

## 図書のご案内

# 生活習慣病を克服する

病気の分かりやすい解説からその予防・治療まで

改訂版

今、子供の肥満が問題視されていますが、24時間欲しいものが欲しいだけ手に入る環境と、大人の喫煙や飲酒を含む食生活の習慣、余暇を含む日々の生活習慣が子供の健康に大きく影響を与えていたのではないかと心配しています。最近は本屋さんに行ってみると、様々なダイエットから病気、薬、健康に関する本が並び、インターネットでホームページを見ると医療、健康情報が提供され、テレビでも同じように医療や健康に関する番組が毎日放送されています。これだけの情報を適切に選択し、正しく理解することはかなり難しいことで、その上情報の内容によっては証拠に乏しいものや、一方的な見地からしかみていないものなどもあり、むしろ誤った理解がマイナスに作用することになります。

(中 略)

情報が氾濫する中、あくまでも証拠をもった正しい、しかも最新の情報を提供し、生活習慣病を予防し、治療に役立つことを願って本書を出版いたしました。しかし、最近の医学の進歩は画像診断や分析機器の発達とともに、IT活用による時間差のない世界規模の研究情報、成果の共有化によって飛躍的な進歩を遂げています。そこで、生活習慣病の予防、治療はもとより、さらに積極的に健康を増進させることに役立つことを念頭に本年改訂版を企画いたしました。本書が多くの方が望む「健康で長生き」の実現と正しい知識の普及に役立つことができれば、望外の喜びとするところです。

(「序にかえて」より抜粋)

監修:

中村 治雄

三越厚生事業団常務理事

## ■目次

## 第I部 総論

- 1. 正しい検査の受け方/1. 生活習慣病健診の受け方/2. 画像診断の受け方/3. 検査正常値の一覧/2. 健診における問診の重要性とポイント/3. 正しい運動療法とは/4. 正しい食事療法のポイント(特定保健用食品も含めて)/5. 正しい服薬の仕方/6. 高齢者看護のポイント/7. 主な症状からみて/1. 頭痛/2. めまい/3. 動悸/4. 胸痛/5. 咳嗽・喀痰/6. 発熱/7. 腹痛/8. 便秘/9. 下痢/10. 下血/11. 腰痛/12. 足のしびれ、麻痺/13. 足の痛み

## 第II部 各論

- 1. 循環器系の病気/1. 高血圧/2. 低血圧/3. 狹心症/4. 心筋梗塞/5. 心不全/6. 不整脈/7. 弁膜症/8. 心筋症/9. 大動脈瘤/2. 消化器系の病気/1. 食道炎、食道潰瘍/2. 食道癌/3. 胃炎(急性胃炎、慢性胃炎)/4. 胃・十二指腸潰瘍/5. *Helicobacter pylori*と胃疾患/6. 胃癌/7. 大腸ポリープ/8. 潰瘍性大腸炎/9. 大腸癌/10. 肝門の病気/11. 脂肪肝/12. 肝炎/13. 肝硬変/14. 肝癌/15. 胆のう炎/16. 胆石/17. 胆のう癌/18. 膽炎/19. 膽管癌/3. 呼吸器系の病気/1. 風邪症候群/2. 肺炎/3. 慢性気管支炎、気管支拡張症/4. 気管支喘息/5. 肺気腫/6. 肺結核/7. 肺癌/4. 内分泌・代謝系の病気/1. 肥満/2. 糖尿病/3. 高脂血症/4. 痛風/5. 甲状腺/6. 甲状腺機能亢進症/7. 橋本病/8. 乳腺の病気/5. 神経系の病気/1. 脳卒中(脳梗塞)/2. 脳出血/3. くも膜下出血/4. パーキンソン病/5. アルツハイマー病/6. 脳腫瘍/7. 隱膜炎/6. 腎・泌尿器の病気/1. 急性腎炎/2. 慢性腎炎/3. 腎孟腎炎/4. IgA腎症/5. 尿路結石症/6. 前立腺癌、前立腺肥大症/7. 膀胱炎/7. 血液の病気/1. 貫血/2. 白血病/3. AIDS/8. 骨・関節の病気/1. 関節炎/2. 関節リウマチ/3. 变形性脊椎症/4. ぎっくり腰/5. 骨粗鬆症/9. 婦人科の病気/1. 子宮筋腫/2. 子宮癌/10. その他/1. 白内障/2. 緑内障/3. 難聴/4. アレルギー性鼻炎/5. ヘルペス



●B5判 並製 203頁  
2005年4月刊  
定価2,835円(本体2,700円+税5%)  
ISBN978-4-89801-225-3  
消費税率の変更に伴い上記定価は変動します。

株式会社 ライフ・サイエンス

〒150-0001 東京都渋谷区神宮前5-53-67コスモス青山 TEL 03(3407) 8963 (代)

# 実践的院内・実験室内感染予防対策研究会

## 第1回実践的院内・実験室内感染予防対策研究会

開催日: 2006年2月23日

場 所: ニューピア竹芝サウスタワー

代表世話人挨拶

..... 国立感染症研究所ウイルス第三部第三室長

(現・国際医療福祉大学病院小児科・大学院国際感染症学教授) 沼崎 啓 248

## 1. 高品質銀コロイド製剤の紹介

..... 順天堂大学医学部第二病理学 松本 高明 249

## 2. 小児期ウイルス院内感染症の問題点

..... 国立感染症研究所ウイルス第三部第三室長

(現・国際医療福祉大学病院小児科・大学院国際感染症学教授) 沼崎 啓 251

## 3. 高品質銀コロイド製剤の抗菌、抗ウイルス効果

..... NPO法人バイオメディカルサイエンス研究会 萩原 敏且 253

## 第2回実践的院内・実験室内感染予防対策研究会

開催日: 2007年2月22日

場 所: 国立感染症研究所

代表世話人挨拶

..... 国立感染症研究所ウイルス第三部第三室長

(現・国際医療福祉大学病院小児科・大学院国際感染症学教授) 沼崎 啓 255

## 1. シルバリア(銀コロイド液)の抗ウイルス・抗菌試験

..... NPO法人バイオメディカルサイエンス研究会 萩原 敏且 256

## 2. 銀コロイドおよび銀イオン含有市販薬剤による

Feline Calicivirus(FCV)不活化効果の検討

..... 東京都健康安全研究センター 森 功次 258

## 3. 銀コロイド製剤の抗菌作用について

..... 国立感染症研究所ウイルス第三部第三室長

(現・国際医療福祉大学病院小児科・大学院国際感染症学教授) 沼崎 啓 261

## 代表世話人挨拶

国立感染症研究所ウイルス第三部第三室長(現・国際医療福祉大学病院小児科・大学院国際感染症学教授)

沼崎 啓

今回、「実践的院内・実験室内感染予防対策研究会」を立ち上げることになりましたのは、多くの先生方が院内感染や実験室内感染、古典的な消毒に関して、様々な薬剤が市販されているが、臨床の場でどういったものを選択すればよいのかと、多くの相談を受けたことが出発点になっています。

古典的な消毒薬と呼ばれるものはたくさんありますが、どれを使ってよいのか、即イメージが湧くもののが少ないとということを聞きました。私自身も長年小児科の臨床に携わってまいりましたので、同じような疑問をもっていました。

そこで、抗菌効果や抗ウイルス効果はもちろん、実際に使いやすく習慣として定着するような消毒法や院内感染予防法、あるいは実験室内感染予防法を、これから確立していく。さらに、薬剤のもつ効果よりも使いやすいというプラクティカルな考え方にして、今回、新しく研究会を開催させていただくことになりました。

基礎データの集積と実際的な使用法、あるいは応用、一般的な啓蒙などを欲張って考えています。これからこの研究会を発展させていって、最終的には院内感染あるいは実験室内感染に関する多くの役立つものが作れればと思っています。そのような趣旨で、本日は第1回研究会を開催させていただきます。

## 1. 高品質銀コロイド製剤の紹介

Matsumoto Takaaki  
松本 高明\*

\*順天堂大学医学部第二病理学

### はじめに

高品質銀コロイド製剤(以下、本製剤)は、高品質の銀ナノコロイドと特殊イオン交換体の相乗作用で強力な除菌、抗菌、脱臭などの効果を有している。以下に、その特性や作用機序などについて報告する。

### 高品質銀コロイド製剤の特徴

#### 1. 高品質銀ナノコロイド

銀ナノコロイドは特殊製法により純銀のみを使用し、製品は無色透明で安全である。一般に銀ナノコロイドは、銀化合物あるいは有機溶媒を用いて作製する点が本製剤との違いであり、多くの企業が関心を示している製品である。銀には抗菌、除菌、防臭、防ダニ、静電気防止などの作用を有しているが、コロイド化することによりその活性は高まると言われている。

#### 2. 特殊イオン交換体MK-1

MK-1はボロン・高分子電解質系無臭化剤で、もともと化粧品の成分である。その成分は、食品添加物および化粧品原料基準登録物の多価アルコール、ボロン、高分子電解質、ヤシ油、銀コロイドなどで構成されているため安全性が高く、しかも消臭効果は現在使われている製剤の中で最も強い。

### 高品質銀コロイド製剤の機能と作用機序

#### 1. 消臭洗浄効果

皮脂分解物、老廃物、汗、空中付着物質などに起因する様々な臭いは、身体の表面や空中、各種ものの表面に存在する細菌類の作用によって物質変化すると同時に臭いも多種多様に変化する。その状態で複合臭となることから、従来の環境改善型の消臭剤では性能が追いつかず、すべてを消臭することはできない。

また、悪臭である酸性臭、アルカリ臭、有機物質などの分子はそれぞれプラスの電極性をもっているが、本製剤のMK-1は、それらの悪臭分子と反対の電極性

表1

	無添加	MK-1添加
一般細菌	陽性	陰性
大腸菌	陽性	陰性

(東京環境測定センター)

をもつ物質であるマイナスのイオン交換体成分で構成されている。磁極のN極とS極が引き合うように、酸性臭、アルカリ臭、有機臭の分子を吸着し、その吸着した分子を無臭・無害の不揮発性物質に変化させる。また、従来の同じイオン交換機序をもつ消臭剤や脱臭剤と比べ、吸着する分子量が非常に多いため消臭スピードが速く、消臭効果が優れている。

さらに、MK-1の強い消臭効果と、添加した銀コロイドの電荷による消臭作用も加わり、大きな消臭清浄効果が得られている。石油臭も除去することができる唯一の製剤である。

#### 2. 除菌・抗菌

本製剤のMK-1に含まれる分子コロイド溶液は、一般細菌や大腸菌の生育を阻止する抗菌力を有している(表1)。

本製剤による肺炎桿菌、黄色ブドウ球菌、MRSAに対する殺菌や静菌作用を表2に示す。試験材料は白衣やタオルに本製剤を噴霧し、それを乾燥したものである。殺菌活性値が1.5以上であれば「効果あり」と判定される。本製剤の殺菌活性値、静菌活性値をみると、肺炎桿菌は3.1, 6.2、黄色ブドウ球菌では3.0, 5.8、同様にMRSAでは3.1, 5.8と、非常に強い静菌力、殺菌力をもっている。

使用される銀コロイドは粒子が小さいため、容易に纖維に付着するので、まとわりついで離れにくくする効果もある。洗濯回数別に洗濯前と30回洗濯終了後の数値を比較しても、その値が不变で、高い抗菌効果を維持していることがわかる。

表2

試験菌種	洗濯回数	菌数(logC)	殺菌活性値	静菌活性値
肺炎桿菌	0	1.3	3.1	6.2
	30	1.3	3.1	6.2
黄色ブドウ球菌	0	1.3	3.0	5.8
	30	1.3	3.0	5.8
MRSA	0	1.3	3.1	5.8
	30	1.3	3.1	5.8

1.5以上:効果あり

(日本紡績検査協会)

### 3. 安全性

MK-1は砒素・重金属試験、刺激性試験(ウサギの目と耳)で刺激がないことが確認されている。また、分析試験で安全性も確認されている。

さらに、高濃度銀コロイド溶液による急性毒性試験、催奇形性試験などを行い、高い安全性を確認されていることから、今後、医薬品としての可能性についても検討を行っていく予定である。

## 2. 小児期ウイルス院内感染症の問題点

Numazaki Kei  
沼崎 啓\*

\*国立感染症研究所ウイルス第三部第三室長(現・国際医療福祉大学病院小児科・大学院国際感染症学教授)

### はじめに

2006年の日本環境感染学会総会では小児期ウイルス感染症について、「小児病棟で問題となるウイルス感染症とその対策」が企画されている。その中で発表予定の事例の1部について報告する。

### 呼吸器ウイルス感染症

小児科病棟で問題となるrespiratory syncytial virus (RSウイルス)は、大人では通常かぜの起因ウイルスであるが、小児では気管支炎、細気管支炎を起こし、基礎疾患がある場合には重症化する。

表1は川崎市立川崎病院のRSウイルス感染症とその院内感染の実態について示したが、院内感染をどのように予防していくかが問題になっている。筆者が所属した以前の施設では、消毒薬については使用頻度の高いウエルパスを頻回に使用していたが、それでもなかなか予防できない菌やウイルスの存在が、最近では問題になっている。

表2は筆者が以前に所属した大学の関連施設の新生児科で起こったRSウイルス感染症の流行の要約である。このような事例は院内感染というよりも医療従事者により伝染するもので、これらはスタッフの消毒および病原体の取り扱いについて教育することにより防げるものがほとんどである。また現行の消毒液は、効果はあっても使用上の問題があり、不適切な使用があまりにも多いのではないかという問題も想定される。

### 消化器系ウイルス

院内感染を起こす消化器系ウイルスに種々のものがある(表3)。エンテロ系のコクサッキーウィルスやノロウイルスも消化管のウイルス感染で院内感染を起こす。このような中で、小児科病棟で特に問題になってくるのがロタウイルスである。

消化器系ウイルスのほとんどが糞便・経口感染などの

### 表1 RSウイルス感染症とその院内感染

- ◆ RSウイルス院外感染例の下気道感染症入院例に占める頻度は、12月にピークを示し73%を占めていた。
- ◆ RSウイルス流行最盛期の12月には院内感染例はわずか1例で、9月、10月、3月に院内感染の発生が多い。
- ◆ RSウイルス院内感染頻度は1~6カ月児では男児が19%で、3歳以上の男児と比較して有意に高い。
- ◆ 38°C以上の発熱は1カ月未満例ではなく、鼻汁、咳嗽は全年齢層に認められ、喘鳴は1カ月未満では認めないが、6カ月以上3歳未満に多いなどの特徴を認めた。
- ◆ 計78例中17例に重複感染を認め、アデノウイルスの重複感染は8例で最も多かった。
- ◆ RSウイルス院内感染後、引き続き他の病原体による院内感染を起こした例が9例あった。

(由井郁子、渡辺 淳、木村和弘ほか、川崎市立川崎病院)

### 表2 新生児集中治療室(NICU)におけるRSウイルス感染症の流行

- ◆ NICUにおいてRSウイルス感染の施設内流行があり、入院中の22例のうち12例の児よりRSウイルス抗原を検出した。
- ◆ そのうち10例が明らかな気道症状を呈し、5例が人工呼吸器管理となった。
- ◆ 特に重症の2例は重症Wilson-Mikity症候群の回復期の児と先天性囊胞腺腫様奇形にて肺部分切除術後の児であった。
- ◆ 保育器に収容されていた児9例中1例に、コットまたはインファンティウォーマーに収容された児13例中10例においてRSウイルス感染が明らかになった。

(浅沼秀臣、新飯田裕一、網塚貴介ほか、北海道立小児総合保健センター)

で、汚物あるいは吐物処理をきちんと行い消毒をすれば問題はないと考えられるが、実際には何度も起こってしまうことが多い。このような事例においても、有効な消毒液が適切に使われていない、あるいは使用した薬剤の効果自体が問題だということにある。

表3 院内感染を起こす消化器系ウイルス

- ◆エンテロ系ウイルス(ポリオ, コクサッキーA, B, エコーウイルスなど)
- ◆アデノウイルス
- ◆ロタウイルス
- ◆アストロウイルス
- ◆ノロ(旧ノーウォーク・カリシ)ウイルス
- ◆サボ(旧サッポロ・カリシ)ウイルス
- ◆その他の小型球形ウイルス(SRSV)

ロタウイルスは小児科医にはなじみ深く、冬季に白色下痢症を起こすことで知られている。1歳くらいの小児が糞のとぎ汁様の下痢を排泄し、アジア、アフリカでは脱水死まで起こすことがある。日本の臨床現場では大きな問題はないと言ってきたが、ワクチンの必要性を強調する専門家もいる。日本で問題となっているロタウイルスの院内感染の実態を調べてみると、脱水を起こすことから外来で点滴を行う際に感染する可能性が高いことも報告されている(表4)。

感染性のものとわかっていても、点滴をしないわけにはいかないので、隔離して点滴を行えばよいのか、多くの患者が来院する施設はどうするのかなど、非常

表4 ロタウイルス外来内感染に関する検討

- ◆ロタウイルス(RV)院内感染の実態を明らかにする目的で、小児科外来受診歴と外来点滴歴の有無別にRV罹患率を検討した。
- ◆冬季RV流行時の外来点滴小児のRV外来内感染に対する相対危険は5.25( $p=0.05$ )と高く、注意が必要と思われた。
- ◆1995年12月の非RV感染症外来点滴小児24名中7名にその後RV感染が認められ、外来内感染率は29%であった。
- ◆外来内感染児と外来ベッド上でのオムツ交換や母親の手洗いの有無との間に関連はなく、玩具、点滴台、処置ベッドなどからの感染防止が必要と考えられた。

(永井庸次、山口範子、友部真奈美ほか、水戸総合病院)

に多くの問題を含んでいる。実際、外来で感染性のある小児の点滴処置は問題である。また診察室を分離するだけでは不十分で、ロタウイルスはおむつ交換の場所や点滴室、さらに看護師や母親の手、置いてある缶やガウンなどから感染することがある。

以上、実際の事例をいくつか示して、院内感染に対するさらなる対策を考える見地から、問題提起と提言をさせていただいた。

### 3. 高品質銀コロイド製剤の抗菌、抗ウイルス効果

Hagiwara Toshikatsu  
萩原 敏且<sup>1)</sup>

Matsumoto Takaaki  
松本 高明<sup>2)</sup>

Honda Takeshi  
本田 武司<sup>3)</sup>

1) NPO法人バイオメディカルサイエンス研究会 2) 順天堂大学医学部第二病理学  
3) 大阪大学微生物病研究所細菌感染分野教授

#### はじめに

高品質銀コロイド製剤(以下、本製剤)は、銀ナノコロイドを用いていることから、抗菌、および抗ウイルス効果が期待されるが、今回開発した製剤がどの程度の効果があるか、本製剤を含浸させたコットンタオルでの抗菌試験および銀コロイド液単体での抗ウイルス効果を試験した。

#### 銀コロイド含浸コットンタオルでの 抗菌試験

##### 1. 安定試験

本製剤を約1cm角の正方形に切り、200mLビーカーに100mLの水道水を入れ、そこに本製剤の纖維片を入れて20分間攪拌した。20分後、水道水を交換してさらに攪拌した。

纖維片を1回も洗わずに水に含浸しただけのものと、5回、10回、15回目の攪拌終了後に纖維片を取り出し、大腸菌を塗抹したプレートに乗せ、37°Cで約24時間保存したのち抗菌作用を確認した。その結果、15回繰り

返しても、纖維片を除いたあとも菌が生育せず抗菌作用、抗ウイルス効果が確認された(図1)。

纖維片を除いた場合には、24時間保存後も菌は全く生育しなかったことから、静菌効果ではなく完全に菌を殺したと考えられた。

##### 2. 加熱試験

約1cm角の纖維片を、100°Cの热水で10分間加熱したものと、水に含浸しただけの2種類を用意し、大腸菌と黄色ブドウ球菌を塗抹したプレートに静置し、37°Cで約24時間保存したのち抗菌作用を比較した(図2)。

大腸菌、黄色ブドウ球菌とも水に含浸したものと100°Cの热水で加熱したものを比較すると、100°Cの热水で加熱した方が抗菌効果が低く、加熱しない方が良好であった。また、大腸菌に比べ、黄色ブドウ球菌の方が著明に抗菌作用が認められた。

##### 3. 接着時間と除菌効果

纖維片を大腸菌、黄色ブドウ球菌を塗抹したプレートに静置し、1分、5分、10分、30分経過後にプレートから取り、その抗菌効果をみた。

大腸菌では、1分間接着しただけでも抗菌効果が得

本製剤を除いた後

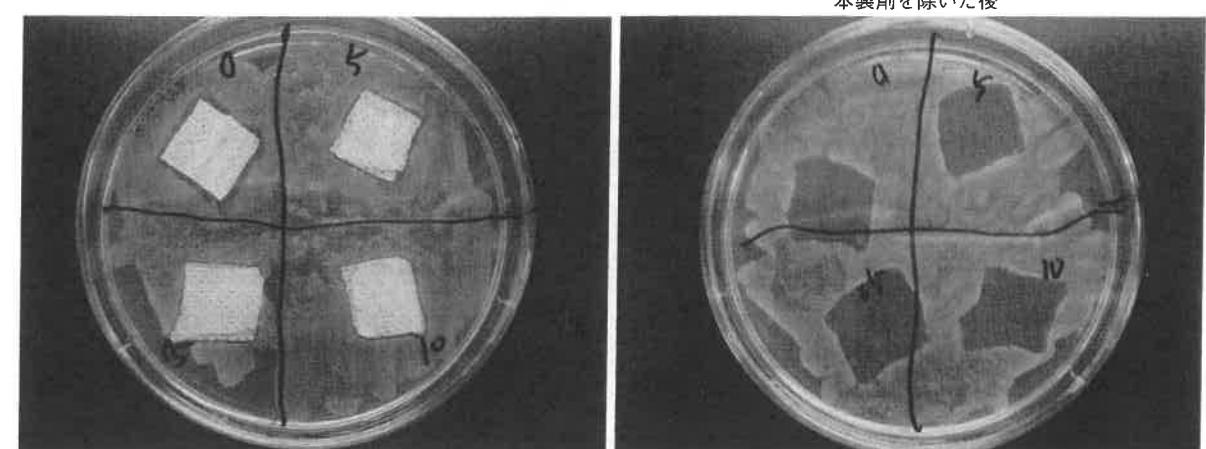


図1

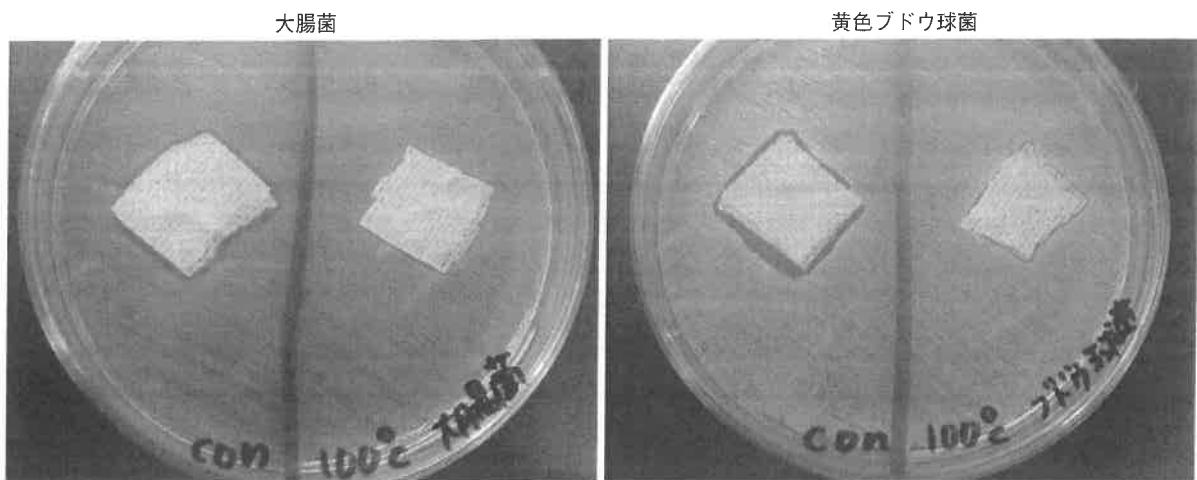


図 2

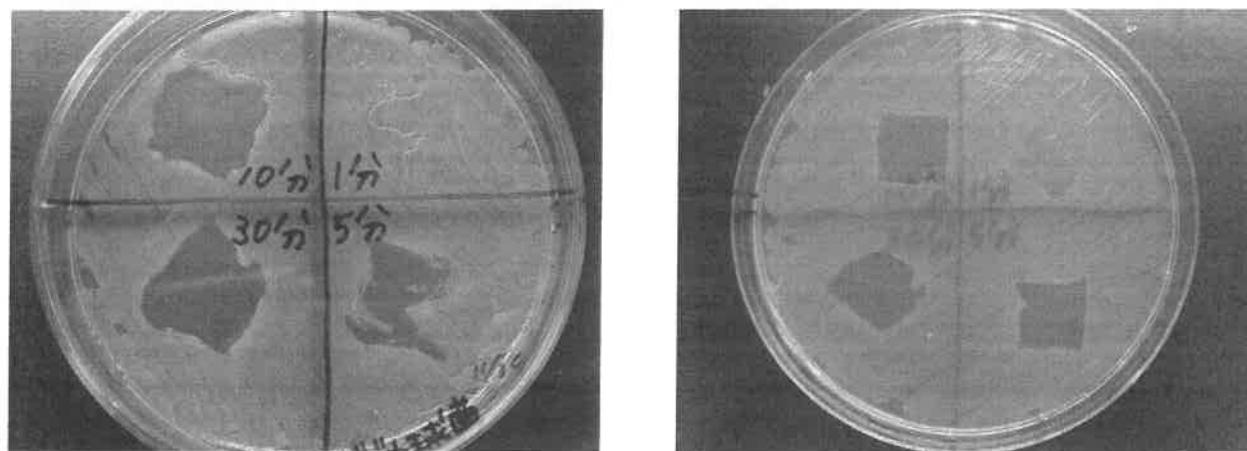


図 3

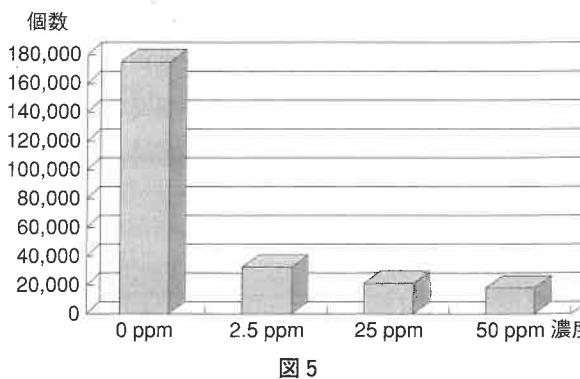


図 4

られたようにみえるが、5分、10分、30分後では著明な抗菌効果がみられた。このことから、5分接着することにより抗菌効果があることがわかった(図3)。

黄色ブドウ球菌では、1分では効果がなかったが、5分でやや抗菌効果がみられ、10分、30分後では著明な抗菌効果がみられた(図4)。ただ、このプレートには菌を塗抹しすぎたということもあるので、再度実験を行う必要がある。以上から、本製剤を使って5分ないし10分接着することにより抗菌効果が著明であり、しかも塗抹してある菌量から約 $10^4$ /プレートでも抗菌されることがわかった。

### 銀コロイドの抗ウイルス効果

さらに、本製剤に用いている銀コロイド単独の抗ウイルス効果をみた。図5はヒトインフルエンザウイルスA型と銀コロイド液0, 2.5, 25, 50 ppmを混合、37°C、1時間感作した後に、試験液をMDCK細胞に接種しウイルスの感染価をみたものである。ウイルスは

2.5 ppm、1時間で約1/10に減少したが、25, 50 ppmでもほとんど差がなかった。通常、抗ウイルス効果があるとされるのは、ウイルス感染価が1/100に低下しなければならないことから、さらに試験を進める必要性が示唆された。

追記：その後の別のウイルスの試験で、銀コロイド液にアミノ酸などを加えることにより抗ウイルス効果が発揮されることがわかった。

## 代表世話人挨拶

国立感染症研究所ウイルス第三部第三室長(現・国際医療福祉大学病院小児科・大学院国際感染症学教授)

沼崎 啓

それでは定刻になりましたので、第2回実践的院内・実験室内感染予防対策研究会を開催させていただきます。

本日は、日本環境感染学会の前日で各種の委員会などもおありかと思いますが、本研究会にご参加いただきましてありがとうございます。世話人を代表いたしましてお礼を申し上げます。

「実践的院内・実験室内感染予防対策研究会」の主旨は、もちろん院内・実験室内感染対策ですが、既存の消毒薬剤、抗微生物薬の中には、効果がある割には使用頻度が低い、あるいは使用者の立場からすると問題があるものが実際にあります。われわれも院内感染対策に関わってきた経験から申しますと、看護師、スタッフが使いづらいものがあまりにも多いという声を聞きました。実際に現場で使いやすいもの、それからさらに広げて、社会の中でこれから起こるであろうインフルエンザのパンデミックなどにも対応できるような感染対策ということで、本研究会を立ち上げてまいりました。

抗菌作用、抗微生物作用はもちろんですが、あくまでも使用しやすいものを総合して、いろいろな薬剤の検討を行ってきたわけです。現在は、銀コロイド薬を中心に検討を続けています。

今後、先生方のご経験、研究ご発表の成果を参考にさせていただき、本研究会を発展していくたいと考えています。

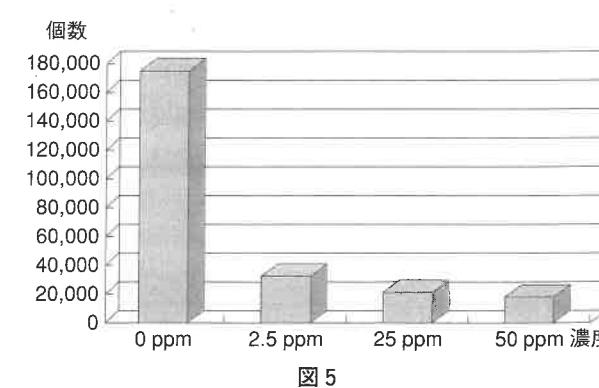


図 5

## 1. シルバリア(銀コロイド液)の抗ウイルス・抗菌試験

Hagiwara Toshikatsu  
萩原 敏且\*

\*NPO法人バイオメディカルサイエンス研究会

### はじめに

銀コロイド単体では、抗ウイルス効果が出ないことを前回報告した<sup>1)</sup>。今回は、銀コロイド液にアミノ酸を加えたところ(シルバリア-S)，抗ウイルス効果が発揮されるようになったので抗菌効果とあわせて紹介する。

### シルバリア-Sの抗インフルエンザウイルス効果

鳥インフルエンザウイルス(A/Whistling swan/Shimane/499/85(H5N3))を用いて試験した。試験は、すべて鳥取大学農学部獣医学科で行われた。はじめ、アミノ酸を加えていない銀コロイドで抗ウイルス試験を行ったが、1,000 ppmでも効果がなく、種々検討の結果、アミノ酸を加えることにより(シルバリア-S)，効果が格段に上がることがわかり、以降シルバリア-Sを用いた。試験法はシルバリア-Sとウイルス液を混合し、4℃で1時間感作し、試験液を段階希釈して発育鶏卵に接種し、2日後に卵の感染価(EID<sub>50</sub>)を測定する方法である。予備試験で、抗ウイルス効果は10 ppmでもみられたことから(図1)，10 ppmについて3回抗ウイルス試験を行った。その結果を図2に示す。ウイルス価は10 ppmで1～2オーダー減少していることから、現在10 ppmを中心に抗ウイルス効果を検討している。

### シルバリア-Sの抗菌効果

抗菌効果は石炭酸係数法に準じて行った。固体培地に発育した菌の1白金耳量(1.5 mg)を取り、蒸留水1 mLに懸濁させたのち、さらに100 μLを10 mLのサンプル液に入れた。接種前の菌量10<sup>5</sup>/mL混合した液はボルテックスで数秒間攪拌後、ただちに(0分)，あるいは60分後に3枚の平板培地に50 μLずつ接種し、37℃、24時間培養のち抗菌効果をみた。判定は平板上の菌の発育阻止で行った。

表1のS-1, S-2, S-3は錯体作製時のアミノ酸の量

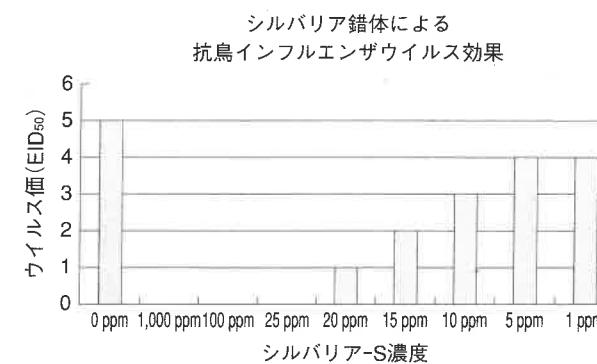


図1 抗鳥インフルエンザウイルス効果(1)  
(伊藤啓史, 大槻公一ほか:鳥取大学獣医学科)

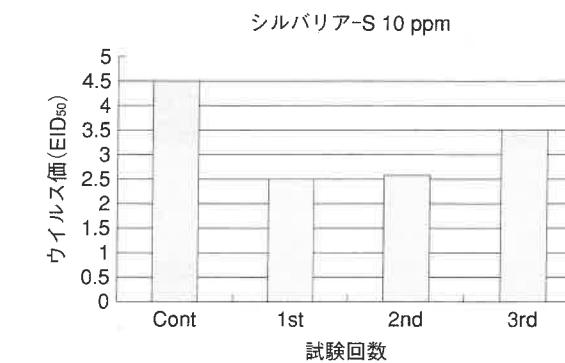


図2 抗鳥インフルエンザウイルス効果(2)  
(伊藤啓史, 大槻公一ほか:鳥取大学獣医学科)

を示している。S-1はそれほど効果がみられなかったが、S-2とS-3では効果がみられた。5 ppmで十分に効果がみられ、60分ではすべてに効果があった。大腸菌とサルモネラで、S-2とS-3に0分で効果がみられた。

### シルバリア-Sの抗菌効果持続時間

次に、シルバリア-Sの抗菌効果が、どこまで持続するのかDisk法と平板法で検討した。Disk法は、抗生素質の抗菌作用を測定するdisk(濾紙)にシルバリア-S 1 mLを吸収させ、乾燥後一定時間放置し、菌液を塗布したシャーレ(各3枚)に入れて、37℃で24時間培養し、

表1 抗菌効果

	0分			60分		
	シルバリア-S ppm	150	50	5	150	50
Staph S-1	+++	+++	+++	-	-	-
S-2	-	-	-	-	-	-
S-3	-	-	-	-	-	-
E.coli S-2	0, 0, 5	2, 0, 0	4, 0, 1	-	-	-
S-3	0, 0, 0	-	0	-	-	-
Sal S-2	+++	98, 73, 4	31, 7, 0	-	-	-
S-3	0, 1, 0	0, 0, 0	1, 1, 3	-	-	-
Past S-2	--	-	-	-	-	-
S-3	-	-	-	-	-	-

+++：菌多数  
数字：平板中のコロニー数  
(予防医学推進センター)

抗菌作用がどの程度持続するかをdisk周囲の阻止円で測定する方法である。ただ、濾紙から溶出しない検体は判定しにくいのが欠点である。

平板法は、シルバリア-S 1 mLをシャーレ(各3枚)の寒天上に塗布乾燥させ、一定時間後に菌液を塗抹し、37℃で24時間培養し、発育阻止がどこまで持続するかを測定する方法である。すなわち、ディスク法は平板上の菌の発育阻止円、平板法は寒天上の発育阻止で判定を行った。

Disk法(阻止円)では、150 ppmと50 ppmで24時間効果がみられたが、5 ppmでは初めから効果がみられなかつた(表2)。一方、平板法(発育阻止)では、150 ppmではやや効果がみられたが、それ以外では効果がみられなかつた。これはシルバリア-Sが寒天に吸着されてしまつたために、このような結果が出たと考えられた。

一般にDisk法はDiskから試験液の溶出により抗菌効果を示すが、溶出しないものについては、阻止円を作らないことがあるので、現在、適した方法について検討中である。

### シルバリア-Sの抗菌機序

銀コロイドの抗菌効果について、現在次の2つの説がある<sup>2)</sup>。1つは銀イオン説で、銀イオンが菌体内に取り込まれ酵素に作用して細胞内の代謝を阻害する(細菌には銀イオンに親和性を示す蛋白質を含む)。もう1つは活性酸素説で、銀イオンが触媒として機能し、光エネルギーを得て水を分解し殺菌性のヒドロキシラジカルを発生する(envelopeのあるウイルスへの不活

表2 抗菌効果の持続時間

Disk法(阻止円)	1	3	6	12	24時間
150 ppm	+	+	+	+	+
50 ppm	+	+	+	+	+
5 ppm	-	-	-	-	-
平板法(発育阻止)	1	3	6	12	24時間
150 ppm	W	W	W	W	-
50 ppm	-	-	-	-	-
5 ppm	-	-	-	-	-

(W:やや阻止)  
+ : 阻止, - : 阻止なし  
(予防医学推進センター)

化作用)といわれている。

上述したように、銀コロイドの抗菌作用は、ナノサイズにして純水に溶かした状態だけでは効果はみられないが、混合することによって様々な物質が入ることで錯体を作ることから、シルバリア-Sを用いた製剤(銀コロイド担持コットンタオル)にはこれらの効果があつたのではないかと考えている。

### 文献

- 萩原敏且, 松本高明, 本田武司:高品質銀コロイド製剤の抗菌, 抗ウイルス効果. Prog Med 2009; 29: 1883-1884.
- 内田真志:銀イオンの抗菌作用機構の考察, 抗菌・防カビの最新技術とDDSの実際. 上田重晴, 西野 淳編, NTS 2005; pp. 68-80.

## 2. 銀コロイドおよび銀イオン含有市販薬剤による Feline Calicivirus (FCV) 不活化効果の検討

Mori Kohji  
森 功次Hayashi Yukinao  
林 志直Yoshida Yasuko  
吉田 靖子\*

\*東京都健康安全研究センター

### はじめに

ノロウイルス (Norovirus: NV) による集団胃腸炎の発生は、従来生カキなどの二枚貝類の喫食に起因するものが主であると考えられてきた。しかし、近年の傾向としてそれらの事例は減少し、調理従事者からNVが検出される事例、二枚貝類以外の共通喫食歴のある事例、食品を介さないヒトからヒトへの伝播が疑われる施設内集団感染事例などが増加している。NV感染者の糞便とともに排出されたNVは、下水道から河川を経由して海洋に至り、そこに生息するカキなど二枚貝に蓄積される経路も存在するが、図1に示したように日常生活には複雑な感染経路が形成されていることが考えられる。図1に示した感染経路には、個人レベルで消毒処理が可能な部分がある。すなわち、図に\*印で示した箇所では、手洗いの励行や手指の消毒などによる個人レベルでの胃腸炎発生予防および感染拡大防止策をとることが可能と考えられる。

2006年度の東京都におけるNVによる集団胃腸炎事例の発生状況を図2に示した。流行は例年と同様冬季にみられ、12月がピークであった。推定される感染経路の内訳を図3に示したが、生カキなど二枚貝類の喫食

食に起因する事例は全体の2.1%を占めるのみであった。食品を介した集団胃腸炎事例が43.2%であったのに対し、食品を介さないヒトからヒトへの伝播と考えられる事例は44.5%とほぼ同じ割合を占めていた。特に2006年度は、感染者のおう吐物などによりウイルス汚染された施設が、その後の施設利用者への感染拡大



図2 ノロウイルスによる胃腸炎の発生状況  
(月別、2006年4月～2007年3月、東京都)

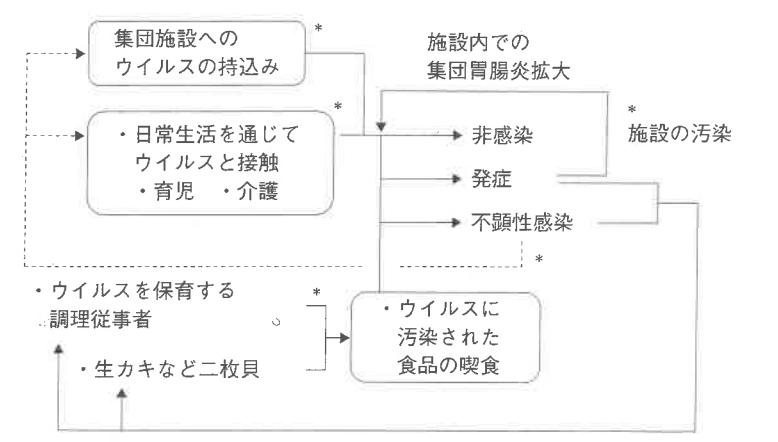


図1 推定されるノロウイルスの感染経路

表1 銀コロイドおよび銀イオンを含有する市販消毒薬によるFCVの不活化効果

供試薬剤	含有成分	銀濃度(mg/L)	各薬剤の希釈倍率	残存ウイルス量(10 <sup>6.5</sup> TCID <sub>50</sub> /100 μL)	混合直後	5分後	10分後
A 銀コロイド	(その他の成分)	10~15	× 1	4.7	5.1	5.0	
	アルコール、ボロン、ヤシ油、電解質		× 10	4.9	4.9	6.1	
			× 10 <sup>2</sup>	6.7	5.1	5.9	
			× 10 <sup>3</sup>	6.9	5.1	5.1	
B 銀コロイド	(その他の成分)	150	× 1	2.1*	2.9*	2.6*	
	記載なし		× 10	6.7	6.3	6.5	
			× 10 <sup>2</sup>	6.3	6.1	6.5	
			× 10 <sup>3</sup>	5.9	5.1	6.3	
C 銀コロイド	(その他の成分)	30	× 1	4.3	3.5*	3.1*	
	記載なし		× 10	7.1	6.1	6.1	
			× 10 <sup>2</sup>	5.5	5.7	5.9	
			× 10 <sup>3</sup>	5.7	4.7	6.1	
D 銀イオン	(記載なし)	(記載なし)	× 1	6.3	5.9	6.0	
	(その他の成分)		× 10	7.1	5.5	4.9	
	亜鉛イオン、		× 10 <sup>2</sup>	5.7	6.1	6.3	
	ポリエチレン		× 10 <sup>3</sup>	5.9	5.7	5.3	

不活化実験は、各希釈倍率の薬剤とウイルスを等量混合して実施した。  
ウイルス対照: 10<sup>6.5</sup>TCID<sub>50</sub>/100 μL \*: 3 log以上の不活化効果あり

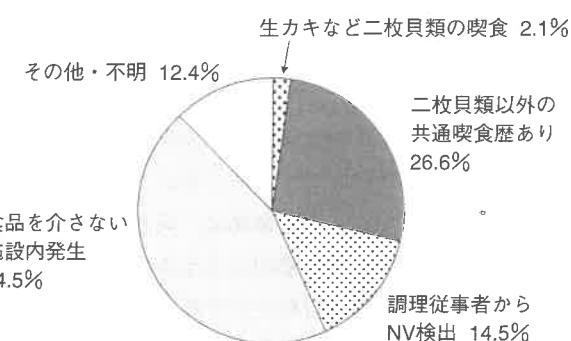


図3 ノロウイルスによる胃腸炎の発生状況  
(感染経路別、2006年4月～2007年3月、東京都)

は、1% FCS加MEMで培養したネコ腎由来のCRFK細胞に感染させ、凍結融解後の遠心操作により細胞成分を除去したのちにPBS(-)を用いて1,000倍希釈したものを作成した。

### 2. 供試薬剤

実験には、銀コロイドを含有する市販消毒薬A～Cおよび銀イオンを含有する市販消毒薬Dの4製品を用いた(表1)。これらの製品は除菌や消臭および消毒効果をもつと記載されており、使用濃度に調整された状態で市販されている。銀コロイドの含有量はA: 10～15 mg/L, B: 150 mg/L, C: 30 mg/Lである。消毒薬Dについては含有される銀イオンの濃度について記載がなかったため濃度不明であった。

### 3. FCV不活化効果の検討

ポビドンヨードを用いて行った川名ら<sup>1)</sup>の不活化効果の評価方法をもとに、FCVウイルス液50 μLと等量の各薬剤および各薬剤のPBS(-)による10～10<sup>3</sup>希釈液を混合し、室温で一定時間(混合直後、5分および10分)反応後、ウイルス・薬剤等量混合液100 μLを10倍段階希釈してCRFK細胞に接種し、細胞変性効果(cytopathogenic effect: CPE)の出現を指標に残存ウイルス量を測定した。すなわち、図4に示したとおり、各希釈液100 μLを96穴プレートに培養したCRFK細胞4穴に接種し、CPEの出現よりReed-Muench法にて感

染に関与したと推定される集団胃腸炎事例もみられた。このような施設内感染事例においても、個人レベルで手指などの消毒を実施することが望まれる。

そこで、銀コロイドおよび銀イオンを含有する市販消毒薬が個人レベルでの消毒に有効であるか否かについて基礎的な検討を実施した。

### 材料および方法

#### 1. 供試ウイルス

ウイルス不活化実験には、培養系が確立されていないNVの代替指標として、同じカリシウイルス科に属するFeline Calicivirus (FCV) のF9株を用いた。FCV

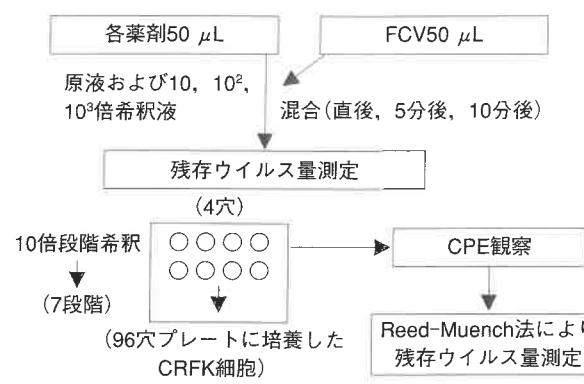


図4 残存ウイルス量の測定方法

染価を求めた。また、消毒薬のみによる細胞毒性をみる目的で、各薬剤をPBS(-)にて10~10<sup>3</sup>希釈したものを作製し、希釈薬剤液によるCPEを同様に測定した。各薬剤によるFCV不活化効果は、残存ウイルスの感染価を基準にlog値で示した。

## 結果

実験結果は、残存ウイルス量のlog値で表1に示した。薬剤と同量の1%FCS加MEMを加えたウイルス対照の感染価(log値)は6.5であった。各薬剤A~D原液で10分間反応後の感染価は、それぞれ5.0, 2.6, 3.1および6.0であり、3log以上の感染価の減少がみられたものは薬剤BとCであった。各薬剤を10倍以上希釈した実験系においては、薬剤BおよびCを含め不活化効果はみられなかった。また、薬剤との接触時間の関係をみると、今回測定した範囲内(混合直後、5分後、10分後)においてはウイルスの不活化効果に差は認められなかった。

## 考察

おう吐や失禁などによりウイルス汚染された施設の清浄化には、現在のところ次亜塩素酸ナトリウム溶液が広く用いられている。しかし、次亜塩素酸ナトリウム溶液には、使用時の塩素臭や消毒対象物の脱色などのダメージがあることも知られている。そこで、これらのダメージが少ないとされる、銀コロイドおよび銀イオンを含有する市販消毒剤にFCVに対して不活化効果がみられるか否かについて検討を行った。

今回の検討に用いた市販消毒薬4製品は、銀コロイド濃度の表示されている製品については、その含有される濃度に応じた感染価の減少傾向(AよりBが有効)が観察されたものの、銀イオン濃度や銀コロイドの形態、他の含有成分(特にアルコール)やその濃度が不明

であるため、銀自体によるウイルス不活化効果を特定するには不十分な条件の実験であった。銀による確実な有効性を判定するためには、精製したウイルス液と銀コロイドのみを反応させ不活化効果を測定する必要があると思われる。

また、今回の検討においては、ウイルス液に薬剤を作用させた時間による不活化傾向に差がみられなかつた。この一因としてウイルス液と薬剤との反応を中和剤の添加などにより停止させなかったことが考えられる。今後、反応を停止させるステップを設定した検討により、ウイルス液との反応時間により不活化傾向に差が出るか否かについても検討する必要があると思われた。

FCVをNVの代替指標として用いた実験によるウイルス不活化効果については、既にいくつかの報告がある。次亜塩素酸ナトリウム溶液とならび、さまざまなウイルスに対して不活化効果が高いとされるヨード化合物については、Doultreeら<sup>2)</sup>が0.8%のヨード化合物をウイルス液と1分間反応させたところ、感染価が5log減少したと報告している。この報告の実験系は、今回の検討と同様にヨード化合物とウイルス液を等量反応させる系であった。この報告と今回の結果を比較すると、薬剤BおよびCにおいて観察された不活化効果は3.9logおよび3.4logであり、その不活化効果はボビドンヨードより低いと推察された。しかし、今回検討した銀コロイドを含有する消毒薬は、刺激臭がない、手指はじめ不活化すべき対象物に与えるダメージが少ないなどの利点がある。現在のところ、銀によるウイルスの不活化については、Thurmanらがウイルス粒子の構造タンパク質および核酸に対する作用の分子メカニズムについて述べている<sup>3)</sup>が、その作用機序については不明な点が多い。今後さらに詳細な検討が必要であると思われる。

## 文献

- 川名林治、北村 敬、千葉峻三ほか：ボビドンヨード(PVP-I)によるウイルスの不活化に関する研究—市販の消毒剤との比較。臨床とウイルス 1998; 26: 371-386.
- Doultree J C, Druse D, Birch J, et al: Inactivation of feline calicivirus, a Norwalk virus surrogate. J Hosp Infect 1999; 41: 51-57.
- Thurman RB, Gerba CP: The molecular mechanisms of copper and silver ion disinfection of bacteria and viruses. Crit Rev Environ Control 1988; 18: 295-315.

## 3. 銀コロイド製剤の抗菌作用について

Numazaki Kei  
沼崎 啓\*

\*国立感染症研究所ウイルス第三部第三室長(現・国際医療福祉大学病院小児科・大学院国際感染症学教授)

## はじめに

今回、予防医学推進センターの報告データをもとに銀コロイド製剤が黄色ブドウ球菌の発育を阻止するか、その抗菌作用を検討したので報告する。

### 銀コロイド製剤の黄色ブドウ球菌に対する発育阻止効果

今回の報告は、銀コロイド製剤の黄色ブドウ球菌に対する発育阻止効果に絞って検討したもので、試験サンプルとしてA~Eを用いた(表1)。それぞれ銀の含有濃度が10 ppmの洗口剤A, B, ハンドローションA, B, 洗口剤Cを用いた。黄色ブドウ球菌(*Staphylococcus aureus* ATCC21293)を使用し、0分後には菌量が $9.5 \times 10^4$  CFU/50 μL, 60分後は $1.3 \times 10^5$  CFU/50 μLであった。一度に同じ菌量で実験を行うことが困難であるため、このような菌量となった。

菌の調整は、普通寒天培地で24時間培養された黄色ブドウ球菌を滅菌蒸留水1mLに1白金耳量懸濁し、

各サンプル10 mLに対して100 μLの菌液を混ぜた。培地はマンニット食塩寒天培地とした。振盪0分、60分反応させて接種した。実験としてはシンプルな系統であるが、0分の場合は菌液をサンプルに滴下してボルテックスで攪拌後に培地に接種した。60分の場合は60分後に菌液をサンプルに滴下して、シェーカーで60分振盪・混ぜた後、同様に培地に接種した。それぞれ0分、60分後に判定を行った。

## 結果

表2に結果を示す。菌量が $9.5 \times 10^4$ で混ぜ時間0分では菌の発育はみられたが、それぞれコントロールの(++)に比べ発育菌数が減少していた。DとCが(++)で、菌の抑制効果については判定できなかった。60分振盪・混ぜを行った場合は菌量が若干増えているが、コントロールで発育がみられたものに関しては、濃度に関係なく発育を完全に抑制し発育阻止効果、すなわち殺菌効果が認められた。

洗口剤Aでは、0分ですべての菌が発育しているが、

表1

試験サンプル液：A	⑤洗口剤 A(Ag10 ppm)
B	⑥洗口剤 B(Ag10 ppm)
C	⑦ハンドローション A(Ag10 ppm)
D	⑧ハンドローション B(Ag10 ppm)
E	⑨洗口剤 C(Ag10 ppm)

試験サンプル濃度：Ag10 ppm

使用菌株：*Staphylococcus aureus* 黄色ブドウ球菌(ATCC21293)

使用菌量：0分後 $9.5 \times 10^4$  CFU/50 μL =  $1.9 \times 10^6$  CFU/mL

60分後 $1.3 \times 10^5$  CFU/50 μL =  $2.6 \times 10^6$  CFU/mL

菌の調整：普通寒天培地にて24時間培養された黄色ブドウ球菌を滅菌蒸留水1mLに1白金耳量懸濁し、各サンプル10 mLに対し100 μLの菌液を混ぜた。

使用培地：マンニット食塩寒天培地

振盪・混ぜ時間：0分・60分

0分：菌液をサンプルに滴下し、ボルテックスにて攪拌直後、マンニット食塩寒天培地に50 μLずつ接種する。

60分：菌液をサンプルに滴下し、シェーカーで60分間振盪・混ぜた後、マンニット食塩寒天培地に50 μLずつ接種する。

表2 結果

菌と接触時間(サンプルと菌の混釀時間)が0分について、試験サンプルA・B・C・D・E別にみると、下記に示す通り、菌の発育を完全に抑制しなかったがcontrolに比較して発育菌数は減少していた。

菌と接触時間(サンプルと菌の浸透・混釀時間)が60分経過した後は、試験サンプルA・B・C・D・Eに関係なく、下記に示す通り、菌の発育を完全に抑制し殺菌効果が認められた。

0時間 菌量 =  $9.5 \times 10^4$  CFU/50 μL =  $1.9 \times 10^6$  CFU/mL

	A	B	C	D	E	control
0分	+++	+++	++++	+++	+++	+++
	+++	+++	++++	+++	+++	+++
	++++	+++	++++	+++	+++	+++

60分 菌量 =  $1.3 \times 10^5$  CFU/50 μL =  $2.6 \times 10^6$  CFU/mL

	A	B	C	D	E	control
60分	-	-	-	-	-	+++
	-	-	-	-	-	+++
	-	-	-	-	-	+++

60分ではコントロールだけが発育して他はすべて阻止された。Bは0分でも若干発育阻止がみられたが、60分では著明な発育阻止効果が認められた。EもBと同様に0分では全く効果がみられなかったが、60分では発育阻止効果が認められた。

ハンドローションC, Dでは同様に、0分でも若干効果が認められたが、60分では著明な発育阻止効果が認められた。

## まとめ

今回、試験を行ったA~Eに関して、試験サンプル

に関係なく、0分間混釀した場合は殺菌効果が認められなかつたが、菌の発育数はコントロールに比較して若干減少傾向が認められた。しかし、60分間の振盪・混釀を行った場合は、試験サンプル濃度に関係なく菌の発育を著明に抑制し殺菌効果が認められた。以上から、洗口剤とハンドローション10 ppm含有銀コロイド製剤の抗菌作用について検討した結果、60分間で殺菌効果、菌の発育抑制効果が認められた。

## 図書のご案内

### —患者と家族のための—

# 改訂4版 川崎病Q&A

日本大学医学部小児科教授 原田 研介 監修

● A5判 並製 82頁 定価：1,155円(本体1,100円+税5%) (2006年12月刊)  
ISBN978-4-89801-248-2 消費税率の変更に伴い上記定価は変動します。



今回の改訂第4版では、2年に一度の「川崎病全国調査」の結果を反映し、疫学データの全面的な見直しを行った。また、長期管理の重要性に鑑み、川崎病急性期の情報を記録する「川崎病急性期カード」について触れるとともに、「マルチスライスCT」にみられる画像診断の進歩に関する記述なども加えた。42項目のQuestionとAnswer(Q&A)で、川崎病に関する様々な疑問に答えたものである。

### ●本書の内容

- I. 川崎病とは？
- II. 川崎病の治療
- III. 川崎病と上手につきあう
- その他：トピックス－毒素性ショック症候群  
専門用語のわかりやすい解説／参考資料および文献

株式会社 ライフ・サイエンス

〒150-0001 東京都渋谷区神宮前5-53-67コスモス青山 TEL 03 (3407) 8963(代) 振替 東京2-182861