

第48回松本歯科大学学会（総会）

■日時：1999年6月5日(土) 9：25～14：30

■会場：講義館201教室

プログラム

特別講演

10：30～11：10

座長 学会長 和田卓郎 学長
有床義歯の目標

歯科補綴学第1講座 五十嵐順正 教授

評議員会・総会（1999年度）

11：20～12：55

一般講演

9：25 開会の辞 学会長 和田卓郎 学長

9：30 座長 小幡明彦 講師

1. 幼若歯への Er:YAG レーザー切削の応用

—第1報 *in vitro* による照射時の熱影響の検討—

○岩崎 浩, 川端明美, 川端宏之, 宮沢裕夫 (松本歯大・小児歯科)
武井謙司 (群馬県)

2. 幼若歯への Er:YAG レーザー切削の応用

—第2報 ラット歯髄の病理組織学的変化—

○川端明美, 川端宏之, 岩崎 浩, 宮沢裕夫 (松本歯大・小児歯科)
長谷川博雅 (松本歯大・口腔病理)
武井謙司 (群馬県)

9：50 座長 井上勝博 教授

3. 組替え酵素の大量発現：歯周病原菌 *P. gingivalis* スーパーオキシドジスムターゼ組換え DNA の大量発現系への再構築

○平岡行博 (松本歯大・口腔生化)

4. IL-1刺激ヒト歯肉線維芽細胞における MMP-1遺伝子の発現

—CCAAT enhancer binding protein (C/EBP) の関与—

○上松節子, 出口敏雄, 栗原三郎 (松本歯大・歯科矯正)

O. C. TUNCAY (Dept. Orthod. Temple Univ. Sch. Dent.)

5. *Prevotella heparinolytica* LPS のサイトカイン誘導能

○平井 要, 柴田幸永, 藤村節夫, 中村 武 (松本歯大・口腔細菌)

13:00 座長 栗原三郎 教授

6. マラッセの上皮遺残中の神経内分泌細胞

○田所 治, 井上勝博 (松本歯大・口腔解剖Ⅰ)

7. カイウサギ (*Oryctolagus cuniculus*) の生理的歯根吸収について

○佐原紀行, 鈴木和夫 (松本歯大・口腔解剖Ⅱ)

13:20 座長 笠原悦男 教授

8. 純チタンのキャストオンに関する研究

—コーヌス角度と高径が維持力に及ぼす影響—

○関口祐司, 黒岩昭弘, 米田隆紀, 大野孝文, 村井智子,

五十嵐順正 (松本歯大・歯科補綴Ⅰ)

日比野 靖, 中葛 裕 (明海大・歯・歯科材料)

9. 夜間睡眠時における下顎の動的様相

○山下秀一郎, 五十嵐順正, 藍 稔 (松本歯大・歯科補綴Ⅰ)

13:40 座長 宮沢裕夫 教授

10. 液晶ディスプレイシステムによるデジタル画像診断の可能性

○人見昌明, 滝澤正臣, 内田啓一, 長内 剛, 和田卓郎,

塩島 勝 (松本歯大・歯科放射線)

鈴木寿典, 小林敏郷, 佐藤森太郎, 上田博子, 吉澤千香,

山本昭夫, 笠原悦男, 安田英一 (松本歯大・歯科保存Ⅱ)

深澤常克, 児玉健三 (松本歯大・病院・歯科放射線)

11. エリスロポエチンの血液流動性に及ぼす影響

○谷山貴一, 金 賢成, 澁谷 徹, 廣瀬伊佐夫 (松本歯大・歯科麻酔)

小島由美子, 半戸茂友, 俵木仁子 (松本歯大・病院・臨床検査室)

林 直樹 (大阪府)

13:40 座長 宮沢裕夫 教授

12. 顎下部に生じた放線菌症の1症例

○木村晃大, 長谷川博雅, 川上敏行, 枝 重夫 (松本歯大・口腔病理)

佐藤 健, 北村 豊 (新生病院・歯口外)

13. 全身麻酔下空気換気の適応例について

○谷山貴一, 織田秀樹, 土佐亜希子, 金 賢成, 澁谷 徹,
廣瀬伊佐夫 (松本歯大・歯科麻酔)

14. t(8:9)を伴った peripheral T-cell lymphoma with hemophagocytosis の1症例

○長谷川博雅, 枝 重夫 (松本歯大・口腔病理)
濱田智美 (大阪市大・医・第2病理)
杉谷雅彦 (日大・医・病理)

14:30 閉会の辞 副学会長 安田英一 教授

講演抄録

1. 幼若歯への Er:YAG レーザー切削の応用

——第1報 *in vitro* による照射時の熱影響の検討——

岩崎 浩, 川端明美, 川端宏之, 宮沢裕夫 (松本歯大・小児歯科)
武井謙司 (群馬県)

目的: Erbium-Yttrium-Aluminum-Garnet (以下 Er:YAG) レーザーは, 先人の報告による歯科臨床応用に際し有効と考えられる特徴を備えている。

しかしながら, 乳歯や萌出途中の永久歯に対し Er:YAG レーザーを臨床応用した際の安全性は未だ確立されていない。そこで演者らは, Er:YAG レーザーを幼若歯の切削に応用した場合の有用性および安全性を検索することを目的に, レーザー照射時の照射条件と歯髄への熱影響を検討した。

材料および方法: ①レーザー装置: Er:YAG レーザー ML 22 (HOYA, モリタ社製) で, 照射チップには $\phi 0.6$ mm のコンタクトチップを用いた。②試料の作製: 矯正治療のため便宜抜去された幼若な小白歯を用い, 抜歯後ただちに生理的食塩水中にて冷凍保存し, 実験開始前に自然解凍した。解凍後, 咬合面のエナメル質を咬頭を含めエアータービン (ダイヤモンドポイント #611) で歯軸と垂直に象牙質が露出するまで削除し, 同時に解剖学的歯頸部で歯根を除去した。露出した咬合面象牙質は, 耐水研磨紙 #800 まで研磨し, 象牙質表面を滑沢にし照射面とした。また照射面と相対する面の中央には $\phi 0.5$ mm, 深さ 1.0 mm で歯質を削除し, 熱電対固定部位とし, 照射面と熱電対の距離が 1.0 mm, 1.5 mm となるように試料を作製した。③照射条件: 歯質の切削が可能であり, 破壊的な照射にならないと判断された 50 mJ/pulse, 100 mJ/pulse, 150 mJ/pulse とし, 繰り返しパルス数は 10 pps と設定し, 照射時間は 2 s, 5 s, 10 s とした。また, 照射は注水下で行い, 切削面の一部に炭化やクラックが発生しないと考えられた 25 ml/min とした。④方法: シャーレにスポンジを入れ, その上にアルメルクロメル熱電対を固定し試料をのせ, 37°C で保存した人工唾液 (TEIJIN 社製, サリバート®) をスポンジが浸る程度注いだ。ストレートハンドピースはクランプで固定し, 照射は試料とレーザーを固定後, 熱電対が安定してから行った。なお, 実験は 1 照射条件で 5 試料ずつ照射を行った。⑤観察方法: レーザーの照射前, 照射時, 照射後の温度変化をアルメルクロメル熱電対を接続したレコーダー (TECHNO SEVEN 社製, インテリジェントレコーダー R 310) にて測定し, 記録した。

結果および結論: ①照射に伴う象牙質の温度上昇は照射エネルギー, 照射時間, 象牙質の厚径に影響され, 照射時間が長くなり, また象牙質の厚径が薄くなると上昇温度は高い値を示した。②レーザー照射に伴い, 歯髄側象牙質の温度は上昇したが, 十分な注水下での照射により全ての照射条件下での平均値は 5°C 未満であった。したがって Er:YAG レーザーを幼若歯の窩洞形成に用いる場合, 照射時間, 象牙質の厚径を考慮に入れると, 50~100 mJ/pulse での使用が有効かつ安全であることが示唆された。

2. 幼若歯への Er:YAG レーザー切削の応用

——第2報 ラット歯髄の病理組織学的変化——

川端明美, 川端宏之, 岩崎 浩, 宮沢裕夫 (松本歯大・小児歯科)
長谷川博雅 (松本歯大・口腔病理)
武井謙司 (群馬県)

目的: 本研究では, 窩洞形成を目的に Er:YAG レーザーを小児歯科臨床に応用する際の有用性および安全性を検討するため, 1 報に引き続き幼若ラットを実験に供してレーザー照射による歯髄への影響を検討した。

方法: レーザー装置は Er:YAG レーザー ML 22 を用いた。照射条件は 50, 100, 150 mJ/pulse, 10 pps

と設定し、 $\phi 0.6\text{mm}$ のコンタクトチップで被験歯咬合面に接触させ、注水下で照射した。

ラットは成長・発育期にある根尖未完成な体重30~50 gの3週齢 Wistar 系雄性ラット下顎臼歯を用いた。ラットは搬入後、7日間健康状態を観察した後、1照射条件で24匹(計72匹)のラットを実験に供した。照射後、照射面にはガラスアイオノマーセメントを充填した。これらは3グループの実験期間(照射直後、7日、30日)に分類し、歯髓の経時的变化を観察した。また、ラットの加齢に伴う生理的、経時的变化を観るため、照射した同一ラット下顎反対側(左側)臼歯を対照群とした。実験期間観察後、吸入麻酔により安楽死させ、被験歯を顎骨とともに離断し、固定後塩酸脱灰、脱水し、通法に従い、パラフィン包埋し切片標本作製し、Hematoxylin-Eosin 染色および Masson trichrome 染色を施して光学顕微鏡で観察した。

結果：1. 病理組織学的観察では照射直後には充血や出血、滲出性変化といった循環障害や象牙芽細胞の配列の乱れや Pulpo-dentinal membrane の消失が認められた。

2. 7日後には全ての照射条件において回復傾向がみられ、骨様象牙質の形成が認められ、歯髓固有細胞は増生していた。

3. 30日後では著明な変化は認められなかった。

4. 50 mJ/pulse で照射した場合、照射直後の病理組織学的変化はほとんど認められず、100, 150 mJ/pulse と照射エネルギーが大きくなるに従い、炎症所見は照射面直下から歯髓広範囲に及んだ。特に出血や炎症性細胞浸潤、象牙芽細胞の配列の乱れ・萎縮・消失・空胞形成、Pulpo-dentinal membrane の消失、象牙芽細胞の核あるいは赤血球の細管内への吸引等が多くみられるようになった。しかし、全ての照射条件において炎症所見は経時的に回復した。

考察：全ての照射条件下での歯質の切削は、照射直後にはある程度ダメージを与えるが、それは病理組織学的に可逆的変化であると示唆された。このことは、全ての条件が幼若歯の歯質切削に有用であり、特に50 mJ/pulse での照射はほとんどダメージを与えることなく歯質切削が可能であった。また、100 mJ/pulse でも壊死巣の形成例はなかったことを考えると、理想的な切削条件は50~100 mJ/pulse の範囲内にあるものと思われた。

3. 組換え酵素の大量発現：歯周病原菌 *P. gingivalis* スーパーオキシドジスムターゼ 組換え DNA の大量発現系への再構築

平岡行博(松本歯大・口腔生化)

目的：スーパーオキシドジスムターゼ (SOD) は、活性酸素の1種であるスーパーオキシドを消去し、この毒性から生体を護る役割を担う酵素である。私達は、歯周病原菌の一種である *Porphyromonas gingivalis* (*P. g.*) の SOD の組換え酵素を用い、その構造について新たな知見を2, 3明らかにできた (*Eur. J. Biochem.* 253, 49-56, 1998)。更に研究を進めるため、ベクターを選択して酵素を大量に発現させる事を試みた。

方法と結果：① ベクターは pMAL-c 2 (New England Biolabs) を用いた。

② *P. g.* ATCC 33277より作製した組換え分子 pKD 210 (Nakayama, K. *Gene* 96, 149-150, 1990) を PCR に供し、pMAL-c 2 中のマルトース結合タンパク質 (MBP) の C 末端 Arg 残基の次に SOD の開始コドン配列を配した発現系を再構築した。PCR 産物はビオチン・プライマーを用いたジデオキシ法により塩基配列を調べ、変異の無いことを確認した。

③ 組換え分子は *E. coli* TB 1 で発現させ、アミロース樹脂に吸着させて MBP/SOD の融合タンパク質を精製した。精製標品は SDS 電気泳動的に単一であり、分子量は融合タンパク質のそれと合致した。

④ 融合タンパク質をプロテアーゼ処理し、MBP と SOD の解裂法を検討した結果、1/100量のトリプシンで42℃、4時間処理が最適であった。

⑤ トリプシン分解物は、Q-Sepharose カラムを用いてトリプシンと MBP を分離し、SOD を精製し

た。精製標品は SDS 電気泳動的に単一であり、酵素活性は既報の値とほぼ一致した。また、分子量は計算値と一致した結果が得られた。

結語：ベクター pMAL を用いて *P. g.* SOD を大量に発現させ、可溶性タンパク質として回収できた。回収量は、培養液 1 ℓ の菌体から、融合タンパク質として約 50mg、精製酵素は約 15mg が得られた。

4. IL-1 刺激ヒト歯肉線維芽細胞における MMP-1 遺伝子の発現

—CCAAT enhancer binding protein (C/EBP) の関与—

上松節子, 出口敏雄, 栗原三郎 (松本歯大・歯科矯正)

O. C. TUNCAY (Dept. Orthod. Temple Univ. Sch. Dent.)

目的：Matrix metalloproteinase-1 (以下 MMP-1) はコラーゲンを分解する間質性コラゲナーゼであり、その発現は、矯正歯の移動に伴う歯周組織の変化ならびに歯周疾患の進行過程で、重要な役割を果たしていると考えられる。矯正力を加えた歯周組織のリモデリングにおいて MMP-1 活性が上昇することが報告されている。また、この MMP-1 の産生が骨芽細胞と破骨細胞周囲の線維芽細胞によって行われる可能性について組織学的に明らかにされている。MMP-1 遺伝子の発現は、サイトカインなどの炎症性物質によって刺激を受けていると考えられるが、その詳細は未だ明らかではない。細胞特異的な MMP-1 遺伝子の調節は、矯正歯の移動に伴う歯周組織の変化および歯周疾患の病原論を解明する上で重要であると考えられる。本研究は IL-1 刺激ヒト歯肉線維芽細胞における DNA 結合タンパクのひとつである CCAAT enhancer binding protein (以下 C/EBP) の発現と、これが転写制御因子として MMP-1 遺伝子の発現をどのように調節しているかを明らかにすることを目的としておこなった。

方法と結果：a) 患者の承諾を得て採取した歯肉切除片を用いて、Tewari らの方法で歯肉線維芽細胞を培養した。IL-1 刺激を加えた後、96時間後まで経時的に細胞を回収し、回収した細胞から核抽出液を作成した。b) ウエスタンブロット法を用いて、C/EBP のサブタイプの同定を行った結果、IL-1 刺激ヒト歯肉線維芽細胞の核内 C/EBP- α 量は、変化がみられなかったのに対し、 $-\beta$ 、 $-\delta$ 量は増加していることが明らかとなった。IL-1 刺激後の C/EBP- β 、 $-\delta$ 量の変動を検索したところ、異なる経時的变化を示した。c) 核内で増加した C/EBP のタンパクレベルの上昇が、DNA 結合能に影響しているかを明らかにするために、Electrophoretic Mobility Gel Shift Assay (EMGSA) を行った。その結果、 $-\beta$ と $-\delta$ のサブタイプの存在が確認され、C/EBP が DNA に結合する経時的变化が明らかになった。d) これらのタンパクレベルの上昇が C/EBP mRNA 合成の増加にともなって起こっているものかどうかを、ノーザンブロット法を用いて検討した。その結果、IL-1 刺激による C/EBP 遺伝子の mRNA 量に変化はみられなかった。

考察：IL-1 刺激によって C/EBP- β 、 $-\delta$ 量が経時的に変化し、この誘導された C/EBP- β 、 $-\delta$ が MMP-1 遺伝子のエンハンサー DNA に結合し、転写制御因子として MMP-1 の発現に影響を与えていることが明らかになった。また、これらの転写制御機構は、C/EBP 遺伝子の転写後に作用していると考えられた。

5. *Prevotella heparinolytica* LPS のサイトカイン誘導能

平井 要, 柴田幸永, 藤村節夫, 中村 武 (松本歯大・口腔細菌)

目的：*P. heparinolytica* は、嫌気性グラム陰性桿菌で heparinase を産生する特性を有し 1985 年新種として採択された。本菌は、実験混合感染能を有し、また成人性歯周炎病巣からしばしば検出される。近年、歯周病原菌の免疫学的検討が活発であるが *P. heparinolytica* の免疫学的検討はなく不明である。今回われわれは *P. heparinolytica* LPS のサイトカイン誘導能を調べた。

方法：LPS は、*P. heparinolytica* ATCC 35895 (*P. h.*) の洗浄菌体から Rudbach らの方法に準じ、ホットフェノールウォーター変法で抽出した。また、対照として *P. gingivalis* ATCC 33277 (*P. g.*) LPS も

同様に抽出した。さらに *P. h* の表層抗原を Karmanos らの方法で、抽出した表層抗原およびオートクレーブ抽出抗原の誘導能も調べた。なお抽出 LPS は、*Limulus* 活性によって内毒素活性を確認した。各抽出抗原の総糖量は Dubois らの方法で定量すると共に SDS-PAGE を行った。サイトカイン誘導能は、LPS の感受性 BALB/c および低感受性 C3H/HeJ の 2 系統マウスを使用した。無刺激の各マウス腹腔細胞を採取し洗浄後、1 ウェルあたりの細胞を 10^4 個に調製した。これに各抗原の $1 \mu\text{g}$ 添加・刺激し、4 時間後の TNF- α および IL-6 を ELISA 法で計測した。各種阻害剤による TNF- α 誘導能の影響は、BALB/c マウス腹腔細胞を用いても調べた。

結果と考察：抽出 *P. h* LPS の *Limulus* 活性が *P. g* および *E. coli* LPS (Pasel + Lorei) と同程度の活性を有していた。しかし、*P. h* の表層抗原には本活性が認められなかった。各 LPS の総糖量では *P. g* LPS でやや多く ($76.8 \mu\text{g}/100 \mu\text{g}$)、*E. coli* と *P. h* LPS では約 $44 \sim 39 \mu\text{g}$ と少なかった。抽出抗原の SDS-PAGE 所見では *P. h* LPS には、高分子量部位でラダーパターンが認められず、本菌 LPS は、Lipid A とコア多糖からなる R 型に属するとみられた。

P. h LPS は両マウス腹腔細胞で TNF- α 誘導能が認められた。しかし、*P. g* および *E. coli* ($250 \sim 316 \text{ pg/ml}$) と比較してやや低かった。また *P. h* LPS は *P. g* LPS とは異なり BALB/c マウスに比較し C3H/HeJ マウスで顕著に低かった。表層抗原とオートクレーブ抽出抗原でも同程度の TNF- α 誘導能が認められた。一方、BALB/c マウス腹腔細胞で *P. h* LPS は *P. g* LPS と同程度の IL-6 誘導能が認められた。しかし C3H/HeJ マウス細胞ではその誘導能が低かった。*P. h* の表層抗原とオートクレーブ抗原も LPS より低い IL-6 誘導能が認められた。

阻害剤による、*P. h* LPS は、他の LPS と同様に H-7, Valinomycin, Nystatin, Polymyxin B で阻害された。しかし、チロシンキナーゼ阻害剤の Genistein では、ほとんど影響がみられなかった。

6. マラッセの上皮遺残中の神経内分泌細胞

田所 治, 井上勝博 (松本歯大・口腔解剖第一)

緒言：マラッセの上皮遺残は、歯根膜中の歯根表面付近に散在し、歯根を網目状に取り囲んでいる上皮性細胞集団として知られているが、その機能的な詳細については不明な点が多い。今回の研究の目的は、ネコの歯根膜の上皮遺残を神経、神経内分泌系の特異抗体 PGP-9.5, CGRP, VIP, SP を用いて免疫組織化学 (ABC) 法、蛍光二次抗体を用いた共焦点レーザー顕微鏡、免疫電顕によって神経、神経内分泌物質含有細胞の存在を調べ、この関連を検討することである。方法として実験に用いた動物は雌雄、1 歳 6 ヶ月から 2 歳のネコで、光顕に 4%パラフォルムアルデハイドと 0.2%ピクリン酸を混合した Zamboni 固定液、免疫電顕には 4%パラフォルムと 0.0125%グルタルアルデハイドの混合固定液にて灌流固定を行った。脱灰は、10% EDTA を使用し、4℃で 40 日間行った。脱灰終了後、凍結切片を作成した。免疫染色は、通常の ABC 法、蛍光染色には、二次抗体に発色物質 (FITC, TRITC) を添加したものを使用し、コンフォーカルレーザー顕微鏡にて観察した。免疫電顕には DAB 発色後にオスミウム固定し脱水後、エポキシに包埋し、JOEL 1200 EX にて観察した。

結果：光学顕微鏡による観察では、全ての抗体が歯根表面の上皮遺残に陽性反応を示し、特に歯頸部付近に多く認められた。また同部位で PGP-9.5 陽性神経線維が上皮遺残中の PGP-9.5 陽性細胞に接している像が観察された。コンフォーカルレーザー顕微鏡による観察では、CGRP, VIP の共存が認められた。PGP-9.5 を使用した免疫電顕による観察では、陽性細胞は突起を持ち、細胞全体に反応をし、網目状構造の結節部にその存在が認められた。陽性細胞の形態、神経線維との接触や免疫反応など、上皮脚に存在するメルケル細胞と類似する点が多いことから、機能的に機械受容器としての役割を担っていることが推定された。今後は、さらにその細胞の微細構造や歯根膜内での陽性細胞の三次元的な分布を歯根膜神経との関係に着目しながら形態学的に追求していくことが必要である。

7. カイウサギ (*Oryctolagus cuniculus*) の生理的歯根吸収について

佐原紀行, 鈴木和夫 (松本歯大・口腔解剖Ⅱ)

目的: 歯の交換に伴う乳歯の生理的歯根吸収に関しては多くの観察報告がある。しかし、歯根吸収がどのように開始されるのかについては、現在でも明らかにされていない。

本研究では歯の交換に伴う乳歯の生理的歯根吸収の開始機序を検討する目的で、歯の交換が生後直後に起こるカイウサギの乳歯の歯根周囲組織の経時的組織変化を破歯細胞の分化過程を中心に、顕微鏡、電顕的に観察した。

材料および方法: 観察には、生後0日から7日令のカイウサギ20羽を用いた。動物は麻酔下で4%パラホルムアルデヒドで還流固定後、下顎骨を摘出、同様の固定液中で20時間さらに浸漬固定した。試料は10% EDTAで約4週間脱灰後、エタノール系列で脱水、JB-4樹脂に包埋し、5 μ の矢状断連続切片を作成した。切片はトルイジンブルー染色、あるいはアゾ色素法を用いた酒石酸耐性酸性ホスファターゼ (TRAP) 活性染色を行い、光学顕微鏡で観察した。電顕観察試料は、還流固定後、1% OsO₄で後固定を行い、脱灰せずエタノール系列で脱水後、エポン包埋した。試料は、ダイヤモンドナイフで超薄切片を作成し、ウラニール・鉛の二重染色を施し、透過電子顕微鏡で観察した。

観察結果: 生後1日令では、下顎第一、第二乳歯はともに未萌出であったが、歯冠部の概形の形成は完了していた。歯根は未完成で、歯根表面にはセメント芽細胞が配列し、セメント質の形成が認められた。後続の永久歯歯胚は、乳歯歯根の直下に観察され、象牙質形成期に入っていた。TRAP 活性染色を行うと、乳歯歯根と永久歯胚の歯小嚢の間に存在する結合組織内の毛細管周囲や乳歯歯根表面のセメント芽細胞間に、単核の陽性細胞 (破歯細胞の前駆細胞) が多数観察された。一部の単核細胞は、長い細胞質突起を伸ばし、セメント質表面に接していた。しかし、この時期には、歯根表面に明瞭な吸収窩は形成されていなかった。

生後3日令以後では、永久歯歯胚の成長に伴い、乳歯歯根と永久歯歯胚の間隙には狭くなっていたが、両者の間には、常に結合組織が介在していた。乳歯歯根表面に認められる TRAP 陽性細胞のほとんどは、多核細胞 (破歯細胞) であり、日令に伴い、その数は次第に増加していた。この時期になると、歯根表面には大小の吸収窩が形成され、一部では吸収は象牙質に及んでいた。なお、今回の観察では、乳歯の萌出が認められたのは、5~7日令であった。

考察: 本研究の観察結果より、乳歯の生理的歯根吸収の開始は、後続の永久歯歯胚の成長と密接に関連していることが明らかになった。また、永久歯歯胚の歯小嚢が乳歯歯根の吸収に関与する破歯細胞の分化過程に重要な役割を果たしている可能性が示唆された。

8. 純チタンのキャストオンに関する研究

——コーヌス角度と高径が維持力に及ぼす影響——

関口祐司, 黒岩昭弘, 米田隆紀, 大野孝文, 村井智子, 五十嵐順正 (松本歯大・歯科補綴Ⅰ)

日比野靖, 中嶋 裕 (明海大・歯・歯科材料)

緒言: チタンをテレスコープに応用する際、その作製を合理化する一つの技法としてキャストオン・テクニックの可能性について検討を行い、チタンはキャストオンによる鑄造が可能であることを明らかとし、また、分離が容易で適合精度の良い鑄型の焼成条件について報告してきた。しかしながら、内冠と外冠の分離後の維持力について詳細な検討は行われていない。そこで今回は、キャストオンを応用したチタン製テレスコープを臨床に用いることを目的として、コーヌス角度及び高径の変化が維持力に及ぼす影響について検討を行った。

材料と方法: 1. 試料の作成: 内冠には軸面に対して2°, 4°, 6°, 8°, 10°のテーパを機械加工によって付与した ϕ 4mmのチタン棒 (JIS 第2種: 新金属工業) と6°のテーパで高径を2, 4, 6, 8, 10mmと変化させるため、表面積との関係から ϕ 6.1mmのチタン棒を用いた。ワックスアップはこのチタン棒に0.71mmのシートワックス (ジーシー) を圧接して行った。埋設材にはチタベスト CB (モリ

タ)を用い、メーカー指示に従って埋没を行い、焼却温度700℃及び900℃、鑄型温度200℃の条件で加圧吸引型鑄型機サイクラーク2(モリタ)を用いて鑄造を行った。

2. 実験方法:維持力の測定は、鑄造後の試料体を一旦分離したのちに再び嵌合させ、荷重5kg, 30秒間一定荷重を加えたのち万能試験機(AG-5000D:島津)を用いクロスヘッドスピード0.5mm/minにて引張試験を行い、測定値を求めた。

結果と考察:引張試験による維持力について、各テーパーにおける維持力を比較した場合、負の相関が認められ、テーパー2°で焼却温度700℃、鑄型温度200℃の条件のときには63Nと最も大きい値を示し、テーパー10°で焼却温度700℃、鑄型温度200℃の条件では13Nと最も小さい値を示した。2元配置分散分析の結果、維持力は焼成温度の影響はうけず、コーヌス角が有意($p < 0.01$)に維持力に寄与する結果が得られた。また、各高径における維持力を比較した場合、正の相関が認められ、高径が10mmで焼却温度900℃、鑄型温度200℃の条件のときには45Nと最も大きい値を示し、高径が2mmで焼却温度900℃、鑄型温度200℃の条件では18Nと最も小さい値を示した。2元配置分散分析の結果、維持力は焼成温度の影響はうけず、高径が有意($p < 0.05$)に維持力に寄与する結果が得られた。

本実験結果から、コーヌス角度と高径はチタンのキャストオン・テクニクで作製された内・外冠においても維持力に影響を及ぼす因子であることが判明した。

9. 夜間睡眠時における下顎の動的様相

○山下秀一郎, 五十嵐順正, 藍 稔(松本歯大・歯科補綴I)

目的:顎口腔系の異常機能として夜間睡眠時の異常な歯牙接触ブラキシズムがあげられる。これは、歯の咬耗や歯周組織の破壊などと関連するばかりでなく、咀嚼筋や顎関節の疼痛あるいは顎関節雑音などの症状をとともう顎機能異常の発現と大きく関わる因子として注目されている。このような非機能的な歯牙接触は、その発現頻度が高く、同時に発揮される力が強ければ、顎口腔系への為害作用はより重篤なものになると考えられているが、定量的な研究は未だ十分には行われていないのが現状である。

そこで、本研究では、まず睡眠時の下顎運動を三次元的に測定できる装置を開発し、これと咀嚼筋筋電図を含む睡眠ポリグラフィを同時に測定できる統合的なシステムを新たに確立した。そしてさらに、睡眠時ブラキシズムが顎口腔系に与える影響について検討することとした。

方法:装置の測定原理は、下顎に装着した発光部赤外LEDの動きを上顎に装着した4分割PINフォトダイオードセンサーで非接触方式で検出し、電子回路上で電気的信号に変換するものである。フォトダイオードセンサー及びLEDは、それぞれ上下切歯部唇面から口腔外に延長されたメタルクラッチに装着した。センサーからの出力値は、独自に開発した演算処理アルゴリズムを介して三次元座標値に変換された。三次元較正器上で本測定装置の誤差を検討した結果、最大でも0.2mm以下であることが判明した。

下顎運動とともに、筋電図、脳電図、眼球運動の同時測定も行った。筋電図の被験筋は左右の咬筋浅部および側頭筋前部、右側顎二腹筋前腹、オトガイ筋の6筋である。

被験者は、成人9名(男性6名、女性3名)、年齢26~32歳である。このうち男性2名はブラキシズムの自覚があり、女性1名は筋痛(右側胸鎖乳突筋、右側咬筋浅部)の症状を有していた。

測定結果の分析方法に関しては、睡眠時の筋活動の中で最大咬みしめ時の筋活動量の5%以上の値を示した区間を1回の筋活動区間とし、この区間の発現頻度、持続時間を求めた。さらに、上述のブラキシズム自覚者と筋痛を有する被験者3名を対象に、下顎運動に関する検討を加えた。

結果および考察:9名の被験者において、筋活動区間は1時間当たり3.8~10.9回、47.8~174.9秒の範囲にあった。さらにブラキシズムを有する2名の被験者では、これらの値がそれぞれ10.9回と174.9秒および9.2回と96.7秒と他の被験者と比較して大きな値を示す傾向がうかがわれた。

睡眠中の下顎運動パターンは、分析対象となった3名の被験者とも混合パターン中のクレンチングの発現頻度が最も多く観察され、筋活動もクレンチング発現時に高い値を示す傾向が見られた。下顎の運

動する方向に関しては、被験者ごとに異なっていた。

以上より、夜間睡眠時のクレンチングが顎口腔系へ高い為害作用を有する可能性が示唆された。

10. 液晶ディスプレイシステムにおけるデジタル画像診断の可能性

人見昌明, 滝澤正臣, 内田啓一, 長内 剛, 和田卓郎, 塩島 勝 (松本歯大・歯科放射線)
深澤常克, 児玉健三 (松本歯大・病院・歯科放射線)
鈴木寿典, 小林敏郷, 佐藤森太郎, 上田博子, 吉澤千香, 山本昭夫, 笠原悦男, 安田英一
(松本歯大・歯科保存Ⅱ)

目的：歯科領域において、CRT モニタにより画像診断を行う方法が普及しつつある。しかしながら、歯科の診療室において使用するには、設置スペースや使用電力が大きい、など多くの問題がある。一方、最近における液晶ディスプレイの性能向上は著しく、放射線像の観察に役立つ可能性が高いと思われる。われわれは、フィルムと CRT の比較評価のため、根尖病巣の存在診断を対象として ROC 解析を行ってきたが、今回、より診断の困難な初期齲蝕の存在診断に関して、フィルム、CRT、液晶ディスプレイの三者について同様の比較評価を行い、興味ある結果を得たので報告する。

方法：上下顎の小白歯、大白歯の隣接面初期齲蝕のあるもの40サンプル、ないもの55サンプルの抜去歯を用い、フィルム、CRT、液晶ディスプレイを用いて経験年数3年以上の歯科医師7名により観察、評価した。評価は連続確信度法で行いその結果を ROCKIT (Metz, Chicago University) により ROC 解析した。

結果：各読影者によるフィルム、CRT、液晶ディスプレイによる読影結果を ROC 解析した結果、AZ 値 (正解率) は、フィルム：0.67, CRT：0.68, 液晶ディスプレイ：0.69であった。フィルムと液晶ディスプレイとの間には $p > 0.075$ で統計学的有意差は認められなかった。

結論：液晶ディスプレイを使用して口内法 X 線写真像の読影を行うことが可能と考えられた。

11. エリスロポエチンの血液流動性に及ぼす影響

谷山貴一, 金 賢成, 澁谷 徹, 廣瀬伊佐夫 (松本歯大・歯科麻酔)
小島由美子, 半戸茂友, 俵木仁子 (松本歯大・病院・臨床検査室)
林 直樹 (大阪府)

目的：遺伝子組み替え型ヒトエリスロポエチン (以下エリスロポエチン) は、貯血式自己輸血に備え、術前の採血量を増加させることができる。しかし、エリスロポエチンによって分化、増殖が促進された赤血球を有する血液の流動性に関する報告はみられない。そこで、われわれは自己血貯血の際に投与されるエリスロポエチンが血液流動性に及ぼす影響を血液レオロジー的に検討した。

方法：予定手術に際して、エリスロポエチンを用いた自己血貯血を行った ASA 分類 1 度の健康成人 8 例を対象とした。自己血採血は 1 回 400 ml とし、1 週間間隔で計 800 ml 行った。エリスロポエチンは、1 回 24,000 IU を初回採血の 1 週間前と各採血後の計 3 回、72,000 IU を皮下注射により投与した。

測定項目：Hb 濃度, Hct, 血小板数, 網状赤血球数, 全血粘度および血漿粘度を測定した。対照は初回エリスロポエチン投与前の血液性状とした。各項目の測定はエリスロポエチン初回投与前と各自自己血採血前および最終エリスロポエチン投与後 1 週間の計 4 時点とした。網状赤血球は塗末標本作製後、ニューメチレン染色およびライト・ギザム染色による複染色を行い、検鏡により赤血球数 1,000 個中の網状赤血球数の数 (プロミレ) を算定した。粘度測定は、回転粘度計バイオレオライザー (東器産業, 東京) を用い、ずり速度 2.5, 5, 10, 20 および 50 rpm の 5 段階で測定した。なお、粘度の比較は 37°C, Hct 値 40% で行った。

結果：Hct および網状赤血球数は、最終測定時で、それぞれ対照値に比し、平均 10% および 50% と有意に増加した。網状赤血球数は、赤血球数の約 10% を占めた。血漿粘度には変化はなかったが、全血粘度

は低ずり速度で有意に増加した。

考察：エリスロポエチンは、主として後赤芽球前駆細胞に作用して、造血作用を促進する。このため、末梢血中に網状赤血球数が増加する。増加した網状赤血球数は、直径8～10 μm で成熟赤血球より大型で、造血が非常に亢進している場合には、正常赤血球のほぼ2倍に達する。血液粘度は、網状赤血球の増加とともに低ずり速度で上昇したことから、低ずり速度領域の血液流動性の低下は、網状赤血球の幾何学的膜構造が正常赤血球より変形能が低下することを示唆している。

12. 顎下部に生じた放線菌症の1症例

木村晃大, 長谷川博雅, 川上敏行, 枝重夫 (松本歯大・口腔病理)
佐藤 健, 北村 豊 (新生病院・歯口外)

緒言：放線菌症はグラム陽性桿菌である *Actinomyces israelii* に起因する病変である。今回、我々は顎下部に生じた放射菌症について、その免疫担当細胞の分布を免疫組織化学的に検索したので報告する。

症例：患者は75歳の男性である。平成11年2月初め頃より左側顎下部に腫脹を自覚するようになり、摂食時に顎下部の疼痛を覚えることがあった。近歯科医院を受診したところ左下第一小白歯付近の残根があり、抜歯処置を受けたが顎下部腫脹は消退せず、精査加療を目的に新生病院歯科口腔外科を紹介され来院した。来院時、顎下部に鳩卵大の無痛性腫脹がみられたため、抗菌剤の投与が開始された。腫脹部が梅毒大より縮小しないため、同年3月に切除術を施行した。切除物の断面は、線維性被膜で覆われた米粒大の黄白色結節の集合体であった。

病理組織学的所見：線維性被膜内に菌塊を含んだ大小不同の膿瘍形成と、著明なリンパ球および形質細胞の浸潤と紡錘形細胞から成る幼若な肉芽組織の増生がみられた。

免疫組織化学的所見：菌塊周囲の膿瘍部分では、CD68陽性細胞が著明に確認され、T細胞マーカーであるCD3、CD45RO陽性細胞が比較的均一に散在していた。これらの多くはCD4陽性ヘルパーT細胞であった。しかし、B細胞と形質細胞マーカーのCD79a陽性細胞はほとんどみられなかった。さらに深層の肉芽組織では、CD68陽性細胞は紡錘形を呈していた。また、同部には多くのCD3陽性およびCD79a陽性細胞も浸潤していた。T細胞の多くはCD8陽性の細胞傷害性/抑制性T細胞で、CD79a陽性細胞の多くはIg κ / λ 陽性の形質細胞であった。

考察：放線菌症は口腔内常在菌である放射菌による日和見感染症である。特に顎下部に生じても、他の感染症や腫瘍性病変との鑑別が困難なものが多いとされる。組織学的に本症例は、典型的な組織像を呈していた。免疫染色から確認できるように、菌塊周囲にはCD68陽性細胞が多数、またCD3、CD45RO陽性細胞も散見され、深層に向かうに従いCD20、CD79aおよびIg κ 陽性細胞が多数浸潤していた。すなわち、菌塊周囲には膿汁処理および抗原提示細胞としてのマクロファージの浸潤とヘルパーT細胞が多く、同部ではクラスII抗原の提示が活発に行われていることが理解できる。深部では形質細胞の浸潤が強く、体液性免疫が著明に働いていることが分かる。また、同部は紡錘形のCD68陽性細胞の増殖が強く、CD8陽性T細胞主体の浸潤をとまなう。細胞障害性/抑制性の区別は出来ないが、CD8陽性T細胞優位の浸潤は、遅延型アレルギーの特徴であり、CD68陽性の紡錘形細胞増殖を主体とした肉芽腫の形成と矛盾しない所見であった。

結語：本症例では、CD68陽性マクロファージ浸潤が主体であることが確認された。

13. 全身麻酔下空気換気の適応例について

谷山貴一, 織田秀樹, 土佐亜希子, 金賢成, 澁谷 徹, 廣瀬伊佐夫 (松本歯大・歯科麻酔)

緒言：近年の新しい麻酔薬の開発に伴い、全身麻酔法も静脈麻酔薬を主体とする方法に変遷を遂げつつある。今回、われわれは歯科治療を目的とする全身麻酔に揮発性麻酔薬または笑気の使用を避け、術中の呼吸管理に空気を用いた4症例を報告した。

症例1. 2歳9ヶ月の女児。巨大結腸症(術後)(Hirschsprung病)があり1歳9ヶ月時に根治術を

受けているが、拡大した消化管に多量のガス貯留があり、慢性の便秘状態にある。術前に浣腸、導入直後にカテーテルで腸内ガスの可及的排出を図った。術中は、貯留ガスの膨隆を避けるために笑気は用いずに空気換気を行った。チオペンタールとベクロニウムを用いて、急速導入を行い、気管内挿管後、酸素 2 L/分、空気 5 L/分、セボフルレン 2~3%で麻酔管理を行った。

症例 2. 3歳の女兒。ダウン症で、巨大結腸症の既往のため、症例 1.と同様に笑気の使用を避けた。

症例 3. 25歳の男性。精神発達遅滞があり、VSD(術後)と肺動脈狭窄の既往があり、術前に軽度のチアノーゼを認めた。GOS麻酔中に SpO_2 が92~93%と低く、 F_1O_2 を上げることで対応したが、 PaO_2 が改善しないため、笑気とセボフルレンの使用を中止し、急速、 $air-O_2$ -fentanyl麻酔に切り替えた。その結果、 PaO_2 は100mmHg以上に保つことができ、 SpO_2 も97~98%を示した。

症例 4. 4歳の女兒。身長86cm、体重10kgと著しい発育遅延があり、肺動脈弁狭窄、三尖弁閉鎖などの心内奇形を伴い、かつ心室のほとんど全部が胸腔外に逸脱した Cantrell 症候群に対する麻酔呼吸管理を行った。麻酔導入は、フルニトラゼパム0.4mg、フェンタニル50 μ g、ベクロニウム1mgを用いて、急速導入、挿管後はフェンタニル3 μ g/kg/hrをインフュージョンポンプを用いて持続投与し、フルニトラゼパムとベクロニウムは適宜、追加投与した。術中の換気は、酸素2L/分、空気3L/分で調節呼吸を行った。笑気は肺血流量を減少させることから使用しなかった。

以上の4症例は、術中術後ともに経過は順調で、合併症の発症もなかった。

考察：症例 1.及び 2.は笑気の物理的特性による閉鎖腔の拡大の回避、症例 3.および 4.は笑気の薬理学的作用による肺血管抵抗増加の回避と心機能抑制を避けるための麻酔法を選択した。何れも換気に際しては空気の使用が有用であった。また、空気を術中の呼吸管理に用いることから、笑気による事故の防止、手術室内環境汚染や大気汚染のないこと、笑気を用いないことから体内病的閉鎖腔の笑気ガスによる異常膨張が避けられること、および肺血管抵抗を高めないことなどから有用である。

14. t(8:9)を伴った peripheral T-cell lymphoma with hemophagocytosis の 1 症例

長谷川博雅, 枝重夫 (松本歯大・口腔病理)

濱田智美 (大阪市大・医・第2病理)

杉谷雅彦 (日大・医・病理)

緒言：バーキットリンパ腫や濾胞性リンパ腫ではそれぞれ t(8;14) や t(14;18) などの IgH 遺伝子が関与した染色体転座があり、腫瘍化の原因として知られている。一方、T細胞性リンパ腫では、未分化大細胞型リンパ腫の t(2:5) 以外あまり知られていない。我々は、t(8;9) を認めた T細胞性リンパ腫を経験したので報告する。

症例：患者は32歳の男性で、頸部リンパ節の腫脹で初発した。自覚症状なく経過していたが約7ヶ月後に発熱・咽頭痛が出現した。感冒薬で軽快したが、その5ヶ月後(初発から約1年後)、頸部リンパ節腫脹と全身倦怠感、発熱、肝機能障害、脾腫、血球貧食症候群が出現した(WBC 1600, RBC 424, GOT 102, GPT 72, LDH 1615)。この時点で、血中 EBV の VCA IgG が 1280 倍で、DNA は PCR で陽性であった。入院後、VP-16投与で軽快し、約3ヶ月で退院した。退院の約4ヶ月後に発熱があり、再入院となった。入院時の検査所見は、WBC 800, RBC 325, Hb 9.1, plt 2.0, GOT 121, GPT 57, LDH 1343であった。CHOP療法に一時反応したが、EPOCH療法後に黄疸と肺炎を併発し、再入院後約3ヶ月(初発から約2年)で死亡した。

組織学的所見：初発時のリンパ節は基本構造が保たれ、萎縮した濾胞間に CD 3⁺/CD 5⁺/CD 45 RO⁺ 小型リンパ球と CD 68⁺組織球が増生していた。これらの中には CD 3⁺/CD 30⁺大型細胞が散見された。初発から約1年後の入院時のリンパ節は、初発時と同様のマーカーの小型リンパ球と組織球で完全に置換されていた。壊死巣は認められなかった。また好塩基性の細胞質と明瞭な核小体を有する核を持ち、免疫芽球様の CD 3⁺/CD 8⁺/CD 45 RO⁺/CD 30⁺大型異型細胞も混在していた。この時の骨髓は過形成性で、3系統の細胞が存在するが、CD 3⁺と CD 68⁺細胞が増加していた。また CD 30⁺細胞は

確認できなかった。しかし、初発から1年7ヶ月後の再入院時の骨髓は、3系統の骨髓細胞以外に、CD 30⁺大型異型細胞を混じた CD 3⁺/CD 8⁺/CD 45 RO⁺異型リンパ球と多数の血球貧食を示す CD 68⁺組織球が増加していた。

染色体核型分析：初回入院時と再入院時に採取した骨髓液を48時間培養し、Gバンド法で検索した。前者は [46, X, Y]で、後者は [45, X, -Y, del(6)(q23), t(8;9)(q23,p24)]であった。

考察：本症例では、血球貧食症候群を伴う末梢性T細胞性リンパ腫と考えられる。8番染色体q23には oncogene である c-myc 遺伝子が存在する。バーキットリンパ腫の t(8;14) では14番染色体上の IgH 遺伝子のエンハンサーで c-myc が異常発現することが知られている。今回の転座ではエンハンサーは不明であるが、c-myc が関与した可能性がある。また6番染色体の q21-23付近に存在が予想されている tumorsuppressor gene の欠失が腫瘍化の原因となった可能性もある。もちろん EBV の感染が関与している可能性も強く示唆されるが、さらに FISH 法などによる検索を行う予定である。