

論文の内容の要旨

氏名：出 澤 幸

博士の専攻分野の名称：博士（歯学）

論文題名：顎矯正手術後のオトガイ部皮膚感覚に関する研究

本研究は、ドイツ神経障害性疼痛ネットワーク（DFNS）に準じた検査法を用い、顎矯正手術が術後早期・中期に口腔顔面領域の体性感覚機能に及ぼす影響を検討したものである。

感覚障害は顎矯正手術後に高頻度に発生する合併症の一つとして報告されており、術中の脱髄や軸索損傷による下歯槽神経傷害の発生率は、ほぼ 100%に達するといわれている。感覚障害や機能回復の判別のために様々な検査法が使用されてきたが、各検査法における評価基準が必ずしも一致しないことから、どの検査法が感覚障害や回復過程の予後判定に推奨されるかは未だに明確でない。また、顎矯正手術後早期における三叉神経支配領域の体性感覚変調についてはほとんど知られていない。そこで本研究では DFNS プロトコルを使用し、顎矯正手術患者において、下歯槽神経領域の体性感覚の変化と回復について定量的な検討を行った。

術後早期の感覚障害の詳細を検討することを目的として、14名の患者群（男性7名、女性7名、 24.7 ± 2.1 歳、術前-術後3ヵ月の経時的観察）と32名の健康ボランティア（男性16名、女性16名、 24.7 ± 0.5 歳、対照としての1点観察）を対象として体性感覚の変化について自覚的症状と客観的検査結果から検討を行った。14名の患者群に施行された術式は、1名に下顎枝矢状分割術単独、13名に下顎枝矢状分割術および Le Fort I 型骨切り術であった。追加研究では、中長期的な神経障害の状況を検討する目的で、術後6ヵ月の患者9名（男性4名、女性5名、 22.8 ± 1.5 歳、術前と術後6ヵ月の2点観察）に対して同様の評価項目を用いて検討を行った。患者9名には、下顎枝矢状分割術および Le Fort I 型骨切り術が施行された。

感覚検査の臨床評価は、改変 DFNS プロトコルに基づき、術前（Pre）、術後1週（PO1W）、1ヵ月（PO1M）、3ヵ月（PO3M）および6ヵ月（PO6M）の各時点において両側オトガイ部皮膚で定量感覚試験（QST）を実施した。検査は、冷覚識別閾値（CDT）・温覚識別閾値（WDT）・温冷変調識別閾値（TSL）・錯温覚（PHS）・冷痛覚閾値（CPT）・熱痛覚閾値（HPT）・触覚識別閾値（MDT）・機械痛覚閾値（MPT）・振動覚識別閾値（VDT）・圧痛覚閾値（PPT）・ワインドアップ率（WUR）の11種類の温度的または機械的な計測を行った。また、すべての被験者には、自覚症状に関して、日本語版マギル疼痛質問表（the Japanese Version of the McGill Pain Questionnaire: JMPQ）および疼痛 visual analogue scale（VAS, 0: 全くの無痛, 100: 考えうる最大の痛み）を使用し、痛みの精神身体的評価を行った。検査値は、一元配置分散分析を施して有意差が認められた場合に Dunnett 法で多重比較を行った。 $P < 0.05$ の場合に有意差ありとした。さらに、QST のデータを Z-スコア変換して健常群の 95%信頼区間を外れるものに対して、分析、考察を行った。

QST 結果は、CDT では、術前と比較し、PO1W の右側と左側（R+L）、PO1M（R）で有意に低い値を示した。右側の WDT では術前と比較し PO1W で有意に高い値を示したが、左側では有意差は認められなかった。右側の TSL では術前と比較し PO1W で有意に高値を示したが、左側では有意差は認められなかった。左側の HPT では術前と比較し PO1W で有意に高値を示したが、右側では有意差は認められなかった。MDT では術前と比較し両側ともに PO1W、PO1M において有意に高値を示したが、PO3M では有意差は認められなかった。このように、QST の実測値においては、PO1W の時点で CDT、WDT、TSL、HPT、MDT に関して術前値と比較して有意な感覚の低下を認めた。これらの異常値は、その後経時的に回復傾向を示したが、PO6M の時点でも CDT、MDT で術前との有意差を認めた。CPT、VDT、PPT、MPT および WUR では全経過を通して有意差を認めなかった。

術直後、両側の CDT、WDT、TSL、MDT の Z-スコアにおいて 95%信頼区間から外れていた。これらはいずれも PO1W で最も強く 95%信頼区間を超えて低い値（感覚の低下）を示し、経時的に回復したが、PO6M の時点でも 95%信頼区間外にとどまった。PO1W での MDT 計測値が PO1M と PO3M での JMPQ スコアと有意に相関することが示された。

以上の結果から、感覚機能の変調は術後早期(PO1W)において最も大きく、機械的識別閾値(MDT)と比較して、HPT, CPT, MPTおよびPPTでの痛覚障害は軽度であった。これらのことは、大径線維が小径線維よりも手術の影響を強く受けたことを示している。CDT, WDT, TSLおよびMDTの結果は経時的な体性感覚機能の回復過程を反映したが、これに反してVAS値では、PO3Mの値がPO1Mより上昇した。この結果は単純にVAS値が末梢神経または中枢神経を介した感覚の回復と同調しないことを示唆している。PO1WとPO1Mでの機械刺激(MDTとMPT)に対する感覚低下とPO3Mの痛みに関連した不快感(JMPQスコア)との間に強い相関関係があり、PO1WでのMDTがPO3Mの自覚症状(JMPQ)を予測することに有用であることが示された。

以上より、CDT, WDT, TSLおよびMDTのパラメータが術後早期の定量感覚検査による自覚症状の予後予測に有用であることが、またAβ線維の感覚機能と関連したQST結果(MDT)が客観的な感覚低下を調べる際により有用であることが示された。侵害性および非侵害性機械刺激に関連した感覚の低下を反映した術後早期でのQST検査はPO3Mの患者の苦痛や不快感と強い相関を示した。術後早期での侵害性・非侵害性機械刺激に関連したQST検査は、その後の患者の苦痛や不快感を予測する上で有用である。