

医療関連感染の リスクを削減すること

ICUの環境表面に抗菌銅を導入することにより 感染を40%以上削減

銅が医療関連感染対策に有効であることを裏付ける知見が増えています。毎年、医療関連感染は700万件発生し、36万5,000人以上の人が命を落としています。その対策として、世界各地では医療施設の環境表面に銅や銅合金が導入されつつあります¹⁾。世界保健機関によれば、医療関連感染による世界全体の損害額は、800億ドルを超えるといわれています²⁾。

人が触れることの多い医療現場の機材や備用品の表面を銅や銅合金に代えることの有効性を示す実験室での研究や臨床研究はいくつもあります。これらは、査読を受けて公表された研究ですが、銅の導入が微生物負荷、すなわち感染リスクを抑制できることを示唆しています。実験室での研究では、病原菌数が1 cm²当たり1,000万以上の環境に銅や銅合金を導入すると、細菌数は継続的かつ急速に減少し、その死滅率は99.9%を超えることがわかっています。米国環境保護庁は350以上の銅合金を人の健康を守る素材として登録していますが、その妥当性は、第三者の実験室試験³⁾でも裏付けられています。そのような素材は他にありません。

国防総省から資金を受けて行われている米国のある臨床試験の結果は、これまでの知見を更なる段階に引き上げるものです。これは人が触れることの多い表面（環境表面）の汚染の程度と患者の感染率の関係を調べる研究ですが、その暫定的な結果によれば、銅や銅合金を導入したICUでは、患者の感染リスクが40%以上も減少することがわかったのです。

臨床試験

銅が細菌負荷を97%以上、 感染率を40%以上削減との研究結果



世界水準の医療機関であるサウスカロライナ医科大学 (MUSC、チャールストン市)、ラルフ・H・ジョンソン・退役軍人医療センター (サウスカロライナ州チャールストン市)、およびメモリアル・スローン・ケタリング癌センター (ニューヨーク市) が集中治療病棟で銅の抗菌能力を評価する臨床試験を実施しました。これらの機関では、一部のICUにおいて、ステンレス、アルミおよびプラスチックの環境表面を抗菌銅合金のもの (以下「銅」) に代える試験を行いました。ナースコールボタン、ディスプレイ枠、ベッド柵、イス、点滴スタンド、データ入力機器 (コンピュータのマウス、ノートパソコンのキーボード部分)、見舞客用のイスの肘掛け、トレーテーブルは汚染度が特に高いことが判明し、当然患者や見舞客が最も触れることの多いことから、銅製品に交換されました。この試験では、銅および銅以外の環境表面を同数用意し、その細菌汚染度を毎週測定しました。対象部屋での治療のあり方や清掃体制には一切手を加えていません。

この試験を実施したのは感染症を専門とする著名な臨床医で、その中心人物がMUSCの教授で微生物免疫学科の副学部長を務めるマイケル・シュミット博士です。試験は三つの段階からなります。

第一段階では、銅を導入する前にICUにおける環境表面の微生物負荷を基準値として確定しました。その平均的な微生物負荷は100 cm²当たりのコロニー形成単位 (cfu) で16,885となりました^{iv}。

第二段階では、その汚染度の高い環境表面を銅に代え、銅以外の同等の表面との微生物負荷の比較を135週間にわたって行いました。その結果、銅表面の微生物数の中央値は、銅以外の表面の97%以下でした^v。

第三段階では、銅およびそれ以外のICUにおける医療関連感染率を比較しました (ICPIC 2011における報告^{vi})。これまでの結果では、銅を導入したICUにおいて感染率の有意な減少が見られました。

各患者がICUで治療を受けた期間における銅製品目の数が記録されました。これは、ベッドの柵が銅製か否か (肥満の患者には特別仕様のベッドが必要ですが、銅製柵のベッドで特別仕様のあるものはありませんでした) などを把握するためです。暫定的な結果によれば、銅製の品目の割合 (表面積比)

が75%のICUでは、感染リスクが40.4%低くなりました (N=651、 $p=0.039$)。この数字は、銅のICUで「銅」のベッドを使用した場合に限定すると61%でした (N=541、 $p=0.006$)。さらに、銅製の品目を最大限導入した銅のICUで治療を受けた場合は69.1%となりました (N=642、 $p=0.008$)。



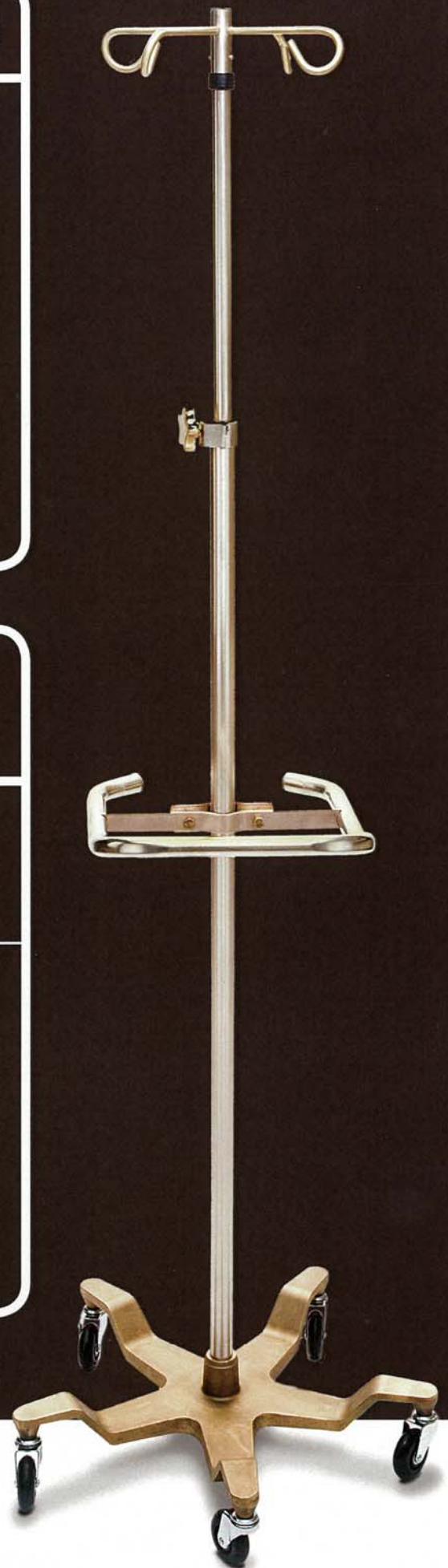
3病院で4年以上実施された臨床試験のまとめ

- 銅以外の環境表面は適宜清掃を行っているICUでも明らかに微生物の温床となり、患者、医療関係者、見舞客に感染する危険があります^{iv}。
- 患者の手などが触れやすい表面がプラスチック、ステンレス等の場合、微生物負荷は高くなります^{iv}。
 - ICUの微生物負荷は平均で16,885 cfu/100 cm²
 - ベッド柵の汚染度が平均的に最も高い
 - 総微生物数：14,287 cfu/100 cm²
 - MRSA：123 cfu/100 cm²
 - VRE：500 cfu/100 cm²

患者に臨床的有用性をもたらす銅

これまでの結果が示唆するところによりますと、主な環境表面を銅に代えると、微生物負荷が低下するため、感染率が有意に、継続して減少します。

- 銅は微生物を97%死滅させる（中央値）。
- 銅の表面にはMRSAやVREはほぼ皆無であった。
- 銅表面の殺菌効果は最終清掃と同等であり、その効果が継続する。
- 銅表面の導入により、感染率が40～70%低下した。
- 銅の殺菌効果は24時間休みなしである。



臨床試験、科学的な資料、ケーススタディ、製品等の詳細や組織内プレゼンテーションの登録方法についてはwww.antimicrobialcopper.orgまでご連絡ください。

銅の作用と耐性菌の蔓延防止

銅は人間や細菌にとって必須栄養素のひとつですが、大量の銅は、そのイオンによって細菌細胞に一連の悪影響を及ぼします。銅が細菌を殺す仕組みはまだよくわかっていませんが、いくつかの理論が提示されており、世界中の研究グループがその解明に取り組んでいます。代表的な理論には次のものがあります。

- 細菌の外膜からカリウムやグルタミン酸塩を漏出させる
- 浸透圧の均衡を崩す
- 銅を必要としないタンパク質への結合
- 過酸化水素水の生成により酸化ストレスを発生させる

英国サウサンプトン大学環境医療ユニット長のBill Keevil教授は、銅の抗菌性を研究するグループの中心人物ですが、MRSAやVREなどの耐性菌に対する銅の効果を実験室で証明しています。

Keevil教授は言います。「MRSAなどの細菌は、通常の素材でできたドアハンドル、蛇口、手すりなどの表面で数日から数ヶ月も生き残り、手に付着して、他の表面や患者に移ります。より耐性の強い細菌が出現すると、その感染を治療する医薬品が追いつかなくなるので、蔓延防止に効果があることは何でもする必要があります。その点、銅は強力な殺菌効果があり、表面の細菌数を急速かつ継続的に減らすことができます。それは我々の実験室で確認済みです。何かと慌ただしい臨床の現場でも、感染対策の一環として有効なことも明らかになっています。医療現場の環境表面を銅にすることにより、感染の連鎖を断ち切ることができます。それはより衛生的な環境の実現であり、耐性菌の問題を含めて患者の福祉に貢献するはずです」

世界中の微生物学者や臨床医が見守る中、Keevil教授は自らの実験室においてMRSA細菌が銅の表面では急速に減少し、ステンレスの表面では減らないという実験を行いました。この実験は「抗菌薬耐性とその世界的広がり」をテーマとする2011年世界保健デーに合わせて行われたものです。

この実験はwww.antimicrobialtouchsurface.comで閲覧できます。

数字で見る抗菌銅

抗菌銅合金により医療関連感染を引き起こす細菌の**99.9%**が死滅

銅は**100%**リサイクルが可能

銅素材の表面の殺菌率は**97%**、他の素材をはるかに凌ぐ

ICUの主な環境表面を銅にすると感染率が**40~70%**低下

米国環境保護庁は、公衆衛生効果を有する素材として**355**もの銅合金を認定登録

10年に及ぶ実験と臨床研究により、銅の持つ抗菌能力が証明される

業界の保護育成を図る「Antimicrobial Copper Cu+」の旗の下、非営利団体と民間企業が

1つにまとまった世界的なネットワークが感染症対策としての銅の利用についてアドバイス

www.antimicrobialcopper.org

- 第1回ワールドHCAI(医療関連感染)フォーラム(2007年)におけるバイオメリー社の発表
- World Health Organization, The Burden of Health Care-Associated Infection Worldwide, 2010
- H. T. Michels, and D. Anderson. "Antimicrobial regulatory efficacy testing of solid copper alloy surfaces in the USA". Metal Ions in Biology and Medicine 2008; Vol. 10. 185-190, Eds Ph. Collery, I. Maynard, T. Theophanides, L. Khassanova, T. Collery. John Libbey Eurotext, Paris
- C.D. Salgado et al. "Microbial Burden of Objects in ICU Rooms". (米国ワシントンDCで2008年10月25~28日に開催された抗菌薬および化学療法に関する学術会議(CAAC)におけるポスター発表)
- Michael G Schmidt et al. "Sustained Reduction of Microbial Burden on Common Hospital Surfaces through Introduction of Copper". Journal of Clinical Microbiology. 2012, 50(7):2217. DOI: 10.1128/JCM.01032-12
- Schmidt MG, Copper Touch Surface Initiative. Microbiology and Immunology, Medical University of South Carolina, Charleston, USA, BMC Proceedings 2011, 5(Suppl 6):O53(スイスのジュネーブ市で2011年6月29日から7月2日まで開催された第1回予防-感染対策国際会議(International Conference on Prevention and Infection Control(ICPIC))での口頭発表)

Antimicrobial
Copper



一般社団法人 日本銅センター
〒110-0005 東京都台東区上野1-10-10
TEL 03-3836-8821 FAX 03-3836-8828
<http://www.jcda.or.jp>