Nickel INSTITUTE
knowledge for a brighter future

ニッケルと歯科用合金

ニッケル　スチュワードシップ

一般歯科及び美容歯科では、金属及びそれらの合金、ポリマー、セラミック、複合材料等、様々な材料が使用されています。歯科用の金属や合金は、詰め物、補綴物(クラウン、ブリッジ、可撤義歯)、インプラント、歯列矯正等に利用されます。

ニッケルは、強度や耐性等の物理的、化学的な性質の向上や、金等の貴金属合金の使用にかかる費用の削減を目的として、歯科治療に使用される数多くの合金に含まれています。歯科用合金に含まれるニッケルの量は、数%から60%以上まで様々です。ニッケル合金は、過酷な口内環境に耐えられることが知られており、歯科医療で問題なく使用されてきたという長い歴史があります。

ニッケルの歯科用合金は、クラウン、固定ブリッジ、部分義歯等、何年も治療効果が持続するように設計された長期修復物の作製に使用されています。また、これらは、歯を移動させたり真っ直ぐにしたりする歯列矯正等の短期的な用途にも使用されています。

ニッケルはよくあるアレルゲンの1つで、歯科医療においてニッケル含有材料の使用は、拒絶反応の原因として時々報告されています。このアドバイザリノートは、歯科材料に含まれる合金の一部としてニッケルの安全な使用について保証と注意事項を提供することを目的としています。

リスク評価

歯科医療では様々な材料が使用されており、中にはアレルギー物質として知られているものが数多くあります。ニッケルはそのうちの1つに過ぎません。いくつかのケースでは、拒絶反応はその材質そのものではなく、元々の処置に対するトラウマ、合わない器具、感染が原因であることも少なくありません。

歯科医療におけるニッケル合金の使用に伴う体への影響が時折報告されています。これらは、ニッケルに対して前感作を持つ患者がニッケルを含有する矯正器具を装着した後に、一種の接触皮膚炎を発症したという報告がほとんどです。

ニッケル合金は過酷な口腔環境に耐え得ることが知られており、歯科医療で問題なく使用されてきたという長い歴史があります。

しかし、ニッケルが含まれる歯科器具や修復物と接触しただけでアレルギー感受性が増幅する大きなリスクに患者がさらされるという証拠はありません。アレルギー反応は、歯以外との接触に起因する前感作がある場合に発症しやすいという傾向があります。それどころか、歯や歯以外の口内が金属や金属化合物に早い段階で接触すると耐性ができ、その結果、感作していない人においてはニッケル感受性の有病率が低いと考えられています。

歯科用合金中のニッケル量は、その物質が口腔内にある場合または歯の表面や唾液と接触した場合に溶出し得るニッケルの量を示す訳ではありません。合金の種類によって耐食性のレベルが異なるため、ニッケルの溶出レベルも異なります。

2009年6月改訂

Nickel INSTITUTE
knowledge for a brighter future

ニッケルと歯科用合金（つづき）

例えば、ニッケル－クロム合金から溶出するニッケルの量は、その合金中に含まれるクロムとベリリウムの量に大きく左右されることが歯科専門誌の研究で分かっています。クロムの含有量が15%未満の場合は、クロム含量が表面全体を不動態化するのに十分でないため、ニッケルをはじめとするすべての合金成分の金属イオンがより多く溶出します。合金にベリリウムを添加した場合も、たとえ少量であっても、より多くの金属イオンが溶出[1]します。

ベリリウムを含まず、20%という最小限のクロムを含んだニッケル－クロムの歯科用合金は、極限の試験条件下であっても十分な耐食性を持つことが証明されています。このように高品質な歯科用合金のニッケルイオンの溶出レベルは非常に低く、クラウン1個に対し1日当たり15 μg以下[2]で、ニッケルが食物を介して1日に摂取される通常範囲100～600 μgを大幅に下回っています[3]。

このため、歯科用合金の使用は、ニッケルの量ではなく(ニッケル等の)金属イオン全体の溶出レベルの評価に基づいて制限する必要があります。

推奨事項

歯科専門医の方へ：

- ニッケルアレルギーの既往歴があるかどうか患者に確認してください。ある場合は、ニッケル含有合金の使用は避けてください。
- 高品質な歯科用合金を選んでください。ニッケル－クロム合金の場合は、ベリリウムを含まず、20%以上のクロムを含んだものを選んでください。
- 歯科用合金の準備を担当する歯科技工士は、材料の適切な取り扱いに関する研修を必ず受けるようにしてください。合金の溶融、成形、熱処理が不適切な場合、歯の修復物の品質や耐食性に悪影響を及ぼす可能性があります。

歯科患者の方へ：

ニッケルアレルギーがある場合は、修復物、外科的手術、矯正の材料を選ぶ前にその旨を歯科医と相談してください。

- ニッケルアレルギーがある場合は、修復物、外科的手術、矯正の材料を選ぶ前にその旨を歯科医と相談してください。この件等に関する消費者の方への注意点は、当協会のウェブサイト(www.nickelinstitute.org)でもご覧いただけます。

ニッケル協会の行動指針

ニッケル　スチュワードシップ　プログラムの一環として、ニッケル協会は、ニッケル含有歯科用合金の安全性に関する研究に出資してきました。2006年に文献評価が発表され、「ニッケルは歯科臨床で使用される多くの合金の中に含まれている。」と結論付けられています。こうした合金に関し、生物学的な影響についての重大な報告はなく、歯科医療で問題なく使用されてきたという長い歴史があります[4]。

業界では引き続き、最適品質の歯科用合金を開発するため、ニッケルの重要性を考慮した評価を積極的に行っています。当協会は、この分野における最新の出版物を中心に、歯科用合金に含まれるニッケルの生体反応や安全性に関する既存の情報や考え方について、証拠に基づく最新かつ総合的な評価を定期的に提供しています。

役立つ参考情報

ニッケル含有歯科材料についての詳細な技術評価については、Setcos JCら（2006）"The safety of nickel containing dental alloys (ニッケルを含有する歯科用合金の安全性), Dental Materials (歯科材料), Vol. 22 (12), pp. 1163-1168"をご参照ください。

歯科材料に使用される合金中のニッケル使用に関するご質問やお問い合せは、Peter Cutler (pcutler@nickelinstitute.org)に直接お送りください。

[1]Geis-Gerstorfer J, Passler K (1993). Studies on the influence of Be content on the corrosion behavior and mechanical properties of Ni-25Cr-10Mo alloys. (Ni-25Cr-10Mo合金の腐食性と機械的特性に対するベリリウム含有比率の影響に関する研究). Dent Mater (歯科材料). 9(3):177-81.
[2]Schwickerath, H (1990). Zur Prüfung der Löslichkeit von Dentallegierungen. Dtsch Zahnärztl Z.45:489-492.
[3]Uthus EO, Seaborn CD (1996). Deliberations and evaluations of the approaches, endpoints and paradigms for dietary 推奨事項 of the other trace elements. (その他の微量元素についての食物の推奨事項に対するアプローチ、エンドポイント、パラダイムの検討評価). J Nutr. 126(9 Suppl):2452S-2459S.
[4]Setcos JC et al. (1996). The safety of nickel containing dental alloys. alloys (ニッケル含有歯科用合金の安全性). Dent Mater (歯科材料). 22(12):1163-8.

2009年6月改訂