

一般演題ポスター

(ポスター会場)

ポスター会場

P-01～54

10月15日（金）	ポスター掲示	8：30～10：00
	ポスター展示・閲覧	10：00～16：30
	ポスター討論	16：30～17：20
	ポスター撤去	17：20～17：50

P-01

親の歯科メンテナンスと子どもの歯の健康状態の関連について

松崎 達哉

キーワード：歯周病，メンテナンス

【目的】歯科医療の受療行動については、子の歯科受療行動と被保険者・配偶者である親の歯科受療行動との間に有意な関係が確認されたとする先行研究がある。しかし、当該先行研究では「歯の健康状態の度合い」を表す代理変数に受療回数等を用いているため、アウトカムの定義について改善の余地がある。そこで今回我々はアウトカムの定義を修正した上で、同様の結論が導けるか否かを検討した。

【材料と方法】使用するデータは株式会社JMDCが保有する健康保険組合の台帳・歯科レセプトデータである。対象年度は2016年度から2019年度とし、各年度でモデルの推定を行った。対象は両親が同一健保に属しており、各年度にう蝕が観察された子ども（18歳以下）とした。説明変数は対象年度の前年度における子の年齢・子の性別・父親の歯科メンテナンス有無・母親の歯科メンテナンス有無とし、アウトカムは対象年度におけるう蝕重症度の有無とした。各年度においてロジスティック回帰モデルにより父親の歯科メンテナンス有無・母親の歯科メンテナンス有無のオッズ比格差を推定した。

【結果と考察】父親のメンテナンス有無のオッズ比格差は2016年度から2019年度でそれぞれ0.87, 0.98, 0.91, 0.91、母親のメンテナンス有無のオッズ比格差は0.82, 0.82, 0.85, 0.88であり、父親の2017年度を除いて統計的に有意であった（有意水準5%）。このことから、両親の歯科メンテナンス受診は子のう蝕重症化に関連しており、特に母親の影響が大きいと考えられた。

【結論】子どものう蝕重症度は親の歯科メンテナンス受療行動に関連していることが示唆された。このことを踏まえ、子育て世代の歯科メンテナンス受療を促していきたい。

P-03

リグロス®歯科用液キットとサイトランス®グラニュールの併用によるイヌ一壁性歯周組織欠損モデルにおける歯周組織再生効果

田中 利江

キーワード：塩基性線維芽細胞増殖因子，炭酸アパタイト，骨補填材，歯周組織再生

リグロス®歯科用液キット（リグロス）は、FGF-2を有効成分とする歯周組織再生剤であり、骨補填材との併用により重篤な歯周組織欠損に対してその効果を増強できることが期待される。本研究では、炭酸アパタイトを主成分とし生体親和性に優れたサイトランス®グラニュール（Mサイズ，Cグラニュール）を骨補填材として用い、イヌ一壁性歯周組織欠損モデルにおけるリグロスとの併用効果を検討した。

イヌ下顎両側M1近心部に一壁性歯周組織欠損を作製した。片側は併用群としてリグロスとCグラニュールを、反対側は単材群としてプラセボ製剤とCグラニュールを投与した。本病態の自然回復を観察するため、両側にプラセボ製剤を投与した対照群を設けた。経時的X線画像解析に加え、投与後6及び24週のμCT及び組織学的な解析にて歯周組織に対する再生効果を比較した。

X線画像解析における欠損部の無機質量及び欠損近心壁の既存骨の高さ、並びにμCT解析における6及び24週の新生骨体積及び近心壁の既存骨体積は、対照群に比べ単材群で高値を示し、併用群では更に単材群を上回った。残存Cグラニュール体積は、6及び24週とも単材群に比べ併用群で小さかった。組織学的に解析した新付着組織は、6週では対照群で未形成であったのに対し、単材群では形成が認められ、併用群で更に形成が促進した。24週では新付着組織の形成は単材群と併用群で同程度となった。

本研究では、リグロスとCグラニュールの併用により、欠損部の新生骨形成が促進される、Cグラニュールから新生骨への置換が早まる、既存骨の高さが維持される、新付着組織形成が促進されることを明らかにした。

P-02

遠隔授業におけるグループ討議とピア・ラーニングによる臨床実地問題作成を通じた学生の学びに関する検討

大澤 銀子

キーワード：ピア・ラーニング，遠隔授業，臨床実地問題作成

【はじめに】教育支援者は学習者の学習目標到達のために、学習意欲や学習効果を最大限に引き出す工夫をし、学習内容を定着させるよう努めなくてはならない。学習の定着率は他者に教えることで高くなると言われている。今回、COVID-19の感染拡大防止により、臨床実習の代替として遠隔講義となった歯周病学講義において、グループ討議とピア・ラーニングとを基本方略とした授業を行った結果を報告する。

【方法】令和2年度日本歯科大学生命歯学部第5学年後期の歯周病学講義（全5回）をZoom会議システムを用いて行った。学生は7～8名の班に分かれて、教員が提示した歯周炎患者の視覚素材と臨床検査結果を基に臨床実地問題の作成を課題として行った。グループ討議を行うにあたり、学生同士で分からないこと等は教えあい、時間外にもグループ討議の時間をもち、班員全員の理解を深めるよう指示した。講義時には、複数の教員が各班の指導を行った。全ての講義終了後にアンケート調査を行い量的および質的検討を行った。

【結果・考察】アンケートは115名の学生が回答した。「通常の講義と比較してどの程度、自分自身の学びとなりましたか」の問いに関して、「とても勉強になった」もしくは「勉強になった」と回答した学生は80%であった。「班員との話し合いは学ぶ上で役に立ちましたか」の問いに関しては、「とても役立った」もしくは「役だった」と回答した学生は84.4%であった。今回行ったグループ討議とピア・ラーニングは、学生に学びの場を提供し、知識の定着に貢献したと考える。しかし、消極的な学生もあり、一部の学生の負担が多くなったことは改善が必要と考える。

P-04

高度歯周炎患者に水素吸引を併用した一症例

篠原 啓之

キーワード：高度歯周病，歯肉出血，水素吸引

【目的】歯周病の進行には活性酸素による歯周組織のコラーゲンなどの破壊が関与している。一方、水素分子は活性酸素を除去しコラーゲンの破壊を抑制し、多くの生活習慣病の治療と予防効果が期待されている。そこで今回、重度歯周病患者が水素ガス吸引により歯周病の改善効果があるか検討した。

【方法】従来の歯周治療に水素ガス吸引を行った。水素吸引は500ccのボトルに直径6mmのマグネシウム粒20gと150mlの水に入れ、これに大匙1杯のクエン酸を加え酸化還元電位約-200mV、溶存水素濃度約800ppbの水素を発生させ、これをカニューレで1日30～60分間は毎日吸引させた。そして初診時、初期治療後、歯周外科治療後、メンテナンス時のブロービング時の歯肉出血、歯周ポケット、歯の動揺度について測定した。

【結果】①歯肉出血率の推移：初診時83.9%→初期治療後28.6%→歯周外科後4.8%→メンテナンス時3.8%，②4～6mmの歯周ポケット率：同45.5%→29.5%→14.4%→15.3%，③7mm以上の歯周ポケット率：同36.6%→19.6%→0%→0%，④動揺度M1率：同60.7%→60.7%→53.8%→48.0%，⑤動揺度M2率：同39.3%→25.0%→11.5%→11.5%であった。水素吸引併用した歯周治療により、歯肉出血と歯周ポケット及び動揺度M2が著しく減少しメンテナンス時も良好な状態を維持したが、上顎前歯で深い歯周ポケットや歯肉出血、歯の動揺が残存した。

【考察】上顎前歯部の歯周組織の改善が良好でなかったのは、舌突出癖のある開口の歯列のためかと推察される。また今回、水素を使用していない対照群がないため、水素の効果であると断定できない。そのため、水素摂取による歯周病の改善効果について更に検討する必要があると考えられる。

P-05

新型コロナウイルス流行下における一般歯科医院SPT患者の歯科受診に対する意識調査

加藤 智崇

キーワード：新型コロナウイルス，SPT患者，受診行動，口腔関連QOL，K6

【目的】2020年，全世界で新型コロナウイルス感染症（COVID-19）の拡大防止のため“自粛生活”を強いられ，劇的な生活習慣の変化が生じた。一方で，歯科診療によるCOVID-19の感染を危惧する報道により，歯科の受診控えが懸念されている。特に，自覚症状も乏しいSPT期間中の患者において，受診を中断されることは歯周炎再発のリスクが大きく上昇するため問題である。そこで我々は，SPT期間中患者における生活習慣の変化とCOVID-19による歯科診療の不安による歯科診療への影響を明らかにすることを目的にアンケート調査をおこなった。

【材料と方法】2020年10月から2020年12月の間に，ある地方都市の一般歯科医院のSPT患者に対してアンケートをおこなった。質問は，GOHAI（口腔関連QOL），K6（精神疾患のスクリーニング尺度），生活習慣と体調，口腔と歯科受診について選択式とした。なお，本研究は日本歯科大学生命歯学部倫理審査委員会の承諾のもと実施された（NDU-T2020-15）。

【結果】372名（平均年齢55.38歳，女性257名・男性115名）から回答を得た。歯科医院での感染が不安である者は20.2%，報道によって歯科診療に不安を感じた者が13.4%であった。歯科医院で感染に不安を抱く者は，不安でない者に比べ有意に口腔関連QOLが低く，うつ傾向でもあった。

【考察・結論】歯科診療に不安を抱く者は口腔関連QOLが低い傾向があり，むしろ歯科医院の受診が必要な可能性がある。よって，歯科医院に対する過度な不安感を解消する取り組みが重要ではないだろう。

P-07

2種殺菌剤及び2種抗炎症剤含有製剤の歯周疾患に対する有用性の検証

北原 央章

キーワード：歯磨剤，殺菌剤，抗炎症剤

【目的】2種類の殺菌成分及び2種類の抗炎症成分を配合した歯磨剤の4週間連用による歯周病予防効果について評価した。

【方法】被験者は軽度から中等度の歯肉炎・歯周炎を有する35歳以上65歳未満の男女30名とした。被験者は1日に3回食事を摂取し，その後毎回歯磨きをする者とし，試験中の1日の歯磨き回数，歯磨き習慣は試験以前のものから変更しないものとした。試験品の使用法は約1gを歯ブラシにとり，歯及び歯ぐきをブラッシングし，ブラッシング後に水で軽くゆすいだ。有用性の主要評価項目として歯肉炎指数，プラーク指数，歯周ポケットの深さを測定し評価した。検査時期は，使用開始時（0週），2週後，4週後とし，統計解析は試験開始時（0週）を基準とし2週後，4週後の比較についてDunnett検定を実施した。

【結果】歯肉炎指数，プラーク指数は使用開始時に比べ2週後，4週後に有意に低値となった。歯周ポケットの深さは使用期間中に有意な変動は認められなかった。

【結論】軽度から中等度の歯肉炎・歯周炎を有する被験者に本試験歯磨剤を使用した結果，歯肉炎指数，プラーク指数が改善され，本歯磨剤の使用による歯周疾患に対する有用性があることが示唆された。

P-06

口腔細菌によるバイオフィーム形成に対する，緑藻ミル *Codium fragile* 抽出物と塩化セチルピリジニウムとの相乗作用について

竹内 良太

キーワード：バイオフィーム，*S.mutans*，CPC

【目的】口腔バイオフィーム（デンタルプラーク）は，様々な口腔細菌の集合体であり，歯周病を始めとした細菌性の口腔疾患における原因として考えられている。既に成熟してしまったバイオフィームに対しては，抗菌剤の浸透が妨げられるため，抗菌剤を用いた治療法は効果が薄く，そのため，成熟する前に形成を阻害，あるいは遅延させることが有効である。バイオフィーム形成における最初期の段階として，レンサ球菌などの初期付着菌による歯面ペリクルへの付着があり，例えばこの段階を阻害することができれば，効果的な治療・予防措置になりうる。緑藻の一種であるミル（海松）*Codium fragile* には，こうした初期付着を抑制する作用について報告があり，*S.mutans* によるバイオフィーム形成を効率的に抑制することが可能である。本研究では，*Codium fragile* 抽出物のバイオフィーム形成抑制作用を促進させるために，塩化セチルピリジニウム（CPC）との併用を試験した。

【材料・方法】予め唾液でコーティングされたマイクロプレート上に，*Codium fragile* 抽出物及びCPCを添加した。37℃で1時間インキュベート後，PBSで洗浄し，*S.mutans* 培養液及び口腔細菌培養液をそれぞれ添加した。37℃で16時間インキュベート後，PBSで洗浄し，クリスタルバイオレットで付着した菌を染色した後，30%酢酸を用いて染料を溶出されることで吸着量を定量した。

【結果と考察】*S.mutans* 及び口腔細菌培養液の付着は *Codium fragile* 抽出物とCPCを併用することで大幅に抑制された。他の抗菌剤との併用効果を試験した結果，塩化ベンザルコニウム，クロルヘキシジンに対して同様の作用が認められたため，*Codium fragile* 抽出物と陽イオン性活性剤との相乗作用が示唆された。

P-08

歯周炎の重症度はインプラント周囲疾患のリスクindicatorになり得る

山崎 幹子

キーワード：歯周炎の重症度，口腔インプラント治療，インプラント周囲疾患，リスクindicator

【目的】口腔インプラント治療を行った歯周病患者の後ろ向きコホート研究から，インプラント治療の結果および新分類に基づく歯周炎の重症度とインプラント周囲疾患の関わりを評価すること。

【方法】被験者84名に埋入したインプラント325本を研究対象とした。2018年にアメリカ歯周病学会およびヨーロッパ歯周病連盟によって発表された歯周疾患およびインプラント周囲疾患の新分類に従って，患者をそれぞれStage（I～IV）およびGrade（A，B，C）群に細分類した。治療結果を「成功」と「失敗」に分け，インプラント周囲骨吸収量（marginal bone loss; MBL）3mm未満をインプラント治療の成功と定義した。一方，インプラント治療の失敗を4群（MBL3mm以上，インプラント周囲炎，インプラント周囲炎による脱落およびオッセオインテグレーションの喪失）に細分類した。インプラント機能期間，インプラント埋入本数，骨増大術の有無，インプラントブランドおよび上部構造の特徴を各StageおよびGrade群ごとに調べた。また，関連因子についてSPSSを用いて主成分分析（PCA）を行った。

【結果と考察】インプラント生存率は96.3%（患者レベル：85.7%），成功率は87.1%（患者レベル：72.6%）であった。Stage IVおよび骨増大術の併用群ではインプラント周囲疾患の罹患率が有意に高かった。Stage III群およびGrade C群で骨増大術を併用した確率が有意に高かった。また，Stage IV群でインプラント埋入本数が有意に高く，骨増大術併用群ではインプラント埋入本数が有意に高かった。PCAにより，インプラントレベルで6つ，患者レベルで5つの成分が抽出された。

【結論】歯周炎の重症度がインプラント周囲疾患のリスクindicatorであることが示唆された。

P-09

毛先形状の異なる歯ブラシにおける臨床的比較

竹下 萌乃

キーワード：歯ブラシ、ブラーク除去、毛先形状

【目的】歯ブラシによる日々のセルフケアは歯周病予防のために必要不可欠であり、これまでに様々な歯ブラシを用いた臨床研究が報告されてきた。先行研究ではハンドル形状などが異なる歯ブラシ間の比較が多く、毛先形状のみ異なる歯ブラシを比較した研究は少ない。よって本研究では、毛以外の因子を揃えて3種類の毛先のブラーク除去効果を比較した。

【方法】成人男女61名を無作為に、研磨処理によるテーパー毛（研磨処理毛）と、化学処理によるテーパー毛（化学処理毛）および先丸毛をそれぞれ同一のハンドルに植毛した歯ブラシを使用する3群に割り付けた。各群3分間/回、3回/日、パス法によるブラッシングを3週間行った。0日目、3週間後の時点でブラッシングを実施させ、PCRの変法によりブラーク除去率を算出した。統計学的解析は、一元配置分散分析およびBonferroniの多重比較法を用いた。

【結果と考察】Ramfjordの代表歯6歯における0日目、3週間後のブラーク除去率は、研磨処理毛群 $62.5 \pm 10.4\%$ 、 $55.4 \pm 10.7\%$ 、化学処理毛群 $42.8 \pm 10.2\%$ 、 $40.1 \pm 11.3\%$ 、先丸毛群 $65.0 \pm 8.8\%$ 、 $55.9 \pm 12.3\%$ であり、研磨処理毛群と化学処理毛群の間、先丸毛群と化学処理毛群の間に有意差が認められた（ $p < 0.01$ ）。歯頸部のブラーク除去率は、前歯ではいずれの群間においても有意差は認められず、臼歯では研磨処理毛群と化学処理毛群の間（ $p < 0.05$ ）、先丸毛群と化学処理毛群の間（ $p < 0.01$ ）で有意差が認められた。歯の形態およびブラッシング技術の観点から、部位による差異が生じたことが考えられる。

【結論】研磨処理毛と先丸毛は、化学処理毛と比較して高いブラーク除去効果を示し、特に歯頸部において前歯より臼歯で毛先形状の違いによる影響が大きいことが示唆された。

P-10

SPT期における歯周組織検査とGCFヘモグロビン量との関連について

早乙女 雅美

キーワード：歯肉溝滲出液、ヘモグロビン、SPT

【目的】我々は、歯周組織検査において歯肉溝滲出液（以下GCF）中のヘモグロビン（以下Hb）解析の併用が、歯周組織検査精度の向上に有効であると報告してきた。今回は、BOP（-）の部位におけるGCFのHb量と歯周組織検査結果との関連を検索し、考察を加えた。

【材料・方法】日本歯科大学附属病院にてSPTを受診している、全身疾患のない非喫煙者299名を対象とした。被験部位は単根歯に限定し、GCFはPeriopaper®を用いて採取した。GCF中のHbの存在は、immuno-chromatography法を応用し、Hb量は、densitometerにて定量化を図り、ng/pocketで表した。GCF採取部位の歯周組織検査は、PII、PD、CAL、BOP、GIとした。解析は、BOP（-）を示しPDが1-3mm（277部位）、4-5mm（83部位）、6mm（18部位）以上の各群に対し行った。統計学的解析には、Steel-Dwass testを用いた。

【結果】PDが1-3mm、4-5mm、6mm以上の各群に対し、Hb量は、各々 $14.5 \pm 39.9\text{ng/pocket}$ 、 $56.4 \pm 85.7\text{ng/pocket}$ 、 $153.2 \pm 106.4\text{ng/pocket}$ となり、PDの増加に伴い有意な増加を認めた（ $p < 0.01$ ）。

【考察・結論】今回の検索結果から、BOP（-）にも拘らず、赤血球の色素成分であるHbを伴うGCFが認められた。これは、視認不可能な出血が存在し、微弱な組織損傷が生じていると考えられる。さらに、PDの増加に伴いHb量が有意に増加していることも観察された。すなわち、SPTへの移行には、BOP（-）に加え、PDの減少が有効であることが示された。

文部科学省科学研究費助成金：基盤C（20K09964・20K09981）の一部を資金源とした。

P-11

超音波スケーラーから発生するエアロゾル特性と口腔内外吸引装置による拡散防止効果①—感水試験紙を用いた飛散方向および距離の検討—

峯尾 修平

キーワード：超音波スケーラー、エアロゾル、感水試験紙、吸引装置、模擬臨床試験

【目的】新型コロナウイルスの感染経路としてエアロゾル感染が知られている。超音波スケーラーから発生するエアロゾルが交差感染のリスクとして懸念されているが、そのエアロゾル特性については十分に明らかにされていない。本研究の目的は、感水試験紙を用いた模擬臨床検討によって、超音波スケーラーから発生するエアロゾルの特性（飛散方向・距離）および吸引装置による拡散防止効果を検討することである。

【材料と方法】感水試験紙（Syngenta, Switzerland）を用いて飛散液滴量を測定した。歯科用ユニットは水平位にした状態でマネキンおよび顎模型を装着した。感水試験紙は地面に対して垂直に把持し、測定高さは超音波スケーラーチップの位置と同じとした。測定距離は超音波スケーラーチップから10、20、30cmとし、測定方向は3、6、9、12時および垂直方向とした。顎模型上の下顎前歯側に対して超音波スケーラーを用いた後の試験紙上の感水部面積を画像解析ソフトにて比較解析した。また、口腔内外吸引装置を用いた条件下の測定も実施した。【結果および考察】3、6、9、12時および垂直方向の全ての方向において飛散が認められた。飛散量に関しては、9時方向、6時方向、3時方向、12時方向の順に減少し、垂直方向へは12時方向と同程度であった。飛散量は距離とともに有意に減少し、吸引装置の使用によりさらに減少した。これらから、超音波スケーラーから発生したエアロゾルの飛散方向にはチップ先端の向きが影響すること、口腔内外吸引装置の使用が拡散防止に有効であることが示唆された。

P-12

ヒト胎盤由来羊膜・絨毛膜メンブレン（HACM）の応用が歯周組織の創傷治癒に及ぼす影響

今村 健太郎

キーワード：ヒト胎盤由来羊膜・絨毛膜、歯周組織治癒、線維芽細胞増殖因子、血管内皮増殖因子、歯根膜由来細胞

【目的】複数の成長因子を含む生体材料が、歯周組織再生に効果的に作用するという仮説のもと、血管内皮増殖因子（VEGF）、線維芽細胞増殖因子（FGF）などの様々な成長因子を含むヒト胎盤由来羊膜・絨毛膜（HAC）に着目した。そこで本研究の目的は、HACメンブレン（HACM）が歯周組織治癒に及ぼす影響を*in vivo*および*in vitro*の両面から検討することである。

【材料と方法】10週齢のWistarラットの上顎第一臼歯近心に規格化歯周組織欠損を作製した。HACM+HPC応用群、HPC単独群、Unfilled群に分け、術後2週で形態学的、組織学的に検討した。*In vitro*では、HACMをPBSに溶解したHACM extractを作製し、ELISAにてVEGFおよびFGF-2の濃度を測定した。ラット歯根膜由来細胞の培養液中にHACM extractを滴下し、細胞増殖能と遊走能を評価した。

【結果と考察】術後2週のμCT画像による歯槽骨形成量の評価では、HACM+HPC群で新生骨様構造を認めた。H-E染色においてHACM+HPC群では、Unfilled、HPC群と比較し、新生骨様構造が多く観察された。HACM extractにはVEGF（50pg/ml）およびFGF-2（23pg/ml）が含まれている事を確認した。100μg/mlのHACM ExtractはControl群と比較して歯根膜由来細胞の増殖および遊走を促進させた。【結論】HACMの成長因子が歯根膜由来細胞の増殖および遊走を促すことで、歯周組織治癒を促進させることが示唆された。（会員外研究者：米国インディアナ大学 濱田佑輔）

P-13

リゾチーム-金ナノクラスター／ローズベンガル複合体の抗菌・抗バイオフィルム光線力学的活性
岡本 一絵

キーワード：共鳴エネルギー移動，白色LED，一重項酸素，抗菌的光線力学療法，歯周病原菌

【目的】光線力学的抗菌療法とは，光感受性物質に光照射することで一重項酸素を発生させ，殺菌を行う治療法である。今回我々は光感受性物質として，金ナノクラスター粒子（AuNCs），有機色素のローズベンガル（RB），リゾチーム（Lys）の複合体を創製した。AuNCsが吸収した光エネルギーを共鳴エネルギー移動（RET）によりRBに受け渡し，大量の一重項酸素を発生する可能性がある。本研究ではLys-AuNCs/RBの口腔内細菌およびバイオフィルムに対する光線力学的活性を評価した。

【材料と方法】Lys-AuNCs/RBは塩化金酸，Lys，NaOHを混合後，さらにRBを添加攪拌し，遠心濾過により得た。光源には白色LEDを使用し，始めに一重項酸素の発生およびRETの発生を検討した。次に複合体（1μg/mL）と光照射（1分）の細菌株（*S. mutans*, *A. naeslundii*, *P. gingivalis*, *P. intermedia*）に対する抗菌性をコロニーカウント法にて評価した。また*S. mutans*のバイオフィルムに対する効果も検討した。

【結果と考察】Lys-AuNCs/RBは光照射によって時間依存性の一重項酸素を発生し，RETの発生が確認された。抗菌試験では，すべての細菌株で有意な細菌数減少を示した。また，バイオフィルムを形成する*S. mutans*の殺菌効果，およびバイオフィルム形成量の有意な減少も認めた。複合体がバイオフィルム深部まで浸透し，一重項酸素を発生，殺菌したと考えられた。

【結論】Lys-AuNCs/RBは抗菌・抗バイオフィルム光線力学的活性を示した。

P-15

千代田区内の歯科医院における医療連携の現状と課題
黒川 理佐子

キーワード：医科歯科連携，アンケート，一般歯科医院

【背景・目的】現在の歯科医療は高度に細分化され，専門性が高まっている。また患者からは専門的な治療を希望する声や他疾患併存による難症例が増えるなか，医療連携は必須である。しかし医療連携は地域によって様々であり，従来の方法を見直す必要性が高まっている。そこで我々は千代田区内にある歯科医院においてその医療連携の現状を把握し，病院間の円滑で密な情報交換が可能になるようなシステムの構築や媒体の作成を目指すためアンケート調査を試みた。そしてより質の高い医療連携により口腔内のみならず全身の健康増進を最終的な目的としている。

【方法】千代田区内に開設されている歯科医院282医院に対してアンケートを実施した。調査内容は，歯科や医科の大学病院等への紹介の有無と頻度，紹介内容，紹介先の対応の満足度，紹介を行うメリット，医療連携の改善について等である。なお，本研究は日本歯科大学倫理委員会（NDU-T-2020-55）の承認のもと実施された。

【結果】282医院中115医院から回答を得た（回答率40.07%）。勤務歯科医師の人数が多いほど，医科や歯科への紹介率が高いことがわかった。また，歯科と比べて医科への連携頻度が比較的低いことがまとめられた。医療連携の改善希望として「予約が取りづらい」「インターネットでの簡便な紹介希望」「紹介後の経過を詳しく報告してほしい」などの意見がみられた。

【結論】現在の医療連携のシステムの改善点が明らかになり，様々な意見・要望を得ることが出来た。今後，現状の問題点を踏まえ，医療連携を促す媒体の作成をおこなう予定である。

P-14

S-PRG ナノフィラーを用いた抗菌性歯面コーティングによる臨床パラメーターの改善 — イヌ実験的歯周炎における検討 —
眞弓 佳代子

キーワード：2級分岐部骨欠損，イオン徐放，マイクロCT，歯槽骨形成，Surface Pre-Reacted Glass-ionomer（S-PRG）ナノフィラー

【目的】S-PRG（Surface Pre-Reacted Glass-ionomer）ナノフィラーは，抗菌性のホウ酸イオンやフッ素イオンを徐放する。我々は第62回秋季日本歯周病学会において，S-PRGナノフィラーでコーティングした歯が，口腔内細菌の増殖抑制効果を示すことを明らかにした。そこで本研究ではビーグル犬の実験的歯周炎において，歯根面にS-PRGナノフィラーコーティングを行い，臨床パラメーターの改善効果を検討した。

【材料と方法】ビーグル犬の下顎前臼歯に2級分岐部骨欠損を作製後，歯根面を1か月間汚染させ歯周炎を惹起した。汚染歯面の超音波スケールリングを行った後，S-PRGナノフィラー分散液（濃度：1%，平均フィラー粒径：480nm，溶媒：20%グリセリン，松風，京都）を歯周ポケット内に注入することで歯根面のコーティングを行った（コントロールはコーティング無し）。GI，BOP，PPD，CALについて，ベースライン（超音波スケールリング前）および術後1，2，3，4週に測定を行った。また術後4週の分岐部をマイクロCT撮影ならびに組織学的にて評価した。

【結果と考察】S-PRGナノフィラーコーティングによって，GIおよびBOPは術後1週から有意に減少し，BOPは3週目以降消失した。PPDとCALは術後2週以降に有意に減少した。さらに分岐部の歯槽骨は有意に増加した。コーティングによって歯根面に抗菌特性が付与され，歯根面のバイオフィルム再形成を抑制して炎症が減少し，分岐部の治癒が促進されたと考えられた。

【結論】S-PRGナノフィラーコーティングはイヌ実験的歯周炎において，臨床パラメーターを改善した。

P-16

歯肉線維芽細胞に高発現する転写因子阻害によるヒト歯肉線維芽細胞からの骨形成細胞への誘導
高井 英樹

キーワード：転写因子，歯肉線維芽細胞，骨形成細胞

【目的】歯周組織再生療法は，歯根膜に存在する間葉系幹細胞（MSC）に依存し，転写因子は未分化間葉系細胞の分化の方向を決定する。今回我々はヒト歯肉線維芽細胞（HGF）の特性を維持するために重要である転写因子を解析し，転写因子の制御によるHGFの分化誘導について検討した。

【材料と方法】ヒト骨芽細胞様細胞（Saos2）をaMEM培地，HGFをDMEM培地で培養後に回収し，種々の転写因子mRNAを定量PCR法で解析した。さらにsiMix（siTwist2，siPax9，およびsiKlf12），siTwist2またはsiKlf12をHGFに72時間導入後，細胞を回収し，種々の転写因子mRNAとタンパク質量の変化を定量PCR法およびWestern Blotを用いて解析した。siMix，siTwist2またはsiKlf12をHGFに72時間導入後，石灰化誘導培地にて21日培養し，アリザリンレッド染色を行った。

【結果と考察】Saos2に比べてHGFでTwist2，Klf12およびPax9遺伝子が高発現していた。siRNAを72時間導入した結果，siMixおよびsiTwist2はRunx2 mRNA量を減少し，Dlx5 mRNAとタンパク質量を増加させ，Sp7 mRNA量を増加させた。また，siKlf12はDlx5およびRunx2タンパク質量を減少させた。siMixおよびsiTwist2を72時間導入後，石灰化誘導培地にて21日培養したHGFはアリザリンレッドにて赤く染色された。以上の結果から，HGFはsiMixおよびsiTwist2により骨形成細胞へ分化誘導される可能性が示唆された。

P-17

異なるタイプの慢性副鼻腔炎患者に対する口腔インプラント治療

高橋 慶壮

キーワード：慢性副鼻腔炎，好中性球性副鼻腔炎，好酸球性副鼻腔炎，口腔インプラント治療

【目的】異なる2つの慢性副鼻腔炎（好中性球性副鼻腔炎，好酸球性副鼻腔炎）患者に対して耳鼻咽喉科医と連携して口腔インプラント治療を行った詳細と長期予後を報告する。

【方法】69歳の女性（患者A） 初診：2016年8月 主訴：上顎右側臼歯の動揺 診断：中等度広汎型慢性歯周炎（Stage III, Grade A）鼻づまりと嗅覚障害があるため，耳鼻咽喉科へ紹介し，好中性球性副鼻腔炎と診断された。既往歴：橋本病の治療で35年間甲状腺ホルモンを投与中。46歳の男性（患者B） 初診：2011年5月 主訴：インプラント治療を希望 診断：重度広汎型慢性歯周炎（Stage IV, Grade B）既往歴：好酸球性副鼻腔炎の診断の下，1年前に県内の病院で鼻内内視鏡手術を受けている。

【結果】患者A：マクロライド少量長期療法後に臨床症状が改善したため，上顎洞底挙上術を行い，約4か月後にインプラント埋入して口腔機能回復を行った。予後は良好である。患者B：2011年10月，主治医から術後経過は良好で，歯科的治療の問題は無いとの回答であったが，再発リスクを勘案し，インプラントオーバーデンチャーで対応した（2012年3月）。定期的なSPTが実施できず，インプラント周囲炎に罹患したため，2015年9月にインプラントプラスティおよびGBR法を適応した。2018年9月，患者は再度上顎臼歯部へのインプラント治療を希望したため，本院の耳鼻咽喉科医に精査を依頼したところ，好酸球性副鼻腔炎の再発を認めたため，患者の同意を得て上顎洞底挙上術を避け，スベアの義歯を作製した。

【考察】上顎洞底挙上術は予知性が高く萎縮した上顎骨部の口腔機能回復に有効な治療法であるが，耳鼻科的禁忌症を有する患者の治療に際しては，歯科治療に精通した耳鼻咽喉科医との連携が重要である。

P-19

低グルコース環境がヒト歯根膜幹細胞の増殖と硬組織分化に及ぼす影響

鄭 信

キーワード：ヒト歯根膜幹細胞，グルコース，硬組織分化

【目的】ヒト歯根膜幹細胞（hPDLSCs）は，歯根膜組織の恒常性を維持し多分化能を有する細胞であり，歯周組織再生に重要な役割を果たす細胞である。しかし，歯周外科手術直後等におけるグルコースなどの栄養素の供給が不十分な環境が歯周組織再生に与える影響は明らかでない。本研究では，hPDLSCsを低グルコース濃度に調整した条件で培養し，細胞増殖と硬組織分化に与える影響を明らかにすることを目的とした。

【材料と方法】ヒト抜去歯の歯根膜組織からhPDLSCsを採取した。グルコース濃度を100, 75, 50, 25, 0mg/dLに調整した培地でhPDLSCsを培養し，細胞増殖能と硬組織分化能を評価した。細胞増殖と遊走を検討し，alkaline phosphatase（ALP）活性，ALP染色，カルシウム析出量の測定，アリザリンレッド染色，および*Runx2* mRNAの発現とオステオカルシン（OCN）産生量を測定し，硬組織分化能を評価した。

【結果と考察】低グルコース環境はhPDLSCsの増殖と遊走を抑制することが明らかになった。また低グルコース環境はhPDLSCsの*Runx2* mRNA発現，ALP活性，カルシウム析出量，OCN産生量を抑制し，hPDLSCsの硬組織分化能を阻害することが明らかになった。

【結論】低グルコース環境はhPDLSCsの細胞増殖能と骨芽細胞分化能を抑制することが認められた。したがって，歯周組織における局所循環障害によるグルコース欠乏は歯周組織の再生を阻害する可能性が示唆される。

P-18

ニコチンがヒト歯肉線維芽細胞およびヒト肺線維芽細胞に与える形態学的変化

五十嵐（武内） 寛子

キーワード：歯肉線維芽細胞，肺線維芽細胞，ニコチン，喫煙

【緒言】タバコ煙はニコチンをはじめとする有害物質を含み，長期に吸入曝露することで身体に影響を与える。我々は，喫煙の口腔内への影響としてニコチンと歯肉線維化との関係を報告している。そこで，ニコチンを用いて，ヒト歯肉線維芽細胞およびヒト肺線維芽細胞に対しどのような影響を及ぼすか形態学的変化に注目し観察を行った。

【材料および方法】タバコに含まれる有害成分であるニコチンを培養培地に最終濃度が0.1μg/mlになるように作用し，細胞数の測定，細胞に与える形態学的変化について位相差顕微鏡，SEMおよびTEMによる観察を行った。

【結果】細胞増殖活性は，両細胞においてニコチン添加後，時間依存的に有位な減少を認めた（ $P<0.001$ ）。位相差顕微鏡による観察では，ニコチン添加後時間依存的に細胞の縮小傾向が認められ，細胞内に丸い空胞様構造物が認められ，その数の増加が認められた。TEMによる観察では，ニコチン作用後，時間依存的に空胞様構造物の増加が認められ，それに伴い細胞小器官の圧平化が認められた。特に，ミトコンドリアは短く丸みを帯びる傾向が認められた。SEMによる観察では，ニコチン作用時間依存的に，細胞の縮小に伴い細胞膜はしわ状を呈し，細胞膜上に陥凹を認めた。本研究は，日本歯科大学生命歯学部倫理委員会の承認のもと，行われた。

【考察】ヒト歯肉線維芽細胞およびヒト肺線維芽細胞におけるニコチンの影響は，両細胞の細胞数および細胞形態に大きな影響を及ぼすことが示された。

本研究は，学術研究助成基金助成金：基盤研究（C）（一般），課題番号：20K10280の助成を受けて行われた。

P-20

超音波スケーラーから発生するエアロゾル特性と口腔内外吸引装置の拡散防止効果②—小粒径エアロゾルの粒径分布とその吸引効果の検討—

高橋 直紀

キーワード：超音波スケーラー，エアロゾル，パーティクルカウンター，吸引装置，模擬臨床試験

【目的】感水試験紙を用いた模擬臨床検討において，超音波スケーラーから発生するエアロゾルの特性と吸引装置によるエアロゾル拡散防止の可能性が認められた。しかしながら感水試験紙の検出限界は粒径50μmであり，より小粒径のエアロゾルの特性については明らかではない。そこで本研究の目的は，パーティクルカウンターを用いて，小粒径エアロゾルの粒径分布と飛散距離および吸引装置による拡散防止効果を検討することである。

【材料と方法】パーティクルカウンター（Model 8306, Particles Plus, Inc., USA）を用いて小粒径エアロゾルの飛散数を測定した。測定方向は感水試験紙を用いた検討で最も飛散が認められた9時方向とし，測定距離は超音波スケーラーチップの位置から30, 60, 120cmとした。感水試験紙を用いた検討と同様に，顎模型上の下顎前歯側に対して超音波スケーラーを用いた際の累計飛散数を測定した。また，口腔内外吸引装置を用いた条件下での比較検討も実施した。

【結果および考察】距離30cmにおいて，1-10μmの全粒子径の累計粒子数の有意な増加を認め，吸引装置使用にて全ての粒子径で有意な減少を認めた。距離60cmにおいても，超音波スケーラー使用によって増加した粒子径1および2.5μmの累計粒子数は，吸引装置の使用によってベースラインと同等までの減少が確認された。これらの結果から，超音波スケーラーから発生するエアロゾルには粒径1-10μmの極めて小さい液滴が含まれ，それらに対する口腔内外吸引装置の有効性が示唆された。

P-21

イス1壁性インプラント周囲骨欠損モデルを用いたサイトランス® グラニュール・リグロス® 歯科用液キットの併用効果の評価

北村 和

キーワード：骨補填材，炭酸アパタイト，歯周組織再生，塩基性線維芽細胞増殖因子，インプラント

【目的】サイトランス® グラニュール（C グラニュール）は炭酸アパタイト製骨補填材として，歯科領域（口腔外科，歯周外科等）での薬事承認を得ており，成長因子と併用することにより骨形成の促進が期待される。我々はFGF-2を有効成分とする歯周組織再生剤であるリグロス® 歯科用液キット（リグロス）に着目し，イス1壁性インプラント周囲骨欠損モデルにおけるリグロスとC グラニュールとの併用効果を検討した。

【材料と方法】イス下顎両側P3, P4を抜歯し，8週後にインプラント体を埋入し，その近心部に1壁性骨欠損（近遠心：7mm×深さ：6mm）を作製した後，リグロスとC グラニュールを埋植した（併用群）。比較対照として，C グラニュール群，リグロス群，及びプラセボ群（HPCのみ）を設定した。経時的X線画像解析に加え，埋植8週後のμCT解析にて新生骨体積等を評価した。

【結果と考察】X線画像解析における欠損部のX線不透過率は，プラセボ群及びリグロス群に比べてC グラニュール群で高値を示し，併用群ではさらに高値を示した。埋植8週後のμCT解析による新生骨体積については，併用群はC グラニュール群と比較して有意に高い値を示した。また，C グラニュールの残存体積は，併用群がC グラニュール群に対して低値を示した。以上の結果より，併用群において骨欠損部の骨形成並びにC グラニュールの吸収・骨置換が促進されるものと考えられる。

【結論】本研究ではC グラニュールとリグロスの併用により，C グラニュール及びリグロスを単独で使用する場合と比較して，高い新生骨形成効果を認め，C グラニュールの骨置換が促進される可能性が示された。

P-23

ニコチン刺激による歯周炎モデルヒト歯肉由来血管内皮細胞のシグナル伝達の解明

佐藤 柚香里

キーワード：ニコチン，ヒト歯肉由来血管内皮細胞

【目的】たばこ煙に含まれるニコチンは，歯周組織の免疫応答に影響を及ぼし，炎症を増悪させることが知られている。われわれは，これまでに歯周炎モデルとして*P.g*由来LPS添加培地で培養したヒト歯肉由来血管内皮細胞（HGEc）を，ニコチン刺激させた際に，炎症性サイトカインの発現が増加することを報告してきた。そこで本研究では，ニコチン刺激による歯周炎モデルHGEcのシグナル伝達を解明することとした。

【材料および方法】HGEcは，ニコチンのみを添加した培地（ 10^6 M），ニコチンとLPSを添加した培地（ 10^6 M+LPS），LPSのみを添加した培地（LPS），ニコチンとLPSを添加していない培地（control）にて培養した。培養6日目にHGEcは，p38MAPK阻害剤，PKC阻害剤を1時間曝露させ，各条件の培地にてさらに培養を行った。その後，Real-time PCRを用いて，ICAM-1の発現を測定した。対照として，ヒト臍帯静脈血管内皮細胞（HUVEC）を用いた（倫理番号：ECNG-R-391）。

【結果と考察】HGEcでは，p38MAPK阻害剤添加群のLPS， 10^6 M+LPSは，p38MAPK阻害剤非添加群のLPS， 10^6 M+LPSと比較してICAM-1の発現を有意に抑制した。PKC阻害剤添加群と非添加群では，有意差を認めなかった。HUVECでは，p38MAPK阻害剤添加群のLPS， 10^6 M+LPS，PKC阻害剤添加群のLPS， 10^6 M+LPSは，p38MAPK阻害剤非添加群，PKC阻害剤非添加群のLPS， 10^6 M+LPSと比較してICAM-1の発現を有意に抑制した。これらの結果より，ニコチン刺激による歯周炎モデルHGEcのICAM-1発現に，p38MAPK経路が関与していることが示唆された。

P-22

薬用歯磨剤有効成分におけるRANKL誘導性破骨細胞分化への影響解析

山本 悠

キーワード：破骨細胞，骨吸収，生薬，オウバク，歯磨剤

【目的】歯周病はデンタルプラークによって引き起こされる炎症性疾患であり，重篤化すると歯肉の炎症が歯根膜及び歯槽骨などの深部歯周組織に波及して，最終的には歯の喪失につながる。我々はこれまでに，歯周病予防の有効成分として歯磨剤に配合されているオウバク抽出物（Phellodendron Bark Extract: PBE）の，破骨細胞分化抑制作用を見出しているが，医薬部外品の歯周病予防有効成分に関してその作用の網羅的な比較検討はなされていなかった。そこで，本報では各歯周病予防有効成分の破骨細胞の分化に対する影響を解析した。

【材料および方法】実験には，PBEもしくは歯周病予防歯磨剤に含まれ，抗炎症作用を示す有効成分を用いた。処置濃度は細胞死が起こらない濃度に設定した。破骨細胞分化に対する作用は市販のマウス骨髄由来破骨前駆細胞をRANKL（100ng/ml），M-CSF（100ng/ml）により分化誘導し多核TRAP陽性細胞数の計測により検証した。また，実際の骨吸収能に関してはオステオアッセイプレートを用いて，プレート表面に形成される吸収窩面積により評価した。さらに破骨細胞分化制御メカニズム検証に向け，各有効成分による破骨細胞分化関連遺伝子の発現変動を解析した。

【結果および考察】PBEはRANKL誘導性の破骨細胞分化，及び骨吸収を濃度依存的に抑制したが，その他の抗炎症成分については破骨細胞分化の有意な抑制は認めなかった。

【結論】今回検討した抗炎症効果を有する歯周病予防の歯磨剤に含まれる有効成分のうち，破骨細胞の分化抑制作用を示したのはPBEのみであった。

P-24

歯周病が動脈硬化の促進に及ぼす可能性についての検討

宮部 愛

キーワード：ヒト大動脈平滑筋細胞，歯周炎，動脈硬化

【目的】近年動脈硬化は慢性炎症性疾患とらえられるようになり，炎症が動脈硬化の進展に関与することが示唆されている。一方，歯周炎も慢性炎症性疾患であり，歯周病が動脈硬化性心血管障害と関連する疫学研究結果が報告されている。しかしながらその詳細なメカニズムは未だ解明されていない。そこで本研究では，歯周病原細菌由来Lipopolysaccharide（LPS）による，ヒト大動脈平滑筋細胞（HASMCs）の増殖や遊走に及ぼされる影響について検討を行った。

【方法】*Porphyromonas gingivalis*由来LPS（Pg-LPS）によるHASMCsの増殖についてはMTT assayおよびBrdU assayを用いて評価した。また，HASMCsの遊走についてはscratch wound healing assayを用いて評価を行った。さらに，これらの反応の細胞内シグナルについてWestern blot法を用いて解析した後，siRNAを用いてPg-LPSによるHASMCsの増殖と遊走における経路を明らかにした。

【結果と考察】HASMCsは，Pg-LPS濃度依存性に有意な増殖能の増加を認めた。また，Pg-LPSによってHASMCsの遊走能が有意に促進した。細胞内シグナルにおいては，Pg-LPS刺激により，TLR4/MyD88/NFκB経路の有意な活性化を認めた。さらに，Pg-LPS刺激により増加したHASMCsの増殖能と遊走能は，siTLR4により有意に抑制されることが確認された。

【結論】Pg-LPSは，TLR4を介してHASMCsの増殖および遊走を促進することが明らかとなり，歯周病の存在によって，動脈硬化が促進する可能性が示唆された。

P-25

ラット臼歯抜歯窩におけるNuclear Factor Kappa B
デコイオリゴヌクレオチド核酸の抗炎症作用および
歯槽骨吸収抑制効果の検証

黄 淳碩

キーワード：抜歯窩, Nuclear Factor Kappa Bデコイオリゴヌクレ
オチド核酸, 抗炎症, 歯槽骨吸収抑制

【目的】抜歯後急性期に起こる過度な炎症性骨吸収により顎堤が急激
に喪失するという報告がある。そこで、本研究では炎症を制御する核
酸医薬であるNuclear Factor Kappa B (NF-κB) デコイオリゴヌク
レオチドの抜歯窩への導入が、過剰な初期炎症反応を抑制し歯槽骨吸
収を抑制するという作業仮説の検証を行った。

【材料と方法】6週齢Wistar/ST雄性ラット26匹を用い、抜歯窩に投
与する薬剤により、①リン酸緩衝生理食塩水 (PBS)、②スクランブ
ルデコイ生食液 (ScD)、ならびに③NF-κBデコイ生食液 (NfD) の3
群に分け、それぞれの薬剤を上顎側第一臼歯抜歯窩に局所投与し
た。抜歯後1週・4週にて安楽死させ、μCTを撮影し、骨形態学的評
価を行った。また、抜歯窩骨組織のRT-qPCR法によりIL-1β, TNF-α,
RANKLおよびTGFβ1の発現量を測定した。また、H&E染色, TRAP
染色および免疫組織化学染色により抜歯窩の組織学的評価を行った。
統計学的解析には、一元配置分散分析とチューキー検定を用いた (p<
0.05)。

【結果と考察】抜歯後1週のNfD群において、PBS群とScD群と比較し、
抜歯窩歯槽骨高低下量の有意な減少、抜歯窩の海綿骨・皮質骨・全骨
領域の骨体積率と骨密度の有意な増加、海綿骨骨梁の厚さ、ならびに
骨梁数の有意な増加が認められた。また、NfD群において、歯槽骨吸
収の抑制および破骨細胞数の減少が認められたほか、IL-1β, TNF-α
およびRANKLの発現量は有意に減少し、TGF-β1の発現量は有意に
増加した。しかし、抜歯後4週では近心歯槽骨高低下量以外の項目に
おける有意差は認められなかった。

【結論】ラット抜歯モデルにNF-κBデコイを適用することにより、抜
歯後急性期に起こる過剰な炎症反応および骨吸収が抑制されるが、そ
の効果は早期に消失することが示唆された。

P-27

メトホルミンによる歯周炎進行予防効果の検討 ―2.
実験的歯周炎へのメトホルミン投与の効果―

伊神 裕高

キーワード：メトホルミン, 歯肉, 実験的歯周炎

【目的】我々はこれまで正常歯肉へのメトホルミン局所投与の効果
を観察してきた。歯肉へのメトホルミン局所投与により、組織内の炎症
性サイトカイン関連遺伝子発現の抑制やI型コラーゲン関連遺伝子発
現の増加を認めた。本報告では、さらに実験的に歯周病を惹起させメ
トホルミン投与による炎症抑制効果の検討を行った。

【材料及び方法】本研究は朝日大学動物実験専門委員会（承認番号
2020-023）の承認のうえ行った。60週齢のC57B/L6雄性マウスに、
週3回4週間計12回、1%メトホルミン溶液4μlを口蓋歯肉に接種する
群と、同量のリン酸緩衝液を接種する対照群とに分けた。接種後、右
側第二臼歯周囲に5-0絹糸を結紮し歯周炎を惹起させた。結紮期間は
結紮による歯槽骨吸収を認める4日とした。結紮4日後に顎骨、口蓋
歯肉、末梢血を採取した。血清中の炎症性サイトカインの測定をメン
ブレアレイにて行った。μCTにより歯槽骨吸収量、H-E染色により
ポケット上皮と上皮下結合組織内への炎症性細胞浸潤をスコア化し
(Jin, Machado, et al. 2014) 評価した。さらにTRAP染色により破骨
細胞数を計測した。

【結果】歯周炎惹起マウスにおいて、メトホルミン接種群と対照群の
歯槽骨吸収量に差はなかった。ポケット上皮と上皮下結合組織内の炎
症スコアは、メトホルミン接種群で有意に低下した (P<0.05)。破
骨細胞数に有意な差は見られなかったが、メトホルミン接種群では、
TRAP陽性細胞周囲の炎症細胞数の有意な減少が観察された。

【考察】歯肉へのメトホルミン局所投与は、実験的歯周炎により形成
された歯周ポケット部の炎症を減弱する可能性を示した。

P-26

酸化グラフェン／塩化セチルピリジニウム複合超薄
膜による歯面コーティングと抗菌評価

宮治 裕史

キーワード：カーボンナノシート, 抗菌性, 象牙質, 第四級アンモニ
ウムカチオン, *S. mutans*

【目的】酸化グラフェン (GO) は大きなアスペクト比 (厚さ1nm, 数
μm角の面積) のナノシート状物質で、表面に豊富な官能基を有す
ることから物質の吸着性に優れている。今回、歯の表面をGO超薄膜
コーティングした後に、第4級アンモニウム塩である塩化セチルピリ
ジニウム (CPC) との複合化を行い、歯面へのCPCの保持と抗菌性
の獲得を試みた。

【材料と方法】GOは改良ハーマズ法にてグラファイトから作製した。
ヒト象牙質 (自主臨床研究承認017-0222) をトリミング後に超音波洗
浄を行い、表面のコーティングを行うために0.01%GO分散液に10秒
浸漬、すぐに強圧エアーにて乾燥した。続いて0.1%CPC溶液に浸漬
して、すぐに蒸留水で十分に洗浄した (GO/CPC処理)。対照として
未処理、GO処理のみ、CPC処理のみの象牙質を用意した。各サンプ
ル表面をSEM観察、ラマン分光分析、XPS元素分析にて評価し、*S.*
*mutans*懸濁液を播種して抗菌性を評価した。

【結果と考察】GOおよびGO/CPC処理によって象牙質の色調や形態
の変化は認めなかったが、表面のラマン分光分析によってGOに特徴
的なピークを示したことから、歯面にGOの超薄膜が形成されたと考
えられた。また元素分析ではGO/CPC処理でN/Ca比が上昇したこと
から、CPCがGO超薄膜に複合化し、洗浄しても洗い流されずに歯面
に残留していると考えられた。*S. mutans*を用いた抗菌試験ではGO/
CPC処理において歯の増殖を有意に抑制した。

【結論】GO/CPC複合超薄膜が象牙質表面に形成され、抗菌性を示し
た。

P-28

HUCPVCの分化に及ぼす塩基性線維芽細胞増殖因子
の影響

矢部 正浩

キーワード：ヒト臍帯血管周囲細胞, 塩基性線維芽細胞増殖因子, 骨
髄間葉系幹細胞

医療廃棄物として処理される臍帯は間葉系細胞の豊富な供給源であ
り、非侵襲的に得ることが可能である。特にヒト臍帯血管内細胞
(HUCPVC) は骨髄間葉系幹細胞の代替細胞として再生医療への応用
が期待されている。一方、塩基性線維芽細胞増殖因子 (b-FGF) は歯
周組織再生手術に適用されており、歯周組織再生が誘導されることが
明らかになっている。

【目的】本研究ではHUCPVCにb-FGFを添加することにより硬組織
形成細胞への分化を誘導するかの検証を行った。

【材料と方法】本研究ではHUCPVCにb-FGF添加後、経時的にHUCPVC
の細胞増殖能、アルカリホスファターゼ (ALP) 活性の測定および
リアルタイムPCR (RT-PCR) により硬組織関連遺伝子発現の測定を
行った。また、b-FGF、活性型ビタミンD、LDNを併用することによ
り、硬組織形成細胞への分化能の影響についての比較検討も行った。

【結果と考察】HUCPVCにb-FGF、活性型ビタミンD、LDNあるいは
活性型ビタミンD、LDNを添加することでALP活性の上昇とRUNX2,
オステオポンチンの発現上昇が見られた。特にb-FGF、活性型ビタミン
D、LDNにおいて最も反応が強かった。また、細胞増殖能測定では
HUCPVCにb-FGFを添加することによってコントロールに比べ増殖
速度が高かった。一方、b-FGF、活性型ビタミンD、LDNを添加する
ことでALP活性は上昇するものの増殖速度は低下した。

【結論】これらの実験からHUCPVC細胞に対するb-FGFの作用は、活
性型ビタミンD、LDNの存在下でHUCPVCを硬組織形成細胞へと分
化させALP活性の上昇をもたらすと考えられる。

P-29

β-グリチルレチン酸による口腔細菌およびヒト歯肉
縁上プラーク常在菌の増殖およびバイオフィーム形
成の抑制効果

出分 葉々衣

キーワード：β-グリチルレチン酸，口腔細菌，ヒト歯肉縁上プラーク
【目的】近年，抗菌薬の使用による耐性菌の増加が問題となり，耐性菌をつくらない天然由来の抗菌成分が注目されている。甘草（カンゾウ）由来のβ-グリチルレチン酸（BGA）は，特定の細菌に対する抗菌作用が報告されているが，口腔細菌についての研究は少ない。本研究では，口腔細菌およびヒト歯肉縁上プラーク常在菌の増殖およびバイオフィーム形成の抑制効果について検討した。

【方法と結果】まず，口腔細菌に対するBGAの最小発育阻止濃度（MIC）を測定した。次に，不溶性グルカン合成能を有する*Streptococcus mutans*と*Streptococcus sobrinus*に対するバイオフィーム形成阻害の最小濃度を評価した。これらの細菌によるバイオフィーム形成のMICは，1/4～2倍MICであった。さらに，*Porphyromonas gingivalis*と*Streptococcus gordonii*の共凝集に対するBGAの阻害効果を評価し，1/2～1倍MICで阻害が確認された。最後に，BGAの歯肉縁上プラークに対する抑制効果を評価し，12検体中，11検体で口腔細菌のMIC付近で有意に抑制され，バイオフィーム中の細菌数も有意に減少した。

【考察】BGAは口腔細菌の増殖とバイオフィーム形成を阻害し，歯肉縁上プラーク中の細菌においても同様の効果が認められた。通常，バイオフィームの内部に抗菌薬は浸透しないが，本結果ではミュータンス連鎖球菌のバイオフィーム形成を有意に抑制する最小濃度は，それらの菌のMICと上下するが近似していた。また，*P. gingivalis*と*S. gordonii*による共凝集阻害で歯肉縁上コロニー形成および，その後の共凝集とプラークの成熟を抑制する可能性が示唆された。よって，BGAは歯肉炎の発生や進行を抑制することで，歯周病を予防する天然由来の抗菌成分として有力な候補と考えられる。

P-30

歯周基本治療が歯周病患者の唾液中エクソソーム内の成分に与える影響

山口 亜利彩

キーワード：エクソソーム，唾液，歯周基本治療，miRNA，CD81，TSG101，HSP70，C6

【目的】エクソソームは，タンパク質や核酸等の生理活性物質を含む膜小胞で，血液や唾液中に存在する。唾液中のエクソソーム内の成分は，疾患によって変化し，診断マーカーとしての有用性が高い。本研究は，中等度～重度歯周炎患者（ステージⅢ～Ⅳ）を対象に歯周基本治療前後に唾液を採取し，歯周病臨床パラメーターの変化と唾液中のエクソソーム内の成分の変化を比較し，歯周病バイオマーカーとしての有用性を解析した。

【材料と方法】中等度～重度歯周炎患者の初診時に唾液を採取し，6～8か月間の基本治療終了後に再度唾液を採取した。採取した唾液を遠心して細胞残渣を除去後，エクソソーム精製用試薬Exo-Quick TC（System Biosciences）を添加し，4℃で12時間インキュベート後遠心してエクソソームを精製した。エクソソームから全RNA，総タンパク質を抽出後，歯周基本治療前後のmiRNAの発現量をリアルタイムPCRで，C6，CD81，TSG101およびHSP70の発現量の変化をWestern Blotで解析した。

【結果と考察】唾液中のエクソソーム内のmir-142，mir-143，およびmir-223の発現量は，健康者と比較し，歯周炎患者で多く，歯周基本治療後に減少した。mir-144，mir-150，mir-200bの発現量に有意な差はなかった。エクソソーム中のタンパク質のうち，C6，TSG101およびCD81タンパク質量は健康者よりも歯周炎患者で多い傾向にあり，CD81のタンパク質量は治療後に減少傾向にあった。今後は唾液中のエクソソーム内の成分が変化するメカニズムの解析を進める予定である。

P-31

低反応レベルレーザー（LLL）照射によるヒト歯肉
線維芽細胞（HGF）の経時的遺伝子発現変化

和田 祐季

キーワード：低反応レベルレーザー，マイクロアレイ，発現変動遺伝子，ジーンオントロジー，バイオロジカルプロセス

【目的】LLL照射は，細胞増殖能や細胞遊走能などの促進が認められることが報告されている。しかしながら，未だにそのプロセスに不明な点が多く，更なる検証が必要であると考えられる。本研究は，DNAマイクロアレイを用い，HGFへのLLL照射後の経時的遺伝子発現変化とその機能解析により，外的刺激に関与する経時的なプロセスについて考察することを目的とした。

【方法】HGFを96wellプレートに播種し，24時間培養後，Nd:YAGレーザーを用い，LLL照射に相当する100mJ/5pps（0.5W），30秒間のレーザー照射を行った。レーザー照射1，3，6，12時間後，DNAマイクロアレイを用いて，遺伝子発現解析と発現変動遺伝子（DEGs）の機能解析を行った。

【結果】機能解析から6時間後と12時間後に共通して見られる外的刺激に対するGene OntologyのBiological Process（BP）であるdefense responseに注目し，詳しく解析を行った。Search Tool for the Retrieval of Interacting Genes（STRING）によるProtein-Protein Interaction（PPI）から，defense responseに関与するup-regulated geneのうちCXCL8やNFKB1，down-regulated geneのうちNFKBIAやSTAT1が他のdefense responseに関与する遺伝子のハブとなることが明らかになった。

【結論】LLL照射により，DEGsが多数認められるのは，6時間後と12時間後であるとともに，それらの遺伝子の多くは，創傷治癒に関連するBPに関与していた。また，defense responseにおいて，CXCL8，NFKB1，NFKBIAおよびSTAT1は，遺伝子の反応をつなぐ重要な役割を果たすことが示唆された。

P-32

臨床実習におけるWeb自宅学修の評価

小出 容子

キーワード：臨床実習，オンライン学習，シミュレーション実習

【目的】2020年度本学臨床実習は，COVID-19感染対策で登院学生数を調整するため外来実習日数の半減とシミュレーション実習時間を削減した。実習を補足する目的でWeb自宅学修を実施したが，臨床実習を補足する教育効果がどの程度であるか明らかではない。本研究の目的は，2019年度と2020年度の実習試験の点数を比較評価することで，臨床実習におけるWeb自宅学修の教育効果を明らかにする。

【材料と方法】第5学年学生（2019年度111名，2020年度90名）のうち研究への参加に文書で同意の得られた者を対象とした。実習試験（鑲型スケーラーによる模擬歯石除去）の点数の平均値を年度毎に算出し，2019年度と2020年度の値を比較した。また，Web自宅学修およびシミュレーション実習の履修時期，Web自宅学修の成果物（鑲型スケーラーによる模擬歯石除去）の点数と関連がみられるか解析した。

【結果と考察】2020年度実習試験の点数は2019年度より低かったが，有意差は認められなかった。なお，2020年度，2019年度に5年次留年して実習を2度受けていた学生の成績は評価から除外した。また，Web自宅学修およびシミュレーション実習の履修時期の違いによる影響はみられなかった。Web自宅学修の成果物の点数と実習試験の点数のSpearman相関係数は0.1043で有意差は認められなかった。

【結論】実習日数の半減とシミュレーション実習時間の減少に伴い2020年度の実習試験の点数は2019年度より低かったが有意差は認められなかった。そのため，Web自宅学修には臨床実習を補足する教育効果があると考えられる。

P-33

インプラント周囲粘膜と歯周組織の血管内皮細胞の分析

八板 直道

キーワード：インプラント周囲粘膜、歯周組織、血管内皮細胞

【目的】インプラント周囲粘膜と歯周組織の大きな違いとして、歯根膜の有無が挙げられる。インプラント周囲粘膜には歯根膜が存在しないため、歯周組織と比較し、周囲粘膜の血液供給・血管内皮細胞の特徴も異なると考えられる。しかし、インプラント周囲粘膜と歯周組織の微小血管を比較した報告はない。本研究は、インプラント周囲粘膜の血管内皮細胞（ARGFEC）と歯周組織の血管内皮細胞（TGFEF）を比較し、その違いを明らかにすることを目的としている。

【材料および方法】血管内皮細胞は治療上の理由により除去された歯の周囲に付着している歯肉組織、インプラント治療の二次手術時に切除される歯肉組織から分離を行い、獲得した。獲得したARGFECとTGFEFを使用し、細胞増殖、細胞間接着因子の発現および細胞間電気抵抗値の測定を行った。統計学的分析にて、一元配置分散分析を行い、その後Tukey検定を用いた。なお本研究は、日本歯科大学新潟生命歯学部倫理審査委員会の承認を得て行った（許可番号：ECNC-R-390）。

【結果および考察】細胞増殖は、ARGFECとTGFEFともに培養2日から4日にかけて増殖傾向を示した。培養6日目、ARGFECとTGFEFに有意な差は認められなかった。細胞間接着因子の発現では、培養6日目、TGFEFと比較し、ARGFECの細胞間接着因子の発現量が有意に増加した。細胞間電気抵抗値は、培養6日目、TGFEFと比較し、ARGFECの細胞間電気抵抗値が有意に増加した。以上の結果より、インプラント周囲歯肉の微小血管は、天然歯周囲歯肉の微小血管と比較し、細胞間の接着力が強く、物質透過性が低いと考えられる。

P-34

P. gingivalis 由来LPSの長期投与がマウス肝臓に与える影響

江端 一馬

キーワード：*P. gingivalis*、LPS、肝疾患、RNA-seq

【目的】近年、歯周病の悪化と肝疾患との関係が指摘され、NASHが歯周病と病態関連が示唆されるようになってきている。動物実験でも多くの報告があるがそのほとんどは、高脂肪食を与えるモデルである。高脂肪食を与えない動物モデルで*P. gingivalis*の肝臓への影響はほとんど示されていないため、本研究では、脂肪食を与えないモデルを用い、*P. gingivalis*由来LPS（Pg-LPS）の投与がマウス肝臓に与える影響について検討を行った。

【材料と方法】実験には8週齢のC57BL/6Jマウスを用い、Pg-LPSを腹腔内に84時間毎に3ヶ月間投与した（5mg/kg, n=4）。コントロール群はPg-LPSと同量の生理食塩水を投与した。屠殺後、肝臓から病理切片を作製しHE染色、肝臓からRNAを抽出しRNA-seq、そのデータを基にバイオインフォマティクス解析、real-time PCRによる遺伝子およびウエスタンブロットによるタンパク質の再現性の確認を行った。

【結果と考察】マウス肝臓のHE標本からは著明な炎症性変化は認められなかった。パスウェイ解析では、脂質代謝に関連するPPAR signaling pathwayが上位にリストされ、関連する遺伝子（PPARα, PPARγなど）の発現上昇が認められた。また、real-time PCRおよびウエスタンブロットによる再現性の確認でRNA-seqと同様の結果が得られた。

【結論】Pg-LPSが血液中に侵入することにより、肝臓の脂質代謝を調節し、その異常は、脂肪肝、脂肪性肝炎、脂肪線維症の発症につながる可能性がある。

P-35

*Porphyromonas gingivalis*は妊娠中の母体の肥満と胎仔の低体重を引き起こす

吉田 澄子

キーワード：歯周病、子宮内胎児発育不全、代謝異常、*Porphyromonas gingivalis*

【目的】妊娠中における母体の肥満は、胎児の発育に影響を与えることが明らかになっている。私たちは超音波破砕した*Porphyromonas gingivalis*（Pg）の静脈内投与が、マウスにおいて代謝異常や低体重仔出生を引き起こすことを報告している。しかし、Pgの投与が妊娠中の母体における代謝、肝臓、褐色脂肪に対する影響については明らかでない。本研究の目的は、妊娠中の母体へのPg投与の体重、肝臓・褐色脂肪および胎児の発育への影響を解析することである。

【材料および方法】妊娠したC57BL/6J雌マウスに対し、妊娠2日目より超音波破砕Pgを週3回経口及び静脈内投与し、体重変化を記録した。妊娠18日目に、胎仔の体重を記録、肝臓及び肩甲骨間褐色脂肪のRNAを抽出し、マイクロアレイとRT-PCR法にて遺伝子発現の変動を評価した。

【結果】Pgの投与により、母体体重の有意な増加と胎仔体重の有意な減少を認めた。マイクロアレイ解析では、肝臓に254個、褐色脂肪に53個の発現変動遺伝子を認め、コントロール群に対し異なる遺伝子発現パターンを示した。また、Gene Set Enrichment Analysisにおいては、Pg投与群で肝臓と褐色脂肪の炎症亢進、そして肝臓での脂質代謝と胆汁酸代謝の低下が示唆された。RT-PCR法で肝臓における*Lpin1*、*Lpin2*のmRNA発現量の有意な低下を認めた。

【結論】歯周病による歯血症と歯周病原細菌の経口摂取は、妊娠中の母体で肝臓及び褐色脂肪の炎症を引き起こし、肝臓における脂質代謝を変化させる事で、母体の肥満と胎仔の低体重を引き起こす可能性が示唆された。

P-36

*P. gingivalis*のLPSがマウス腸内細菌に与える影響

杉山 のどか

キーワード：*P. gingivalis*、LPS、腸内細菌叢、予測メタゲノム解析

【目的】口腔内から侵入した病原微生物によって、腸内細菌叢が変化することが明らかになってきている。一方、慢性歯周炎や根尖性歯周炎では、歯周病原細菌が増加することにより末梢血管から歯周病原細菌が侵入することも明らかであるが、その腸内細菌叢の変化についてはほとんど示されていない。本研究では、これまでの先行研究をもとに、*P. gingivalis*由来LPS（Pg-LPS）の投与がマウスの腸内細菌叢に与える影響について検討を行った。

【材料と方法】実験には8週齢のC57BL/6Jマウスを用い、Pg-LPSを腹腔内投与した（n=5）。3ヶ月後に肛門便を採取し、DNAを抽出した。屠殺後、腸管のHE染色を行った。NGSによる16S rRNA遺伝子PCRアンプリコン解析データに対してQIIME2を用いサンプル内菌種多様性、サンプル間の主座標解析PCoAおよびTaxonomyプロットを解析、菌種組成のデータからLEfSeによるバイオマーカーの探索およびPICRUST2による予測メタゲノム解析を行った。

【結果と考察】マウス腸管のHE標本からは著明な炎症性変化は認められなかった。Pg-LPSの投与により、コントロールと比較し、腸内で*Allobacterium*属が減少し、*Bacteroides*属や*Dorea*属が有意に増加した。PICRUST2による予測メタゲノム解析により、Pg-LPS投与で増加したパスウェイ（PWY）が47個、減少したPWYが17個リストされた。

【結論】血管から歯周病原細菌が侵入することにより腸内細菌叢や腸内共生菌の代謝産物の変化がもたらされ、腸管の生理機能にも影響を与えている可能性がある。

P-37

細胞治療応用を目的としたマウス末梢血から炎症性マクロファージを効率的に調製する条件の検討
滝沢 尚希

キーワード：炎症性マクロファージ、間葉系幹細胞

【目的】炎症性MΦ (M2-MΦ) は、炎症性サイトカインなどを発現し、炎症の収束に作用することが知られており、炎症性疾患に対する細胞治療への応用が有効と考えられる。我々はこれまでにマウスの骨髄の低酸素培養下において、間葉系幹細胞 (MSC) から分泌される液性因子 (M-CSF) と、MSC上の接着因子 (ICAM-1) が、血球系マーカー陽性の骨髄由来血球細胞を増殖促進し、さらにM2-MΦに分化誘導することを見いだした。今回我々は、M2-MΦの大量培養法の確立を目的として、マウス末梢血からM2-MΦを効率よく調整する条件を検討したので報告する。

【材料及び方法】3週齢の赤色蛍光マウスの脛骨から通法により骨髄細胞を採取し、MSC増殖培地を用いて低酸素条件下で2週間培養した。2継代培養した骨髄細胞からMSC及び血球系細胞画分を分離し、各細胞の増殖能、分化能、ならびにフローサイトメトリー法によるマーカー発現を解析した。また、マウス顎骨後部から末梢血を採取し、MSCと末梢血の接着共培養系、非接着共培養系、末梢血をM-CSFで刺激した単独培養系それぞれのM2-MΦマーカーの発現状況を、フローサイトメトリー法で比較検討した。

【結果及び考察】MSCは自身の分泌するM-CSFにより未分化のpre-M2-MΦの増殖を促進させるとともに、pre-M2-MΦとの細胞間接触作用によりM2-MΦのpopulationを増加させた。我々は最近、マウス顎骨後部の静脈から採取した末梢血にM-CSFで刺激することでMSCの存在なく末梢血単独培養でM2-MΦを生成する条件を見出した。さらに現在では、末梢血からM2-MΦへの分化誘導を促進する因子ならびに抑制する因子を検討している。かくして、歯周病をはじめとした炎症性疾患の細胞治療に用いるためのM2-MΦ大量調整法の確立を目指している。

P-39

口腔のヒトサイトメガロウイルス感染と歯周病原細菌との関係について
中村 真梨子

キーワード：ヒトサイトメガロウイルス、歯周病原細菌

【目的】口腔のヒトサイトメガロウイルス (human cytomegalovirus : HCMV) 感染と歯周病原細菌との関係を明らかにする目的で、口腔のHCMV感染と*Porphyromonas gingivalis*感染との関連を検討した。

【方法】広島大学病院を受診した190例の患者を対象とし、口腔内診査にて歯周組織の状態を評価した。また、口腔含嗽により得られたサンプルからDNAを抽出し、Real time PCR法を用いてHCMV DNAの検出を行った。さらに、PCR法により*P. gingivalis*の検出、16S rRNA シークエンス法による細菌叢解析を行った。

【結果】190例中9例 (4.7%) の患者においてHCMV DNAが検出され、HCMVの陽性率は、*P. gingivalis*陽性例で7.8%、*P. gingivalis*陰性例で1.1%であり、HCMVと*P. gingivalis*との間に有意な関連を認めた ($P=0.04$)。また、対象者を、出血を伴う4mm以上の歯周ポケットを有する者と有しない者の2群に分け、傾向スコアによるマッチングを行い、HCMVおよび*P. gingivalis*の陽性率を比較した。その結果、HCMVおよび*P. gingivalis*の陽性率は、出血を伴う4mm以上の歯周ポケットを有する者で高く、出血を伴う歯周ポケットとHCMVおよび*P. gingivalis*との間に有意な関連を認めた ($P=0.03$, $P<0.01$)。さらに、HCMV陽性例 (8例) と陰性例 (10例) で細菌叢解析の結果を比較したところ、*Corynebacterium* 属、*Aggregatibacter* 属において有意差を認めた。

【結論】口腔のHCMV感染は、歯周病および*P. gingivalis*感染と関係していることが明らかとなった。さらに、口腔のHCMV陽性例では特異的な口腔内細菌叢を有する可能性が示唆された。

P-38

周期的伸展刺激を受容したヒト歯根膜線維芽細胞はPGE₂を介してM2マクロファージ分化を誘導する
丸山 顕太郎

キーワード：歯根膜線維芽細胞、マクロファージ、周期的伸展刺激

【目的】歯根膜線維芽細胞は生理的咬合によるメカニカルストレスを受容し、歯根膜組織の恒常性を維持している。歯根膜組織のマクロファージは、同組織において歯周病原細菌や変性組織の除去等に関与している。本研究は、周期的伸展刺激を受けた歯根膜線維芽細胞がマクロファージM1/M2極性転換に及ぼす影響について検討した。

【方法】健全第三大臼歯から分離したヒト歯根膜線維芽細胞 (hPDL) (承認番号26-27) をSTB-140で伸展刺激し24時間後に上清を回収した。マウスマクロファージ細胞株RAW264.7をhPDL上清存在下でIL-4にて24時間刺激した。また、上記刺激と同時にPD98059 (MAPK/ERK阻害剤)、SB203580 (MAPK/p38阻害剤) またはEP1-4アンタゴニストを添加した。M2マクロファージマーカーArginase-1 (Arg-1) 遺伝子発現をRT-PCR法で解析した。

【結果】伸展刺激によりhPDLからPGE₂分泌され、siCOX2導入で抑制された。IL-4はRAW264.7のArg-1発現を誘導したが、伸展hPDL上清はその発現を増強し、またsiCOX2をhPDLに導入することにより消失した。さらに、同Arg-1発現増強作用は、SB203580およびEP3&EP4アンタゴニストにより抑制された。

【結論】伸展刺激を受容した歯根膜線維芽細胞は、PGE₂の分泌を介してM2マクロファージの分化を促進し、その促進にはEP3およびEP4レセプター、MAPK/p38が関与していることが示唆された。

P-40

イヌ3壁性骨欠損モデルにおける線維芽細胞増殖因子-18による歯周組織再生効果
竹内 俊介

キーワード：FGF18、FGF2、歯周組織再生

【目的】近年、線維芽細胞増殖因子-2 (FGF2, 旧称bFGF) が歯周組織再生において良好に臨床応用されている。一方、FGF18は胎児骨成長に必須な因子で、骨芽細胞に作用して骨形成を促進することが報告されており、誕生後も骨・軟骨形成において重要な役割を果たしている。そこで本研究では、イヌ上顎犬歯近心に作製した3壁性骨欠損モデルにおいてFGF18の歯周組織再生効果を評価した。

【材料及び方法】1歳齢ビーグル雄成犬4頭の両側上顎第2第3前歯を抜歯し、12週の治癒期間の後、両側犬歯近心に3壁性骨欠損 (近遠心4mm×頬舌4mm×深さ5mm) を外科的に作製した。実験群ではFGF18、対照群ではFGF2を欠損内に投与し縫合した。術後8週で標本採取を行い、micro-CTによる形態学的解析および組織学的解析を行った (東京医科歯科大学実験動物委員会承認番号A2020-107C2)。

【結果】両群の全ての部位において術後の歯肉腫脹、排膿、膿瘍形成等の合併症・治癒不全は認められなかった。micro-CTによる形態学的解析においてFGF18群では欠損作成部位に良好な新生骨の形成を認め、FGF2群と同等の新生骨体積及び骨塩量を示した。組織学的解析においてFGF18群では欠損作成部位に新生骨・新生セメント質の形成を認め、新生骨の面積および歯根表面の新生セメント質の長さはFGF2群と同等であった。

【結論】本研究結果からFGF18の応用により新生骨および新生セメント質の形成が認められ、その効果はFGF2と同等であり、FGF18が歯周組織再生に有効である可能性が示唆された。

P-41

スマートフォンアプリを利用した口腔内撮影の自動化AIとその実力

竹山 旭

キーワード：口腔内写真，オンライン歯科医療，コロナ，人工知能，スマートフォン

コロナ禍などの社会情勢や生活スタイルの変化により，医科ではオンライン診療に注目が集まっている。歯科でもオンライン診療を取り入れていく動きが出てきているものの，歯科の治療は，基本的に外科の処置が必要であり，歯科のオンライン診療の普及が限定的であると考えられる。

一方で，患者が歯科医師に症状を上手く伝え，歯科医師がその症状を判断することができれば，症状に応じた受診勧奨で早期の通院を促し，重症化前の虫歯や歯周病の早期治療が行え，歯科のオンライン診療にとって大きな可能性をもたらすことができる。

そこで，症状を歯科医師に伝える上で有効な手段となるのが，口腔内写真である。口腔内写真は，歯科の臨床現場でも撮影されており，経過の記録などに大変役立っている。ただし，上手く撮影するためには，撮影者の熟練度が必要であり，患者が自ら自身の口腔内を写真撮影することは非常に困難といえる。

そこで，本研究では，特殊なマーカー付のアングルワイダーとスマートフォンカメラを用いることで，患者が自身の口腔内を容易に撮影できるシステムを提案する。アングルワイダーを口に取り付けスマートフォンカメラアプリをかざすと，アングルワイダーに付けられたマーカーで口を識別し，多数の口腔内画像を用いて構築した機械学習モデルによって，歯科医師が見て診断可能な口腔内画像であるかを判定し，自動で撮影することができる。

この撮影手法は，撮影者の熟練度に依らず，身近なスマートフォンを使って撮影することができるため，オンライン診療のみならず，歯科の臨床現場や介護施設なども有用と考えられる。本撮影手法の実力を紹介する。

P-43

歯周病原細菌が妊娠マウスの胎児・胎盤に及ぼす影響

中村 梢

キーワード：歯周病，早産・低体重児出産，*Porphyromonas gingivalis*，*Fusobacterium nucleatum*

【背景・目的】現在までの研究により，歯周病と早産・低体重児出産との関連性は疫学的に明らかにされてきているが，そのメカニズムは十分に解明されていない。本研究は，妊娠マウスへの歯周病原細菌投与が妊娠・出産に与える影響を調べ，そのメカニズムを解明することとした。

【材料・方法】妊娠マウスへ*P. gingivalis* (*Pg*)，*F. nucleatum* (*Fn*)，*Pg*と*Fn*の混合 (*PF*) を1日1回3日間，妊娠初期（妊娠8-10日；GD8-10），又は妊娠後期（GD13-15）に静脈注射した。GD18日目に胎児と胎盤を採取し，胎盤の炎症性物質の遺伝子発現はReal-time PCR法で，caspase-3の発現と好中球の分布は免疫組織学的染色法で分析した。

【結果】GD8-10の細菌投与群はGD13-15より，妊娠を継続したマウスが少ない傾向だった。胎児の体重は，GD13-15細菌投与群はコントロール群と比較し有意に小さかった。細菌投与群の胎盤からは*Pg*，*Fn*が検出された。GD8-10の細菌投与群およびGD13-15の*Fn*群と*PF*群の胎盤のIL-1bとTNF-aの遺伝子発現は，コントロール群と比較し有意に上昇していた。細菌投与群の胎盤はcaspase-3の発現と好中球の分布範囲がコントロール群と比較し広がった。

【結論】本研究より，歯周病原細菌の感染は妊娠初期では妊娠維持に影響し，妊娠後期では胎児の体重減少を引き起こすことが明らかになった。さらに，胎盤に存在する歯周病原細菌は胎盤の炎症とアポトーシスを引き起こし，そのことが歯周病が妊娠・出産に与える影響のメカニズムの一部である可能性が示唆された。

P-42

歯周炎モデルマウスによる免疫応答の検討

小林 良喜

キーワード：歯周炎モデルマウス，*Porphyromonas gingivalis*，*Aggregatibacter actinomycetemcomitans*

歯周炎は歯の支持組織の炎症性疾患であり，歯周炎の発症と進行にはデンタルプラークを構成する歯周病原性細菌の種類とその代謝産物に対する宿主の免疫応答が関与すると考えられている。近年，歯周病は歯周組織の炎症のみならず糖尿病，関節リウマチや動脈硬化など全身疾患を増悪化するリスクファクターとして注目されている。歯周病原性細菌の持つ病原因子が宿主の免疫応答を攪乱することでデンタルプラーク中の細菌叢のDysbiosisを誘導し炎症性疾患を惹起すると考えられるが，歯周組織における免疫細胞の動態を検討するにはモデルマウスによる検討が必要となる。我々は歯周炎モデルマウスを作成するために歯周病原性細菌を口腔内摂取させることで，歯肉の炎症と歯周組織破壊を誘導した歯周病モデルマウスの作成を試みた。*Porphyromonas gingivalis* (*Pg*)や*Aggregatibacter actinomycetemcomitans* (*Aa*)をマウスの口腔内に摂取させたところ，歯肉組織に炎症性サイトカインの産生を誘導し歯槽骨の水平的骨吸収を認めた。また，RANKL/OPG比の増大やTRAP染色により破骨細胞を認めた。歯周組織における免疫応答を検討するために免疫細胞の動態を検討したところ，CD11b⁺マクロファージ様細胞が*Pg*もしくは*Aa*の口腔内接種により対照群と比べて経時的に増加していることを認めた。他方で，歯周組織に破骨細胞が誘導されたことからRANKL⁺CD4⁺T細胞の動態を検討したところ，経時的に誘導されていることが示された。以上の結果から，*Pg*や*Aa*の口腔内接種により歯槽骨吸収を含む歯周炎モデルを誘導し免疫細胞の動態を検討することが可能であり，これらを応用することで歯周組織のみならず全身の臓器に及ぼす影響を検討することが可能と考えられる。

P-44

宿主免疫応答による歯周病の病態形成機構の解明

永尾 潤一

キーワード：歯周病原細菌，Th17細胞

【目的】歯周病は口腔内に常在する歯周病原細菌による感染症であり，その病態形成にはサイトカインIL-17産生を特徴とするTh17細胞による宿主の免疫応答が関与する。しかしながら，歯周病の病態形成に関わるTh17細胞による免疫制御機構はよく分かっていない。歯周病原細菌がTh17細胞への分化を誘導する抗原になると思われるが，その抗原は同定されていない。本研究では，歯周病の病態形成に関わるTh17細胞の分化を誘導する抗原に着目し，宿主免疫応答による歯周病の病態形成の制御機構の解明を目的とする。

【材料と方法】歯周病との関連性が高い歯周病原細菌である*Porphyromonas gingivalis*を用いた。*P. gingivalis*をC57BL/6マウスに感染することで，マウス歯周病モデルを構築した。構築したモデルを用いて，IL-17中和抗体およびTh17細胞の転写因子のアンタゴニストの効果を評価した。また，Th17細胞への分化を指標に*P. gingivalis*由来の抗原を探索した。*P. gingivalis*菌体成分を分画し，逆相HPLC，二次元電気泳動，プロテオミクス解析により，候補となる抗原タンパク質を絞り込んだ。候補タンパク質は大腸菌発現系により大量発現させ，精製タンパク質を用いて検証した。

【結果と考察】*P. gingivalis*感染によるマウス歯周病モデルを構築することができた。構築したモデルを用いることで，IL-17およびTh17細胞が病態形成に重要であることが示唆された。また，Th17細胞を誘導する*P. gingivalis*菌体成分を特定し，さらに種々の分画法により候補となる抗原タンパク質を絞り込むことができた。

P-45

Oral and intestinal microflora in centenarians and octogenarians with low functional independence in nursing homes

Xiangtao Dewake Ma

Keywords: Oral microflora, Intestinal microflora, Centenarians, Octogenarians, Nursing home

Aim: The purpose of this study is to analyze the oral and intestinal bacterial flora of low-functioning octogenarians and centenarians.

Methods: Saliva and fecal samples were collected from nursing home residents who all received meals from the same catering company. Ten octogenarians (84-89 years old) and 8 centenarians (100-103 years old) with Barthel Index (BI) scores < 60 were included. A dentist counted the number of teeth, and evaluated the denture and nutritional status. Bacterial DNA was extracted and multiplex 16S rRNA (V3-V4) sequencing was performed using the Illumina MiSeq platform. Composition and diversity were analyzed by the Mann-Whitney U test and weighted PCoA.

Results: The oral microbial diversity of centenarians was slightly higher than that of octogenarians. The fecal samples displayed an opposite pattern; however, the differences were not significant. Oral flora composition differed between the two groups, likely due to the lower number of teeth in centenarians. However, since 7 centenarians used dentures that helped restore posterior occlusion, gut microbiota and nutritional status may not differ between the two cohorts.

Conclusions: Restoration of masticatory function by dentures may help maintain nutritional status and the intestinal environment, regardless of age.

P-46

Dec2欠損は歯周炎とパイロトーシスの引き金になる

栗田 隆史

キーワード: *P. gingivalis*, Dec2, パイロトーシス, 歯周炎

【背景と目的】インフラマソームの活性化は、カスパーゼ-1およびインターロイキン (IL) -1 β を活性化させ、ガスデルミンD (GSDMD) を介したパイロトーシスを引き起こす。BHLH型転写因子 (Dec2) は、自然免疫および炎症反応に関与する遺伝子の発現を制御する転写抑制因子である。本研究は、*P. gingivalis* リポ多糖 (LPS) 誘発性パイロトーシスに寄与するインフラマソームの活性化と歯周炎におけるその機能的および調節的役割にDec2が関係するか解析した。

【材料と方法】ヒト歯肉線維芽細胞 (HGF) とヒト歯根膜線維芽細胞 (HPDLF) を *P. gingivalis* LPS で *in vitro* で刺激した。実験的な歯周炎マウスモデル野生型 (WT) およびDec2 ノックアウト (KO) を用いて、歯周パイロトーシスの解析を行った。

【結果】*P. gingivalis* LPSがHGFおよびHPDLFでカスパーゼ-1, カスパーゼ-11, およびNF- κ Bを活性化することを示した。Dec2のsiRNA ノックダウンは、LPS誘導性パイロトーシスをさらにアップレギュレートし、IL-1 β の放出をもたらした。Dec2欠損は、GSDMDの転写誘導を介して歯周パイロトーシスを軽減した。さらに、*P. gingivalis* が誘導するIL-1 β 発現とDec2欠損マウスは、HGFとHPDLFにおける*P. gingivalis*の炎症効果を増加させ、インフラマソームの活性化とパイロトーシスの調節におけるDec2の重要性が確認できた。

【結論】本研究結果は、Dec2がNF- κ B, カスパーゼ-1, GSDMDの発現を調節することにより歯周パイロトーシスを軽減することを示しており、Dec2がインフラマソーム活性化とその後のパイロトーシスの重要な要素であることが示唆された。

P-47

特定臨床研究: 歯周炎を対象とした歯周組織再生剤 (リグロス) と骨補填材 (サイトランスグラニュール) の併用投与に関する安全性評価

増田 聖

キーワード: 臨床研究, 歯周組織再生, 骨補填材, 塩基性繊維芽細胞増殖因子, 炭酸アパタイト

【目的】サイトランス®グラニュール (Cグラニュール) は歯周外科を含む歯科全般で適用を持つ炭酸アパタイトを主成分とする骨補填材である。歯周組織再生剤リグロス® (リグロス) と骨補填材の併用が注目される中、大阪大学にてリグロスとCグラニュールの併用療法に関する臨床研究が実施された。本発表では特に安全性の評価結果について報告する。

【方法】研究対象者10名のフラップ手術時にリグロスとCグラニュールを併用投与し、規定来院日に全身及び口腔内所見の観察、術前及び術後12週に血液検査と尿検査を実施した。研究開始後新たに発現した症状、併存疾患の悪化、臨床検査値の異常から医師が問題ありと判断した場合を有害事象として、有害事象名、発現日、重症度、治療の有無、重篤性、手技、試験薬および試験機器との因果関係、予測性、転帰、転帰日、研究の継続、医師コメントを収集した。

【結果及び考察】「試験薬および試験機器との因果関係を否定できない有害事象」は、観察期間を通じて認められなかった。「試験薬および試験機器との因果関係を否定できる有害事象」は、研究対象者10例でフラップ手術に関連すると考えられる術後疼痛が認められた。また、炎症3例、疼痛、発赤、腫脹、腹痛が各1例認められたが、いずれも被験部位以外に生じており、その重症度はいずれも軽度および中等度であった。

【結論】リグロスとCグラニュールの併用に起因する有害事象は観察されず、安全性に問題ないことが示された。

本研究は、大阪大学臨床研究審査委員会 (CRB5180007) にて審査、承認後、特定臨床研究 (臨床研究実施計画番号: jRCTs051190045) として実施された。

P-48

グルコースが骨髄間葉系細胞の幹性と硬組織形成に及ぼす影響

武 慶超

キーワード: II型糖尿病, 骨髄間葉系細胞, 幹性, 硬組織形成

【目的】糖尿病は生活習慣病の一つで、歯周病に密接な関連があり、糖尿病のコントロール状態は歯周病の病態に関与する報告されている。本研究ではグルコースが糖尿病モデルラット由来骨髄間葉系細胞の幹性と硬組織形成および骨吸収リスクの指標であるRANKL/OPG比に及ぼす影響について検討した。

【材料および方法】生後8週齢Goto-Kakizaki雄性ラットの大腿骨骨髄から骨髄間葉系細胞を単離、供試した。空腹時血糖値を参考に、5.5mM (99mg/dL), 8.0mM (144mg/dL), 12mM (216mg/dL), 24mM (432mg/dL) の4群に濃度調整した増殖培地ににて培養し、抗STRO-1抗体、抗CD73抗体、抗CD90抗体で免疫染色と細胞増殖について評価した。同様に硬組織分化誘導を行い、ALP活性、OCN産生量、CaとP析出量、アリザリン染色、Runx2mRNA発現、RANKL/OPG比と炎症性サイトカインの発現について検討した。

【結果と考察】24mMではSTRO-1, CD73, CD90の発現が低下し、幹性の低下を認めた。細胞増殖も同様に高グルコース濃度では低下した。ALP活性は、高グルコース濃度では減少したが、OCN産生量とCa析出量はグルコース濃度24mMで増加した。Ca/P比はCa析出量に類似した傾向を示し、硬組織の質の変化を認めた。RUNX2mRNAの発現は濃度上昇とともに増加し、グルコースの取り込みを促進し、硬組織形成を増加させていた。TNF- α , IL-1 β , IL-6は24mMで高い発現を認めた。RANKL/OPG比は高グルコース状態では高値を示し、骨吸収を誘導しやすい状態であることが認められた。

【結論】高グルコース環境で形成された硬組織は生理的グルコース濃度で形成されたものと量と質ともに異なり、安定していない状態であり、吸収されるリスクが高いと示唆される。

P-49

人工合成したLipocalin 2は*Porphyromonas gingivalis*の口腔上皮細胞への付着を抑制する

廣島 佑香

キーワード：無細胞蛋白質合成, Lipocalin 2, *Porphyromonas gingivalis*, ヒト口腔上皮細胞

【目的】口腔上皮細胞が産生する抗菌ペプチドは、静菌作用によりオーラルケアへの貢献が考えられる。抗菌ペプチドを用いたオーラルケアは低侵襲な方法であり、有用で安全なシステムの構築が期待できる。我々は、既に無細胞蛋白質合成系により合成した抗菌ペプチドをリポソーム内に封入する系を報告したが、抗菌ペプチドの合成量が低いことが課題であった。本研究では、無細胞蛋白質合成系におけるLipocalin 2 (LCN2) 合成量の改良と、合成したLCN2が*Porphyromonas gingivalis* (Pg) のヒト口腔上皮細胞への付着を抑制するかを検討した。

【材料と方法】LCN2の遺伝子からAT richな鋳型DNAをPCRで作製した。無細胞蛋白質合成キットを用いて鋳型DNAからLCN2を合成し、Western blotting (WB) とELISAにより合成量を分析した。また、Pg ATCC33277株を培養し、Pg菌体を蛍光色素でラベルした。LCN2で12時間処理したヒト口腔上皮細胞 (TR146) 系にPg菌を添加し、2時間後に洗浄し、プレートリーダーにて付着したPg菌の蛍光強度を測定した。

【結果および考察】今回、アミノ酸配列は変更せず、遺伝子配列がAT richになるようなコドンを選択して鋳型DNAを再設計することで、合成したLCN2はオリジナルの配列で合成したLCN2と比較して約500倍の合成量になった。また、合成LCN2はリコンビナントLCN2と同様にTR146細胞へのPg菌の付着を抑制した。合成された抗菌ペプチドは、感染予防効果を有し、新たなオーラルケア法の開発に繋がる可能性がある。

P-51

*Porphyromonas gingivalis*由来のLPSによる心機能障害に対する抗ウィルス薬ビダラビンの抑制効果

角田 通則

キーワード：歯周病, LPS, 交感神経系, アデニル酸シクラーゼ5

【目的】歯周病原菌による慢性的なストレスが交感神経系の異常亢進を引き起こすことが臨床研究で示唆されており、心筋 β_1 アドレナリン受容体 (β_1 -AR) を介した心機能低下を引き起こすことが知られている。一方ビダラビン (Vid) は β_1 -ARの下流に存在するアデニル酸シクラーゼ5 (5型AC:AC5) を選択的に阻害することにより、交感神経系の亢進に伴う心機能低下を抑制することが知られている。本研究では歯周病患者の血液中に検出される濃度と同等のPG-LPSを慢性投与した歯周病モデルマウスを作製し、歯周病由来の心機能低下に対するビダラビンの効果について検討する。

【方法】C57BL/6Jマウス (オス12週齢) を、1) PBS投与群 (Control群)、2) PG-LPS (0.8mg/kg/day: 腹腔内投与) 投与群 (LPS群)、3) ビダラビン投与群 (15mg/kg/day: 浸透圧ポンプ投与: Vid群)、4) LPSとビダラビンの併用投与群 (LPS+Vid群) の4群に分けた。浸透圧ポンプのマウスへの埋め込み手術はLPSの投与開始3日前に行い、LPSを7日間連日投与後、心エコーにて心機能測定を行った。実験終了後に心臓を摘出しMasson-trichrome染色を行い、心筋線維化領域の評価を行った。

【結果】1) Control群と比較しLPS投与群での心機能 (左室駆出率、左室内径短縮率) は有意に低値を示した。しかしながらビダラビンを併用した群での心機能の低下は有意に抑制された。2) 心筋線維化領域 (Masson-trichrome染色) はLPS群では有意に増加したがLPS+Vid群ではそれらの増加は有意に抑制された。

【結論】PG-LPSの投与による心機能低下はビダラビンの併用投与により抑制された。この結果からビダラビンは歯周病原菌のLPSによる心疾患の有効な治療薬としての効果が期待される。

P-50

歯肉縁上スケーリング時に発生するエアロゾル

宮國 茜

キーワード：エアロゾル, 歯肉縁上スケーリング, 口腔外バキューム, 微粒子計測器

【目的】歯周病治療の歯肉縁上スケーリング時に発生するエアロゾル量を測定、術者側と介助者側でのエアロゾル汚染の状況を調査し、口腔外バキュームの有無による状況変化を検討した。

【材料と方法】松本歯科大学病院保存科の個室診療ユニット (幅4.3, 奥行5.8, 高さ2.9m) に来科した患者を対象とした。被験者には事前に研究内容に関する説明を行い、同意を得た。測定装置は、微粒子計測器 (ハンドヘルドパーティクルカウンタModel9306, ニッタ, 大阪, 日本) を使用した。装置の測定原理は、粒子にレーザー光を当て、その散乱光をフォトダイオード (受光素子) で検知する。測定される粒子径は0.3から5.0 μ mの6種類である。測定は処置開始時から毎秒ごとに300秒間測定した。装置の設置位置は術者側では診療ユニット水平位時のヘッドレスト中心部から距離105cm, 高さは側床から85cmとし、介助者側では距離90cm, 高さ90cmとした。口腔外バキューム (フリーアーム・フォルテ-T, 株式会社東京技研, 東京) はセントラル方式天井設置型で、吸引口を患者の口腔に向けて吸引した (距離20cm, 高さ20cm)。なお本研究は松本歯科大学倫理委員会の承認 (No. 0321号) を得て施行した。

【結果と考察】術者側と介助者側で10症例ずつ測定した平均粒子数は介助者側の方が多かった。口腔外バキュームの有無による比較では、使用時の平均粒子数が少なかった。

【結論】測定結果より、口腔外バキューム使用がエアロゾル数の減少に寄与することが示唆されたが、測定装置の設置位置によるばらつきも目立った。今後はさらに症例数を増やして検証する必要がある。

P-52

口腔とCOVID-19との関連 —歯周病原菌によるACE2と炎症性サイトカインの発現誘導—

唐橋 幸宏

キーワード：歯周病

【目的】近年、歯周病と肺炎や慢性閉塞性肺疾患 (COPD) 等の呼吸器疾患とが深く関係していることがわかってきた。最近、肺炎やCOPD患者のみならずCOVID-19患者の痰や気管支洗浄液からも歯周病原菌が検出されること、また歯周病とCOVID-19重症化との関連性が指摘されるなど、口腔内環境の悪化は、COVID-19の進展に少なからず影響を及ぼしていると考えられる。そこで今回、誤嚥した口腔細菌が下気道に作用しSARS-CoV2のレセプター: ACE2とCOVID-19重症化に関わるサイトカインストームの中心をなす炎症性サイトカインを誘導するのではないかと考え研究を行った。

【方法と結果】*F. nucleatum* (F.n.) の培養上清で肺胞上皮細胞を刺激した結果、遺伝子及び蛋白レベルにおいてACE2の発現が強く認められた。また免疫染色においても多くのACE2の発現を認めた。さらに、F.n.はIL-8とIL-6の産生を誘導し、その作用は誤嚥後、菌が最初に作用する咽頭及び気管の上皮細胞のみならず、プライマリーの肺胞上皮細胞においても認められた。また、F.n.の代謝産物: 酪酸がACE2とIL-8・IL-6を誘導することを見出した。さらに、F.n.はマウス肺や血清において、肺炎起因菌よりも数倍以上強く炎症性サイトカインの産生を誘導した。

【考察】特に口腔機能が低下している高齢者では慢性的な唾液の誤嚥が予想されるため、歯周病原菌は、1) ACE2の発現を介してSARS-CoV2の感染を促進、2) 炎症性サイトカインを誘導し下気道の炎症を増強することにより、COVID-19の進展に関与する可能性が推察された。

キーワード：エリスロマイシン，DEL-1，骨代謝，老齢マウス，老化細胞

【目的】我々はこれまでに、マクロライド系抗菌薬エリスロマイシンが、DEL-1 誘導を介して歯周炎における炎症および骨吸収を抑制することを報告した。その際に DEL-1 は、炎症寛解後の骨再生誘導作用を持つという知見を得た。DEL-1 は加齢に伴い発現が減少することから、DEL-1 と骨代謝との関連を歯周組織に存在する老化細胞に着目し、老齢マウスにおける歯周炎と DEL-1 の効果を検証した。

【材料と方法】10 日間の歯牙結紮により歯槽骨吸収を誘導後、結紮糸を除去し 5 日後の骨再生量を解析する新しい実験的歯周炎モデルを野生型および DEL-1 欠損マウスに応用し、さらに老齢マウスを用いることで、DEL-1 が老化と骨代謝に与える影響を網羅的に解析した。老化細胞除去にはグルタミナーゼ阻害薬である BPTES (Bis-2- (5-phenylacetamido-1,3,4-thiadiazol-2-yl) ethyl sulfide) を 28 日間に 9 回投与し、老化細胞を除去した老齢マウスの歯槽骨レベルおよび DEL-1 発現を解析した。

【結果と考察】野生型マウス歯周炎モデルでは、エリスロマイシン投与による骨代謝の変動が認められたが、DEL-1 欠損マウスでは変化がみられなかった。老齢マウスにおいてはエリスロマイシンによる骨代謝への影響が認められたことから、DEL-1 は若齢および老齢マウスにおいて骨代謝に対して重要な役割を果たしていることが明らかとなった。さらに、老齢マウスは加齢に伴う歯槽骨吸収が認められるとともに、歯周炎に対する可塑性が低下し、歯槽骨再生能が減少していることや、老化細胞を除去した老齢マウスではわずかに歯槽骨再生が生じる可能性が示唆された。

キーワード：歯周病学，教育，COVID-19

【目的】新型コロナウイルス感染症の拡大で社会生活において様々な影響が出ている。各歯科大学・大学歯学部では学生の理解を深めるべく Web 講義等今までになかった工夫を行なっている。臨床実習では、患者様や医療スタッフなどと接することから感染防御の観点で様々な制限が強いられている。今回、教育委員会からコロナ禍における歯周病学教育の問題点を明らかにするために 2020 年度 1 回目の緊急事態宣言時と 2021 年度に入ってから状況に分けてアンケート調査を行なった。

【方法】対象は、歯周病学教育担当の日本歯周病学会 1 項理事 29 人の先生方に教育委員会が作製した「コロナ禍に関する教育実態アンケート」を送付し回答頂く形で実施した。1. 臨床実習前の 3, 4 年次の歯周病学講義と模型実習 2. 臨床実習の 2 つに分け各々 12, 11 項目の質問を行なった。質問は選択肢方式で 2020 年度と 2021 年度を比較検討し、各大学の特色ある取り組みは記述式での回答項目とした。

【結果，考察】COVID-19 の実態が不明であったため 2020 年度は 9 割で Web 講義を導入し、ほとんど Web 単独講義であったが、2021 年度になり対面講義との併用が増加した。また片方向の講義聴講だけではなく双方向講義を半数以上の大学が実施し学生の理解度を深める努力を行なわれていた。また臨床前実習では半数以上の大学で内容を一部変更して行なわれた。臨床実習は接触機会を減らすため約半数が未実施だったが、2021 年度は自験を中心の実習に戻りつつある。感染状況に応じた各大学の様々な対応が示され、日本歯周病学会監修の教材コンテンツの更なる改善のヒントを得ることができた。