

原 著

当科における小児閉塞性睡眠時無呼吸症候群の 臨床像の検討

¹⁾ 獨協医科大学 耳鼻咽喉・頭頸部外科

²⁾ 獨協医科大学 睡眠医療センター

今井 貫太^{1,2)}, 中島 逸男^{1,2)}, 春名 眞一^{1,2)}

要 旨

小児睡眠呼吸障害には明確な診断や治療の基準がまだ確立されていないことから、本邦では潜在患者も含めると相当数の患児が未治療のまま放置されている可能性がある。しかしながら診断に有用とされる睡眠ポリグラフ (polysomnography; 以下 PSG) 検査を小児睡眠障害疑い例の全例に行うことは (小児医療のマンパワー不足や頻回な体動による電極の脱落などがあり、現実的にはほぼ不可能である。今回我々は、外科的治療の前後に検査施設外睡眠検査 (out of center sleep testing; 以下 OCST) もしくは PSG 検査で評価し得た小児閉塞性睡眠時無呼吸症候群の特徴について後方視的に検討した。

対象は 2006 年 4 月から 2021 年 3 月までの 16 年間にいびきや睡眠時の呼吸障害を訴えて当院を受診した 789 症例のうち、OCST で評価し得た 392 症例と PSG 検査で評価し得た 144 例とした。そのうちアデノイド切除術・口蓋扁桃摘出術の前後で OCST をし得た 171 例、PSG 検査をし得た 32 例の各パラメーターをそれぞれ比較したところ、OCST 群では REI, ODI が有意に減少し、lowest SpO₂ が有意に増加し、PSG 群では AHI, 無呼吸指数 (AI), Oxygen Desaturation Index (ODI) が有意に減少し、stage REM (%) や REM 睡眠時間は有意差をもって増加した ($p < 0.05$)。

Key Words : 小児閉塞性睡眠時無呼吸症候群, 睡眠ポリグラフ検査, 検査施設外睡眠検査, 口蓋扁桃肥大, アデノイド増殖症, 肥満症

はじめに

小児における閉塞性睡眠時無呼吸症候群 (obstructive sleep apnea; 以下 OSA) は稀な疾患ではない。しかしながら成人とは異なり小児では、その身体的特徴や成長発達において同じ疾患、症候名であっても同様に考えて診療できないとされている¹⁾。

これまでの疫学調査^{2,3)} から小児 OSA の有病率は約 1 ~ 10% と推定されている。ただし、いずれの報告も調査手法が異なっており、小児 OSA の明確な診断や治療

の基準がまだ確立されていないことから、本邦では潜在患者も含めると相当数の患児が未治療のまま放置されている可能性がある。

さらに本邦では小児医療のマンパワー不足の問題もあり、OSA の診断や重症度評価に必須の睡眠ポリグラフ (polysomnography; 以下 PSG) 検査を小児に施行できる施設はごく限られている。そのため医療機関によっては検査に立ち会う必要のない検査施設外睡眠検査 (out of center sleep testing; 以下 OCST) を在宅で使用することも少なくない^{4,5)}。しかしながら健常小児でも夜間の生理的な中枢性無呼吸が多く認められるとする報告⁶⁾ もあり、睡眠構築や睡眠効率などより多くの評価が可能で PSG 検査が望まれる。そのために検査者の適正数の配置などの医療環境の整備が近年求められているが、今なお各医療機関が個別に対応しているのが現実である。

今回われわれは当科を受診した小児 OSA に対する外科的治療成績に加え、一般的な小児 OSA の特徴と異なる

令和 4 年 12 月 9 日受付, 令和 4 年 12 月 16 日受理

別刷請求先: 今井 貫太

〒321-0293 栃木県下都賀郡壬生町北小林 880

獨協医科大学耳鼻咽喉・頭頸部外科

獨協医科大学睡眠医療センター

E-mail: kanta-i@dokkyomed.ac.jp

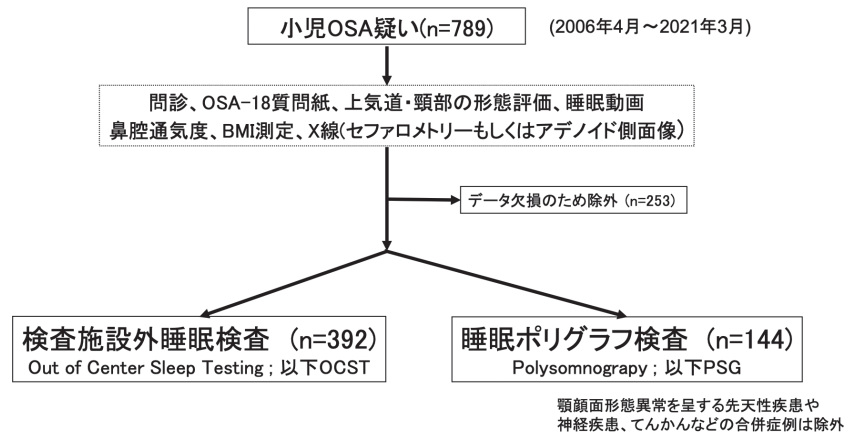


図1 本研究の対象

る点はないか検討した。

対象と方法

2008年(平成20年)4月から2021年(令和3年)3月までの13年間にいびきや睡眠時の呼吸障害を訴えて当科を受診した789症例に、詳細な問診、OSA-18質問紙、上気道・頸部の形態評価、ビデオ記録、鼻腔通気度検査、BMI測定を施行した16歳未満の小児のうちOCSTで評価し得た392例、PSG検査で評価し得た144例を対象とした。顎顔面形態異常を呈する先天性疾患や神経疾患、てんかんなどの合併症例は対象からは除外した(図1)。

局所所見において、口蓋扁桃肥大をその肉眼的所見からMackenzieが定義した山本の分類の3段階⁷⁾とBrody分類⁸⁾を用い5段階に分け、アデノイドはParikhの内視鏡を用いた咽頭扁桃分類によって4段階に分けた⁹⁾。

保護者へのOSA-18質問紙を用いた問診および口腔咽頭・鼻腔の局所所見から睡眠時の呼吸障害が疑われる症例で、在宅での睡眠中のビデオ記録ならびにOCSTによる判定が困難であった例でかつ検査に協力し得る場合につきPSG検査を実施した。

OCSTはAlice Nightone (Respironics, Inc., Murrysville, PA, USA)を使用し、すべての解析は専任医師および技師により視察解析を行った。

PSG検査は全例当院の専用検査室で自然睡眠下に実施した。

脳波、眼電図、頤筋電図、下肢筋電図、心電図、体位、動脈血酸素飽和度(以下SpO₂)、口・鼻気流量、胸郭腹部運動、いびき音を計測した。

PSG検査はAlice 5および6 (Respironics, Inc., Murrysville, PA, USA)を使用し、すべての解析はAmerican Academy of Sleep Medicine (AASM)の包括的な

PSGマニュアル¹⁰⁾に従い、専任医師および技師により視察解析を行った。無呼吸・低呼吸の呼吸イベントの診断クライテリアは2005年の睡眠障害国際分類第2版(ICSD-2)¹¹⁾に準拠した。結果、得られた各パラメーターから当院ではOCSTではRespiratory event index(以下REI)2/hr以上をOSAと診断した。PSG検査ではApnea Hypopnea Index(以下AHI)2/hr以上をOSAと診断¹²⁾し、AHI10/hr以上は要治療対象とした。なお、AHIを参考値とし、軽症をAHIが2/hr以上5/hr未満、中等症をAHIが5/hr以上10/hr未満、重症をAHIが10/hr以上に分類¹³⁾した。

なお術後のOCST、PSG検査による評価は術後3か月以上経てから実施し、AASMでは13歳から18歳の患者には成人の基準を用いてもよいとされているが、本検討においては全て閉塞性睡眠時無呼吸、小児の基準¹⁰⁾を用いた。

治療に際しては、L-カルボシステインの経口薬やステロイド(フルチカゾンプロピオン酸エステル)点鼻薬などの保存的治療によっていびき等の症状が改善しなかった例で口蓋扁桃肥大がBrody分類Grade2+以上、アデノイドがParikh分類で2度以上を外科的治療の対象とした。外科的治療は、全例全身麻酔下に開口器を用いて口蓋扁桃を明視下におき、口蓋弓に粘膜切開を加え扁桃被膜を露出し、適宜血管を焼灼し、定法的に口蓋扁桃摘出術を施行した。アデノイド切除術は主にマイクロデブリッター¹⁴⁾(Medtronic, USA)を用いてストレートタイプのブレードを鼻腔から挿入しアデノイド組織を間接喉頭鏡下に確認し、可及的に切除した。

統計解析にはIBM社SPSS Statistics(Ver.28.0.0.0)を使用した。統計学的検定にはウィルコクソンの符号順位検定を用い、 $p < 0.05$ をもって統計学的に有意差ありと判定した。

表1 OCST 群の性別, 年齢, 既往歴

OCST 対象 : 392 例 (7 歳未満は 332 例)		
性別	男児 256 例	女児 136 例
平均年齢	4.9 ± 2.0 歳 (0 歳から 14 歳)	
既往歴	アレルギー性鼻炎	136 例
	滲出性中耳炎	79 例
	肥満症 (BMI ≥ 25 kg/m ²)	11 例

表2 PSG 群の性別, 年齢, 既往歴

PSG 検査対象 : 144 例 (7 歳未満は 30 例)		
性別	男児 93 例	女児 51 例
平均年齢	9.1 ± 2.9 歳 (4 歳から 14 歳)	
既往歴	アレルギー性鼻炎	85 例
	滲出性中耳炎	18 例
	肥満症 (BMI ≥ 25 kg/m ²)	27 例

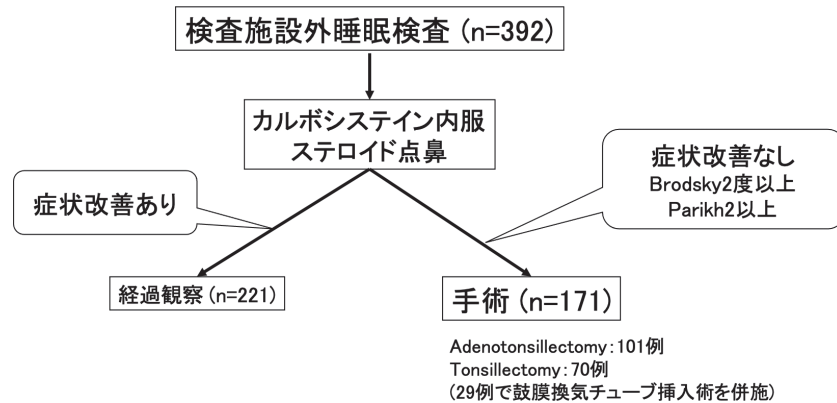


図2 OCST 群の治療経過

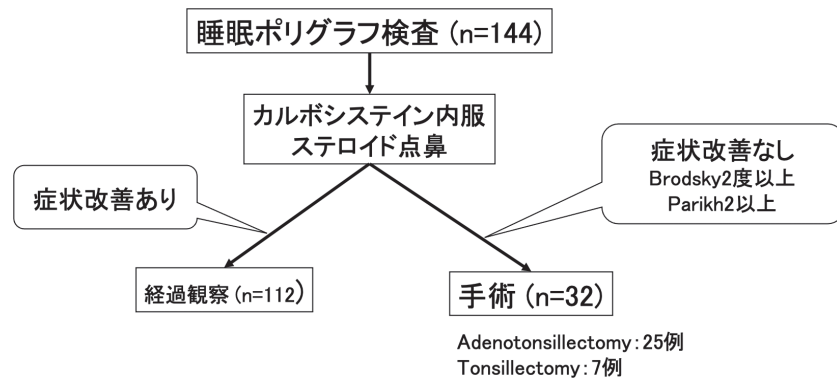


図3 PSG 群の治療経過

結 果

本検討の対象は OCST 群においては 392 例 (男児 256 例, 女児 136 例) で初診時年齢は平均 4.9 ± 2.0 歳, 7 歳未満は 332 例) のうち外科的治療前後の評価が可能であった 171 例 (男児 124 例, 女児 47 例) で初診時年齢は平均 3.5 ± 0.5 歳, 7 歳未満は 22 例) とした. また治療前の Body Mass Index (以下 BMI) が 25 (kg/m²) 以上の患児は 11 例であった. 合併症はアレルギー性鼻炎が 392 例中 136 例 (34.7%) ともっとも多く (表 1), 滲出性中耳炎は 29 例で鼓膜換気チューブ挿入術を同時に併施した. 手術適応と判断した 171 例全例で口腔咽頭の局所

所見は山本の分類で 2 度以上, Brodsky 分類 Grade 2+ 以上の口蓋扁桃肥大であり, 口蓋扁桃摘出術を施行した. アデノイドは 171 例中 31 例で Parikh 分類 2 度以上でアデノイド切除術を併施した (図 2).

PSG 群の対象は 144 例 (男児 93 例, 女児 51 例) で初診時年齢は平均 9.1 ± 2.9 歳, 7 歳未満は 30 例) のうち外科的治療前後の評価が可能であった 32 例 (男児 18 例, 女児 14 例) で初診時年齢は平均 8.4 ± 2.4 歳, 7 歳未満は 8 例) とした (図 3). また治療前 BMI が 25 (kg/m²) 以上の患児は 8 例であった. 合併症はアレルギー性鼻炎が 32 例中 18 例 (56.3%) ともっとも多かった (表 2). 術前の AHI を参考値として, 軽症 (AHI が 2/hr 以上 5/

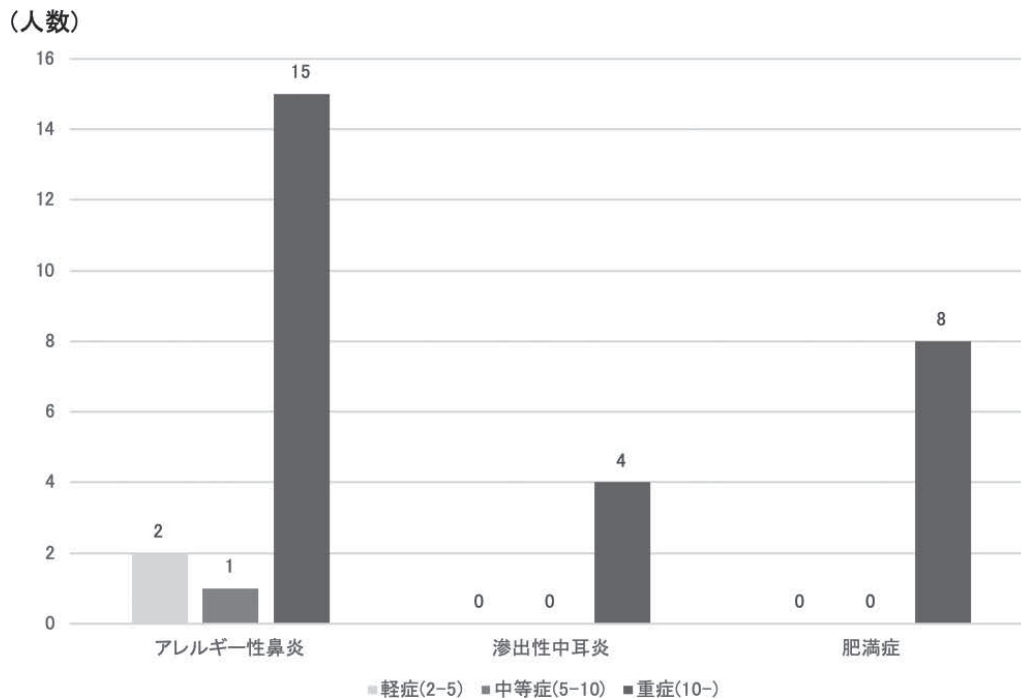


図4 術前重症度 (AHI) と合併症

表3 OCST 群の手術前後における各パラメーター比較

	手術前		手術後		p 値
	平均値	標準偏差	平均値	標準偏差	
REI (/hr)	20.6	18.3	5.0	4.5	<.001
ODI (/hr)	19.3	17.5	5.3	6.4	<.001
lowest SpO ₂ (%)	80.0	9.2	87.1	8.0	<.001

REI : Respiratory Disturbance Index/ODI : Oxygen Desaturation Index

hr 未満) 中等症 (AHI が 5/hr 以上 10/hr 未満), 重症 (AHI が 10/hr 以上) の 3 段階に分類した場合の合併症の頻度は重症例で多い傾向を示した (図 4)。

手術適応と判断した 32 例全例で口腔咽頭の局所所見は山本の分類で 2 度以上, Brodsky 分類 Grade2+ 以上の口蓋扁桃肥大であり, 口蓋扁桃摘出術を施行した。アデノイドは 32 例中 24 例で Parikh 分類 2 度以上であり, アデノイド切除術を併施した。全例全身麻酔下に実施し, 1 例で術後 9 日目に扁桃床からの出血を認めたため止血術を施行した。

外科的治療の前後で各パラメーターを比較したところ, OCST 群では REI, Oxygen Desaturation Index (以下 ODI) は有意に減少し, lowest SpO₂ は有意に増加を認めた ($p < 0.05$) (表 3)。一方 PSG 群では, AHI, Apnea Index (AI), Oxygen Desaturation Index (ODI) は減少し, 有意差を認めた ($p < 0.05$)。しかしながら, 肥満合併の 8 例で術後の AHI は 2 以上のままで, その

うち 1 例は術後に経鼻的持続陽圧換気 (nCPAP) 療法を実施している。REM stage sift の回数や睡眠効率 (sleep efficiency), 睡眠潜時 (sleep latency), 深睡眠の割合 (stageN3) は治療前後では統計学的にも有意差を認めなかったが, Stage REM の割合や REM 睡眠時間は有意差をもって増加した (表 4)。

考 察

当院における小児 OSA 例で外科的治療前後の OCST および PSG 検査の結果をもとに検討した。手術療法の効果をわれわれと同様に客観的検査により検討した報告は本邦では多くない。PSG 検査を小児 OSA 疑い例の全例に行うことはほぼ不可能であるが, 当院ではこれまで臨床検査科の協力のもと少数例ではあるが実施してきた。しかしながら自然睡眠下に PSG 検査を小学校就学前後の小児で実施することは頻回な体動などにより電極が脱落するなど困難で, またそのデータ解析には慎重な

表4 PSG群の手術前後における各パラメーター比較

	手術前		手術後		p 値
	平均値	標準偏差	平均値	標準偏差	
AHI (/hr)	30.9	26.5	5.0	3.2	<.001
ODI (/hr)	27.9	26.7	4.6	3.1	<.001
REM sleep time (分)	68.3	25.7	79.2	24.7	0.021
REM stage sift (回)	8.0	5.3	6.8	2.7	0.375
sleep efficiency (%)	87.2	9.2	88.1	11.3	0.67
sleep latency (分)	22.8	29.3	27.1	50.6	0.562
Stage REM (%)	13.9	4.6	16.1	4.3	0.013
Stage N3 (%)	31.5	9.1	33.8	8.0	0.304

AHI : Apnea Hypopnea Index/ODI : Oxygen Desaturation Index

判断を要する。さらに小児例でも治療後に症状が残存・再燃する例があり、OSA児は記憶、注意、語彙、実行能力が低下¹⁵⁾し、学業成績が悪いという報告¹⁶⁾もあり、治療効果判定のために他覚的検査のデータの蓄積が重要であると考えている。OCSTについては2003年のAmerican Academy of Sleep Medicine (AASM), American Thoracic Society, American College of Chest Physicians¹⁷⁾により、その妥当性について検討されており、もっとも多く使用されるType3の検査機器でも推奨レベルは限定的である。

手術適応を決めるにあたっては保護者への問診は非常に重要であると思われる。とくに保護者に睡眠状況について詳細に聴取し、いびきの性状、無呼吸の有無やその頻度、チアノーゼや陥没呼吸の有無について確認している。睡眠時の姿勢や下顎挙上の有無、陥没呼吸については保護者が気付いていないことも多く自宅で睡眠状況を5分間ほどビデオ記録してもらい参考にしている。また保育園に通園している患児であれば、昼寝のときの様子や注意欠陥障害や多動・攻撃的行動の有無についても確認している。

米国睡眠学会を始め、小児睡眠呼吸障害の診断基準については一定のコンセンサスは得られていない。成人の場合、診断基準は確立されており、PSG検査でAHI 5/hr以上がOSAとされ、20/hr以上の場合には積極的な治療が推奨されている。一方、小児では2005年に提唱されたICSD-2¹¹⁾での診断クライテリアではAHI 1/hrを診断基準とされている。しかしながら小児の場合、鼻症状の悪化などから同一被験者でも冬場に平均AHI値が上昇しやすいなどの報告¹⁸⁾もあり、臨床症状や上気道所見なども含めた総合的な診断が求められる。よって当院では臨床症状にくわえてPSG検査でAHI 2/hr以上

をOSAと診断し、1ヶ月以上の内服治療やステロイド(フルチカゾンプロピオン酸エステル)点鼻薬などの保存的治療によっていびき等の症状が改善しなかった例で、またAHI 10/hr以上の例は要治療対象としている。しかしながら、治療にはAHI値は参考となるものの、必ずしもその数値でクリアカットに治療方針が分けられているわけではない。また、小児OSAには成人OSAのSherの評価基準¹⁹⁾のような手術効果判定の基準はなく、仮にAHI 2/hr未満で成功と定義すると5症例のみでしか有効とならず、AHI 5/hr未満としても12症例で有効とすることができなかった。

本検討においてもPSG検査では32例のうち8例の7歳未満の児を除けば、いずれも小中学校の学童であり、アデノイドや口蓋扁桃の生理的肥大の時期²⁰⁾を逸脱しており、対象に偏りがあることは否定できない(図5, 図6)。外科的治療によって32例中5例(15.6%)の症例で術前に認められたいびき症状も消失し、術後AHIが2/hr未満へと正常化しているが、アレルギー性鼻炎合併例では18例中3例(16.7%)でのみ正常化し、BMI 25以上の肥満例では全例正常化を認めなかった。その後nCPAP療法に移行している例もあり、外科的治療だけでは小児OSAの治療としては不十分であることがわかる。

合併症の有無から検討するとOCST群、PSG群ともにアレルギー性鼻炎が最も多かった。PSG群における合併率は重症(AHI 10/hr以上)以上で明らかに高く(図4)、アレルギー性鼻炎では鼻腔抵抗の上昇が口呼吸による舌根沈下や咽頭気道の虚脱を誘発しやすくしていることが考えられる。このためKimらは術前にアレルギー性鼻炎の有無の確認および治療を行うべきと報告²¹⁾している。またPSG群ではアレルギー性鼻炎に次

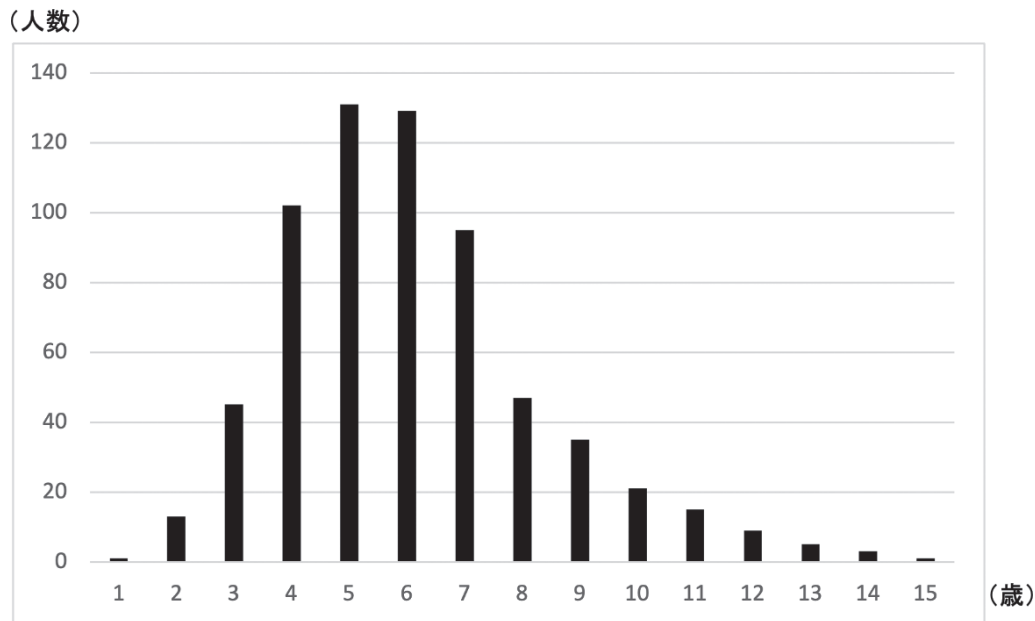


図5 OCST 群の年齢分布

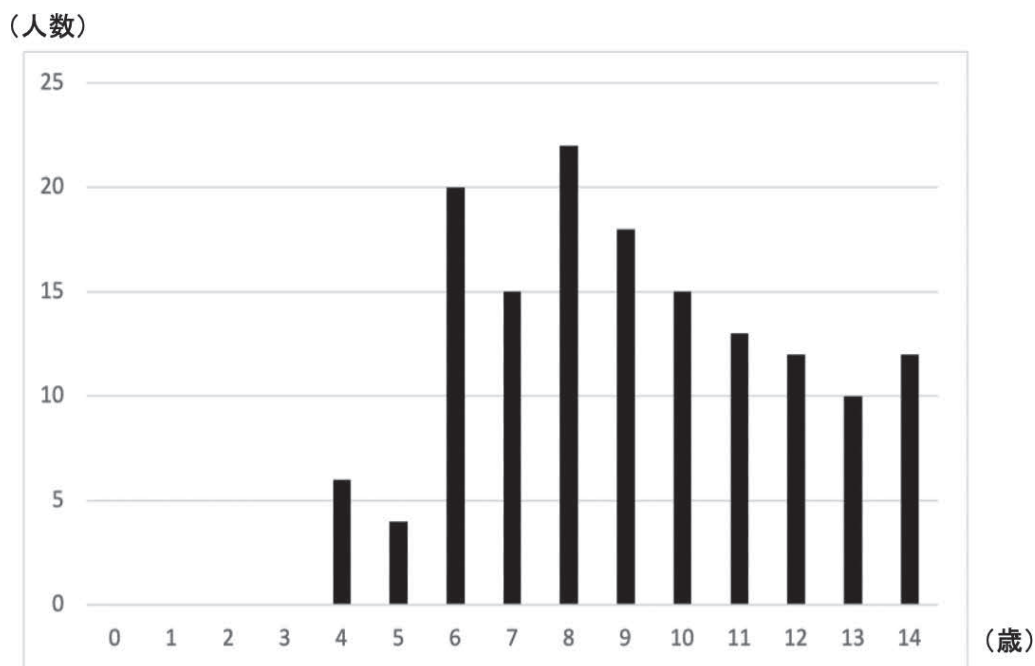


図6 PSG 群の年齢分布

いで肥満症を多く認めたが、肥満は就学前後の OSA 例で増加し²²⁾、口蓋扁桃摘出術の治療効果は約 10~25% 程度²³⁾ にすぎないと指摘する報告と一致する。つまり本検討のように 32 例中 24 例が小中学生の学童の場合、肥満の合併例における OSA 治療はアデノイド切除術・口蓋扁桃摘出術と一律に第一選択と論じることができないため、その治療介入について再考する必要があると思われる。今後術前はもとより術後も小児科との協力で栄養指導を行うことで治療成績を向上させることが期待さ

れるとともに、PSG 群は OCST 群に比べ、成人 OSA の特徴に類似する点も多く、将来的に成人 OSA となる可能性につき長期的な経過をみる必要性がある。

アデノイド切除術ならびに口蓋扁桃摘出術を施行した全例で口蓋扁桃の肥大は山本の分類で 2 度以上、Brodsky 分類で Grade2+ 以上で、かつアデノイドは Parikh の内視鏡を用いた咽頭扁桃分類で 2 度以上あった。一方でアデノイドの増殖が Parikh 分類で 1 度相当で、口蓋扁桃摘出術のみ実施した例では山本の分類で 2~3 度、

Brodsky 分類で Grade 2+~4+ と必ずしも全例で口蓋扁桃が視診上高度に肥大していたわけではなく、他家の報告²⁴⁾ 同様に、局所所見のみでは手術適応かは判断できなかった。成人 OSA の薬物睡眠下のダイナミック MRI や内視鏡検査に相当する睡眠中の小児に対する非侵襲的な上気道の閉塞部位診断の開発が望まれる。

外科的治療によりいびきや無呼吸・低呼吸などの症状が改善するだけでなく、Stage REM の割合や REM 睡眠時間が増加傾向を示す (表 4) など、睡眠構築の正常化が示唆され、睡眠の質の改善により学習障害や日常生活の QOL も改善される²⁵⁾ ことが期待された。

結 語

今回、当科における小児閉塞性睡眠時無呼吸症候群の診断、治療、予後に関する臨床像について後方視的に検討した。多くの小児 OSA もまた成人例と同様に多因子疾患であると考えられ、局所の口腔内所見だけでなく、鼻呼吸障害からみた OSA への影響、肥満の合併例の有無などの全体的要因についても評価する必要がある。とくに成長発達と睡眠は相互に影響することから、安易に経過観察を指示することなく、耳鼻咽喉科医による積極的な小児 OSA の診断・治療介入が期待される。

利益相反

利益相反に関する開示事項はありません。

文 献

- Guilleminault C, Eldridge FL, Simmons FB, et al : Sleep apnea in eight children. *Pediatrics* **58** : 23-30, 1976.
- Redline S, Tishler PV, Schluchter M, et al : Risk factors for sleep-disordered breathing in children associations with obesity, race, and respiratory problems. *Am J Respir Crit Care Med* **159** : 1527-1532, 1999.
- Sanchez-Armengol A, Fuentes-Pradera A, Capote-Gil F, et al : Sleep-related breathing disorders in adolescents aged 12 to 16 years : clinical and polygraphic findings. *Chest* **119** : 1393-1400, 2001.
- 斎藤秀行, 稲垣康治, 山下 拓, 他 : 小児睡眠時無呼吸症候群における睡眠中経皮的酸素飽和度測定の有用性. *日耳鼻会報* **106** : 1127-1134, 2003.
- 蛇口達造, 宮崎総一郎, 吉野裕顕, 他 : 小児睡眠時呼吸障害 とくに閉塞性睡眠時無呼吸に対する検査法. *小児外科* **36** : 345-350, 2004.
- Moss D, Urschitz MS, von Bodman A, et al : Reference values for nocturnal home polysomnography in primary schoolchildren. *Pediatric* **58** : 958-965, 2005.
- 座談会 (臨床医のために) 扁桃の問題をめぐって (I). *小児科* **1** : 131-138, 1960.
- Brodsky L, Poje C : *Head and Neck Surgery-Otolaryngology* ; 4th Edition : 1183-1198, 2006. Lippincott Williams and Wilkins.
- Parikh SR, Coronel M, Lee JJ, et al : Validation of a new grading system for endoscopic examination of adenoid hypertrophy. *Otolaryngol Head and Neck Surg* **135** : 684-687, 2006.
- Iber C, Ancoli-Israel S, Chesson A, et al : *The AASM Manual for the Scoring of Sleep and Associated Events. Rules, Terminology, and Technical Specifications*. Wetchester : American Academy of Sleep Medicine. 2007.
- American Academy of Sleep Medicine. *The International Classification of Sleep Disorders : Diagnostic & Coding Manual*. 2nd ed. Wetchester : American Academy of Sleep Medicine, 2005.
- Kheirandish-Gozal L, Gozal D : The multiple challenges of obstructive sleep apnea in children : diagnosis. *Curr Opin Pediatr* **20** : 650-653, 2008.
- Katz ES, Marcus CL : Diagnosis of obstructive sleep apnea syndrome in infants and children. *Principles and Practice of Pediatric Sleep Medicine* ; 197-210, 2005.
- Koltai PJ, Kalathia AS, Stanislaw P, et al : Power-assisted adenoidectomy. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* **123** : 685-688, 1997.
- Taylor MA, et al : Sleep disruption as a correlate to cognitive and adaptive behavior problems in autism spectrum disorders. *Research in Developmental Disabilities* : 1408-1417, 2012
- Gozal D : Sleep-Disordered Breathing and School Performance in Children. *Pediatrics* **102** : 616-620, 1998.
- Felmons WW, Littner MR, Rowley JA, et al : Home diagnosis of sleep apnea : a systematic review of the literature. An evidence review cosponsored by the American Academy of Sleep Medicine, the American College of Chest Physicians, and the American Thoracic Society. *Chest* **124** : 1543-1579, 2003.
- Gozal D, Shata A, Nakayama M, et al : Variability of sleep-disordered breathing in children. *Pediatr Pulmonol* **46** : 581-586, 2011.
- Sher AE, Schechtman KB, Piccirillo JF : The efficacy

- of surgical modifications of the upper airway in adults with obstructive sleep apnea syndrome. *Sleep* **19** : 156-177, 1996.
- 20) 切替一郎, 野村恭也 : 新耳鼻咽喉科学 第10版, 南山堂, pp434-439, 2004.
- 21) Dong-Kyu Kim, Doo Hee Han : Impact of allergic rhinitis on quality of life after adenotonsillectomy for pediatric sleep-disordered breathing. *International Forum of Allergy & Rhinology* **5** : 741-746, 2015.
- 22) Wing YK, Hui SH, Pak WM, et al : A controlled study of sleep related disordered breathing in obese children. *Arch Dis Child* **88** : 1043-1047, 2003.
- 23) Baugh RF, Archer SM, Mitchell RB, et al : Clinical practice guideline : tonsillectomy in children. *Otolaryngol Head and Neck Surg* **144** : S1-S30, 2011.
- 24) Valera F, Avelino M, Pettermann M, et al : OSAS in children : Correlation between endoscopic and polysomnographic findings. *Otolaryngol Head and Neck Surg* **132** : 268-272, 2005.
- 25) Marcus CL, et al : A Randomized Trial of Adenotonsillectomy for Childhood Sleep Apnea. *The New England Journal of Medicine* **368** : 2366-2376, 2013.

The Clinical Study of Pediatric Obstructive Sleep Apnea in Our Department

Kanta Imai^{1,2)}, Itsuo Nakajima^{1,2)}, Shinichi Haruna^{1,2)}

¹⁾ *Department of Otorhinolaryngology, Head and Neck Surgery, Dokkyo Medical University, Tochigi, Japan*

²⁾ *Dokkyo Medical University, Center of Sleep Medicine, Tochigi, Japan*

Diagnostic and treatment criteria for obstructive sleep apnea (OSA) in children have not yet been established. Many of pediatric patients in Japan may remain undiagnosed and untreated. Polysomnography (PSG) is considered useful tool for the diagnosis of OSA. However, it is practically difficult to perform PSG in all pediatric OSA cases. The reasons for the difficulty of performing PSG in children are insufficient staffing and frequent body movements, which can lead to electrode dropout.

In the present study, we retrospectively investigated the characteristics of pediatric OSA with out of center sleep testing (OCST) or PSG before and after otolaryngological surgical treatment. The study period was 16 years, from April 2006 to March 2021. The participants were 789 children under the age of 16 years. Most of all cases presented to our hospital with complaints of snoring or sleep-disordered breathing. Among them, 392 cases were assessed by OCST and 144 cases by PSG. The 171 cases

with OCST and 32 cases with PSG before and after adenoidectomy and tonsillectomy were compared on various parameters. The results of our study showed that REI and ODI were significantly reduced in the OCST group. There was also a significant increase in lowest SpO₂ in the OCST group. On the other hand, AHI, apnea index (AI) and oxygen desaturation index (ODI) were significantly decreased in the PSG group, while stage REM (%) and REM sleep duration increased with significant differences ($p < 0.05$).

Most pediatric OSA is a multifactorial condition, similar to adults. This means that it is necessary to assess the systemic impact of OSA, not only in the oral cavity, but also in nasal respiratory disease and obesity. Physical development and sleep are closely related in childhood development. Otolaryngologists should be more proactive and pay attention to diagnostic and therapeutic interventions for OSA in childhood.