

19. 金属チタンは過酸化水素(H₂O₂)と反応して活性酸素種(HO・ならびにO⁻²)の発生量を増大させる!?(東日本歯学会第17回学術大会)

著者名(日)	金子 昌幸, 福田 恵, 松本 仁人, 安河 内太郎
雑誌名	東日本歯学雑誌
巻	18
号	1
ページ	237-238
発行年	1999-06-30
URL	http://id.nii.ac.jp/1145/00008417/

に関与する成分 (44KDa, 40KDa, 18KDa) を *P. gingivalis* の vesicle より調製し, 家兎抗体を作製した。このうち, 抗18KDa抗体が最も強く阻害作用を示したことから, 18KDaタンパク質の関与が示唆された。そこで, 常法に従い *P. gingivalis* ATCC33277 の染色体DNAを λ gt11 に組み込み, 抗18KDa抗体をプローブとして18KDaタンパク質の遺伝子のクローニングを行った。この結果726bpの挿入をもつ陽性クローンが得られた。ホモロジー検索の結果, *P. gingivalis* の *rgp A*, *kgp*, *hag A* の内部領域の配列と非常に高いホモロジーがあることがわかった。また, この726bpの塩基配列は *rgpA* のアドヘン

領域内のHGP17の全てとHGP27の一部に相当した。ついで, HGP17ドメインタンパク質をGSTとの融合タンパク質として発現させたが, 活性は見られなかった。しかし, GST-HGP17ドメインタンパク質結合ビーズに対して *P. intermedia* の結合が観察された。このことより, 活性を発現するためには他のドメインタンパク質との複合体の形成が必要であることが示唆された。

(結語) *P. gingivalis* のHGP17ドメインタンパク質は *P. intermedia* との共凝集に関する因子の1つであることが示唆された。(会員外共同研究者: 中山浩次 (九大・歯・口腔細菌), 大山徹 (道立衛生研究所))

18. 矯正用卑金属合金ワイヤーの生理的食塩水中における腐蝕挙動

○米倉 康之, 飯嶋 雅弘, 溝口 到,
遠藤 一彦*, 大野 弘機*

(北海道医療大学歯学部矯正歯科学講座, *北海道医療大学歯学部歯科理工学講座)

目的: 矯正用金属材料のほとんどは卑金属合金であり, その中に感作陽性率の高いNi, Co, Crなどの金属元素が含まれている。金属アレルギー性疾患の予防には, 口腔内においてアレルギーとなる金属イオンの溶出を回避することが重要である。本研究では, 6種類の矯正用ワイヤーの腐食挙動を調べた。

材料及び方法: 1種類のCo-Cr合金ワイヤー (Co-Cr), 2種類のTi合金ワイヤー (Ni-Ti, Ti-Mo-Zr), および3種類のステンレス鋼ワイヤー (S. S1, S. S2, S. S3) を試料として用いた。自然浸漬状態の金属イオン溶出量を調べるために, 各合金ワイヤーを1週間0.9%NaCl溶液に浸漬し, 原子吸光法で分析を行った。また, アノード分極曲線から脱不動電位を求め局部腐食感受性を評価した。

結果及び考察: 3種類のステンレス鋼からはFeイオンが80~350ng/cm²溶出した。またNiを含有している2種

類のステンレス鋼ワイヤー (S. S1, S. S2) からはNiイオンが約15ng/cm²溶出した。Co-CrからはCoイオンが550ng/cm², Niイオンが200ng/cm², Feイオンが100ng/cm²溶出した。2種類のTi合金ワイヤーからはTiイオンの溶出は認められなかった。しかし, Ni-TiからはNiイオンが約70ng/cm²溶出しており, Ti-Mo-ZrからはMoイオンが約30ng/cm²溶出していた。2種類のTi合金ワイヤーおよびCo-Crの耐局部腐食性は高いが, ステンレス鋼ワイヤーは局部腐食を起こしやすいことが明らかとなった。

結論: Ti-Mo-Zrは耐食性が高く, 感作陽性率の高い元素を含有しないため, 最もアレルギー性疾患を起こす頻度の低い矯正用ワイヤーと考えられた。一方, Co-Crは感作陽性率の高い金属イオンであるCoとNiを多量に溶出するので, 金属アレルギーが懸念される患者への使用はさけるべきである。

19. 金属チタンは過酸化水素 (H₂O₂) と反応して活性酸素種 (HO・ならびにO⁻) の発生量を増大させる! ?

○金子 昌幸, 福田 恵, 松本 仁人*,
安河内太郎**

(歯科放射線学講座, 歯科薬理学講座*, 医科学研究センター**)

[目的] 口腔インプラントに広く使用されている金属チタンの活性酸素種発生量に及ぼす影響を検索した。

[方法] 活性酸素種の発生源としては過酸化水素 (H₂O₂) を用い, 金属チタン無添加群と金属チタン添加群の酸素

ラジカル発生量を比較することとした。発生する活性酸素種の検出、同定ならびに定量はESRスピントラッピング法で行った。ESRによる測定は、周波数9.4GHz, 出力8.0 mW, 中心磁場334.5mT, 掃引幅 ± 7.5 mT, 変調幅 0.5×0.1 mT, 感度 2×100 , 時定数0.1sec, 掃引時間2.0min, 室温の条件下で行った。活性酸素種の同定は超微細結合定数(hfcc)を得る方法で行い, 定量は標準試料(MnO \cdot)との相対信号強度(RSI)で求めることとした。

【結果】 金属チタン無添加群ならびに金属チタン添加群で発生する活性酸素種はhfccがAN=1.49mT, AH β =1.49mTとAN=1.43mT, AH β =1.14mT, AH γ =0.13 mTであることからヒドロキシラジカル(HO \cdot)とスー

パーオキシドラジカル(O $\bar{2}$)であると同定された。金属チタン無添加群と金属チタン添加群のHO \cdot とO $\bar{2}$ 発生量はそれぞれRSI(HO \cdot)=0.497 \pm 0.095, RSI(O $\bar{2}$)=0.202 \pm 0.005ならびにRSI(HO \cdot)=0.600 \pm 0.067, RSI(O $\bar{2}$)=0.265 \pm 0.056が得られ, 金属チタン添加群における活性酸素種発生量の増大が確認された。

【結論】 以上の結果は, 生体に存在するH $_2$ O $_2$ 濃度が極めて低いとしても, 口腔インプラント終了後に金属チタンとの反応によってHO \cdot およびO $\bar{2}$ 発生が持続的に惹起される可能性を示唆するものである。活性酸素種による生体の影響を十分考慮に入れる必要があるものと考えられる。

20. 5-FUは放射線治療時のヒドロキシラジカル(HO \cdot)発生量と水素ラジカル(H \cdot)発生量を増大させる

○佐藤 尚武, 金子 昌幸, 松本 仁人*, 安河内太郎**

(北海道医療大学・歯・歯科放射線学講座, 歯科薬理学講座*, 医科学研究センター**)

【目的】 放射線治療時に発生するヒドロキシラジカル(HO \cdot)と水素ラジカル(H \cdot)の発生量に対する5-FUの影響を検索することを目的とした。

【方法】 放射線照射はヒト血清に対して, 管電圧60kV $_p$, 管電流3 mA, 半価層0.31mmAl, 線量率0.5Gy/minのX線を用い, 距離30cmの条件で行って, 総線量1.5Gyとした。添加する5-FUの濃度は0.001M, 0.002M, 0.004M, 0.006M, 0.008M, 0.010M, 0.020Mならびに0.040Mとした。HO \cdot ならびにH \cdot の発生量の変化は, 対照としての

PBS添加時の発生量と比較を行うこととした。測定はESRスピントラッピング法を用い, 発生量はマンガンマーカの信号強度との相対信号強度で求めた。

【結果】 放射線照射ヒト血清から発生するHO \cdot ならびにH \cdot の発生量は添加する5-FUの濃度に依存して増大することが確認された。

【まとめ】 以上の結果は5-FUが放射線治療時に増感作用を示すことを意味するものであり, 効果の増大を期待できる根拠となるものと考えられる。

21. ビタミンにおけるラジカル消去能の検討

○福田 恵, 細川洋一郎, 田中 力延, 金子 昌幸

(北海道医療大学・歯・歯科放射線学講座)

【目的】 X線照射で発生するHO \cdot は細胞死を誘発するとされており, その発生量と細胞死が相関関係にあることを我々は既に発表した。従って同じHO \cdot 存在下であれば発生源が異なっても, 同様の効果が得られることが考えられる。一方, ビタミンC, ビタミンEはHO \cdot 消去剤とされており, HO \cdot 発生系に添加すると細胞防護効果があると報告されている。

そこで, 今実験では, H $_2$ O $_2$ でHO \cdot を発生させた場合

に対するビタミンCおよびビタミンEの効果について検討した。

【材料と方法】 H $_2$ O $_2$ (最終濃度0.01~1 mol) およびビタミン添加で培養液中に発生するラジカルの測定を, ESRスピントラッピング法で行った。

細胞はHL60を使用し, コントロール, H $_2$ O $_2$, H $_2$ O $_2$ +ビタミンC, H $_2$ O $_2$ +ビタミンEの4群に分けた。最終濃度 10^{-4} molビタミンCまたは 10^{-2} molビタミンE (水溶性