HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	顎裂を有する患児に対する顎裂部への下顎外側皮質骨片移植と腸骨海綿骨移植の術後成績における2施設間比較［論文内容及び審査の要旨］
Author(s)	桐越, 晶子
Degree Grantor	北海道大学
Degree Name	博士(歯学)
Dissertation Number	甲第14538号
Issue Date	2021-03-25
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/81278
Rights(URL)	https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/
Type	doctoral thesis
File Information	Shoko_Kirikoshi_abstract.pdf, 論文内容の要旨

Hokkaido University Collection of Scholarly and Academic Papers : HUSCAP

学位論文内容の要旨

博士の専攻分野の名称　　博士（歯学）　　氏　名　桐越　晶子

学　位　論　文　題　名

顎裂を有する患児に対する顎裂部への下顎外側皮質骨片移植と腸骨海綿骨移植の術後成績における 2 施設間比較

キーワード： secondary alveolar bone grafting(二次的骨移植術), monocortical mandibular bone grafting(下顎外側皮質骨移植),iliac cancellous bone grafting(腸骨海綿骨移植), bone bridge formation(骨架橋形成), tooth eruption(歯牙萌出)

唇顎口蓋裂患者の顎裂部に対する二次的骨移植術（以下 SABG）は、上顎の連続性の確立や顎裂隣在歯の萌出誘導を主な目的として行われる。移植骨は、主に腸骨海綿骨細片が用いられている。採骨量が豊富であることが利点であるが、術後の一時的な歩行障害、長期入院、皮膚の瘢痕形成や大腿部の知覚異常といった欠点を有する。これらの欠点を回避する目的に、当科では下顎外側皮質骨片を用いた移植法を考案し、その有用性を報告してきた（Mikoya et al. 2010 Cleft Palate Craniofac J）。本法は、下顎骨外側面から皮質骨片を 2 枚採取し、顎裂の唇側と口蓋側に移植する。2 枚の移植骨により形成された空間への骨形成により、顎裂部の骨架橋が得られる。体表に傷を作らず、口腔内のみの手術となる事により、低侵襲手術が可能となり、腸骨海綿骨移植骨を用いる術式の欠点を回避できる術式として適応してきた。しかし、これまでに、移植骨の違いによる術後成績について、比較検討はなされていない。本研究においては、SABG に対して下顎外側皮質骨片を用いた当科（施設 A）と、腸骨海綿骨細片を用いた大阪母子医療センター（施設 B）の 2 施設間で、術後成績を比較検討した。

施設 A は、2008 年 1 月～2014 年 5 月に SABG を施行した片側性唇顎裂（UCLA）ならびに片側性唇顎口蓋裂（UCLP）計 65 症例のうち、再手術症例、犬歯萌出後の手術症例、評価可能な画像が得られなかった症例を除外し、51 例（UCLA14 例、UCLP37 例）を対象とした。手術時年齢は平均 7.0±0.9 歳だった。施設 B では 2010 年 1 月～2013 年 2 月に SABG を施行した UCLA、UCLP 計 91 例のうち、施設 A と同様の除外基準を適用した 59 例（UCLA22 例、UCLP37 例）を対象とした。手術時年齢は 8.2±1.1 歳だった。対象症例に対し、単純レントゲン写真による骨架橋の評価、CT を用いた骨架橋の定量的評価、患側犬歯の自然萌出率を検討した。

骨架橋形成の評価は、術後 6 か月以降に撮影した画像を用い、Witherow ら（2002 Cleft

Palate Craniofac J）により報告された Chelsea scale にて、A から F の 6 段階に分類した。施設 A では術後 35±20 か月のデンタル X 線写真とパノラマ X 線写真を、施設 B では術後 44±18 か月のオクルーザルとパノラマ X 線写真を用いた。4 名の評価者にて、2 回の評価を行った。統計には Man-Whitney U test を用いた。評価者内および評価者間における評価の一致度は Kappa 係数を用いた。CT を用いた骨架橋の 3 次元評価では、対象症例のうち、術前および術後 6 か月～1 年の間に撮像した症例（施設 A12 症例、施設 B12 症例）を対象とした。撮像により得られた DICOM ファイルから、TRI-3D/BON（RATOC SYSTEM ENGINEERING CO.,LTD.，日本）を用いて解析を行った。CT 画像における眼窩下縁から健側梨状口下縁の領域を基準として術前後の画像を重ね合わせ、差分を抽出し架橋骨の容積を計測した。また、術前の画像から顎裂欠損腔を抽出し、その容積を計測した。術前の顎裂欠損腔の容積に対する架橋骨容積の比率を骨架橋率として算出した。各症例の骨架橋率を算出し、Student-t test を使用して比較を行った。患側犬歯自然萌出率の評価では、両施設の対象症例のうち、自施設で矯正治療を行った症例（施設 A:46 例、施設 B:57 例）を対象とし、患側犬歯の自然萌出率を算出し、Chi-squared test を用いて比較を行った。

Chelsea Scale を用いた評価の結果、施設 A は A:48.8%、B:1.0%、C:40.0.%、D:9.7%、F:0.5%であった。施設 B は、A:79.3%、B:0.4%、C:14.9%、D:3.7%、F:1.7%であった。両施設の評価獲得率の分布に統計学的な有意差をみとめた（$p<0.0001$）。2 回の計測における評価者内一致度は、最も低い評価者で $\kappa=0.70$、最も高い評価者で $\kappa=0.93$ で、4 名の平均は $\kappa=0.82$ であった。評価者間一致度の平均は $\kappa=0.35$ であった。CT を用いた 3 次元評価の結果、術前の顎裂部容積は施設 A で 965.0±274.3 ㎣、施設 B で 986.2±335.6 ㎣、架橋骨の容積は施設 A で 678.4±173.1 ㎣、施設 B で 699.5±242.7 ㎣であり、いずれも両施設間に有意差を認めなかった（顎裂部容積:$p=0.82$, 架橋骨容積:$p=0.87$）。骨架橋率は施設 A で 72.9±20.5%、施設 B で 75.9±20.2%であり、施設間に有意差を認めなかった（$p=0.81$）。患側犬歯の自然萌出率は、施設 A で 46 例中 37 例（80.4%）、施設 B で 57 例中 45 例（79.9%）だった。施設間での有意差は認めなかった（$p=0.85$, Chi-square test）。

今回の二施設間比較の結果、骨形成部位を評価した 2 次元評価である Chelsea scale においては施設間に有意差をみとめ、腸骨海綿骨移植法を用いる施設 B が良好な成績を示した。しかし、評価者間一致度においては、信頼度の高い結果は得られなかった。施設 A における下顎外側皮質骨移植法は、歯槽頂側での骨架橋形成が少ないカテゴリーC、D の割合が、腸骨海綿骨移植法と比較して多かった。下顎外側皮質骨移植法は、顎裂部全体を移植骨で満たす腸骨海綿骨移植法とは異なり、歯槽頂側よりも歯槽基底側での骨架橋形成を重視している事によるものと推察された。評価者間一致率の低さは、過去にも指摘されており（Nightingale et al. 2003 Eur J Orthodont）、評価基準の解釈や、レントゲン画像に対する読影法は評価者により多様であることも一因とされる。単施設での評価において、被爆量を軽減し、かつ簡便に評価する事を目的とする場合、Chelsea scale は有用な手法である。しかし、異なる術式についての比較においては、高い信頼度は得られなかった。これらの考察

に基づき、術後成績を定量的に得る事を目的とし、CT による 3 次元評価を行った。その結果、骨架橋率について施設間に有意差は認めなかった。すなわち、下顎外側皮質骨移植の目的である、歯槽基底を主とした骨架橋形成については、腸骨海綿骨移植に対して遜色のない結果が得られる事が明らかになった。2 次元評価により優位に低かった、歯槽頂側における骨形成は、顎裂隣在の永久歯萌出に伴い得られる事は周知の事実であり、成長発育段階にある患児においては、下顎外側皮質骨移植ならびに腸骨海綿骨移植は同程度の結果を示すことが示唆された。腸骨海綿骨移植は、一般的に術後に移植骨の吸収がみられるが、下顎外側皮質骨移植は、2 枚の骨片間に骨新生が得られる。異なる骨形成の過程が永久歯萌出への影響を示すか検討したが、有意差は認めなかった。下顎外側皮質骨移植を用いた SABG は、永久歯萌出に悪影響を示さない事が明らかになった。以上の事より、下顎骨外側皮質骨を用いた SABG は、腸骨海綿骨移植の欠点を回避できる、有用な低侵襲手術であることが示唆された。