

歯垢染色液色素を応用した新規歯周病治療法の基礎的解析

神奈川歯科大学大学院歯学研究科歯学教育学講座 准教授 吉田彩佳

1900年に初めて微生物に対する光増感化合物と可視光線による細胞毒性が報告された (*Zeitung Biology*, 39:528-526, 1900)。この光毒性は熱に依存しておらず、非毒性染料 (光増感物質) と可視光による反応に対し「光線力学反応」という造語が作られた。しかしながら、1928年にイギリスのアレクサンダー・フレミングによって抗生物質 ペニシリンが発見されると、光線力学反応を応用した抗菌光線力学療法 (aPDT) の研究は衰退し、抗生物質・抗菌薬の開発が活発となり、抗菌薬使用における制御の欠如により薬剤耐性 (AMR) 菌を助長することとなった。

1970年代に選択的に悪性腫瘍の細胞死を起こさせるために光線力学療法 (PDT) は再び検討されるようになり、すでに国内で1996年および2014年に腫瘍治療の保険収載が行われている。一方、微生物に対しては2000年に入り、AMRに対してaPDTなどの新しい抗菌戦略の開発・研究が推進されるようになってきた (*Mini Rev Med Chem*, 9(8):974-983, 2009)。歯科臨床においてもaPDTとして歯周病治療への応用が開始し広く注目を集めている。一般的に、歯科aPDTは、主に色素 (メチレンブルー) 染色を標的細菌に施し、赤色光 (670 nm) 照射による色素光励起によるエネルギー遷移を介した活性酸素種 (ROS) を用いた殺菌治療法である。しかし、開業医主導の臨床報告が主であり (*J Periodontol*, 80(11):1790-1798, 2009)、基礎的研究はほとんど行われていない。また、光増感剤のメチレンブルーは生細胞の核をも染色し (*Hum Reprod*, 13(12): 3414-3417, 1998) 光励起に誘導された ROS により正常細胞へも毒性を示す。今回、歯垢染色液色素の一つであるローズベンガル (RB) が、光励起で ROS 産生を引き起こす光増感色素であること、さらに歯科臨床において青色光照射器が日常用いられていることに着目し、代表的な歯周病原菌 *Porphyromonas gingivalis* (*P.g.*) を RB で染色し、青色光照射により引き起こされる殺菌メカニズムを検討した。

研究方法は以下の通りである。① ROS の検討: RB が青色光照射により産生される ROS を *in vitro* X-band 電子スピン共鳴法にてプローブ剤 (2,2,6,6-tetramethyl-4-piperidinol) を用い解析を行った。② 殺菌効果の検討: 培養した *P.g.* を OD₆₆₀=1.0 に調整し、0.001% RB を1分間作用後、青色光を照射した。照射後 *P.g.* は PBS にて適切に希釈し、ヒツジ脱繊維血を含む BHI 血液寒天培地にて嫌気条件下 (5%CO₂, 10%H₂, 85%N₂) で18時間培養を行いコロニー形成単位 (CFU) 測定を行った。③ タンパク質の酸化ストレス測定: ②同様の照射後、タンパク質抽出を行い、カルボニル化タンパクを Western bolt 法にて検出した。統計は Tukey 多重比較検定を用い、有意水準 0.05 未満を統計的に有意とみなした。

青色光を RB に照射することにより、ROS の一種である一重項酸素が検出された。色素染色後 *P.g.* の青色光照射は非照射群と比較し有意に生存率が抑制され、タンパク質の酸化障害であるカルボニル化タンパクが検出された。本結果は、*P.g.* を歯垢染色色素 RB で染色し青色光照射により一重項酸素が生成され、*P.g.* に存在するタンパク質の酸化ストレス障害による増殖活性抑制を示唆した。抗菌薬使用と比較し aPDT は通常耐性菌は極めて発生しにくいと考えられる。これらの結果は近年問題となってきている AMR に対し本法は新たな歯周病治療法となりうる可能性を示唆している。

象牙質表層下脱灰病巣に対するフッ化物含有知覚過敏抑制材の再石灰化誘導能

○荻原 崇、向井 義晴

保存修復

【目的】根面齲蝕の発症予防や進行抑制は喫緊の課題である。本研究ではフッ化物含有知覚過敏抑制材(ナノシール)を象牙質表層下脱灰病巣に適用し、その再石灰化能を検討した。【材料および方法】耐酸性バーニッシュで2×3mmの試験面を作製したウシ歯根部象牙質を酢酸2層法で10日間脱灰することにより表層下脱灰病巣を形成した。基準病巣群以外の各試料にナノシール(NS)またはフッ化物非含有ナノシール(NS(-))処理を行った後、人工唾液(AS)または脱イオン水(DW)に14日間浸漬した。すなわち実験群は以下の6群(n=6)とした(①Dem(基準病巣)、②AS、③NS/AS、④NS(-)/AS、⑤NS/DW、⑥NS(-)/DW群)。その後、試料を薄切し、Transverse Microradiographyを撮影(PW3830)、ミネラル喪失量(IML)を測定(TMR2006, 2012)することにより、再石灰化能を比較した(p<0.05, Tukey test)。さらに各群の浸漬液中のフッ化物濃度の測定も行った。【結果および考察】AS群、NS/AS群、NS(-)/AS群は、他群と比較して表層および病巣体部で高いミネラル密度を示した。NS/AS群はAS群より有意に低いIMLを示したがNS(-)/AS群との間に有意差は認められなかった。浸漬液中のフッ化物濃度は、NS処理群が高い値を示した。今回の結果から、ナノシールは露出歯根面に形成された象牙質齲蝕の再石灰化を促進させ、含有されるフッ化物やその他のイオンが再石灰化に寄与している可能性が示唆された。

頭頸部扁平上皮癌においてGPCR5Bはグルコース飢餓におけるストレスによって誘導されるアポトーシスを抑制する

○金森 慶亮

顎顔面外科

【目的】頭頸部扁平上皮癌(HNSCC)で初めてクローニングされたGタンパク共役型受容体(GPCR)ファミリーの1つであるGPCR5Bは、細胞外のグルコース濃度を感知する受容体として知られており、近年グルコース代謝やインスリン感受性に深く関与する分子であることが明らかとなっている。一方でHNSCCをはじめとする多くの悪性腫瘍細胞は、正常細胞と比較し、生育するために多くのグルコースを必要とする。それゆえ我々は、GPCR5Bが頭頸部扁平上皮癌細胞のグルコース代謝にいかなる役割を果たすかについて検討を行った。【方法】実験にはHNSCC細胞株6種を使用し、遺伝子発現およびたんぱく質発現はRT-PCR法・Western blot法を用いて検討した。GPCR5Bはプラスミドベクターを用いて強制発現させた。細胞増殖は細胞数測定および増殖活性測定用試薬を用いて検討した。免疫染色は専用キットのプロトコールに従い染色し、Analysis Applicationで解析した。【結果および考察】まず我々は、Public Databaseから引用した頭頸部扁平上皮癌担癌患者のGPCR5Bの遺伝子発現データを抽出し、GPCR5Bが頭頸部扁平上皮癌組織で遺伝子発現が低下する分子であることを見出した。HNSCC細胞株間でのGPCR5Bの遺伝子発現レベルはさまざまであり、GPCR5Bの発現が高い細胞株では、培地中のグルコース濃度低下による飢餓ストレス下でも生存活性が高いことを見出した。更に、グルコース不含培地での培養下における細胞死の様態を検討したところ、GPCR5B強制発現細胞はコントロール細胞と比較してアポトーシスが優位に抑制されていた。以上の結果から、GPCR5BはHNSCC細胞株においてグルコース飢餓におけるストレスによって誘導されるアポトーシスを抑制する分子である可能性が示された。

○榎原 潤

補綴

[目的] 義歯材料はアクリルレジンが頻用されているが、靱性が他材料と比べて劣り、吸水性も有するため破折なども著しい。演者らは、技工操作は従来通りでアクリルレジン自体の強度を向上させることが必要であると考え、新規の天然線維性補強材であるセルロースナノファイバー（以下、CNF）をアクリルレジンに添加させ機械的強度を向上するか検討した。[方法] 表面処理したCNFをアクリルレジンに添加した試料の三点曲げ試験、吸水試験、さらに粘弾性試験を行った。統計処理は、一元配置分散分析および Bonferroni test による多重比較検定を行った。[結果および考察] 三点曲げ強さは CNF 1 g を添加したアクリルレジンが、コントロール（CNF未添加）と比べて3倍の弾性率の向上を示した。吸水量はすべての群で著明に増加し、14 日経過後には平衡となった。また、CNF 添加群の貯蔵弾性率 E' はコントロール群と比べて低い値を示し、損失正接 $\tan \delta$ はピーク温度が低温側への移行を認めた。また、三点曲げ試験後のコントロール群は破断したが、CNF を添加したアクリルレジンでは破断は認められず、屈曲した状態であった。以上の結果より、CNFを添加したアクリルレジンは均一にCNFが分散され、柔軟性が付与されたため、靱性が向上し、破断しづらくなったと推察された。以上のことからCNFをアクリルレジンへ添加することにより機械的強度の向上に有効であることが示唆された。

○森崎 彰将、大橋 桂、二瓶 智太郎

口腔科学講座 バイオマテリアル

[目的] 歯科矯正治療後はブラケットをディボンディングする必要があり、エナメル質への亀裂や剥離など損傷を極力抑えることが重要とされている。本研究の目的は、エナメル質に対する前処理法の違いによるレジンセメントの接着性と接着界面の状態を比較、検討することである。

[方法] 被着体はウシ上顎中切歯歯冠唇面エナメル質を用い、表面を平坦とし、20%、39%、および65%のリン酸、ティースプライマー（以下TP、サンメディカル）、4-META含有量0%、2.5%、5%、10%、および15%のプライマーによる前処理を行い、MMA系（以下、MMA）あるいはコンポジットレジ系（以下、CR）のレジンセメントを接着し、37°C蒸留水中に1時間ならびに1週間保管後にせん断接着試験を行った。なお、試料数は各群15個とし、得られた結果は統計処理を行った。

[結果および考察] レジンセメントの接着強さは、エッチング処理群で未処理群と比較して有意に高い接着強さを示したが ($p < 0.05$)、試験後のエナメル質には亀裂を認めた。また、MMAレジンセメントでは、TP群においてもエッチング処理群と同等の接着強さを示した ($p > 0.05$)。プライマー処理群はCRレジンセメントでは接着性は認められず、MMAレジンセメントでは接着1時間後において接着強さが低く、4-META含有量の依存性も認められなかったが、全ての群においてエナメル質の界面破壊のみを呈した。以上の結果より、TP処理によるMMA系レジンセメントは、エッチング処理群と同等の接着強さを示し、試験後においてもエナメル質への損傷を抑えることは可能であると示唆された。

○杉山 俊太郎

高齢歯科

[目的]服薬錠剤の大きさや姿勢の違いによる嚥下動態の変化について、嚥下内視鏡検査における客観的な機能評価は行われていない。本研究の目的は健常者に異なる大きさの錠剤を異なる姿勢で嚥下した時の主観的及び客観的な嚥下機能を調査し、錠径と姿勢による薬剤嚥下への影響を明らかにする事である。[方法]健常成人15名（平均年齢33.8歳）に対し内視鏡挿入下で直径の異なる4種類の錠剤を頸部正中位・前屈位・後屈位の3姿勢で嚥下させ、それぞれの飲み込みにくさをNumerical Rating Scale(NRS)にて記録した。検査後に撮影した動画にて錠剤の口腔内を通過した時間（tablet oral transit time: TOT）と絞扼反射、錠剤の咽頭内残留の有無と残留部位を記録した。[結果および考察] NRSでは錠剤径の4群間：中央値[四分位範囲]（7mm：3.0[2.0-6.0]、10mm：4.0[3.0-7.0]、12mm：4.0[3.0-7.0]、14mm：6.0[4.0-8.0]）に差があり（ $p=0.0002$ ）、7mmと14mmで有意差があった（ $p=0.0002$ ）。TOTでは7mmにおいて姿勢の3群間：中央値[四分位範囲]（正中：2.4[2.0-2.6]、前屈：2.1[1.8-2.5]、後屈：1.8[1.6-2.4]）に差があり（ $p=0.032$ ）、正中位と後屈位間で有意差があった（ $p=0.032$ ）。咽頭残留は12.8%認められた。NRSの値により錠径が大きくなるにつれて飲みにくさが増した。咽頭残留位置は喉頭蓋谷・梨状窩・舌根部に認められた。

○小島 康佑、中村 慧、曾根 崇晴、小瀬 貴之、大井手 良光、西村 允貴、吉野 剛史、児玉 利朗

インプラント（高度）

[目的]

抜歯後の委縮した歯槽堤に対するインプラント植立の為に、十分な歯槽骨の幅や高さを得るための骨造成法の一つとして自家骨によるブロック骨移植が挙げられる。賦形性に乏しい顆粒状の人工骨とは違い、ブロック状であるため再生領域の環境構築の為に形態保持や外圧に対する抵抗力も十分に期待できる。しかしながら、他部位からのブロック骨採取は侵襲が大きく創部が複数に渡ることから患者の身体的負担が大きい。そこで今回、新規に試作した β -TCPブロックを自家骨によるブロック骨の代替材料として検討可能かどうかを、動物実験にて確認した。

[方法]

ビーグル犬（1歳～1歳半）13頭を用い、全身麻酔下にて下顎左右第1後臼歯及び第4前臼歯を抜歯した。8週の治癒期間を経た後、同部位にW15mm×H10mm×D3mmのジグを用いて頬側骨欠損を作製し、実験群の頬側骨欠損部に β -TCPブロック（W15mm×H10mm×D3mm）を静置し6mmのチタン製スクリューピンで密着固定した。その後、骨膜減張切開を行いテンションフリーの状態で粘膜を縫合し完全閉創した。 β -TCPブロック適用後8、16週目に標本作製しトルイジンブルー染色による組織学的評価を行った。

[結果及び考察]

8週後、 β -TCPブロックはその概形を保ちながらも既存骨より内部へ新生骨の形成が認められた。16週後、 β -TCPブロックは完全には吸収されていないものの、8週に比べ置換が進み頬側からも β -TCPブロック内部に向かって新骨の形成が認められた。8週、16週ともに対照群に比べて歯槽堤の幅及び高さが維持されており、骨造成における足場としての β -TCPブロックの有用性が示唆された。（神奈川県獣医学大学動物実験倫理委員会承認番号 18-060, 19-030号）

○坪井 孝雄¹、小口 岳史²、尾之上 さくら³、前田 信吾¹、河田 亮¹、東 一善¹¹組織、²総合教育、³関東学院大学

〔目的〕顎下腺の生後発達については種々の報告があり、ラットでは生後約3週で離乳するが、その前後に腺房部や導管の形態的变化が生じることなどが確認されている。しかし唾液分泌に関与している顎下神経節の生後発達について検索した研究は少ない。顎下神経節はニューロンの面積が生後に増加するが、その中に含まれる神経生理活性物質の発現について検索したものは皆無である。本研究では生後1～8週の顎下神経節に含有される神経生理活性物質について形態学的、免疫組織化学的に検索し、顎下腺や主導管の生後発達との関係についても検索を行った。〔方法〕実験動物には生後1～8週の雄ラットを用いた。形態学的検索には顎下神経節をグルタルアルデヒドとオスミウム酸で固定後、樹脂に包埋した。包埋した試料を薄切して、光学顕微鏡および電子顕微鏡で形態学的観察を行った。免疫組織化学的検索にはパラホルムアルデヒドで固定を行い、凍結切片を作製して、vasoactive intestinal polypeptide (VIP)、neuropeptide Y (NPY)、serotonin (5-HT)、オレキシンA、Bに対する免疫染色を施して共焦点レーザー顕微鏡で観察を行った。〔結果および考察〕NPY、5-HT、オレキシンAは生後1週で免疫陽性を示したが、VIP、オレキシンBの免疫陽性細胞は生後3週で認められた。これは顎下腺主導管やその周囲の血管に分布するVIP陽性を示すシナプスは生後3週で出現するという報告と、さらにオレキシンは生後3～4週頃に視床外側核に出現するという報告とも一致する。以上の結果より、顎下神経節ニューロンの生後発達において各種神経生理活性物質の関与が示された。

○井上 知則¹、小口 岳史²、尾之上 さくら³、前田 信吾¹、河田 亮¹、東 一善¹¹組織、²総合教育、³関東学院大学

〔目的〕顎下神経節ニューロンに副交感神経性の上唾液核に発する節前線維が終止する。また顎下神経節ニューロンの軸索は顎下腺に分布し、唾液の分泌や成分の調整に関与する。ラット顎下神経節ではvasoactive intestinal polypeptide (VIP)、neuropeptide Y (NPY)、serotonin (5-HT) などに対して免疫陽性を示す細胞体の存在が報告されているが、節前線維における神経生理活性物質についての詳細な報告はない。本研究では形態学的、免疫組織化学的に節前線維のもつ神経生理活性物質について系統的に解析を行った。

〔方法〕54匹の成体雄ラット顎下神経節を用いた。形態学的検索には顎下神経節をグルタルアルデヒドとオスミウム酸で固定し、樹脂に包埋した。包埋した試料を薄切して、光学顕微鏡および電子顕微鏡で形態学的観察を行った。免疫組織化学的検索にはパラホルムアルデヒドの灌流固定を行い、凍結切片を作製して、VIP、NPY、5-HT、オレキシンA、Bやオレキシン-2レセプターの免疫染色を施して、共焦点レーザー顕微鏡で観察を行った。

〔結果および考察〕顎下神経節の細胞にはVIP、NPY、5-HT、オレキシンA、Bやオレキシン-2レセプター免疫陽性反応が認められた。また顎下神経節に接する有髄線維にはペプチド作動性シナプスが観察された。顎下神経節に入る有髄線維は全てオレキシンA、Bのみ免疫陽性を示した。以上の結果より、顎下神経節に終止する節前線維に対するオレキシン性調節の関与が示された。

○渡部 浩太¹、小口 岳史²、前田 信吾¹、東 一善¹、河田 亮¹¹組織、²総合教育

【目的】オーラルディスキネジアなど患者のQOLを低下させる口腔機能異常が発症する原因はいまだ不明なものが多い。また近年、グリアニューロン回路網の解明が進み、海馬や小脳などのグリア細胞が神経回路網の中で様々な応答をしていることを示す多くの例が報告されており、グリア細胞の脳機能発現への関与を示唆している。しかし、橋・延髄などの脳幹領域におけるグリア細胞の分布や役割についての詳細な研究は行われていない。そこで本研究では顎運動の制御に関わる三叉神経中脳路核におけるグリア細胞マーカータンパク質の局在について免疫組織化学的に検索を行った。【方法】雄性Wistar系ラット250～350gを使用した。通例に従い4%パラホルムアルデヒド溶液にて灌流固定を行い、脳幹領域を取り出し、冠状断凍結切片を作製後、1次抗体にグリア系細胞マーカーであるGFAP、S100タンパク質、NG2を使用して免疫蛍光染色を行った。また、細胞構築を観察するために、蛍光Nissl試薬であるNeurotrace Greenを使用した。【結果および考察】三叉神経中脳路核内の神経細胞周囲に多数のGFAP、S100、NG2陽性細胞が観察された。これらの結果より、三叉神経中脳路核に存在するグリア細胞マーカー陽性細胞がATPなどの情報伝達物質などを分泌する事で、下顎運動の調節に関わる下顎張反射や歯根膜咬筋反射などの顎反射に関与すると考えられる。今後これらマーカー分子の生後発達における発現などを検索し、三叉神経中脳路核の神経回路形成に与えるグリア細胞の影響を詳細に調査していくことにより、オーラルディスキネジアなど口腔機能異常の発症原因を解明することに繋がると考えられる。

○藤谷 崇人¹、青山 典生¹、平田 文彦²、三辺 正人¹¹神奈川歯科大学 大学院歯学研究科 口腔統合医療学講座 歯周病学分野、²横須賀タワークリニック

【目的】血管内皮機能異常は心血管イベント発症の独立した予後予測因子とされ動脈硬化から始まり脳・心血管イベントへと進行する過程での最初の異常として現れる。また血管内皮機能は様々な慢性疾患により低下し心血管病のリスクは高くなる。一方歯周病は世界的に蔓延している疾患であり全身へ慢性炎症を引き起こすリザーバーとされている。その病態から歯周病と血管内皮機能との関連が疑われ、最近の多くの研究により歯周病と心血管疾患との関連が報告されている。血管内皮機能不全はアテローム性動脈硬化の第一段階であるが、歯周病と血管内皮機能低下に関する情報は依然として限られている。本研究は、非侵襲的な装置を用いて歯周病と血管内皮機能との関係を評価することを目的とした。【方法】横須賀市の一般内科クリニックに通院中の患者33名を被験者とした。血管内皮機能検査(peripheral artery tonometry, EndoPAT®)と歯科的な検査を行った。本検査では左右指先へプローブを装着し、被験者には仰臥位にて、安静後、片側上肢の駆血および駆血開放した血流量を計測した。計測後自動解析により血管内皮機能指数RHI(Reactive Hyperaemic Index)を求めた。歯周病検査として歯数の計測、全歯の歯周ポケット深さ、プロービング時出血、アタッチメントレベル、口腔清掃状態を測定した。33名のRHIデータの中央値を求めて、その値を用い患者を2群に分けRHIと歯科データ間での関連を検討した。【結果・考察】歯の動揺度と欠損歯数は、血管内皮機能低下を有するグループで増加した。血管内皮機能低下群では平均年齢が高く、ヘモグロビンA1cレベルが低かった。多変量解析の結果から、歯の動揺度の増加は、年齢やヘモグロビンA1cと独立して血管内皮機能低下と関連していた。以上のことから、歯の動揺度と欠損歯数の増加は、血管内皮機能低下と関連があることが示唆された。

O-11 カニクイザルにおける歯周病実態調査

○曾根 崇晴¹、小牧 基浩¹、山海 直²、平嶺 浩子³、渡辺 清子⁴、浜田 信城⁴、児玉 利朗¹

¹インプラント（高度）、²霊長類医科学研究センター、³総合（高度）、⁴微生物

【目的】

カニクイザルに口腔内検診ならびに細菌学的検査を行い、歯周病罹患と加齢との関連を検討した。

【方法】 霊長類医科学研究センター施設内カニクイザルを被検動物とした。Young(9才未満)、Middle(10才以上20才未満)、Old(20才以上)の3群を設定した。

口腔内検査項目はPlaque Index、Gingival Index、Periodontal Index、Probing pocket depth、Bleeding on probingとした。検査対象歯は上顎右側中切歯、上顎右側第一大臼歯、左側第一小臼歯、下顎左側第一大臼歯、下顎左側中切歯、右側第一小臼歯の6歯とした。口腔内検診時に、カニクイザル口腔から綿棒を用いて菌垢を採取した。*Porphyromonas salivosa* (*P. salivosa*) の同定は、16S rRNA領域の菌種特異的プライマーを用いたPolymerase chain reaction (PCR) 法で行った。統計分析はEZR ver1.37 (Saitama Medical Center, Jichi Medical University, Saitama, Japan) にて行い、年齢、性別、PCRの3要因と各口腔内検査項目との多変量解析を行った。その後、各年齢群と各口腔内検査項目をノンパラメトリック検定による分析を行った。p<0.05を有意水準とした。

【結果および考察】 多変量解析において年齢要因は、各口腔内検査項目と相関性を強く認めた。ノンパラメトリック検定による分析では、年齢と歯周病重症度に関して、統計学的な有意差を認めた。今回の疫学調査の結果から、一定環境下で飼育されたカニクイザルにおいて、加齢と歯周病の重症度の関連性が示唆された。

O-12 脂肪酸塩の抗菌効果と*Streptococcus mutans* バイオフィーム形成抑制効果に関する研究

○倉橋 絢子¹、渡辺 清子¹、佐藤 武則²、稲葉 啓太郎¹、佐々木 悠¹、浜田 信城¹

¹微生物、²硬組織分子

[目的] 石鹼は天然成分である脂肪酸塩が主成分である。そこで本研究では、脂肪酸塩の口腔内細菌に対する抗菌活性について検討した。[方法] 石鹼に含まれる9種類の脂肪酸塩 (C4K、C6K、C8K、C10K、C12K、C14K、C18:1K、C18:2K、C18:3K) を用いて、9種の細菌 (*A. naeslundii*、*L. casei*、*S. mutans*、*A. actinomycetemcomitans*、*F. nucleatum*、*P. gingivalis*、*P. intermedia*、*E. coli*、*S. aureus*) と *C. albicans* に対する抗菌活性を検討した。最小殺菌濃度 (MBC) は2倍階段希釈した各脂肪酸塩に培養菌液を添加し、生菌数を測定して求めた。また、脂肪酸塩の歯肉線維芽細胞に対する細胞傷害性についても検討した。さらに *S. mutans* バイオフィーム形成に対する抑制効果について検討した。また、走査型電子顕微鏡 (SEM) で *S. mutans* 形成バイオフィームについて観察した。[結果と考察] C12Kはすべての口腔内細菌に対して高い殺菌作用が認められた。ヒト線維芽細胞の細胞傷害作用において、C18:2KおよびC18:3K処理で細胞傷害性が認められた。*S. mutans* バイオフィームに対して、C8K、C10K、C12K、C14K、C18:1K、C18:2KおよびC18:3Kはバイオフィーム形成抑制効果が認められた。また、SEM観察では、C12K、C14K、C18:2KおよびC18:3Kによる菌塊の減少および細菌の細胞形態の破壊が認められた。[結論] 供試した脂肪酸塩中、C12Kは歯磨剤や洗口剤に添加することにより、う蝕や歯周病の発症予防および改善の可能性が示唆された。

Biosynthesized Selenium nanoparticles: characterization, antimicrobial, and antibiofilm activity against *Enterococcus faecalis*.

○Sanjay Miglani, Meryam Sardar, Nobuyuki Ishii

¹齒内、²Dept of Conservative Dentistry & Endodontics, Jamia Millia Islamia

Aim: This study aimed to synthesize and characterize biogenically produced Selenium Nanoparticles, and to evaluate the antimicrobial and antibiofilm efficacy, against *Enterococcus faecalis*, for the following test groups: Group I: distilled water (control), Group II: SeNPs (MIC₈₀ concentration), Group III: Calcium hydroxide (1mg/ml), Group IV: 2% Chlorhexidine gluconate (CHX), Group V: 5.25% Sodium hypochlorite (NaOCl). **Methods:** Selenium nanoparticles were derived from fresh guava leaves (*Psidium Guajava*) and were characterized by UV-Vis Spectrophotometer, Dynamic light scattering, Transmission Electron Microscope, and X-ray Diffraction. The antibacterial efficacy against *E. faecalis* was evaluated by agar well diffusion method. The antibiofilm efficacy of the test groups was observed by antibiofilm assay and Anthrone and Bradford's tests. The morphology of the biofilms was analysed using scanning electron microscopy and FTIR. **Results:** Antibacterial and antibiofilm efficacy of the three groups: SeNP (Group II), NaOCl (Group V), and CHX (Group IV) were found to be significant as compared to the control group. Biogenically produced SeNP emerged as a novel antibacterial and antibiofilm agent against *E. faecalis*. This nano-formulation has the potential to be developed as a root canal disinfectant combating bacterial biofilm in endodontics after the results have been clinically extrapolated.