

1) 金銀パラジウム合金の口腔内腐食のメカニズムとその抑制法

○加藤 謙一, 石田 喜紀, 岡田 英俊
(奥羽大・歯・生体材料)

【目的】 鑄造用金銀パラジウム合金は健康保険にも適用され最も臨床で使用されているが、口腔内でいずれの相が腐食するか、その詳細は未だ不十分である。そこで、約1年間口腔内で使用され、暗灰色に変色した本系合金製の鑄造鉤について、XMA, XRD, および XPS で腐食の状況を観察し、合金表面の変化を詳細に検討した。

【方法】 使用した合金試料の組成は12%Au, 20%Pd, 46%Ag, 20%Cu, その他2%である。鑄造鉤は鑄造のままの組織で部分床義歯の一部として5人の患者の口腔内に約1年間装着された。外された鑄造鉤について、アセトンで洗浄後、脱イオン水で超音波洗浄を行った。これらの鑄造鉤の外表面を XMA, XRD および XPS により分析した。

【結果および考察】

1. 鑄造鉤の概観：装着されていた5個の鑄造鉤は、いずれも装着時には鏡面に研磨された鑄造鉤の外表面が、顕著に変色していた。

2. 暗灰色域の内部の組織：鑄造鉤の暗灰色に変色した表面は、金属内部の鑄造組織がそのまま出現した状態であることがわかった。

3. 暗灰色部の XRD による分析：鑄造鉤の暗灰色部の XRD による分析結果から、Cu-rich 固溶体、Ag-rich 固溶体と β 相の三相が検出され、硫化物や酸化物のピークはなかった。

4. ESCA による表面分析：鑄造鉤外面の表層部と Ar ion etching を5分間行った場合の ESCA による分析結果から、EPMA や XRD からわかるように ESCA によっても腐食により生成すると予測される硫化銀や酸化銅は確認されなかった。

これらのことから、鑄造鉤の変色は腐食反応により表面に有色の腐食生成物が出現するわけではなく、実際には Cu-rich 相、 β 相や Ag-rich 相が微細に出現し鑄造鉤の凹凸面で光が乱反射され、黒色になることが明らかとなった。また、700～800℃、5分間の相互拡散処理で複雑な鑄造組織がかなり均質化し耐食性の向上が示唆された。

2) II 級1 類不正咬合者の顎顔面部における軟組織弾力性の特徴

○南條章太郎, 大植 一樹¹, 福井 和徳¹
(奥羽大・大学院・顎顔面口腔矯正学,
奥羽大・歯・成長発育歯)

【目的】 軟組織弾力性と不正咬合の関連を明らかにすることを目的とした。

【対象】 奥羽大学歯学部附属病院矯正歯科を受診診断を受けた患者のうち、口腔周囲筋に緊張を認めない I 級不正咬合者16名（男児3名、女児13名）および口腔周囲筋に緊張を認める II 級1 類不正咬合者22名（男児14名、女児8名）とした。被験者の選択においては、歯列弓形態が左右対称で上下顎正中線の偏位は2mm 以内、第三大臼歯を除いて欠損歯が認められない、過度の修復物が認められない、矯正歯科治療の経験がない、顎関節症状の既往がない、皮膚疾患の既往がない、思春期成長前のものとし、I 級群は、(1)臼歯部が左右側とも Angle Class I (2)overbite および overjet が+1～2mm (3)口唇閉鎖不全が認められない(4)叢生が軽度なものとした。II 級群は、(1)臼歯部が左右側とも Angle Class II (2)overbite および overjet が+4mm 以上(3)口唇閉鎖不全が認められる(4)叢生が軽度なものとした。

【方法】 顎顔面部における軟組織弾力性を、軟組織弾力測定装置である Cutometer (Courage + Khazaka 社製 MPA580) を用い矯正歯科診療室において自然頭位で測定した。顎顔面の計測部位は、Martin の身体計測点を参考にし、①上唇点、②③左右鼻翼点と口角結節点の midpoint、④⑤左右口角結節点、⑥下唇点⑦軟組織ポグニオンに設定し、咬頭嵌合位における口唇閉鎖時の軟組織弾力性を計測した。I 級群においては、初回検査時に計測を行った。II 級群においては、初回検査時 (T1) および、Twin Block 装置による下顎前方移動後 (T2) に計測を行った。

群内での統計学的解析には Mann-Whitney U-test with Bonferroni Correction を用いた。I 級群および II 級群 T1、I 級群および II 級群 T2 の統計学的解析には Mann-Whitney U-test を用いた。II 級群 T1 および T2 の統計学的解析には Wilcoxon t-test を用いた。

【結 果】Ⅰ級群内における計測部位の弾力性において、左右鼻翼口角結節中点、下唇点が他部位に比べ弾力性が高いことを認めた。Ⅱ級群 T1 内において、軟組織 Pog が他部位に比べ弾力性が低いことを認めた。Ⅱ級群 T2 内において、左右鼻翼口角結節中点、下唇点が他部位に比べ弾力性が高いことを認めた。

Ⅱ級群 T1 はⅠ級群と比較し左右鼻翼口角結節中点、軟組織 Pog の弾力性が低いことを認めた ($p<0.05$ $p<0.01$)。Ⅱ級群 T1 はⅡ級群 T2 と比較し左右鼻翼口角結節中点、軟組織 Pog の弾力性が低いことを認めた ($p<0.05$ $p<0.01$)。Ⅱ級群 T2 はⅠ級群と比較し、全ての計測点において統計学的有意差は認めなかった。

【結 論】Ⅱ級不正咬合者の下顎前進治療により軟組織弾力性が改善したことから、下顎後退患者を正常な顎関係に改善することの意義を支持していることが示唆された。

3) 炭酸ガスレーザーがラット脛骨チタンインプラントのオッセオインテグレーションに及ぼす影響

○金子 友紀

(奥羽大・大学院・保存修復)

【目 的】歯科用インプラントの成功には充分なオッセオインテグレーションが必要である。重力や電気刺激のメカニカルフォースには骨形成促進作用があることが報告されている。今回我々はメカニカルフォースとして炭酸ガスレーザーを用いた際、チタンインプラントと骨のオッセオインテグレーションにどのような影響を及ぼすかについて解析した。

【材料と方法】10週齢メス SD ラット45匹の両側脛骨にエーテル麻酔下にてチタンインプラント (直径1.19mm×長さ1.5mm) を埋入した。術後1日目より左側脛骨埋入部皮膚上より炭酸ガスレーザー (出力0.5W, 照射時間60秒, 30J) にて週3回照射を行い実験群とし、反対側には照射を行わず対照群とした。その後各群5匹ずつ1・2・4週にて試料を回収。トルク試験グループは軟X線写真撮影・トルク値測定を行い、脱灰切片グループでは固定後連続切片を作製し HE 染色及び

SOST に対する免疫組織化学染色を行った。また非脱灰切片グループにおいては屠殺2日前と5日前にカルセインの投与し骨形態計測を行った。

【結果と考察】実験群では対照群と比較して2週目において有意に高いトルク値を示したが1・4週目において差はみられなかった。軟X線写真所見では2週目において対照群と比較して、骨髄側のインプラント体周囲に限局した不透過像がみられた。さらに HE 染色像においても実験群2週目で対照群と比較して骨髄側インプラント体周囲に幼若骨の形成がみられた。また SOST の免疫染色では実験群2週目において対照群と比較して骨髄側のインプラント体周囲の新生骨の骨細胞における発現の減少が認められた。骨形態計測においても2週目で実験群において対照群と比較して高い骨形成量がみられた。これらの結果よりレーザー照射がインプラント体周囲の骨代謝に作用することが推察された。

【結 論】炭酸ガスレーザーによってチタンインプラントのオッセオインテグレーションが促進されることが示唆された。

4) 骨移植における骨細胞に対する傷害の影響について

○小倉 章暢

(奥羽大・大学院・保存修復)

【目 的】骨移植は、歯科臨床で多く行われる手法であるが、治癒形態には不明点が多い。近年、骨代謝の分野で骨細胞の役割が注目を集めており、メカノセンサーとしての役割だけでなく、骨代謝を調節している可能性が示唆されている。そこでこの骨細胞に注目し、骨移植での役割を解析した。

【材料と方法】実験動物は10週齢メス SD ラットを用いた。麻酔後、脛骨を露出させ、バーにて1mm×3mmの骨欠損を形成した。その後、同部に骨移植片を埋入した。移植片は、摘出した脛骨を皮質骨のみとし、1mm×3mmの薄片に加工した後、沸騰水中で20分間加熱して骨細胞を不活化した。骨移植は、左側に沸騰骨 (Boiled 群) を、右側には未処理の骨片 (Control 群) を挿入した。試料採取は、埋入後14日と28日に実施し、軟エックス線写真撮影後、脱灰を行い、連続切片を作製、