

厚生労働科学研究補助金（循環器疾患・糖尿病等生活習慣病対策総合研究事業）
分担研究報告書

7. 男性勤労者の睡眠呼吸障害とアデノイド/扁桃肥大の既往

研究分担者

榊原 博樹 医療法人 SRA とくしげ呼吸器クリニック 院長
藤田保健衛生大学医学部呼吸器内科学 客員教授

共同研究者

松下 兼弘 静岡睡眠メディカルクリニック 院長
平田 正敏 藤田保健衛生大学第2教育病院臨床検査部
三重野ゆうき 藤田保健衛生大学医学部呼吸器内科学
林 正道 藤田保健衛生大学医学部呼吸器内科学
小島 重子 豊和病院看護部
佐々木 文彦 医療法人 SRA たかおかクリニック 院長
今泉 和良 藤田保健衛生大学医学部呼吸器内科学

研究要旨

【背景】小児の睡眠呼吸障害（SDB）の原因の多くはアデノイド/扁桃肥大であるが、適切に治療されないと顎顔面形態の変化を来し、それが成人した後のSDBの原因になる可能性が指摘されている。しかし、そのことを実証した研究成績はほとんどない。【目的】男性勤労者を対象にして、小児期のアデノイドあるいは/および扁桃肥大とその手術療法の既往の有無が成人のSDBのリスクになるか否かを明らかにする。【方法】対象は某事業所に勤務する男性職員のほぼ全員（1,128名）。簡易モニター（LS-100，フクダ電子）を用いて在宅でSDBの有無を検査した。同時に「幼小児期のアデノイドあるいは扁桃肥大の既往の有無」と「その手術療法の既往の有無」を問診票を用いて調査した。それらの既往がRDIが5以上，15以上，30以上のSDBのリスクになるか否かをロジスティック回帰分析を用いて検討した。交絡因子としては，年齢とBMIを用いた。【結果】手術療法をしなかったアデノイド/扁桃肥大の既往はRDIが5以上のSDBのリスクにはならなかった。しかし，RDIが15以上，および30以上のSDBの有意なリスクとなり，その調整オッズ比と95%信頼域は3.14（1.02-9.67，

p=0.046), および 7.54 (1.89-30.16, p=0.004) であった。アデノイド/扁桃肥大の既往があっても手術療法の既往をもつ場合はSDBのリスクとならなかった。【考察】幼小児期の無治療のアデノイド/扁桃肥大は成人の中等症以上のSDBのリスクとなるが, 手術療法によりそのリスクを回避できる可能性が示された。アデノイド/扁桃肥大は幼小児期のSDBの原因となるだけでなく, 適切に治療しないと成人した後のSDBの誘因となる可能性がある。【緒言】幼小児の睡眠呼吸障害(SDB)の原因の多くはアデノイドあるいは/および扁桃肥大であり, 年少児ほど無呼吸低呼吸指数(AHI)に与える影響が大きい(1, 2)。アデノイド/扁桃肥大などによる口呼吸は下顎低位, 下顎後退, 上顎狭小化, 高アーチ口蓋, 下顔面高の増加, 舌低位などを惹起する(3, 4)。これらの顎顔面形態異常の多くは成人のSDBにみられるものであるが, すでに小児, 特に年長児のSDBにも認められる(5, 6)。アデノイド/扁桃摘出術により, 小児SDB(平均5.6歳)の顎顔面形態異常の一部が正常化する(6)。アデノイド/扁桃摘出術後にもSDBが残存・再発することがあり, 残存する顎顔面形態異常が原因と考えられる(7, 8)。

A. 研究目的

アデノイド/扁桃肥大は幼小児期のSDBの原因となり, 顎顔面形態の異常を惹起する。アデノイド/扁桃肥大が適切な時期に治療されないと顎顔面形態の異常が固定化し, それが成人した後のSDBの原因になる可能性がある。しかし, そのことを実証した研究成績はほとんどない。そこで, 男性勤労者を対象にしてSDBの有病率調査を行った際のデータベースから, 小児期のアデノイド/扁桃肥大とその手術療法の既往の有無が成人のSDBのリスクになるか否かを検討する。

B. 研究方法

某製造工場に勤務する日本人男性職員のほぼ全員に相当する1,243名である。この内

115名は検査を受けず, 1,128名(90.7%)を解析対象とした。平均年齢は 42 ± 10 歳(19~65歳), 平均BMIは 23.2 ± 3.3 kg/m² (15.5~47.8 kg/m²)であった。

簡易型睡眠呼吸障害検査装置(Pulsleep LS-100, フクダ電子)を用いて, 在宅にて睡眠中の呼吸気流(圧センサー)と経皮酸素飽和度をモニターした。得られたデータは装置付属のソフトウェアにより自動解析した後に目視でマニュアル解析した。呼吸気流の停止(無呼吸)および4%以上の酸素飽和度の低下+30%以上の呼吸気流の減少(低呼吸)をカウントし, 1時間当たりの両者の合計をRDI(respiratory disturbance index)とした。

調査項目は症状, エプワース眠気尺度, 既往歴, 生活歴, 健康関連QOL, 身体計測,

咽頭・顎顔面形態評価, 血圧, 血液生化学, などとした。今回は幼小児期のアデノイドあるいは扁桃肥大とその手術療法の既往の有無が, 成人後のSDBのリスクになるか否かを検討した。

C. 研究結果

RDIが5以上, 15以上, 30以上のSDBはの有病率は各々24.0%, 6.1%, 1.7%であった。年齢と共に有病率は高くなり, 50歳代では, 各々37.6%, 9.8%, 2.5%にも達した。年齢が独立してSDBのリスクになるか否かを明らかにするために, BMI, 喫煙歴, 飲酒歴を交絡因子としてロジスティック回帰分析を行った。その結果, 30歳代を基準にすると, 20歳代ではRDI5以上のオッズは0.37と有意に低下した。一方, RDI15以上のオッズは40歳代で3.35, 50歳代で5.69にも増大した(表1)。

表1 男性勤労者の睡眠呼吸障害有病率(%)

年齢	n	RDI		
		5以上	15以上	30以上
10歳代	4	0.0	0.0	0.0
20歳代	99	5.0	0.0	0.0
30歳代	431	16.0	3.0	0.7
40歳代	260	26.2	7.7	2.7
50歳代	316	37.6	9.8	2.5
60歳代	18	55.6	27.8	5.6
全体	1,128	24.0	6.1	1.7

SDBの重症度別にみたアデノイド/扁桃肥大の既往の頻度を表2に示した。RDI30以上では手術既往のないアデノイド/扁桃肥大の頻度が高いようであった(表2)。

表2 アデノイド/扁桃肥大の既往の頻度

RDI	n	アデノイド/扁桃肥大あり	
		手術既往なし n (%)	手術既往あり n (%)
<5	853	18 (2.1)	29 (3.4)
5<15	202	4 (2.0)	13 (6.4)
15<30	50	2 (4.0)	1 (2.0)
30*	19	4 (21.1)	0 (0.0)
全体	1,124	28 (2.5)	43 (3.8)

手術療法をしなかったアデノイド/扁桃肥大の既往はRDIが5以上のSDBのリスクにはならなかった。しかし, RDIが15以上, および30以上のSDBの有意なリスクとなり, その調整オッズ比と95%信頼域は3.14 (1.02-9.67, p=0.046), および7.54 (1.89-30.16, p=0.004)であった。アデノイド/扁桃肥大の既往があっても手術療法の既往をもつ場合はSDBのリスクとならなかった(表3)。

表3 アデノイド/扁桃肥大の既往とSDBのリスク

	n	アデノイド/扁桃肥大既往あり					
		手術既往なし			手術既往あり		
		n (%)	調整オッズ比 (95%CI)	P value	n (%)	調整オッズ比 (95%CI)	P value
RDI<5	853	18 (2.1)			29 (3.4)		
RDI≧5	271	10 (3.7)	1.39 (0.55-3.49)	0.484	14 (5.2)	1.08 (0.53-2.21)	0.831
RDI<15	1055	22 (2.1)			42 (4.0)		
RDI≧15	69	6 (8.7)	3.14 (1.02-9.67)	0.046	1 (1.4)	0.16 (0.02-1.50)	0.108
RDI<30	1105	24 (2.2)			43 (3.9)		
RDI≧30	19	4 (21.1)	7.54 (1.89-30.16)	0.004	0 (0)	0	0.996

D. 考察

アデノイド/扁桃肥大は下顎低位，下顎後退，上顎狭小化，下顔面高の増加，舌低位，舌骨低位など，成人SDBにみられる顎顔面形態異常を惹起する(3, 4)。これらの顎顔面形態異常の多くはすでに小児，特に年長児のSDBにも認められる(5, 6)。アデノイド/扁桃摘出により，これらの一部が正常化する(6)。

今回の解析で幼小児期の無治療のアデノイド/扁桃肥大は成人の中等症以上のSDBのリスクとなるが，手術療法によりそのリスクを回避できる可能性が示された。

E. 結論

アデノイド/扁桃肥大は幼小児期の SDB の原因となるだけでなく，適切に治療しないと成人した後の SDB の誘因となる可能性がある。

【引用文献】

- 1) Fregosi RF, Quan SF, Kaeming KL, et al: Sleep disordered breathing, pharyngeal size and soft tissue anatomy in children. *J Appl Phys* 2003;95:2030-2038.
- 2) Arens R, McDonough JM, Costantino AT et al: Magnetic resonance imaging of the upper airway structure of children with obstructive sleep apnea syndrome. *Am J Respir Crit Care Med* 2001;164:698-703.
- 3) Behlfelt K, Linder-Aronson S, McWilliam J, et al: Cranio-facial morphology in children with and without enlarged tonsils. *Eur J Orthod*1990;12:233-243.
- 4) Adamidis IP, Spyropoulos MN: The effects of lymphadenoid hypertrophy on the position of the tongue, the

mandible and the hyoid bone. Eur J Orthod 1983;5:287-294.

- 5) Kawashima S, Niikuni N, Chia-hung I, et al: Cephalometric comparisons of craniofacial and upper airway structures in young children with obstructive sleep apnea syndrome. Ear Nose Throat J 2000;79:499-506.
- 6) Zettergren-Wijk L, Forsberg CM, Linder-Aronson S, et al: Changes in dentofacial morphology after adeno-tonsillectomy in young children with obstructive sleep apnea syndrome: 5 year follow-up study. Eur J Orthod 2006;28:319-326.
- 7) Tasker C, Crosby JH, Stradling JR: Evidence of upper airway narrowing during sleep, 12 years after adenotonsillectomy. Arch Dis Child 2002;86:34-37.
- 8) Morton S, Rosen C, Larkin E, et al: Predictors sleep-disordered breathing in children with a history of tonsillectomy and/or adenoidectomy. Sleep 2001;24: 823-829.

F. 健康危険情報

特になし

G. 研究発表

1. 論文発表

- 1) Tsuzuki A, Kagaya H, Takahashi H, Watanabe T, Shioya T, Sakakibara H,

Kanada Y, Saitoh E: Dysphagia causes exacerbations in individuals with chronic obstructive pulmonary disease. J Am Geriatr Soc. 2012;60(8):1580-2.

- 2) Kobayashi M, Namba K, Tsuiki S, Nakamura M, Hayashi M, Mieno Y, Imizu H, Fujita S, Yoshikawa A, Sakakibara H, Inoue Y: Validity of sheet-type portable monitoring device for screening obstructive sleep apnea syndrome. Sleep Breath. 2012 Jun 16. [Epub ahead of print]
- 3) Hayano J, Tsukahara T, Watanabe E, Sasaki F, Kawai K, Sakakibara H, Kodama I, Nomiya T, Fujimoto K: Accuracy of ECG-based screening for sleep-disordered breathing: a survey of all male workers in a transport company. Sleep Breath. 2012 Mar 20. [Epub ahead of print]
- 4) Hayano J, Watanabe E, Saito Y, Sasaki F, Kawai K, Kodama I, Sakakibara H: Diagnosis of sleep apnea by the analysis of heart rate variation: a mini review. Conf Proc IEEE Eng Med Biol Soc. 2011;2011:7731-4.
- 5) 榎原博樹, 中戸川靖代, 安立美音, 佐々木文彦: 閉塞性睡眠時無呼吸症候群として紹介された甲状腺機能低下症. 睡眠医療 2012 ; 6(2): 307 -311 .

2. 学会発表

- 1) 三重野ゆうき, 林正道, 榊原博樹, 他:
睡眠時無呼吸症候群の終夜ポリグラフ
での性差に関する検討. 第 52 回日本呼
吸器学会学術講演会, 神戸, 2012.4.21.
- 2) 三重野ゆうき, 林正道, 榊原博樹, 他:
在宅持続陽圧呼吸療法が有効であった
チェーンストークス呼吸症候群の 3 例.
第 101 回ニコン呼吸器学会当会地方学
会, 名古屋, 2012.6.24.

H. 知的財産権の出願・登録状況

1. 特許取得
特になし
2. 実用新案登録
特になし
3. その他
特になし