大である。問診と局所

図2 UPPPの手術術式の模式図

口蓋垂軟口蓋咽頭形成術(UPPP)の術式を示す。aが術前, b, c, dの順に手術をすすめ, eは完了した状態である。図は全麻下、懸垂頭位で手術する場合を示す。

図3 小児症例の年齢分布・性別分布

所見から、これらによる SAS あるいはいびき症 (AI<5) と診断され、呼吸障害があれば手術の対象となる。当科で行われた手術成績をここに示す。

手術施行例数は66例で年齢分布と性別分布は図3のごとくであった。手術方法はアデノイド単独切除例が3例、咽口蓋扁桃摘出術 (adenotonsillectomy) が63例であった。

臨床症状が手術前後でどのように変化したかを調べたところ、「いびき」、「睡眠時無呼吸発作」、「息苦しそうに寝ている」、「著明な陥没呼吸」、「口呼吸」、「日中の息使いが荒い」の6項目共に手術1カ月後には著明な改善を示した(図4)。とくに「いびき」は術前66例の全例に認めたが、術後は50例(76%)に「いびき」の消失がみられ、残存するのは16例(24%)であった。その16例中15例では軽快傾向を認めており、全くいびきの改善傾向がなく、術前と変わらないと答えたのは1例のみであった。

上記6項目の症状をスコアにより評価した。すなわち、いびきについては高度のもの3点、中等度のもの2点、軽度のものを1点とし、他の5項目の症状については症状が認められる場合にそれぞれ1点とし、これらの症状が認められないものを0点とした。そして、これら6項目の合計点を術前と術後(1カ月)にスコアとして算出した。スコアの75%以上の改善を著効、50%以上75%未満の改善を有効、25%以上50%未満の改善を軽快、25%未満の改善を不変としたところ、臨床症状の総合改善度は表2のごとくであり、有効以上の改善は66例中62例(94%)であった。

次に、睡眠時のモニター検査で得られたデータを AI 値 5 以上の症例について術前と術後(手術1カ月後)とを比較したところ、著明な改善傾向を認めた(図5)。効果判定基準は下記のごとく行った。

すなわち、著効は術前の AI 値が術後に75%以上改善または AI 値が5未満になったもの、有効は AI 値が50%以上75%未満改善、軽快は

図4 術前と術後における臨床症状の変化(小児例)

表2 臨床症状の総合改善度(小児例)

改善度	症例数(%)
著効	52例(79%)
有効	10例(15%)
軽快	4例(6%)
不変	0例
計	66例

表3 AI 値の改善度(小児例)

改善度	症例数(%)
著効	27例(82%)
有効	3例(9%)
軽快	1例(3%)
不変	2例(6%)
計	33例

図 5 術前と術後における AI 値の変化 (小児例)

AI 値が25%以上50%未満改善, 不変は25%未満の改善であったものとした. 著効は33例中27例(82%), 有効3例(9%), 軽快1例(3%), 不変2例(6%)であり, 自覚的な臨床症状と同様に AI 値についても著明な改善を認め, 極めて優れた手術効果が得られたことが明白となった(表3).

表 4 手術治療の内訳

手術の種類	症例数
口蓋扁桃摘出術	1 例
UPPP	1 例
口蓋扁桃摘出術+UPPP	34例
UPPP+鼻・副鼻腔手術	2 例
口蓋扁桃摘出術+UPPP +鼻・副鼻腔手術	45例
鼻・副鼻腔手術	12例
舌根部正中切除術	1 例
	96例

図 6 成人症例の年齢分布・性別分布

2) 成人の場合

成人の対象症例は図6に示したごとくである。手術治療の内訳は表4のごとくであり、UPPPを行った症例が圧倒的に多い。UPPPを施行する場合、口蓋扁桃摘出術は1例を除いて全例に行っている。その方が鼻咽腔がより拡張するためである。

図7 術前と術後における臨床症状の変化 (成人例)

まず、臨床症状について手術施行96例を対象として術前と術後で比較し、その改善の有無を検討した。8項目の臨床症状の術前と術後を比較したのが図7である。「いびき」は小児例の場合と同様、成人96例の全例に認めたが、術後(手術1カ月後)は13例(14%)に残存するのみであった。他の7項目についてもかなり有効な成績であった。また、小児の場合と同様の判定基準で8項目の症状をスコア化して術前と術後の臨床症状の総合改善度を比較検討した(表5)。96例中、著効と有効を合すると72例(75%)において自覚的に手術効果を認めたことになる。

図8 術前と術後におけるAI値の変化(成人例)

表5 臨床症状の総合改善度(成人例)

改善度	症例数 (%)
著効	47例 (49%)
有効	25例 (26%)
軽快	17例 (18%)
不変	7例 (7%)
計	96例

表6 AI値の改善度(成人例)

改善度	症例数 (%)
著効	24例 (29%)
有効	18例 (22%)
軽快	13例 (15%)
不変	28例 (34%)
計	83例

次に、AI 値が 5 以上の SAS と診断された成人 83 例について AI 値が術前と術後でどのように変化したかを調べた(図 8)。小児の場合と同様の方法による判定基準で、術前に比し術後どのように改善したかをまとめたのが表 6 である。83 例のうち、著効 24 例(29%)、有効 18 例(22%)、軽快 13 例(15%)、不変 28 例(34%)であった。著効、有効を合すると 42 例、51%の有効率であった。不変は 34%であり、自覚症状(臨床症状)の改善率に比し、不変が多い点が問題となる。また、小児に比しても不変が多く、成人の場合はさらに詳細な分析が必要と思われるが、UPPP を中心とした治療のみでは不十分な症例があることを示唆している。現在、考えられる問題点としては、第 1 に、成人では肥満症例がかなり含まれており、肥満に対する十分な治療が必要な症例があることである。第 2 に、小顎傾向や舌が大きく、睡眠時に舌根沈下が起こり易い症例に対しては UPPP の治療では改善困難な症例があると考えられる。これに対しては CO₂ レーザーによる舌根部正中切除術が有効との報告(Fujita ら¹⁵⁾)があり、当教室においても UPPP 手術で改善のみられなかった 1 例に対して、この手術を試みたところ、劇的な著明改善が得られたので、今後さらにこの点に留意したいと考えている。

手術の効果判定基準

手術治療の効果判定については、Fujita ら¹⁵⁾は術後の呼吸障害係数(respiratory disturbance index=apnea+hypopnea index)が 50%以上減少した場合を反応型、50%に満たない場合を非反応型とみなす基準に基づいて判定している。形浦¹⁶⁾も Fujita ら¹⁵⁾の判定を採用して SAS に対する UPPP の効果を判定している。これまで国内外の文献から手術に対する一定の判定基準がないため、今回著者は前述のごとく手術の効果判定基準により術後成績を客観的に示した。

すなわち、自覚症状については、スコアを用いて術前の症状の総和のスコアが術後(1 カ月後)どれだけ減少したかを百分率で算出し、著

効(75~100%改善)、有効(50~75%改善)、軽快(25~50%改善)、不変(25%未満の改善)として 4 段階の評価を行った。他覚所見としては AI 値の術前、術後を比較し、著効を AI 値が 75~100%以上改善、または AI 値が 5 以下になったもの、有効は AI 値が 50~75%の改善、軽快は AI 値が 25~50%の改善、不変は AI 値が 25%未満改善のものとし、4 段階評価とした。この評価方法は内服や注射等の薬剤効果判定方法において著効、有効、軽快、不変の 4 段階評価が一般的に用いられ、自・他覚所見について採用されており、これに準じた方法といえる。Fujita らの判定基準は反応型、非反応型に大きく 2 型に分けているが、著者はもう少しきめ細かく 4 型に分けた方がよいと考え、ここに示すごとく自覚症状(スコア化による)、他覚所見(AI 値による)のそれぞれを 4 段階評価とする効果判定基準を提唱したい。

ま と め

昭和 63 年(1988 年)10 月から平成 4 年(1992 年)10 月までの 4 年 1 カ月間に 162 例(小児 66 例、成人 96 例)の SAS およびいびき症患者に対して手術を施行し、術前、術後の終夜モニター検査を行った。その結果は以下のごとくであった。

1. 小児では 66 例のうち AI 値が 5 以上の SAS と診断されたものは 33 例(50%)であった。SAS 33 例の手術(adenotonsillectomy)の結果、AI 値の改善度からみると著効 27 例(82%)、有効 3 例(9%)、軽快 1 例(3%)、無効 2 例(6%)であった。

2. 成人では 96 例のうち AI 値が 5 以上の SAS と診断されたものは 83 例(87%)であった。

SAS 83 例に対して UPPP や下甲介切除術や鼻中隔矯正術などの鼻内手術が主として施行され、AI 値の改善度からみると著効 24 例(29%)、有効 18 例(22%)、軽快 13 例(15%)、無効 28 例(34%)であった。

最後に手術効果の判定基準について、自覚症状と他覚所見につき、著効、有効、軽快、不変の 4 段階の客観的評価方法を提唱した。

参考文献

- 1) Guilleminault C, Tilkian A and Dement DC : The sleep apnea syndrome. *Annu Rev Med* **27** : 465~484, 1976.
- 2) Weil JV : NHLBI workshop summary ; respiratory disorders of sleep. *Am Rev Respir Dis* **136** : 755~761, 1987.
- 3) 岡田 保, 粥川裕平, 大田龍朗, 他 : 睡眠時無呼吸症候群の疫学と予後. *呼吸と循環* **37** : 39~43, 1989.
- 4) Trassinari CA, Dalla Bernardina B, Cirignatta F, et al : Apneic periods and the respiratory related arousal patterns during sleep in Pickwickian syndrome. *Bull Physiopathol Respir* **8** : 1087~1102, 1972.
- 5) 戸川 清, 宮崎総一郎, 山川浩治 : 睡眠時無呼吸症候群の診断. *JOHNS* **5** : 1243~1249, 1989.
- 6) 戸川 清, 宮崎総一郎, 山川浩治, 他 : いびき. *JOHNS* **6** : 1476~1480, 1990.
- 7) 高橋宏明 : 鼾は病気か. *耳鼻臨床* **83** : 513~519, 1990.
- 8) 垣鏑典也, 高橋宏明, 貞岡達也, 他 : Sleep apnea syndrome 及び鼾症の簡易検査法. *耳鼻臨床* **81** : 1631~1637, 1988.
- 9) 西村忠郎 : 扁桃肥大と上気道. *日耳鼻* **84** : 688~691, 1981.
- 10) 西村忠郎 : Sleep apnea syndrome. *耳展* **29** : 455~460, 1986.
- 11) 西村忠郎 : 睡眠時無呼吸の診断と治療. *耳鼻臨床* **83** : 342~343, 1990.
- 12) 宇留間善行, 西村忠郎, 徳田寿一, 他 : アデノイド, 扁桃肥大による睡眠時無呼吸症候群. *日扁桃会誌* **29** : 289~295, 1990.
- 13) 西村忠郎 : いびきと睡眠時無呼吸. *からだの科学* **169** : 14~18, 1993.
- 14) Sukerman S and Healy GB : Sleep apnea syndrome with upper airway obstruction. *Laryngoscope* **89** : 878~885, 1979.
- 15) Fujita S, Conway WA, Zorick FJ, et al : Evaluation of the effectiveness of uvulopalatopharyngoplasty. *Laryngoscope* **95** : 70~74, 1985.
- 16) 形浦昭克 : 閉塞性睡眠時無呼吸症候群の手術療法. *JOHNS* **7** : 941~947, 1991.

(別刷請求先: 西村忠郎
〒454 名古屋市中川区尾頭橋3-6-10
藤田保健衛生大学第2教育病院
耳鼻咽喉科学教室)