

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 27 年 6 月 24 日現在

機関番号：17102

研究種目：若手研究(B)

研究期間：2013～2014

課題番号：25861954

研究課題名(和文) 本邦におけるOSAS患者に対する上下顎同時前方移動術の適応基準の確立

研究課題名(英文) The changes of oropharyngeal airway and breathing during sleep after bimaxillary surgery with mandibular advancement

研究代表者

中野 旬之(Nakano, Hiroyuki)

九州大学・歯学研究科(研究院)・助教

研究者番号：60511730

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,000,000円

研究成果の概要(和文)：本研究は、閉塞性睡眠時無呼吸症候群(以下、OSAS)に対し、上下顎同時前方移動術(以下、MMA)を施行するときの、より効果的な前方移動量を明らかにすることを目的とした。そこで、小下顎を呈する顎変形症患者に対し、MMAを施行したときの気道形態の変化をCT画像を用いて3次的に評価し、さらに流体力学的に解析を行った。その結果、上下顎を前方に移動することにより、軟口蓋後方部から口蓋垂先端部までの気道形態が有意に拡大することが明らかになった。

研究成果の概要(英文)：Maxillomandibular advancement is very effective treatment for obstructive sleep apnea syndrome. However, the amount of effective displacement. In this study, we examined the change of oropharyngeal airway using CFD and change of breathing during sleep following orthognathic surgeries with madibular advancement. As the result, the upper volume was significantly increased after surgery.

研究分野：口腔外科

キーワード：閉塞性睡眠時無呼吸症候群 顎変形症 気道形態

(Group1 : 7 例)および上顎を時計回りに回転させ前方移動を加えた群(Group2 : 7 例)に分けて検討を行った(表 4)。

症例	性別	年齢	BMI		下顎移動量(mm)	上顎移動量(mm)		
			術前	術後		前後的	上下的	
Group1	1	F	23	19.0	18.6	-7.5	-	2AD
	2	F	35	18.4	18.4	-7	-	2AD
	3	F	29	23.6	23.2	-10	-	4AD
	4	F	26	17.5	17.8	-5	-	3PU
	5	F	16	20.2	19.8	-5	-	3PU
	6	F	22	21.5	23	-9	-	4PU
	7	M	26	23	-	-10	-	1AD, 5PU
Group2	8	M	23	20.0	20.0	-9	+4	4PU
	9	M	23	23.0	22.9	-6	+3	3PU
	10	M	17	22.0	21.8	-9	+3	4PU
	11	M	54	21.5	21.5	-6	+5	2PU
	12	F	32	19.8	19.8	-6	+3	2PU
	13	M	31	28	27.7	-7	+6	1AD
	14	M	47	-	-	-8	+2	5AD, 3PU
平均	-	-	28.9	-	-	7.5	3.7	-

+ : 前方移動, - : 後方移動, AD : 前歯部を下方移動, PU : 臼歯部を上方移動

表4: 対象(研究Ⅲ-2)

4. 研究成果

I : 顎変形症患者の睡眠時の呼吸因子に影響を与える気道形態を明らかにする

気道上部体積と4%ODI、軟口蓋後方断面積とAHIの間に有意な相関を認めた(表 5)。

	AI	HI	AHI	4%ODI
気道総体積	0.13	0.05	0.17	0.22
気道上部体積	0.39	0.74	0.24	0.14
気道下部体積	0.23	0.12	0.26	0.33
軟口蓋後方断面積	0.12	0.40	0.08	0.02*
口蓋垂先端部断面積	0.05	0.03	0.08	0.16
咽喉蓋基部断面積	0.71	0.82	0.58	0.28
口蓋垂先端部断面積	0.23	0.18	0.29	0.19
咽喉蓋基部断面積	0.12	0.22	0.04*	0.20
口蓋垂先端部断面積	0.20	0	0.22	0.28
咽喉蓋基部断面積	0.17	0.96	0.13	0.06
	0	0.09	0.06	0.15
咽喉蓋基部断面積	0.98	0.55	0.67	0.30

Upper: Correlation coefficient
Lower: P value

(Spearman's correlation coefficient by rank
* : p<0.05)

表5: 睡眠時の呼吸因子と気道形態の相関

このことより、顎変形症患者においても OSAS 患者と同様に軟口蓋後方が睡眠時の呼吸因子に影響を及ぼす重要な部位と考えられた。

II : 下顎前方移動を伴う上下顎同時移動術を行ったときの気道形態の変化

気道体積はすべての部位で有意に拡大していた(表 6)。

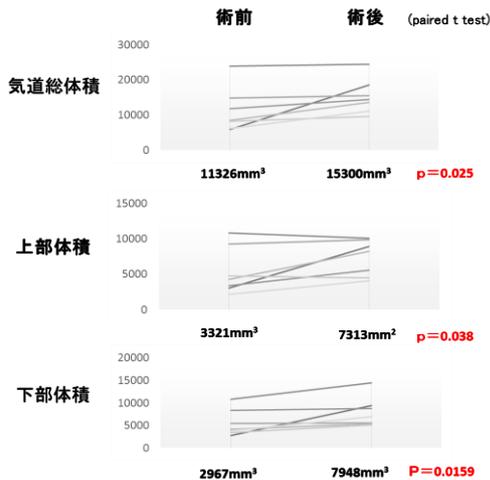


表6: 下顎前方移動を伴う上下顎同時移動術を行ったときの気道体積の変化

術前後の気道断面積は、軟口蓋後方および口蓋垂先端部では有意に拡大していたが、喉

頭蓋基部では有意な変化認めなかった(表 7)。

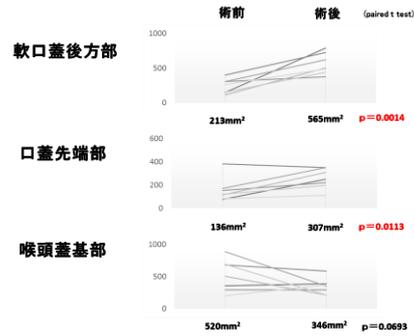


表7: 下顎前方移動を伴う上下顎同時移動術を行ったときの気道断面積の変化

流体力学的解析の結果、軟口蓋後方部、口蓋垂先端部では、流速は有意に緩やかになっていたが、圧力はすべての部位で有意な変化は認めなかった(表 8)。

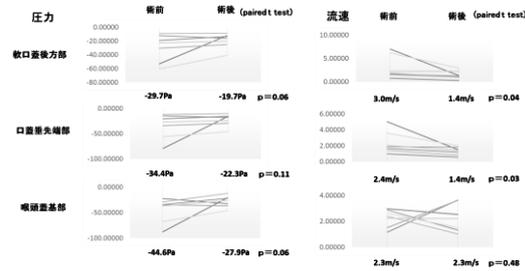


表8: 下顎前方移動を伴う上下顎同時移動術を行ったときの流体力学的解析

PSG 検査の結果、AI、AHI、入眠潜時は有意に減少していた(表 9)。

	術前	術後	P value
AI (/hr)	1.8±2.1	0.4±0.5	0.038
HI (/hr)	0.4±0.4	0.4±0.4	0.617
AHI (/hr)	2.1±2.2	0.8±0.9	0.025
Arousal index (回)	10.6±6.1	9.7±5.5	0.401
3% ODI (/hr)	0.8±0.7	0.7±0.9	0.307
入眠潜時(分)	50±21	21±25	0.046

表9: 下顎前方移動を伴う上下顎同時移動術を行ったときのPSG検査の変化

III、気道をより拡大するための上顎の移動方向を明らかにする

III - 1 下顎骨後方移動術を施行したときの気道形態の変化を明らかにする

気道断面積は、すべての部位で有意な変化は認めなかった(表 10)。

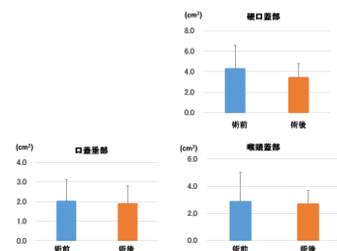


表10: 下顎骨後方移動術を行ったときの気道断面積の変化

気道体積も同様に有意な変化はなかった(表11)。

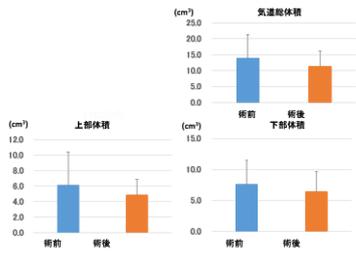


表11: 下顎骨後方移動術を行ったときの気道体積の変化

III - 2 下顎骨後方移動を伴う上下顎同時移動術を施行したときの上顎の移動方向の違いによる気道形態の変化

気道断面積は、上顎の前方移動の有無による有意な変化は認めなかった(表12)。

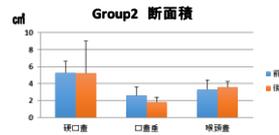
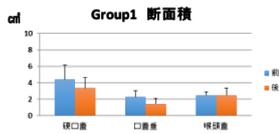


表12: 上下顎同時移動術を行ったときの気道断面積の変化

気道体積は、Group1では、気道上部で有意に減少していた(表13)。

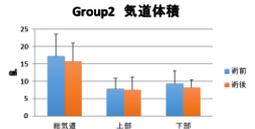
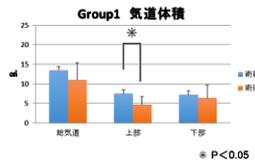


表13: 上下顎同時移動術を行ったときの気道体積の変化

以上の結果より、上下顎同時前方移動術を行うときに、出来るだけ前方に移動しなくても気道は拡大する可能性が示唆された。しかしながら、このときに必ず上顎の前方移動が必要と考えられた。

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文] (計1件)

1. Relationship between airway morphology and sleep breathing indices in jaw deformity patients. Nakano H, Mishima K, Nakano A, Suga H, Miyawaki Y, Mano T, Nakagawa S, Matsumura M, Mori Y, Ueyama Y. J sleep disorders & therapy

2015. (Inprint).

[学会発表] (計1件)

1. 顎矯正手術は閉塞性睡眠時無呼吸症候群の予防になるか. 中野旬之、吉村力、三島克章、安藤真一、上山吉哉、森悦秀. 第52回睡眠呼吸障害研究会 2015.

[図書] (計0件)

[産業財産権]

○出願状況 (計0件)

名称:

発明者:

権利者:

種類:

番号:

出願年月日:

国内外の別:

○取得状況 (計0件)

名称:

発明者:

権利者:

種類:

番号:

出願年月日:

取得年月日:

国内外の別:

[その他]

ホームページ等

6. 研究組織

(1) 研究代表者

中野旬之 (NAKANO Hiroyuki)

九州大学顔面口腔外科 講師

研究者番号: 60511730

(2) 研究分担者

()

研究者番号:

(3) 連携研究者

()

研究者番号：