

ふりがな	はせべ だいち
氏名	長谷部 大地
学位	博士 (歯学)
学位記番号	新大院博 (歯) 第 143 号
学位授与の日付	平成 20 年 3 月 24 日
学位授与の要件	学位規則第 4 条第 1 項該当
博士論文名	下顎骨後方移動術が気道形態と睡眠時の呼吸状態に及ぼす影響について

論文審査委員	主査	教授	齊藤 力
	副査	教授	高木 律男
		教授	齋藤 功

博士論文の要旨

【緒言】

顎矯正手術の 1 つである下顎骨後方移動術は術後長期経過を経ても上気道径が減少するとの報告が散見され、術後に閉塞型睡眠時無呼吸症候群 (OSAS) を発症したとの報告もある。そこで本研究は下顎骨後方移動術に伴う顎顔面ならびに気道形態の変化を分析するとともに、睡眠時の呼吸機能への影響を調査し検討した。

【対象と方法】

対象は 2005 年 7 月から 2007 年 3 月までに新潟大学医歯学総合病院口腔再建外科において下顎骨後方移動術を施行した顎変形症患者のうち、研究協力に同意が得られた男性 8 名、女性 13 名計 21 名を患者群とし、対象の手術時の平均年齢は 22 歳であった。手術は全例で両側下顎枝矢状分割法を施行し、12 例に LeFort I 型骨切り術を併用した。患者群との比較のため、顎変形がなく睡眠呼吸障害を認めない男女 10 名を対照群とし、対照群の平均年齢は 27 歳であった。

顎顔面・気道形態の分析には術前 (T0)、術後 48~72 時間 (T1)、術後 6 か月以上経過時 (T2) に撮影された側面頭部 X 線規格写真を用い、硬組織および軟組織上の計測点 22 点の二次元座標値から距離的計測 4 項目と角度的測定 10 項目合計 14 項目を算出した。さらに側面頭部 X 線規格写真で S 点 (トルコ鞍の midpoint) を原点、FH 平面を X 軸とした座標系で ANS (前鼻棘の最前点) と Pog (下顎歯槽基底の前方限界点) ならびに H (舌骨の上前方端) の位置変化を測定した。

睡眠時の呼吸動態解析には終夜睡眠ポリソムノグラフィ検査 (PSG) を用いた。PSG を術直前と術後 6 か月以上経過時に実施し、1 時間当たりの無呼吸と低呼吸の回数を表す無呼吸低呼吸指数 (AHI) を算出した。さらに酸素飽和度モニタを用いて、1 時間当たりの血中酸素飽和度の変化した回数である ODI (2%、3%、4%)、血中酸素飽和度が 90% 未満に低下した時間帯の比率である CT90、最低血中酸素飽和度である Lowest SpO₂ を算出した。

【結果】

手術に伴い上顎骨は平均 1.0 mm 前方 0.8 mm 下方へ、その後 T2 までに平均 0.4 mm 後方 0.4

mm上方へ移動していた。下顎骨は手術に伴い平均 7.0 mm後方 0.2 mm下方へ移動し、その後 T2 までに平均 0.7 mm前方 0.6 mm上方に移動していた。舌骨は下顎骨の後方移動に伴い T1 で後下方へ移動し、T2 では垂直的には術前とほぼ同じ位置まで戻っていたが、水平的には T0 よりもやや後方位にあった。口蓋レベルの気道径(NPD)は T1 で有意な増加が認められたが、T2 には T0 と有意差を認めなかった。一方、舌根レベルの気道径(PAS)は術前後に有意差を認めなかった。また、舌骨と下顎骨ならびに上顎骨との距離を表す MPH ならびに PPH は、T0 と比べて T1 で有意に増加し、T2 では減少した。角度的計測項目では T0 と T1、T2 で統計学的な有意差は、主として下顎前突を示す項目において認められた。また、頸椎の角度 (NSL/CVT ならびに NSL/OPT) が患者群で有意に小さかった。

AHI は術前が平均 2.6 回/時間、術後 6 か月時が平均 2.5 回/時間で統計学的に有意差はなかった。術後に AHI が 5 回/時間以上となり軽度の OSAS と診断された症例を 2 例認められたが、睡眠呼吸障害の自覚はなかった。2 例とも、下顎骨後方移動量が 10mm 以上の症例であった。

AHI と BMI との間には相関は認めなかった。AHI 変化量 (術前後の差) と下顎骨後方移動量の間には正の相関が認められたが、PAS の変化量との間には相関は認められなかった。舌骨の後方移動量と下顎骨後方移動量との間に正の相関を認めた。また、頸椎の角度変化と舌骨後方移動量との間にも正の相関を認めた。

【考察と結論】

本研究において明らかな気道径の狭窄が認められなかった。その要因としては、頸椎の角度変化と舌骨の位置変化が影響したと考えられた。また、下顎骨後方移動量が 10mm 以上の 2 症例において術後 6 か月時の AHI が 5 回/時間以上を示したことから、下顎骨後方移動量が大きく生体が適応しきれない場合には OSAS を発症する可能性が示唆された。以上のことから顎矯正手術後の OSAS を未然に防ぐために気道形態も考慮した手術計画を立案すべきである。

審査結果の要旨

顎矯正手術は、顎変形症患者に対して正常な咬合関係の確立、顎顔面形態の改善ならびに顎口腔機能の回復を目的として行われるが、顎骨の移動に伴い周囲組織にも様々な変化が生じ、特に下顎骨後方移動術は術後に上気道径が減少したという報告や OSAS を発症したという報告が認められる。しかし、これまでに顎矯正手術に伴う顎変形症患者の顎顔面形態の変化と睡眠時の呼吸機能を相互に関連付けて検討した報告は少ない。

本研究では、下顎後方移動術を施行した患者群 21 名に側面頭部 X 線規格写真と PSG を用いて術後の顎顔面ならびに気道形態の分析と睡眠時の呼吸動態解析を行った。さらに対照群 10 名との比較も行った。その結果、患者群では術前術後に舌根部の気道幅径を示す PAS に統計学的差が認めなかったが、術前術後の頸椎の角度変化と舌骨の位置変化に相関を認め、術後の気道維持の代償機構に舌骨と頸椎が関与している可能性が示唆された。また、AHI に関して術前術後、対照群との比較に統計学的有意差は認められず、肥満とも関連が認めなかった。術後に睡眠呼吸障害の症状を訴えた症例も認めなかったものの、術後に軽度の OSAS と診断された症例が 2 例認められた。この 2 症例はともに肥満は認めず、術後に睡眠時血中酸素飽和度の変動はわずかであり、NPD、PAS とも術後に大きな減少が認めなかったが、10mm 以上の下顎後方移動量であった。さらに舌骨の位置が術前より全症例の平均より後方位にあったことから、10 mm 以上の下顎骨後方移動に伴った周囲組織の適応が困難になり、気道維持の代償機構が十分に機能できず、AHI が増加したのではないと考えられ、これは興味深い結果である。対照群との比較では下顎前突を示す項目以外に統計学的有意差を認めなかった。このことから患者群と対

照群の間には睡眠時の呼吸状態に関して大きな差が認めないことが示された。

本審査では、本研究を始めた背景、対照群との選択基準（特徴）、血中酸素飽和度と睡眠呼吸障害との関連性、側面頭部X線規格写真と気道形態評価、正常咬合者、下顎前突症患者、下顎後退症患者のSAS発症率について、下顎骨後退後の睡眠時呼吸障害に及ぼす因子について、T0-T1およびT0-T2で頸椎の角度変化と舌骨後方移動量との間にみられた相関の意味、側面頭部X線規格写真撮影時の頭位が頸椎の角度変化に与える影響、舌骨の位置およびPASと舌位との関連性、下顎骨後方移動術適用症例で、術後に気道障害を発現させないための審美面にも配慮した方策、本研究の将来の発展性について、いずれも妥当な回答を得た。

以上より、本研究は下顎骨後方移動量が大きく、生体が適応しきれない場合には OSAS を発症する可能性を示唆し、より安全な顎矯正手術の計画立案の基準に反映できる点で学位論文としての価値を認める。