

新潟歯学会学会抄録

平成 26 年度新潟歯学会第 1 回例会

日時 平成 26 年 7 月 12 日 (土) 午前 9 時 30 分～
場所 新潟大学歯学部講堂

[教授就任講演]

口腔粘膜上皮幹細胞の同定・単離を目指して

新潟大学大学院医歯学総合研究科 口腔健康科学講座
生体組織再生工学分野 教授
泉 健次

再生医学はティッシュエンジニアリングによって未分化細胞から生体外で組織や器官を再生させるという新しいライフサイエンスを目指している。その主役は幹細胞である。幹細胞研究は細胞移植治療への応用だけでなく、生命現象の理解を通じ種々の疾患に対する新しい治療法の開発につながる。演者はこれまで、患者への培養口腔粘膜を用いた移植治療に携わってきた傍ら、体性幹細胞である口腔粘膜に存在する上皮系幹細胞発見の手がかりを探ってきた。しかし、未だその影すら捕らえることができていない。

そこで本講演では、この幹細胞集団を追跡するために検討しているアプローチ法を紹介した。(1) マウスの重層扁平上皮増殖パターンモデルとして、マーカー分子で標識した細胞挙動から提唱された EPU モデルが学界を席卷していたが、細胞系譜追跡法の開発により Stem-CP モデルも提唱されている。残念ながら、口腔粘膜上皮に関するデータ解析を行った報告が過去にないので、共同研究によりマウス口腔粘膜増殖モデル解析を実施する。(2) さらに、マウスやヒトの各種上皮における特異的幹細胞マーカーの同定はヒト上皮幹細胞研究のツールとしては欠かせない。マウスのマーカーがヒトと一致するとは必ずしも言えないが、ヒトにおける口腔粘膜上皮幹細胞マーカーの検索と同定は最も重要なアプローチ法と考えている。(3) 幹細胞の再生能力を維持するための物理的、化学的、生物学的微小環境はニッチと呼ばれ、上皮のティッシュエンジニアリングを行うにあたっては、上皮固有のニッチ環境の再現が必要とされている。従って、再生医療への応用にとどまらず、生物学的ニッチ研究は直接、幹細胞同定のアプローチ法として応用できると考えている。(4) さらに、物理的ニッチ環境はナノテクノロジーによって可能となると考えているので、異分野との連携・協力を盛んにし、生物学と工学の融合という面からも幹細胞の同定を目指す。

[教授就任講演]

顎変形症と顎関節

新潟大学大学院医歯学総合研究科 顎顔面再建学講座
組織再建口腔外科学分野 教授
小林正治

顎変形症とは、先天的あるいは後天的原因により顎顔面の形態的異常と咬合の異常をきたした疾患であり、近年、顎変形症と顎関節症状との関連や顎矯正手術の顎関節への影響が注目されている。われわれもさまざまな角度から顎変形症と顎関節について研究を行ってきたので、その概要を解説する。

顎変形症患者 304 名の調査において、顎関節症状の発現率は非対称症例で 62.5% と最も高く、顎関節円板転位の発現率は下顎後退症 (66.7%) と下顎非対称 (56.3%) が下顎前突症 (17.1%) に比べて有意に高い値を示した。顎関節円板は、咀嚼運動中により大きな圧縮負荷を受けやすく、下顎後退症患者や非対称症例の偏位側で円板転位を起こしやすいと考えられる。一方で、非対称や下顎後退症の発症に若年期の顎関節内障から生じる下顎頭の成長抑制が関与するとの報告もある。

顎矯正手術を施行された顎変形症患者 170 名の調査では、治療開始前に顎関節症状を認めた患者の 81.6% で術後 1 年までに症状が消失したが、治療開始前に症状を認めなかった患者の 9.1% で術後 1 年時に顎関節症状を有していた。つまり、顎変形症に対する外科的矯正治療は、顎関節症状を有する多くの症例で顎関節に良い影響を及ぼすものの、術後新たに顎関節症状が発現することもあり、下顎頭の位置決めには注意が必要である。

近年、下顎骨前方移動術後に下顎頭の著明な骨吸収を呈する Progressive Condylar Resorption (PCR) が後戻りの主たる原因として注目されている。PCR は、下顎骨前方移動に伴い咀嚼筋等の周囲軟組織が牽引されて下顎頭部に力学的負荷がかかり、その負荷が骨の許容力 (骨強度) を超えると発症するものと考えられる。下顎骨前方移動術後の PCR 発症を予防するためには、顎関節が臨床的ならびに X 線学的に安定した時期に、下顎頭部に過度な負荷がかからないような手術計画を立て、リスクの高い症例では下顎頭部への負荷を減らす目的で術後に II 級顎間ゴムを長期に使用するなど注意深い経過観察が必要と考える。

[一般口演]

1. 米飯ならびに餅食品摂取の生理学的評価

¹新潟大学大学院医歯学総合研究科 摂食環境制御学講座 摂食嚥下リハビリテーション学分野

²ホリカフーズ株式会社

○井口寛子^{1,2}, 林 宏和¹, 真柄 仁¹, 堀 一浩¹,
谷口裕重¹, 伊藤加代子¹, 井上 誠¹

【目的】

餅は高齢者において最も窒息事故の多い食品である。本研究では健康被験者を用いて、米飯と餅を摂取したときの咀嚼関連筋活動記録と食塊の物性測定を行い、食品物性の違いがもたらす摂食機能への影響を調べた。さらに、個人の唾液分泌量ももたらす影響についても検討した。

【方法】

被験者には、全身と咀嚼系に臨床的な異常を認めない健康成人 10 名を対象とした。被験食は米飯ならびに餅各 15g とし、これらを自由摂取したときの両側咬筋ならびに舌骨上筋群表面筋電図を記録した。解析対象は、咀嚼開始から最初の嚥下までの区間とし、この間の咀嚼時間、咀嚼周期時間、各筋の筋電図全波整流波形の積分値（筋活動量）、咀嚼回数、1 周期あたりの筋活動量を食品間で比較した。次に、咀嚼時間を 3 等分（前期、中期、後期）して、食塊物性の経時的な変化について調べた。また、各被験者の咀嚼時間を抽出した上で、再度記録時に 3 分の 1 の時間ごとに吐き出した各食塊の物性を計測して、別に記録した各被験者の刺激時唾液分泌量と筋活動量や物性変化との関係を調べた。

【結果および考察】

咀嚼時間、筋活動量、咀嚼回数の値ともに、餅の方が大きかった。咀嚼周期時間には食品間の差が認められなかった。いずれの食品も咬筋活動量には経時的変化が認められなかったものの、周期あたりの値は減少した。これに対して、咀嚼周期時間、舌骨上筋群活動量および周期あたりの筋活動量は経時的に減少した。食品物性について、いずれの食品も硬さは一旦硬くなってから徐々に下がっていったのに対して、凝集性は全期を通して変化はなく、餅の方が常に大きい値を示した。餅の付着性は一旦大きな値を示した後に徐々に下がっていったのに対して、米飯の値は少しずつ上昇した。嚥下直前の凝集性と付着性の値は米飯と餅で異なることから、これらの値が嚥下反射惹起に関わるか否かについては議論の余地がある。個人の唾液分泌量の違いは咬筋活動の経時変化に影響を与えていた。これは、咀嚼活動や食品物性の経時変化が唾液分泌量の違いにも影響することを示唆しており、高齢者における餅食品の窒息事故の遠因を考える上で興味深い。

2. 上喉頭神経刺激時の開口反射の変調とそのメカニズムの解明

新潟大学大学院医歯学総合研究科 摂食環境制御学講座 摂食嚥下リハビリテーション学分野

○酒井翔悟, 辻 光順, 真柄 仁, 辻村恭憲, 井上 誠

【背景・目的】

口腔顔面領域への非侵害性刺激によって誘発される低閾値誘発性の開口反射は咀嚼中に抑制を受けることが知られている。下顎の位置を変化させる開口反射は、嚥下運動を阻害しないために、嚥下時においても抑制を受けることが予想される。本実験では、上喉頭神経を刺激して嚥下を誘発させた際の開口反射の変調効果について検証したので報告する。

【方法】

2.5-3.0 kg の雄性ウサギ（日本白色種）を使用し、ウレタン麻酔下（1.0 g/kg, iv）にて実験を行った。開口反射誘発のために下歯槽神経を電気刺激（単発刺激、パルス時間 0.2 ミリ秒）し、さらに下歯槽神経刺激にตอบสนองする脳幹での単一ニューロン活動を記録した。また嚥下誘発のために上喉頭神経を連続電気刺激（30 Hz, パルス時間 0.2 ミリ秒）した。上喉頭神経の刺激強度は 10 秒間で 1 度嚥下が生じる強度の 2, 4 倍とした。開口反射記録の指標として顎二腹筋、嚥下反射記録のために顎舌骨筋に双極電極を係留し、筋活動電位を導出した。下歯槽神経刺激を 2 Hz にて 30 秒間行いながら、途中上喉頭神経刺激を 10 秒間行い、上喉頭神経刺激前（Control）・刺激時・刺激終了後の単一ニューロンの潜時、および誘発頻度を比較した。脳幹の記録部位は記録終了後に電気凝固し、摘出した脳幹の凍結切片を作製して刺激部位を組織学的に確認した。

【結果および考察】

上喉頭神経の電気刺激によって嚥下反射が誘発され、その際、下歯槽神経刺激にตอบสนองする単一ニューロンは潜時の延長および誘発頻度の低下を示した。脳幹の記録部位は、三叉神経核領域に局限していた。このことから、上喉頭神経刺激時における開口反射の抑制メカニズムとして、三叉神経の 2 次ニューロンレベルでの抑制が関与している可能性が考えられた。

3. ソフトスチーム加工技術を用いた高齢者向け食品の開発 —食べやすいニンジン—

新潟リハビリテーション大学大学院 リハビリテーション研究科
○山村千絵

【目的】

本研究の目的は、咀嚼力の衰えた高齢者向けに、おいしく、食べやすい、形のある食材を、ソフトスチーム加工技術を用いて作ることであった。ソフトスチーム加工とは、常圧で40～95℃の湿り飽和空気を利用する食品加熱技術である。完成した食事ではなく食材としての提供であるので、高齢者の食事メニューを増やすことができ、QOL向上にも役立つと考えられた。

【方法】

1. 物性検査： ニンジンを丸ごとあるいは輪切りしたものを、85℃のソフトスチーム機に入れ、加熱時間を変化（60～180分）させて加工した。加工したニンジンはクリープメーターを用いて、硬さ、付着性、凝集性を測定した。2. 健常者での官能評価： 健康な若年者8人（20～25歳）と高齢者33人（69～91歳）に、一口大の鍋で茹でたニンジンとソフトスチーム加工ニンジンを試食させ、2点嗜好法で食べやすさ等に関する官能評価を行った。3. 栄養学的評価： 糖度とビタミン類を測定した。4. 高齢者施設での試食・評価： 村上市近郊9施設の管理栄養士を対象に、食事提供等に関するアンケートや試食を実施した。そのうち、2施設では入所者に対しても試食を行い、協力の得られた30人に対し、試食品についての聞き取り式アンケートを実施した。

【結果】

1. ニンジンは加熱時間が120分までは長いほど軟らかくなり、90分以上でユニバーサルデザインフード表示区分1の硬さ上限値以下となった。丸ごと加工したものより輪切り後に加工したもののほうが、物性値は好ましいものとなった。2. 官能評価の結果は2年齢層とも、多くの項目でスチーム加工ニンジンの方が、より好ましく評価される傾向にあった。3. 糖度やαカロテンは、鍋で茹でたニンジンより、スチーム加工ニンジンの方が大きい値となった。ビタミンCは、長く加熱すると減少した。4. 施設における試食・評価では、「おいしい」「食べやすい」「飲み込みやすい」という評価が多数を占めた。

【結論】

ニンジンを85℃で90～120分程度ソフトスチーム加工すると、咀嚼力の衰えた高齢者向けの食材ができた。本食材の特徴は、第一に「おいしさ」が優れていること、さらに酵素類が不使用でありながら食べやすいこと等である。高齢者施設でも好評であった。

4. 個性正常咬合者と骨格性下顎前突症患者の嚥下時舌圧発現様相の特徴

¹新潟大学大学院医歯学総合研究科 摂食環境制御学講座 歯科矯正学分野
²新潟大学大学院医歯学総合研究科 摂食環境制御学講座 摂食嚥下リハビリテーション学分野

○坂上 馨¹、篠倉千恵¹、福井忠雄¹、堀 一浩²、齋藤 功¹

【目的】

舌が顎顔面形態や歯列弓形態に及ぼす影響は大きく、特に骨格性下顎前突症の成り立ちは、低位舌との関連性が高いと考えられている。そこで今回、個性正常咬合者と骨格性下顎前突症患者の嚥下時における舌圧測定を行い、両群の嚥下時舌圧発生パターンの特徴を検索した。

【対象・方法】

新潟大学医歯学総合病院矯正歯科を受診し、外科的矯正治療の適応症と診断された骨格性下顎前突症患者10名（女性10名、平均21.1歳 以下、下突群）と矯正治療の既往がない個性正常咬合者8名（男性3名、女性5名、平均20.2歳 以下、正常群）を対象とし、T字型の形態で5か所の計測部位を持つ舌圧センサシート（ニッタ、大阪）を口蓋に貼付後、水ゼリー4.0mlの嚥下を5回行い、記録された舌圧波形から舌圧発現順序、舌圧ピーク値、舌圧持続時間を評価した。

【結果および考察】

正常群の舌圧発現順序は正中前方部が最も早く、次いで周縁部、正中中央部、後方部の順に発生し、周縁部における左右差はなかった。ピーク値は正中前方部が平均23.7kPaと最も高く、ピークの発現時間はそれぞれ舌圧発生から200～300msec後であった。また、持続時間は約800msecで、波形は単峰性を示した。一方、下突群における舌圧発現順序は正常群とほぼ同様であったが、周縁部の圧発生は正常群より早い傾向を示した。ピーク値は前方部で平均7.3kPaで、全部位で正常群より有意に低かった。ピークの発現時間は正常群と変わらなかったが、周縁部における持続時間は約1140msecと延長し、波形は多様性を認めた。これらの結果から、接触圧変化様相は両群共に食塊を咽頭方向へ送りこむ上で合理的であると考えられた。一方、下突群では舌圧発現パターンは正常群とはほぼ同様であったが、以前の報告にもある通り正常群と比較して舌が低位にあることから口蓋に適切な圧をかけられず、食塊の移動に時間を要し舌圧持続時間が延長したと推察された。

【結論】

個性正常咬合者と骨格性下顎前突症患者では嚥下時における舌圧発現パターンが異なり、顎顔面形態と嚥下時舌運動との間に関連のあることが示唆された。

5. Resveratrol は SIRT1 非依存的に歯肉上皮細胞の炎症性応答を抑制する

¹新潟大学大学院医歯学総合研究科 歯周診断・再建学分野

²新潟大学大学院医歯学総合研究科 口腔保健学分野

³新潟大学大学院医歯学総合研究科 歯学教育研究開発学分野

○皆川高嘉^{1,2}, 奥井隆文¹, 高橋直紀^{1,2}, 中島貴子³,
多部田康一¹, 山崎和久²

【目的】

赤ワインに多く含まれる Resveratrol には抗炎症性作用があることが報告されているが、詳細な作用メカニズムはわかっていない。歯周炎は歯周病原細菌に対する宿主の炎症性応答により、歯周組織が破壊される慢性炎症性疾患である。病原細菌に最初に接する歯肉上皮細胞は炎症性サイトカインを産生することにより病態形成に深く関与する。本研究では Resveratrol が歯肉上皮細胞の炎症性応答に与える影響およびそのメカニズムを解析する。

【材料および方法】

ヒト歯肉不死化細胞株 epi4 (大阪大学 村上伸也教授より供与) を以下の全ての実験で用いた。epi4 を *P. gingivalis* 菌体 (Live または Heat-killed) で刺激した場合の炎症性サイトカイン (IL-8, MCP-1, IL-1b) の遺伝子発現に対する Resveratrol の影響を解析した。その場合の Resveratrol の作用メカニズムを解析するため、Sirtinol にて SIRT1 を阻害、または SIRT1 をノックダウンした場合の影響を解析した。さらに AMP 活性化プロテインキナーゼ (AMPK) や NF-κB の活性化レベル、および活性酸素種 (ROS) の産生レベルについて解析した。

【結果および考察】

Resveratrol は epi4 において炎症性サイトカイン発現を抑制し、SIRT1 遺伝子発現をわずかに上昇させた。しかしながら、SIRT1 の阻害やノックダウンにより Resveratrol の抗炎症作用は阻害されなかった。また、Resveratrol は AMPK 活性や ROS 産生にも影響を及ぼさなかった。その一方で、Resveratrol は Heat-killed *P. gingivalis* で刺激した場合の NF-κB p65 の核内移動を抑制した。以上より、Resveratrol は SIRT1 非依存的に歯肉上皮細胞の炎症性応答を抑制することが示唆された。

6. *Porphyromonas gingivalis* 経口投与はマウス腸内細菌叢を変動させインスリン抵抗性を誘導する

¹新潟大学大学院医歯学総合研究科 歯周診断・再建学分野

²新潟大学大学院医歯学総合研究科 口腔保健学分野

³新潟大学大学院医歯学総合研究科 歯学教育研究開発学分野

○有松 圭^{1,2}, 山田ひとみ^{1,2}, 宮内小百合¹, 宮沢春菜¹,
中島麻由佳^{1,2}, 多部田康一¹, 中島貴子³, 山崎和久²

【目的】

歯周疾患は様々な全身疾患と関連することが報告されている。関連メカニズムとして歯周病変部を介した菌血症、局所で産生された炎症性サイトカインによる全身の軽微ではあるが持続的な炎症の誘導、分子相同性を介した免疫応答などが挙げられているが、いずれも決定的とは言えない。我々は嚥下した細菌による腸内細菌叢の変化とそれに伴う代謝性内毒素血症が有力な原因であるという仮説を立て、これを検証した。

【方法】

6 週齢の C57BL/6 マウスに CM セルロースに懸濁した *Porphyromonas gingivalis* W83 株あるいは基剤のみを週 2 回口腔より接種し、5 週間後に血清中エンドトキシンレベル、炎症性サイトカインの測定、肝臓、脂肪組織及び腸管の遺伝子発現解析、グルコース負荷試験とインスリン負荷試験を実施した。また、腸内細菌叢については投与終了後に開腹し、回腸より採取した糞便より DNA を抽出し、PCR 増幅した 16S rRNA の配列を次世代シーケンサーで網羅的に解析した。

【結果と考察】

遺伝子発現解析の結果から、*P. gingivalis* 経口投与により腸管のタイトジャンクションプロテインの発現低下、肝臓及び脂肪組織における炎症性サイトカインの発現上昇、糖・脂質代謝関連遺伝子発現の変動が認められた。*P. gingivalis* 投与群における血清中のエンドトキシンレベル、炎症性サイトカインレベルの上昇も確認された。さらに、グルコース負荷試験、インスリン負荷試験の結果 *P. gingivalis* 経口投与によりインスリン抵抗性が誘導されることが明らかになった。腸内細菌叢は両群間において分類学上の門のレベルで興味深い違いが認められた。高脂肪食接種と同様、歯周病原細菌の嚥下により、腸内細菌叢が変化することが明らかになった。我々はこのことが歯周疾患と様々な全身疾患を関連づける有力な経路であると考えられる。

7. X線局所照射による唾液腺傷害とT細胞の関与： マウスによる実験的検証

¹新潟大学大学院医歯学総合研究科 摂食環境制御学講座 歯周診断・再建学分野

²新潟大学大学院医歯学総合研究科 歯科薬理学分野

○神谷真菜^{1,2}, 川瀬知之², 奥田一博¹, 佐伯万騎男²,
吉江弘正¹

【目的】

X線照射による唾液腺傷害には、過剰な炎症反応が関与していると言われていたが実験的に検証した例はほとんどない。本研究ではT細胞活性の異なる3系統のマウスC57BL/6, ICR, ICR-nu/nuを用いて炎症の関与を検証した。

【方法】

上記3系統のマウス顎下腺に対し医療用X線発生装置（プライマスM26300, シーメンス社製）を用いて局所一括照射（20-25 Gy）を行った。照射後経日的にマウス頭頸部皮膚の炎症程度を肉眼的に観察するとともに、唾液分泌量を測定し唾液腺の機能的評価を行った。さらに照射2, 4, 8, 16週後において、顎下腺および頭頸部周囲組織を摘出し肉眼的・組織学的評価に供した。

【結果】

体重および生存率の低下は3系統のマウス中、C57BL/6が最も大きく次いでICR, ICR-nu/nuの順であった。（C57BL/6 > ICR > ICR-nu/nu）唾液分泌は照射後2週以降でC57BL/6とICRで有意に低下し、平行して唾液腺組織の顕著な萎縮を認めたが、ICR-nu/nuでは8週以降に唾液分泌の有意な低下のみを認めた。（C57BL/6 > ICR >> ICR-nu/nu）また、頭頸部皮膚の炎症、顎下腺へのCD³⁺T細胞浸潤はC57BL/6で最も顕著であったが、ICR-nu/nuではほとんど認められなかった。（C57BL/6 > ICR >> ICR-nu/nu）

【考察と結論】

X線照射により、組織内で生成されたラジカルが細胞を傷害することがわかっている。今回、唾液腺の機能的傷害がC57BL/6とICR-nu/nuで共に見られたことから本研究においてもX線による直接的な細胞傷害が認められた。一方で器質的傷害はC57BL/6で顕著であった。今回使用したC57BL/6はTh1優位マウスであり、対照的にICR-nu/nuは胸腺欠損マウスであるためT細胞をほとんど持たないという特徴を考慮すると、T細胞を介した細胞性免疫応答による炎症反応が、照射による直接的な細胞傷害をより進行させ唾液腺傷害を増悪させる可能性が示唆された。

本研究は日本歯科大学新潟生命歯学部歯科放射線学講座との共同研究である。

8. 歯周炎と骨密度の関係にIL-6遺伝子多型が与える影響の解析

¹新潟大学大学院医歯学総合研究科 摂食環境制御学講座 歯周診断・再建学分野

²新潟大学大学院医歯学総合研究科 口腔生命福祉学講座 口腔保健学分野

³新潟大学大学院医歯学総合研究科 口腔健康科学講座 予防歯科学分野

○花井悠貴¹, 杉田典子¹, 葭原明弘², 岩崎正則³,
宮崎秀夫³, 吉江弘正¹

【目的】

IL-6遺伝子多型が歯周炎や全身疾患に強く影響しているという報告が多数ある。IL-6プロモーターの-174G/C多型の報告は多いが、日本人での頻度は極めて低い。それに対し、アジア人において-572G/C遺伝子多型によって、血清中のIL-6の量に有意な差が認められたという報告が複数出されている。また、IL-6-572G/C遺伝子多型において、Cアレルが歯周炎のリスク因子であると示唆する報告がある。そこで今回我々は、閉経後日本人女性について、IL-6-572G/C多型が、歯周炎と骨代謝に対しどのような影響を与えているかを調べた。

【材料および方法】

新潟市横越地区の閉経後女性300名の血液よりゲノムDNAを抽出し、制限酵素切断断片長多型法にてIL-6-572G/C遺伝型を決定した。また、骨代謝関連血清データ（NTX, Osteocalcin, Vitamin D, BMD）・歯周病臨床データ（PPD, CAL, BOP）を測定し、遺伝型間で比較・考察した。また、この遺伝子多型が骨密度と歯周炎の関係に影響を与えるか否かを統計学的に解析した。大腿骨近位におけるBMDの値が、若年成人平均値に比較し80%以上を健康者とし、80%未満の者を骨減少症者として分類した。

【結果および考察】

各遺伝型間において、年齢・BMI・歯数について、有意差は見られなかった。血清中のOsteocalcinの量は、IL-6-572G/Cの遺伝型間において、Cアレルの保有者で有意に高い結果となった（Kruskal-Wallis test: P=0.020）。また、Gアレルの非保有者においてのみ、健康者と比較して骨減少症者におけるPPD ≥ 4mmの部位の割合が高く（Mann-Whitney U test: P=0.021）、Gアレル保有者では同様の差は認められなかった。Cアレルは、炎症症状を増強すると考えられている。Cアレル保有者において、骨減少症の方が歯周疾患の部位の割合が高いという結果より、Cアレルが、歯周炎と骨減少症の疾患間の相互作用に影響を与えていることが考えられる。

【結論】

IL-6-572G/C遺伝子多型が骨密度と歯周炎の関係に影響を与える可能性が示唆された。

9. インドネシア・ジョグジャカルタにおける学校歯科保健の取り組み

¹新潟大学歯学部歯学科

²新潟大学大学院医歯学総合研究科 口腔健康科学講座 予防歯科学分野

³ガジャマダ大学歯学部予防歯科学分野

⁴ジョグジャカルタ市地域保健センター

○竹内涼子¹, 牧野由佳², ハニンドリヨ リスドリアント^{2,3},
オクタリナ リア⁴, 小川祐司², 宮崎秀夫²

【目的】

インドネシアでは学校歯科保健の取り組みとして、地域保健センター (Community Health Center (CHC)) による小学校でのう蝕予防活動が全国展開されている。一方、ジョグジャカルタ市ではガジャマダ大学歯学部 (UGM) が学生の地域歯科保健実習の一環として小学生に対するう蝕予防活動を行っている。今回、『留学生交流支援制度 (短期派遣)』を通じてジョグジャカルタ市を訪問し、CHC・UGM のう蝕予防活動見学と児童に対する質問紙調査を実施した。その概要を報告する。

【方法】

ジョグジャカルタ市で CHC のみが介入している A 小学校、および CHC ならびに UGM が介入している B 小学校を訪問して、う蝕予防活動を見学した。また A 小学校 12 歳児 17 名、B 小学校 12 歳児 26 名を抽出し、児童の歯科保健行動や口腔衛生知識について WHO 『Oral Health Survey Basic Methods 5th Edition』より改定した質問紙表を用いて、質問紙調査 (自記式) を行った。

【結果】

A 小学校においては、1, 2 年児童を対象に口腔保健教育と歯科健診が行われ、要治療と診断された児童には CHC 歯科診療室への受診勧告が行われていた。一方、B 小学校では、A 小学校の内容に加え、要治療と判断された児童に対して UGM 歯学部病院にて治療を提供していた。歯科保健行動については、一日二回以上歯磨きしている児童が A 小学校では 94.1%、B 小学校では 96.2% であり、両校ともにフッ化物配合歯磨剤利用は 100% であった。また口腔衛生知識に関してはう蝕の原因ならびに予防法を十分に理解していたものが A 小学校では 88.2%、B 小学校では 69.2% であった。

【考察】

ジョグジャカルタにおける児童の歯科保健行動や口腔衛生知識はかなり高いものであった。しかし、今回質問紙調査対象者の口腔内情報を確認することができなかったため、今後児童の歯科保健行動ならびに口腔衛生知識とう蝕罹患状況を検討していく必要がある。

10. 診療参加型歯科臨床実習における web 公開型 e ポートフォリオの開発と運用

¹新潟大学大学院医歯学総合研究科 顎顔面再建学講座 組織再建口腔外科学分野

²新潟大学大学院医歯学総合研究科 口腔生命福祉学講座 口腔保健学分野

³新潟大学医歯学総合病院 歯科総合診療部

⁴新潟大学大学院医歯学総合研究科 摂食環境制御学講座 口腔解剖学分野

○小田陽平¹, 石川裕子², 小野和宏², 藤井規孝³,
小林正治¹, 前田健康⁴

【背景と目的】

近年、歯学教育を改善すべく、臨床実習の充実が求められている。これまで、本学では学生が担当医の一人として歯科医療行為に参加する診療参加型の臨床実習を実施してきたが、その学習成果、すなわち実際の診療場面で知識や技能を使いこなし、歯科的問題を解決するという、高次統合的な力である臨床能力を具体的に評価する方法に関する検討が不足していた。そこで、一昨年度より紙ベースのポートフォリオを導入し、確実な形成的評価を行うための体制を整備したが、検索に不便、かさばるなどの問題点も散見された。今回、このポートフォリオを電子化することにより、学生の体験や学び、成長を一元的に総覧し、学生自身による学習の振り返りや指導の利便性を図るシステムの構築を試み、運用を開始したのでその概要を報告する。

【方法】

学生は 1 回の診療につき 1 枚のポートフォリオを作成し、教員評価を受けることとし、FilemakerPro を用いてカード型データベースを開発した。ポートフォリオの項目は 1. 個人情報秘匿した患者概要 2. 診療科とミニマムリクワイアメント 3. 自己目標 4. 診療内容、5. 実習から何を学びとったか 6. 目標に対する自己評価 7. 目標達成に向けた課題 8. 教員評価・指導コメント 9. レポート等課題指示、に大別され、1~7 は学生が、8 と 9 は教員がそれぞれ記載する。データベースは学内 web サーバに置き、学生および教員が個別にログインし、各自が所有する PC 上の web ブラウザ上で記載、評価、検索ができる環境を整えた。

【結果と考察】

2013 年 11 月から臨床実習が開始された歯学科 5 年生に対して本システムの説明を行い、稼働を開始した。これまでに 1200 件弱の記入がなされており、学生の受け入れは予想以上にスムーズであった。また、教員からも学生の学習内容や考えていることが明示され、学生個人の臨床能力を把握し、それに基づいた指導を行うために効果的であるとの意見が寄せられている。2014 年 4 月からは口腔生命福祉学科の臨床実習にも本システムの改変版を導入し、ポートフォリオの電子化を進めている。

今後も各診療科の特徴を反映し、本学臨床実習の成果を客観的に提示できるシステム構築を目指して改良を継続する予定である。

11. 骨吸収抑制薬による顎骨壊死と口腔衛生状態との関連

¹新潟大学大学院医歯学総合研究科 摂食環境制御学講座 摂食嚥下リハビリテーション学分野

²新潟大学医歯学総合病院 口腔リハビリテーション科

³関西労災病院 歯科口腔外科

○大西淑美¹、伊藤加代子²、北村龍二³、井上 誠¹

【目的】

骨転移病変に用いられる骨吸収抑制薬には、顎骨壊死、大腿骨の非定型骨折、骨質低下などの副作用が存在する。一方、顎骨壊死発症のリスク因子には、歯周外科処置をはじめ、糖尿病、骨粗鬆症、抗がん剤治療、ステロイド治療、ホルモン剤治療、喫煙、肥満、そして口腔衛生不良などが考えられているが、十分な検討は行われていない。今回、顎骨壊死のリスク因子を明らかにすることと骨吸収抑制薬投与前および投与中の口腔衛生管理によって顎骨壊死発症率を抑えることができるかどうかを検討することを目的として、後向きコホート研究を立案した。

【対象】

骨吸収抑制薬であるゾレドロン酸水和物投与に際し、2007年4月から2012年3月までにK病院の歯科口腔外科へ診察依頼があった患者で、本研究に同意が得られた109名のうち6ヶ月以上の経過が追跡できた57名（男性12名、女性45名、平均年齢60.1 ± 11.9歳）とした。

【方法】

骨吸収抑制薬投与前に、対象者の年齢と性別、がん種、投薬、月経の有無、生活習慣、肥満、既往歴および残存歯数と歯周組織の状態、歯科処置の有無を調査した。投与後は6か月ごとに24か月後までの歯数、残存歯数と歯周組織の状況および顎骨壊死の発症等を評価した。口腔衛生管理の有無と顎骨壊死との関連について χ^2 検定およびカプランマイヤー法を用いて検討した。また、顎骨壊死に関連する因子を明らかにするためにロジスティック回帰分析を行った。

【結果と考察】

対象者57名中、口腔衛生管理を行っていたのは42名（74%）であった。口腔衛生管理を行っていた者は、行っていない者と比較して顎骨壊死の発症率が有意に低かった（ $p=0.024$ ）。顎骨壊死を発症するまでの期間は、口腔衛生管理を行っていない者の方が有意に短かった（ $p=0.03$ ）。さらに、顎骨壊死発症の有無を従属変数としたロジスティック回帰分析では、口腔衛生管理の有無と6か月までの骨吸収抑制薬剤投与量が有意な説明変数と

なった。以上により、骨吸収抑制薬の投与前から定期的な口腔衛生管理を行うことは、骨吸収抑制薬関連顎骨壊死の発症予防に有効であると考えられる。

12. 腎細胞癌口腔内転移の1例

富山県立中央病院 歯科・口腔外科

○竹内玄太郎、横林康男、中條智恵、砂田悠香子

【緒言】

口腔領域に発生する悪性腫瘍のうち他臓器からの転移性腫瘍は比較的まれであるとされている。今回我々は、腎細胞癌口腔内転移の1例を経験したので報告する。

【症例】

患者：74歳、男性。主訴：左上7番部の止血困難。既往歴：右腎細胞癌術後、左副腎転移摘出後、胸骨転移術後。現病歴：2002年右腎細胞癌のため右腎摘出術施行し、多発転移のため分子標的薬を使用していたが、副作用のため2014年1月より分子標的薬を中断していた。その頃より左上7番部の腫脹を自覚し、その1ヶ月後加療目的に紹介医受診。左上7番部に直径20mm程度の歯肉膨隆あり、波動を触知したため切開排膿処置を施行したところ、多量の出血を認め、止血困難のため当科紹介され同日初診した。初診時現症：全身所見では発熱なく、口腔外所見は頬部に腫脹等認めず、口腔内所見は左上67番は欠損しており、また左上7番部は縫合処置され止血しており、歯肉の膨隆は認めなかった。画像所見：パノラマX線写真では左上7番相当部周囲骨に骨吸収を認めた。血液検査所見：白血球数 $7.2 \times 10^3/\mu\text{l}$ 、血小板 $229 \times 10^3/\mu\text{l}$ 、PT12.2秒、APTT27.6秒といずれも正常値範囲内で出血傾向は認めなかった。臨床診断：左上7番部血管腫

【処置および経過】

切開部は止血しており、出血傾向も問題ないため経過観察の方針とした。初診より1ヶ月後、左上7番部に $20 \times 10\text{mm}$ 程度の粘膜色、弾性軟の半球状の膨隆を認め、波動を触知した。CT撮影したところ、左上顎骨臼歯部に22mm大の類球形の腫瘤を認め、上顎骨の骨破壊を有しており、腎細胞癌の骨転移の疑いの診断であった。また生検を行ったところ、形態、免疫染色所見ともに淡明細胞型腎細胞癌に一致し、その転移の診断であった。そのため泌尿器科に連絡し、分子標的薬再開となった。その後経過観察していたが、左上7番部歯肉膨隆は縮小傾向で、初診より2ヶ月後に撮影したMRIでは初診時に撮影したCTと比較し、やや縮小している。最終診断：右腎細胞癌口腔内転移

【まとめ】

臨床所見より当初血管腫が疑われたが、生検および画像診断より右腎細胞癌の口腔内転移と診断がつき、分子

標的薬再開により、現在もコントロールされている。

13. 陳旧性下顎関節突起骨折の1治療例

¹医療法人仁愛会 新潟中央病院 歯科口腔外科

²新潟大学大学院医歯学総合研究科 顎顔面口腔外科学分野

○鶴巻 浩¹, 上松晃也^{1,2}, 村山正晃¹, 竹内亮祐¹

【緒言】

一般に下顎関節突起骨折例では受傷から治療開始までの期間と予後との間には相関関係があるとされ、陳旧性骨折の場合には予後不良となりやすい。今回、受傷後2か月半経過して受診し、比較的低侵襲の手術と運動療法により良好な結果を得た陳旧性下顎関節突起骨折の1例を経験したのでその概要を報告する。

【症例】

患者：58歳，女性。初診：2013年11月。主訴：うまく咬めない。現病歴：同年8月下旬，家の階段で転落し頭部，下顎部，肩を強打し某病院に救急搬送された。脳挫傷，頭部裂創，右側上腕骨骨折，骨盤骨折，下唇裂創の診断で，裂創部に対する縫合処置，輸血が行われた。骨折に対しては保存療法の適応とのことで，9月上旬リハビリテーション目的に当院整形外科に転院した。10月上旬頃，会話時空気が漏れる感を自覚，10月下旬には開口時の顔のゆがみを自覚し，整形外科主治医に相談したところ当科受診を勧められた。現症：全身所見：体格中等度。口腔外所見：顔貌は左右対称。開口度は上下切歯間で39mm。最大開口で下顎が左方へ偏位。左右顎関節部に疼痛およびクリックは認めない。口腔内所見：ICPでは左側の上下6番のみ接触し，中切歯部で3mmの開咬を呈す。パノラマX線写真所見：左側下顎関節突起基部に骨折線を認めた。X線CT所見：3D-CTでは小骨片は内方に偏位。臨床診断：左側陳旧性下顎関節突起骨折。

【処置および経過】

受傷後約3か月経過しており，非観血的整復では機能回復は困難と考え，12月上旬全身麻酔下に骨折部の切離術を施行。手術は不正癒合部をノミで切離させ，小骨片の可動性を得，上下歯列にMMシーネを装着した。比較的弱い力でICPに誘導できることを確認し終了した。手術翌日に顎間固定を開始し，2週間で解除した。この時点で左側上下6番の早期接触が残存していたため，顎間ゴム牽引および開口訓練を施行した。術後2か月半でゴム牽引を終了し，術後3か月でMMシーネを除去した。術後5か月時には最大開口で下顎は若干左側に偏位するが，開口度は44mmと増加，早期接触は改善し食事摂取も問題なくなった。

【まとめ】

陳旧性下顎関節突起骨折症例に対し，骨折部の切離術

と運動療法を行い良好な結果を得た。

14. 骨形成不全症を伴った52歳，女性の下顎前突症患者に対し下顎枝垂直骨切り術を施行した1例

新潟労災病院 歯科口腔外科

○横地麻衣，高山裕司，松井 宏，武藤祐一

【緒言】

骨形成不全症（以下OI）は骨の脆弱性を主症状とし，発生頻度は0.0016~0.005%と言われるきわめて稀な遺伝性の疾患である。今回，私たちは，先天性骨形成不全症を伴う52歳，女性の下顎前突症患者に対し下顎枝垂直骨切り術（以下IV）を施行し，良好な経過を得られた1例を経験したので，その概要を報告する。

【症例】

患者：50歳，女性。初診：2011年11月。主訴：咬合不全。既往歴：先天性骨形成不全症にて，9~11歳：左上腕骨5回骨折，13~18歳：右大腿骨5回骨折，48~49歳：胸椎圧迫骨折2回。骨密度YAM46%と低値。現病歴：以前より反対咬合であることを自覚していたが，今回，初めて治療を希望し某矯正歯科医院受診。軽度の上顎劣成長と骨格性下顎前突症につき，外科的矯正治療の適応と診断され，当科を紹介により初診した。現症：身長145cm，体重35kg。顔貌はconcave型で，オトガイの左側偏位がみられ，overbite -2mm，overjet -4mm。セファログラムでは，ANB-2度だった。CT所見：下顎枝は薄く，下顎管は左右とも外側皮質骨に接していた。臨床診断：顎変形症（下顎前突症・下顎非対称）。

【処置および経過】

平成25年12月，52歳時に両側IV施行，移動量は右側6mm，左側3mm setback，手術時間1時間17分，出血量少量であった。術後のオトガイ神経知覚障害は左右共になく，翌日より1週間顎間固定を行い，経過良好にて術後11日目退院。退院後は，開口訓練と術後矯正治療を継続し，術後3ヶ月で開口量36mm，overbite 2mm，咬合状態良好であり，CTでも骨の治療良好であった。

【考察】

OI患者に顎矯正手術を施行したとの報告は散見されるが，そのほとんどが下顎枝矢状分割術（以下SS）である。しかし，SSの固定部には顎運動時に応力が集中しやすく，過去にはスクリューの破折や緩みが生じたとの報告もあることから術式の選択は慎重にならざるを得ない。本症例においては下顎小舌が下顎枝後縁から十分離れているため，近位骨片の幅を十分に確保し，接触面積を大きくすることが可能であることからIVを選択したが，骨片固定を必要とせず応力集中が避けられる点からもSSより優れていると考えられた。

新潟歯学会学会抄録

平成 26 年度 新潟歯学会第 2 回例会

日時 平成 26 年 11 月 8 日 (土) 午前 9 時 30 分～
場所 新潟大学歯学部講堂

[一般口演]

1. C 配糖体が口腔粘膜上皮角化細胞と線維芽細胞から成る 3 次元口腔粘膜モデルに及ぼす影響の検討

¹新潟大学大学院医歯学総合研究科 口腔健康科学講座 顎顔面口腔外科学分野

²新潟大学大学院医歯学総合研究科 口腔健康科学講座 生体組織再生工学分野

³新潟大学医歯学総合病院 歯科総合診療部

⁴新潟大学大学院医歯学総合研究科 摂食環境制御学講座 口腔解剖学分野

○上野山敦士^{1,4}, 泉 健次², 塩見 晶³, 齋藤直朗⁴,
原 夕子^{1,2}, 齋藤太郎¹, 大貫尚志¹, 加藤寛子²,
安島久雄¹, 高木律男¹, 前田健康⁴

【目的】

植物由来の C 配糖体は化粧品等に含まれ、局所塗布により上皮角化細胞や線維芽細胞でのグリコサミノグリカン (以下 GAG), プロテオグリカンの産生を亢進させることが皮膚で報告されている。本研究では、C 配糖体のうち β -D-xylopyranoside-n-propane-2-one (以下 XPP) が口腔粘膜上皮角化細胞 (以下 OKCs), 線維芽細胞 (以下 OFBs), 及び 3 次元口腔粘膜培養モデル (以下 3 DOMM) に及ぼす影響を検証した。

【方法】

インフォームドコンセントを得た患者から採取した口腔粘膜より OKCs と OFBs を単離し、連続培養を行った。0.06mMCa⁺⁺ 含有 EpiLife と 1.2mMCa⁺⁺ 含有 EpiLife で単層培養した OKCs および、10% FBS 含有の Dulbecco's Modified Eagle Medium で単層培養した OFBs に XPP (2, 10mM) を加えて 24, 48 時間培養を行った後、まず細胞の代謝活性と培地中に放出された GAG 量を、CCK-8 kit と Blyscan assay kit を用いそれぞれ測定した。また、上皮基底膜関連成分の発現を免疫ブロット法で検討した。さらに、OFBs を含むコラーゲンゲル上に OKCs を播種し 3 DOMM の作成を行った。3 週間後、回収した培養上清から GAG 量を測定し、4% パラホルムアルデヒド溶液で固定後、パラフィン切片を作成し、H-E 染色を施し組織学的観察と上皮の厚さの計測を行った。最後に免疫組織化学的に基底膜関連成分の発現・沈着を観察した。

【結果と考察】

XPP (2, 10mM) の添加による単層培養下での OKCs と OFBs の代謝活性は非添加群と比べて有意差はなく、細胞毒性がないことが示された。また、XPP は口腔粘膜細胞においても GAG の放出量を有意に増加させた。しかし、免疫ブロットでは Laminin, Type IV collagen 等の基底膜関連成分の有意な産生増加やインテグリンの発現増加は認められなかった。3 DOMM の組織学的観察から、XPP 添加群の上皮の厚さ及び培地中の GAG 量について対照群と比較して増加を認めた。さらに、基底細胞層領域の基底膜関連成分の沈着とインテグリン発現が XPP 添加群で亢進していた。以上より、XPP は OKCs および OFBs での GAG の産生を促進し、3 DOMM で厚い上皮形成に関与し、培養口腔粘膜上皮作成過程の質の担保に有効な方法である可能性が示唆された。

2. 顎変形症患者における顎顔面形態と骨代謝マーカーならびに骨密度との関連性

¹新潟大学大学院医歯学総合研究科 組織再建口腔外科学分野

²新潟大学大学院医歯学総合研究科 顎顔面放射線学分野

○齋藤大輔¹, 三上俊彦¹, 小田陽平¹, 長谷部大地¹,
西山秀昌², 小林正治¹

【背景と目的】

顎変形症の病因は解明されていないが、下顎骨後退や下顎非対称を呈する顎変形症患者ではその発症に下顎頭の退行性変化が関与しているとの報告がある。そこでわれわれは、顎変形症患者を対象として骨代謝マーカーならびに骨密度と顎顔面形態との関連性を検討した。

【対象と方法】

2012 年 7 月から 2014 年 9 月までに顎矯正手術を施行した顎変形症患者のうち本研究に同意が得られた 73 名 (男性 27 名, 女性 46 名, 平均年齢 23 ± 6 歳) を対象として、術前に骨代謝マーカーである血中オステオカルシン (OC), 骨アルカリフォスファターゼ (BAP), 酒石酸抵抗性酸フォスファターゼ (TRAP-5b), ならびに尿中デオキシピリジノリン (DPD) を測定するとともに、超音波踵骨測定装置を用いて超音波透過速度 (SOS) と減衰係数 (BUA) ならびに Stiffness を測定した。さらに、術直前にヘリカル CT を撮影した 48 名 (男性 14 名, 女性 34 名) については、画像解析ソフト imageJ を用いて FH 平面を基準に下顎頭頂点から下顎切歯までの範囲を下顎頭と規定して total volume (TV), bone volume

(BV) ならびに骨密度 (BV/TV) を算出した。顎顔面形態分析には術直前の正面ならびに側面頭部 X 線規格写真を用い、骨代謝マーカー、踵骨骨密度ならびに下顎頭の分析結果との相関を解析した。

【結果と考察】

女性では Facial angle や Ramus inclination 等の計測項目と骨吸収マーカー TRAP-5b との間に正の相関関係を認め、男性では Facial angle と骨吸収マーカー DPD との間に正の相関が認められたことから、下顎前突傾向が強いほど骨の代謝が亢進していると考えられた。また、Facial angle, A-B plane angle, Mandibular plane angle, Y-axis, SNA, ANB 等の顎顔面計測項目と下顎頭 TV との間にも高い相関を認め、下顎前突傾向が強いほど下顎頭が大きい傾向を示していた。さらに、男女とも下顎頭骨密度 BV/TV と踵骨 SOS との間に正の相関を認め、踵骨の骨密度と下顎頭部の骨密度との間に関連を認めたが、顎顔面形態と骨密度との間に関連は認めなかった。

3. CBCT・歯列模型三次元統合モデルを応用した顎矯正手術前後における顔貌軟組織様相の解析

¹新潟大学大学院医歯学総合研究科 摂食環境制御学講座 歯科矯正学分野

²日本歯科大学新潟生命歯学部 歯科矯正学講座

○西野和臣¹, 小原彰浩¹, 焼田裕理¹, 越知佳奈子¹, 寺田真人², 齋藤 功¹

【目的】

CBCT・歯列模型三次元統合モデルを応用し、下顎単独後退術を施行した患者を対象として、術前後での顎骨移動に伴う顔貌軟組織全体の三次元的変化様相について明らかにすることである。

【資料および方法】

独自に開発した CBCT・歯列模型三次元統合モデルを応用し、術前後における全顔面硬・軟組織三次元データを構築した。下顎単独後退術施行患者 10 名を対象として、全顔面に設定した 13 領域それぞれにおける術後軟組織変化様相について重回帰分析を行い、自由度調整済み寄与率 (以下、 R^*2) と各パラメータの t 値を算出し統計学的に検討した。重回帰式の説明変数としては、焼田らが報告した 5 つのパラメータのうち、術前に測定可能な硬組織変化量、術前軟組織厚み、overjet、下顎骨偏位量の 4 つのパラメータに加え、新たに骨格的要素である Gonial angle, Gonial angle ratio, Nasolabial angle, SNA, U1 to SN, IMPA の 6 つを追加し、検討した。

【結果】

R^*2 は、13 領域のうち 12 領域で 0.7 以上を示し、

4 つのパラメータで検討した過去の報告と比較し R^*2 が飛躍的に向上した。上顎・頬骨部領域においては、SNA, U1 to SN の t 値が高い値を示し、特に上唇部領域において高い相関が認められた。また、上顎・頬骨部領域における硬組織移動量の t 値は負の値を示した。下顎骨正中領域においては、硬組織移動量の t 値が最大となり、下顎骨外側領域においては、正中偏位量の t 値が最大となる領域が多く認められた。

【考察】

術前における骨格的要素に係わるパラメータの追加により R^*2 が飛躍的に向上したことから、術前後の軟組織変化には、手術による下顎骨後退量だけでなく、術前の骨系・歯系の特徴など多くの要素が関与していると考えられた。さらに、上顎・頬骨部では硬組織移動量よりも術前の骨格的要素が深く関与し、下顎骨正中部では硬組織移動量と、下顎骨外側領域では硬組織移動量よりも下顎骨偏位量とそれぞれ高い相関がある可能性が示唆された。

【結論】

設定したほとんどの領域で 0.7 以上の高い R^*2 を示したことから、本方法は下顎単独後退術施行症例における術前の軟組織シミュレーションに十分な精度で応用できると考えられる。

4. 成人の歯科予防処置に必要な歯科衛生士数の推計

¹新潟大学大学院医歯学総合研究科 口腔生命福祉学専攻

²公益財団法人ライオン歯科衛生研究所

³新潟大学大学院医歯学総合研究科 口腔保健学分野

○田口可奈子^{1,2}, 八木 稔³

【目的】

歯科衛生士の業務の 1 つは「歯科予防処置」であり、そのことによって国民の口腔保健の向上に寄与している。しかしながら、全ての人に「歯科予防処置」を行うために必要な歯科衛生士の人数については、まだ十分に調査されているとはいえない。そこで、わが国の成人を対象として、歯科予防処置に必要な歯科衛生士数を推計するための推計式を開発し、必要な歯科衛生士について推計を行うことを研究の目的とした。

【方法】

必要歯科衛生士数の推計式：対象地域の成人全体の歯科予防処置に必要な歯科衛生士数 = {(成人のメンテナンス回/年) × (予防処置時間/回) × (地域の成人の人口)} / (歯科衛生士の労働時間/年) を開発し、日本全体の成人を対象に以下の 2 つの推計を行った。

1. 仮定した条件：歯科衛生士の労働時間、予防処置時間およびメンテナンス頻度の各変数に仮定した条件に

よる値を投入して推計した。

2. 質問紙調査から得られた条件：歯科衛生士の労働時間、予防処置時間およびメンテナンス頻度について、山梨県歯科医師会員の歯科医療機関に対して行った質問紙調査から得られた値を投入して推計した。

【結果・考察】

1. では、87,355人必要と推計され、就業歯科衛生士数(108,123人：平成24年末現在)に対して、その比は0.80であった。これによれば、成人の予防に必要な歯科衛生士数は満たされているということになった。

2. では、予防処置時間によって57,145～194,135人必要と推計され、就業歯科衛生士数(108,123人：平成24年末現在)に対して、その比は0.52～1.79であった。このことは、予防処置時間によって、必要な歯科衛生士数が不足あるいは満たされていることを示している。ただ、予防処置時間の最短については、5分以下という回答が47.6%あり、その程度の時間では、十分な予防処置を行うことができないと思われる。おそらく、十分な予防処置を行った場合は、必要な歯科衛生士数は不足しているということになるであろう。

今後は、予防処置の内容、平均患者数および人口の推移を考慮した推計が必要となるであろうと考察した。

5. ブラッシング運動と歯垢除去効果の関連—歯科衛生士と一般成人の比較—

¹新潟大学大学院医歯学総合研究科 口腔生命福祉学専攻

²新潟大学大学院医歯学総合研究科 小児歯科学分野

³新潟大学大学院医歯学総合研究科 口腔生命福祉学講座 口腔保健学分野

○當摩紗衣¹、大島邦子²、中島 努²、野上有紀子^{1,2}、早崎治明²、葭原明弘³

【目的】

歯の2大喪失要因であるう蝕や歯周疾患の予防手段として、ブラッシングは最も広く普及している口腔衛生習慣である。近年、日本では1日複数回歯を磨く者の割合が増加傾向にあるが、実際、効果的な歯口清掃であるかを客観的に評価した試みは少ない。そこで、ブラッシング運動を簡便に計測する新システムを用い、ブラッシングの三次元的運動と歯垢除去効果について、歯科衛生士と一般成人で比較検討したので報告する。

【対象・方法】

対象者は全て右利きの女性で、歯科衛生士(以下、DHとする)20名(平均年齢29.4±7.9歳)及び一般成人20名(平均年齢25.4±7.9歳)とした。計測24時間前から口腔清掃中止、4時間前から飲食禁止とし、下顎左側臼歯部舌側面を10秒間自由刷掃した。歯垢染色液にて染色後、1歯につき各5箇所の歯垢残存量を、歯頸

部から0.5mm幅単位で計測した。ブラッシングの評価は、歯ブラシ頸部にストレインゲージを貼付して歯ブラシに生じる荷重を、歯ブラシ把柄部の延長線上に接合した三次元加速度計により三軸加速度を同時計測できるように設定し、歯ブラシの移動量を算出した。

【結果および考察】

歯垢残存量は34-37の全歯について、舌側面中央付近でDHの方が有意に少なかった。歯ブラシの移動量では、三軸移動量のうちX軸方向(歯冠の近遠心方向)の移動量はDHで16.6mm、一般成人で20.9mmと有意差を認めた。Y軸方向(歯冠の上下方向)及びZ軸方向(歯冠の頬舌側方向)では両者間に有意差は認められなかったが、三次元移動量はDHで20.6mm、一般成人で24.5mmと有意差を認めた。1ストローク時間(DH 225.7msec、一般成人 239.9msec)、平均荷重(DH 121.1g、一般成人 137.1g)については、DHと一般成人で統計学的有意差は認められなかった。下顎臼歯部舌側は、一般的に舌の存在により、清掃が困難な部位とされているが、移動量の結果から、一般成人の方が近遠心方向に大きく歯ブラシを動かしており、これが歯垢除去効果の差の一因である可能性が示唆された。

6. 捕食量による咀嚼運動の相違

新潟大学大学院医歯学総合研究科 小児歯科学分野

○切手英理子、中島 努、花崎美華、村上 望、野上有紀子、左右田美樹、大島邦子、齊藤一誠、早崎治明

【目的】

咀嚼は捕食から連続する栄養摂取の一動作である。この咀嚼運動は歯が直接食物の粉碎に関わることから、従来より数多くの研究が行われてきた。しかし、捕食量により咀嚼の様相がどのように変化するかを運動として解析した報告は限られている。そこで今回、捕食した食塊を想定し、咀嚼開始から嚥下するまでを一連の運動として観察するとともに、捕食量による運動の変化を検討することとした。

【対象および方法】

対象は顎口腔機能に異常を認めない成人女性20名(平均27歳4か月)とした。被験運動は、予め舌上に10gおよび20gの白飯を置き、咬頭嵌合位を開始位置とした自由咀嚼から嚥下までとした。この咀嚼運動はPogonion相当皮膚上に予め貼付したマーカー(以下、Pogonion)を2台の家庭用ビデオカメラで撮影した後、モーションキャプチャーソフトウェアDipp-Motion Pro ver.2(DITECT社製：東京)を用いて三次元運動とした。その際、同時に頭部に貼付したマーカーにより、頭部運動を除外し頭部に対するPogonionの運動を解析

の対象とした。咀嚼運動中の Pogonion は上下動を繰り返すことから、一連の運動を各サイクルに分割して解析した。これらの解析により、Pogonion の垂直的移動距離を、1) 咀嚼運動に伴う変化として統計的に有意な指数関数として示した、また、2) 白飯の量によりこの指数関数が異なるかを検証した。なお、統計解析には Multilevel Model Analysis (London University: UK) を用い、 $p < 0.05$ を有意水準とした。

【結果および考察】

咀嚼の1サイクル間の Pogonion の垂直的距離は、咀嚼の進行に伴い 10g、20g とともに減少したが、時間軸を%として示した指数関数曲線は 20g の方が常に大きく、両者の間に統計的に有意な差を認められた。また、両者の差は最終嚥下に近づく程減少する傾向があったことから、今後、他の g 数の検討も加え捕食量と咀嚼運動の変化について検討する所存である。

7. 咀嚼がもたらす嚥下運動誘発抑制

新潟大学大学院医歯学総合研究科 摂食環境制御学講座 摂食嚥下リハビリテーション学分野

○会田生也, 林 宏和, 竹石龍右, 谷口裕重, 堀 一浩, 井上 誠

【目的】

近年、嚥下時における口腔感覚の抑制や咀嚼時における嚥下反射惹起の変調などの現象が報告され、咀嚼機能と嚥下機能との間の相互作用に興味をもたれている。本研究では、健常被験者を対象として、咀嚼運動が嚥下反射惹起にどのように関わるかについて調べた。

【方法】

健常若年成人 10 名を対象として、咽頭粘膜への電気刺激に伴う嚥下反射惹起回数を安静時と咀嚼時で比較した。咽頭粘膜への電気刺激にはカテーテル型電極を用いて、5 Hz、パルス時間 1 ms の矩形波双極刺激を下咽頭に与えて、0.2mA から 5 秒ごとに 0.2mA ずつ上昇させながら認知閾値、限界閾値を求め、限界閾値の 75% の強さを実際に与える刺激強さとした。最初に反復唾液嚥下テスト (RSST) および刺激時 RSST を記録して刺激の有効性を確かめた後、30 秒間の安静 (REST)、刺激時 REST、無味無臭のガム咀嚼 (CHEW)、刺激時 CHEW の嚥下回数を計測した。刺激の有無による嚥下回数の差を試行間で比較した。

【結果と考察】

いずれの試行時にも、刺激時には有意な嚥下回数の増加が観察された。さらに REST 時ならびに CHEW 時の刺激の有無による嚥下回数の差には有意な差が認められた。このことは、咀嚼運動中の嚥下反射惹起の抑制を強く示唆するものであり、その生理学的意味を考える上で

興味深い。

8. 経皮的電気刺激が嚥下時舌圧・舌骨挙上・舌骨上下筋群筋活動に及ぼす即時効果

¹新潟大学大学院医歯学総合研究科 摂食環境制御学講座 摂食嚥下リハビリテーション学分野

²新潟リハビリテーション大学 言語聴覚学専攻

³新潟大学医歯学総合病院 口腔リハビリテーション科

⁴新潟大学医歯学総合病院 摂食嚥下機能回復部

○高橋圭三^{1,2}, 堀 一浩¹, 林 宏和³, 谷口裕重⁴, 井上 誠¹

【目的】

経皮的電気刺激法は、表面電極で経皮的に筋を刺激し、筋収縮を得ながら廃用などに伴う筋萎縮の予防や改善を目的とするリハビリテーションの一つである。本法は嚥下障害患者に対しても、舌骨周囲筋群への刺激が臨床応用されており、舌骨下筋群への電気刺激は舌骨挙上を抑制するとの報告がある。一方、舌は口腔期から咽頭期を通して食塊の形成と移送に重要な働きを担っており、我々はこれまで舌骨運動と舌圧発現は時間的に関連していることを明らかとしてきた。そこで、本研究では舌骨下筋群への電気刺激が嚥下時舌圧発現と舌骨挙上、舌骨上下筋群筋活動に及ぼす影響を明らかとすることを目的とした。

【方法】

被験者は、健常若年者 18 名 (男性 15 名, 女性 3 名, 平均年齢 29.1 歳) とした。舌骨下筋群への電気刺激には日本光電社製 NeuroPack S 1 を使用し、刺激頻度は 80Hz、パルス時間は 0.2ms、刺激強さは各被験者の最大許容強さとした。舌圧測定には、ニッパ社製センサシートシステム Swallow Scan を使用し、硬口蓋部 5 か所の舌圧を測定した。また、舌骨上下筋群筋活動と嚥下造影の同時記録を行った。嚥下タスクは 5ml バリウム嚥下とし、10 秒ごとにカテーテルを通して口腔内へ注入し、被験者の指示により嚥下させた。12 回刺激無しで嚥下した後、直ちに頸部刺激を行いながら 12 回嚥下をさせ、さらに刺激をやめて 12 回嚥下を行った。得られた記録より舌圧最大値、垂直的舌骨移動幅、舌骨上下筋群筋活動を算出し、刺激前中後の比較を行った。

【結果と考察】

電気刺激により、嚥下時舌圧の大きさは減少し、電気刺激後には電気刺激中と比べて上昇した。さらに、電気刺激後には電気刺激前と比較しても舌圧は有意に大きくなった。また、電気刺激中には舌骨は下垂し嚥下時の垂直的舌骨移動幅は有意に増加した。電気刺激後にも刺激前と比較して垂直的舌骨移動量は有意に増加した。舌骨下筋群筋活動は電気刺激前後で変わらなかったものの、

舌骨上筋群筋活動は電気刺激後には刺激前と比較して有意に増加した。これらの結果は、電気刺激による舌骨拳上の抑制に対する代償効果であると考えられた。

9. ヒト咽頭粘膜への電気刺激がもたらす嚥下機能の可塑性変化

新潟大学大学院医歯学総合研究科 摂食環境制御学講座 摂食嚥下リハビリテーション学分野
○竹石龍右, 真柄 仁, 谷口裕重, 林 宏和, 辻村恭憲,
堀 一浩, 井上 誠

【背景・目的】

これまで我々は、ヒトを対象として、咽頭粘膜への電気刺激が随意性嚥下を促進させることを示してきた。しかしながら、その効果は即時的であり、臨床応用を考えた場合、嚥下機能の向上・回復を期待できる長期的な効果をもたらす必要がある。本研究では、随意性嚥下及び末梢性嚥下を評価対象とし、連続電気刺激が及ぼす嚥下機能の神経可塑性変化について明らかにすることを目的とした。

【方法】

摂食機能に臨床的異常を持たない健常若年者12名を対象とし、このうち刺激群9名、非刺激群3名とした。被験者は、ヘッドレスト付椅子に着席、咽頭刺激用カテーテル型電極、蒸留水注入用チューブを経鼻的に挿入固定した。嚥下運動の同定のため、舌骨上筋群筋電図(EMG)、喉頭インピーダンス測定用電極(EGG)を装着した。下咽頭へ矩形波双極電気刺激(5Hz)を行い、感覚閾値と痛覚閾値の差の75%の刺激強さを被験者ごとに決定した。評価には、咽頭への蒸留水滴下による嚥下反射惹起までの時間(嚥下反応時間, SRT), 30秒間のなるべく早い唾液嚥下回数(反復唾液嚥下テスト, RSST)を用いた。最初に、SRT, RSST及び刺激時のRSST(刺激時RSST)を記録し、コントロールとした。次に、被験者安静のもとで、刺激群では10分間の連続電気刺激を行った。刺激終了直後から60分後までの間、10分間隔でSRT及びRSSTを記録した。最後に、再度刺激時RSSTを記録した。

【結果及び考察】

刺激群での初日の結果は、刺激時RSSTが60分後に有意に増加した。非刺激群での初日の結果は、刺激時RSSTが減少する傾向が認められた。刺激群での経日変化の結果は、被験者のうち5名に対して5日間に渡って刺激を継続したところ、刺激時RSSTが、コントロールの初日と5日目の間で有意に増加した。一方、両群において、SRTには明らかな傾向が認められなかった。本研究の結果から、咽頭への連続電気刺激による即日効果及び経日的な促進効果が認められ、上位脳の機能とし

ての随意性嚥下の促進に直接的な影響を及ぼすことが示唆された。

10. 炭酸水刺激による嚥下変調効果について

¹新潟大学大学院医歯学総合研究科 摂食環境制御学講座 摂食嚥下リハビリテーション学分野
²新潟大学医歯学総合病院 口腔リハビリテーション科
○神田知佳¹, 中村由紀¹, 林 宏和², 竹石龍右¹,
井上 誠¹

【目的】

炭酸水による嚥下変調効果は数多く報告されているが、そのメカニズムや長期的な効果については分かっていない。本研究では、随意性及び反射性嚥下に対する炭酸水刺激の経時的効果と、刺激方法による嚥下変調効果の違いを検証した。

【方法】

健常被験者12名を対象として、炭酸水及び水を用いて嚥下実験と吐出実験を行った。前者では炭酸水または水5mlを10秒ごとに10分間、計300ml摂取させ、後者では炭酸水を嚥下実験と同様の間隔で口に含ませた後、これを飲まずに吐出させた。嚥下機能評価として咽頭への蒸留水滴下による嚥下反射惹起までの時間(嚥下反応時間, SRT), 30秒間のなるべく早い唾液嚥下回数(反復唾液嚥下テスト, RSST)を用いた。溶液刺激前をコントロールとし、刺激直後から60分後までのRSSTとSRTを計測した。

【結果】

嚥下実験：水ではコントロールに比し刺激直後に有意にSRTが延長し、RSSTが減少した。炭酸水でも、刺激直後にSRTは延長傾向にあったが、RSSTは変化しなかった。また刺激60分後のSRTは有意に短縮した。吐出実験：刺激直後のSRTはコントロールと比較し延長傾向にあったが、SRT及びRSSTに経時的変化は見られなかった。

【考察】

水嚥下実験において刺激直後のSRT, RSSTは共に嚥下応答性が低下したことから、これらの変化は共通する神経回路の関与が考えられた。一方、炭酸水嚥下実験における刺激直後のRSSTは減少しなかったことから、炭酸水が水にはない神経活動の興奮性上昇を皮質、皮質下、下位脳幹に生じさせた可能性が示唆された。吐出実験での刺激直後のSRT延長傾向から、三叉神経領域への炭酸水刺激のみでも、反射性嚥下回路が変調された可能性が示唆された。刺激後60分のSRTとRSST変調を嚥下実験と吐出実験で比較したところ、水嚥下実験では刺激後60分のSRT及びRSSTに変化がみられなかったことから、咽頭領域への炭酸水刺激が反射性嚥下回路

に何らかの増強効果を生じさせた可能性が示された。RSSTに影響を及ぼさなかったのは、反射性嚥下誘発とは別の回路の部位における変化なのか、もしくは随意性嚥下の促進に至るほどの活動上昇ではなかったことからなのかは不明である。

11. 新潟中央病院歯科口腔外科における80歳以上の高齢患者に対する臨床統計的検討

¹新潟大学大学院医歯学総合研究科 顎顔面口腔外科学分野

²医療法人仁愛会 新潟中央病院 歯科口腔外科

○上松晃也^{1,2}, 鶴巻 浩², 竹内亮祐²

【緒言】

高齢者の現在歯数は増加傾向にあり、平成23年度歯科疾患実態調査では8020達成率も38%と報告された。治療機会が増える一方、高齢者は予備能力が低下し、治療に際して偶発症が起こる可能性が高いことも事実である。しかしながら、歯科治療を受ける高齢者の詳細な実態の報告は少ない。そこで、今回は当院を受診した高齢者の全身状態および歯科治療の現況に関して調査を実施した。

【対象・方法】

2009年6月から2014年5月までの5年間に新潟中央病院歯科口腔外科を初診した80歳以上の患者を対象とした。性別、年齢、主訴、疾患、全身的合併症、実施した治療などに関しカルテをもとに調査した。また、以前平成14年度新潟歯学会で報告した1996年から2001年の期間に実施した同様の内容の調査とも比較を行った。

【結果】

80歳以上の初診患者数は434名で、調査期間中の総新患数2598名に対し16.7%を占めた。男女別では男性119名、女性315名であった。年齢別では80-84歳が220名、85-89歳が128名、90-94歳が59名、95歳以上が27名であった。最高齢は103歳であった。また、内訳では当院入院中の患者が231名、当院併設の介護老人保健施設である千歳園入所者は107名であった。主訴別では義歯不適合が最も多く170名、次いで歯の動揺が52名であった。疾患別では義歯不適合および喪失歯が202名、次いで歯疾患が90名であった。全身的合併症は高血圧症が244名、脳血管障害が108名、心疾患が66名、糖尿病が56名にみられた。常用薬内服状況は抗血小板・抗凝固薬を内服中のものは84名、ビスフォスフォネート製剤は30名であった。治療内容に関しては、義歯修理・新製など義歯に関するものが274名と最多であったが、抜歯も198名に対して行われていた。

【考察】

本邦の平均余命は男女ともに世界最高水準である。こ

の傾向は今後も続き、高齢者に対する歯科治療の需要はさらに増加するであろう。今回の調査では、十分に対策を実施し治療環境を整備すれば、ほとんどのケースで通常通りの歯科治療が行えることが示された。また一方で、侵襲的な歯科治療が適応となる場合も多く、体制の整った病院歯科は高齢者歯科治療の連携拠点の一端を担う立場であるといえる。

12. 嚥下リハビリテーションが有効であったパーキンソン病を有する下顎悪性腫瘍術後嚥下障害の1例

¹信州大学医学部 歯科口腔外科学講座

²新潟大学大学院医歯学総合研究科 摂食環境制御学講座 摂食嚥下リハビリテーション学分野

○鈴木 滋^{1,2}, 杉 友希², 神田知佳², 上村由紀子²,

堀 一浩², 井上 誠²

【緒言】

口腔悪性腫瘍の術後では、摂食嚥下障害を生じることが少なくない。またパーキンソン病では、口腔期の障害による嚥下障害が存在することもある。今回我々は、パーキンソン病を有する下顎悪性腫瘍術後嚥下障害に対して、摂食嚥下リハビリテーションを行い、全栄養を経口摂取可能となるに至った1例を経験したので概要を報告する。

【症例】

患者：69歳、男性。初診：2014年4月。主訴：食べられるようになりたい。既往歴：パーキンソン病。現病歴：1999年大学病院口腔外科にて左頬粘膜癌（T2N1M0）に対して放射線治療（70Gy）、補助化学療法、左顎下リンパ節摘出術施行。2005年顎堤形成術施行、術後放射線性下顎骨骨髓炎発症し、保存治療中であったが、2014年3月左側下顎大白歯部に腫瘤を認め生検施行。左側下顎悪性腫瘍の診断にて手術となり、術前摂食嚥下機能評価及び術後リハビリ目的に当科紹介初診となった。初診時機能評価：両側上肢に振戦あり。全粥ペースト食を3食自力摂取中。反復嚥下テスト（RSST）は1回、改訂水飲みテスト（MWST）は4点、嚥下造影検査（VF）では明らかな誤嚥は認めなかった。2014年5月に気管切開術、下顎骨半側切除術、左側顎下部郭清術、D-P皮弁再建術施行され、術後33日目に当科再診。気管切開中で、右方向への舌運動は不可。RSSTは2回、MWSTは実施不可。嚥下内視鏡検査（VE）ではホワイトアウト不良、唾液およびトロミ水の誤嚥を認めた。臨床診断：準備期から咽頭期にわたる重度嚥下障害。

【処置及び経過】

間接訓練として舌アンカー嚥下、スピーチバルブによる発声訓練、直接訓練としてスライスゼリーを使用した顎引き嚥下等を行い、術後43日目のVEではホワイトア

ウト及び唾液貯留の改善を認めた。術後50日目よりミキサー食による訓練開始し、術後51日目で気管カニューレ抜去、食上げを進めた。術後68日目よりパーキンソン病によるせん妄、幻視が出現し訓練に支障を来すようになったが、術後71日目のVFでは、咽頭残留認めたが複数回嚥下にて除去可能、食形態も軟々菜食となり栄養状態も改善されて退院となった。術後77日目の嚥下機能評価では、RSSTは2回、MWSTは3bであった。

13. 新潟市民病院歯科口腔外科における2012年4月から2014年3月における臨床統計的検討

新潟市民病院 歯科口腔外科
○高辻紘之, 高田佳之

【緒言】

新潟市民病院歯科口腔外科は本院が救命救急センターを併設していることから、一般歯科診療に加え、外傷による顎骨の骨折や歯の破折や脱臼などの患者や全身の基礎疾患を有する患者が多いことが特徴である。また一般開業歯科から智歯抜歯の依頼や口腔外科的疾患の紹介を受けることも多く、その治療に当たっている。当科は2012年4月に常勤医が交代し、7月より1名増員し2名となった。そこで今回、当科の2012年4月から2014年3月までに治療を行った患者の臨床統計的検討を行ったので報告する。

【結果】

2012年4月より2014年3月までの外来総新患患者数

は1,965名で、性別では男性1,016名(51.7%)、女性949名(48.3%)であった。平均年齢は58.5歳で、受診経路としては紹介患者が1,206件(61.3%)、紹介なしが759(38.7%)件であった。紹介元別では院内紹介によるものが754件(62.5%)と最も多く、院外歯科からは414件(34.3%)、院外内科からは38件(3.2%)であった。院内紹介のうち592件(78.5%)は当院入院中の患者であり、診療内容の内訳は義歯の不具合による診療依頼が最も多く、動揺歯に対する抜歯依頼、歯痛、歯牙充填物等の脱離、ビスフォスフォネート系製剤投与開始前のスクリーニングなどが続いた。紹介元科目別では呼吸器内科、救急科、循環器内科、腎臓・リウマチ科の順に多かった。院外歯科からの紹介では、抗凝固薬内服中の患者や埋伏歯などの抜歯依頼を最も多く認めた。入院患者においては、2012年4月1日から2014年3月31日までの当科における総入院患者数は58件であった。平均入院日数は5日間、平均年齢は50歳であった。疾患別では炎症によるものが16件と最も多く、顎骨骨折が11件、歯牙疾患による抜歯入院が10件と続いた。

【まとめ】

当科は院内・院外をあわせると紹介患者が60%を超えており、特に院内紹介による患者が最も多かった。院内からの紹介患者は他科での入院中であることが多く、歯科治療が原疾患に与える影響を考慮し、医科主治医との綿密な連携が重要と考えられた。また当科入院患者は、疾患別では炎症が最も多く、さらに全身疾患を有する患者の割合も高いため、症状を重篤化させないよう迅速に対応することが大切であることが示唆された。