

# ホルムアルデヒドガス消毒に代わる保育器の消毒方法の検討

周産期医療センター新生児集中治療部

○陰 山 裕紀子 坂 本 仁 美  
 柘 植 達 美 坂 田 幸 代  
 森 川 祐 美 森 田 冴 子

## はじめに

当新生児集中治療部では、体重測定中の時間を利用し0.1%逆性石鹼液(ハイアミン®、872616、三共株式会社)、もしくは0.2%両性界面活性剤(テゴール51®、872619、株式会社アズウェル)を使用し保育器の全体を毎日清拭消毒していた。約一週間後保育器交換をし、分解して同液にて清拭消毒し、その後ホルムアルデヒドガス消毒装置(8800、ドレーゲル・メディカルジャパン株式会社)を使用していた。

しかし、新規ホルムアルデヒドガス消毒装置の設置工事に伴い、使用不可期間中における保育器の消毒方法について検討が必要となった。

ホルムアルデヒドガス消毒に代わる清拭消毒の薬剤として、保育器の特性を考慮し、消毒液の抗微生物スペクトルが広く、抵抗性を示す細菌がない中レベル消毒液として次亜塩素酸ナトリウム液(ミルトン®、0800S63KA、杏林製薬株式会社、以下ミルトン® とする)に着目した。

そこで、杏林製薬株式会社による「次亜塩素酸ナトリウムの殺菌消毒における希釈濃度と浸漬時間」をもとにして、使用するミルトン® の希釈濃度を決定し、消毒前、消毒直後と児を収容していない状態で三日間放置後

の保育器の培養検査を行ったうえで、ホルムアルデヒドガス消毒にかわる保育器の消毒方法について検討した。

## 1. 研究方法

### 1. 研究期間：

平成14年9月19日～10月8日

### 2. 研究対象：

MRSA 保菌児収容保育器2台(表1)

表1 細菌検査結果及び処置状況

	使用 日数	使用期間中の 細菌検査結果*	処置状況
患児1	7日間	S. aureuse (MRSA) 2+	胃管チューブ挿入中 バルンカテーテル
		P. Seudomonas aeruginosa 2+	挿入中 経口哺乳と経鼻
		Normal flora 2+	注入を併用中
患児2	7日間	S. aureuse (MRSA) 少量	胃管チューブ挿入中 経口哺乳と経鼻
		Normal flora 2+	注入を併用中

\*細菌検査の対象材料：咽頭粘液

## 3. 研究方法

### 1) 保育器の消毒方法

杏林製薬株式会社による「次亜塩素酸ナトリウムの殺菌消毒における希釈濃度と浸漬時間」<sup>1)</sup>を参考にミルトン® の希釈倍率を決定した。

清拭消毒に際し、蛋白成分や体液成分の付着と高濃度の細菌汚染等を考慮して、50倍ミルトン® を使用した。また、ゴム製品やプラスチック製品は、80倍ミルトン® に浸漬消毒した。鉄製品の部品は、ミルトン®

が金属を腐食させるため、同じ中レベル消毒液であるエタノール液（マスクinwエタノール®、872619、丸石製薬株式会社、以下マスクinwエタノール®とする）を使用した。アトムメディカル株式会社による「保育器各部の消毒薬使用」<sup>2)</sup>に準じ、保育器の洗浄・消毒を行った。

- (1) 保育器を分解した。
- (2) ゴム製品やプラスチック製品の部品を 80 倍ミルトン® に 60 分浸漬した（サンプリング①②）。
- (3) 鉄製品の部品をマスクinwエタノール® に 30 分浸漬した。
- (4) 浸漬できない部品は、肉眼的に付着しているミルク・血液・便などの汚れを中性洗剤にて清拭し、その後洗剤を乾式タオルで拭き取った。
- (5) (4)の清拭した後、50 倍ミルトン® を浸した湿式タオルで拭き（1 度使用したタオルは使用せず、5～6 枚のタオルを使用する）、水道水を浸した湿式タオルで消毒液を拭き取り、乾式タオルで拭いた。（サンプリング③～⑩）
- (6) (2)(3)の浸漬した部品を水道水で洗い、水分を乾式タオルで拭き取った。
- (7) 消毒が全て終了後、保育器を組み立てた。
- (8) クベース袖は 50 倍ミルトン® を浸した湿式タオルで拭き、乾式タオルで拭き EOG 滅菌をした。

## 2) 検体採取方法及び培養方法

採取箇所は、嶋村ら<sup>3)</sup>の報告を参考にして、消毒液による浸漬消毒ができず、清拭消毒が難しい箇所であり、細菌の汚染度が高いと推測される 10 箇所を特定した（表 2）。

表 2 検体採取場所

No.	検体採取箇所
①	水壺セットの銀棒と右側の台との間…全面
②	加湿槽の底…奥の上部の一筋
③	中底の溝…左側
④	マット上の頭部…後ろ側から 12 cm、左側から 7 cm の所を中心とした 3 c m <sup>2</sup> 部分
⑤	手前の手窓の内側…手窓のボタン（フックスライダー）とボタンの間
⑥	手前窓側の臥床台の溝
⑦	手窓のボタン…右ボタンの前面と右側面
⑧	下の扉の取っ手…右扉の持ち手の裏と下
⑨	傾斜アームのグリップ…左側
⑩	臥床台の左側の溝

1 週間使用した保育器をミルトン® 消毒前、消毒直後と児を収容していない状態で三日間放置後に 10 箇所から細菌を同一研究者が滅菌綿棒で採取した。採取した検体は、5% 羊血液培地（極東製薬）を用い、5% 炭酸ガスにて 36.5 °C で 48 時間培養した。

## II. 結果

培養結果を患児 1（表 3）、患児 2（表 4）に示した。

患児 1 では消毒前はサンプル②と③を除く全ての箇所 で細菌が検出され、特にサンプル⑥と⑩において多数の細菌が検出された。サンプル⑩のみ *Bacillus* 属が少数検出された。しかし、全ての箇所において、MRSA は検出されなかった。消毒直後はサンプル⑥と⑩のみ少数の細菌が検出されたが、三日間放置後では消毒直後に細菌が検出されていないサンプル⑧と⑨から *Micrococcus* 属が検出された。

患児 2 では消毒前はサンプル②を除く全ての箇所 で全般的に多数細菌が検出された。しかし、サンプル⑦のみ 80 コロニーの *Candida* 属が検出され、サンプル⑩では *Bacillus* 属が少数検出された。ただし、全ての箇所において、MRSA は検出されなかつ

た。消毒直後は患児1と同様に、サンプル⑥と⑩のみの少数の細菌が検出された。ただし、サンプル⑦に関しては1コロニーの *Candida* 属が残存していた。三日放置後では消毒直後にコアグラールゼ陰性ブドウ球菌が検出されていないサンプル⑨から細菌が検出され、また、消毒直後同様にサンプル⑦に1コロニーの *Candida* 属が残存していた。

表3. 患児1の培養結果

培養方法	①/24時間			消毒直後			3日放置後		
	検出	菌種	菌数	検出	菌種	菌数	検出	菌種	菌数
増菌法	1	皮膚の拭き取り	+	+	Enterococcus	1000	-	-	-
	2	加温機の内面・上扉裏	-	-	-	-	-	-	-
	3	中央の床	-	-	-	-	-	-	-
	4	ベッド上の患者の排泄物 3cm <sup>2</sup>	+	+	CNS	増菌法	-	-	-
	5	手洗いの内側 3cm <sup>2</sup>	+	+	CNS	増菌法	-	-	-
菌数法 (300×450)	6	手洗台の取付面の床	>1000	-	-	-	+	Enterococcus	1000
									20
									12
									4
									14
									10
	7	手洗右ボタン・右扉裏・右側面	8	-	-	+	+	Enterococcus	20
									10
	8	下部の取っ手	24	-	-	+	+	Enterococcus	20
									524
	9	拭拭アームの拭拭	354	-	-	+	+	Enterococcus	10
									1000
									50
	10	取付台の左側の床	>1000	-	-	+	+	Enterococcus	110
									5

CNS:コアグラールゼ陰性ブドウ球菌, Enteroc:腸球菌, Gerge:Geryobacterium  
 CNS:腸球菌, Bacillus:Bacillus, Micro:Micrococcus

表4. 患児2の培養結果

培養方法	①/24時間			消毒直後			3日放置後		
	検出	菌種	菌数	検出	菌種	菌数	検出	菌種	菌数
増菌法	1	皮膚の拭き取り	+	+	CNS	増菌法	-	-	-
	2	加温機の内面・上扉裏	-	-	-	-	-	-	-
	3	中央の床	-	-	-	-	-	-	-
	4	ベッド上の患者の排泄物 3cm <sup>2</sup>	+	+	CNS	増菌法	-	-	-
	5	手洗いの内側 3cm <sup>2</sup>	+	+	CNS	増菌法	-	-	-
菌数法 (300×450)	6	手洗台の取付面の床	>1000	-	-	+	+	Enterococcus	30
									116
									80
									2
									2
									2
	7	手洗右ボタン・右扉裏・右側面	>1000	-	-	+	+	Candida	1
									1
									1
	8	下部の取っ手	2	-	-	+	+	CNS	2
									224
	9	スラングス腕の取っ手	224	-	-	+	+	CNS	2
									228
	10	取付台の左側の床	230	-	-	+	+	Bacillus	2
									2

CNS:コアグラールゼ陰性ブドウ球菌, Enteroc:腸球菌, Gerge:Geryobacterium  
 CNS:腸球菌, Bacillus:Bacillus, Micro:Micrococcus, Candida:C. parapsilosis

### III. 考察

今回、MRSA 保菌児収容保育器から、ミルトン® 清拭消毒前に MRSA が検出されなかったことは、対象となる保育器の台数や MRSA の排菌量が少なかったとも考えられるが、尾家<sup>4)</sup> が「MRSA は消毒薬抵抗性もとても弱い一般細菌に属するので、MRSA にはすべての消毒薬が有効である。」と述べているように、日々の保育器清拭の実施が、細菌の増殖抑制効果として現れている可能性があると考えられる。

清拭消毒前に検出されていた *Bacillus* 属を含む大量の細菌群が、50 倍ミルトン® にて

清拭消毒後にほぼ消失したということは清拭消毒でも消毒効果があったと判断する。また、ミルトン® 清拭消毒から三日間放置後に若干量の *Micrococcus* 属が検出されたが、この菌は臨床微生物学的に問題はないと言える。よって、ミルトン® 清拭消毒の効果があるため、新規ホルムアルデヒドガス消毒装置のトラブルの際に対応できることが明らかとなった。

二瓶ら<sup>5)</sup> の報告より低レベル消毒薬で清拭消毒をして極少量の細菌が残存したとあるが、低レベル消毒液では抵抗性を示す細菌があるため中レベル消毒液であるミルトン® を選択した。しかし、医療従事者の手指の最も接触する箇所や拭き残しやすい箇所から、*Candida* 属やコアグラールゼ陰性ブドウ球菌が少数検出された。長谷川ら<sup>6)</sup> は「次亜塩素酸ナトリウム液においては、血液が混入すると残留塩素は直ちに急激な低下を起こしてしまう。消毒の時には付着した血液や体液をできる限り除去し、効果の減弱を予防する必要がある。」と述べている。よって、ミルク等の蛋白成分、手指の角質、及び汗や油脂成分の付着により、ミルトン® の失活に影響を及ぼすと考える。これらのことから、保育器の消毒をするにあたり、中レベルの消毒液を使用しても消毒液の効果を低下させる成分を確実に除去する統一した清拭消毒が重要であると再認識できた。

### IV. 結語

1. MRSA 保菌児収容保育器から、MRSA が検出されなかったことから日々の保育器清拭が有効であった。
2. 50 倍ミルトン® による清拭消毒は有効

であるため、新規ホルムアルデヒドガス消毒装置のトラブルの際に対応できる。

- 3) 保育器を消毒するにあたり、消毒液の効果を低下させる成分を確実に除去する統一した清拭消毒が重要であると再認識できた。

## 引用文献

- 1) 次亜塩素酸ナトリウムの殺菌消毒における希釈濃度と浸漬時間, 杏林製薬(株).
- 2) 保育器各部の消毒薬使用, 1999, アトムメディカル(株).
- 3) 嶋村那子、他：ホルマリンの燻蒸廃止に伴う有効な保育器の終末消毒方法の検討, 日本新生児看護学会講演集, 10, 110～111, 2001.
- 4) 尾家重治：MRSA への基本的な対応—器械・器具・環境の消毒—, INFECTION CONTYROL2001 別冊, 65～68, 2001.
- 5) 二瓶由佳、他：保育器消毒方法の改善を試み, 近畿新生児研究会会誌, 11, 17-19, 2002.
- 6) 長谷川真理、他：血液、繊維の存在下での次亜塩素酸ナトリウム液の残留塩素の変動, 院内感染予防対策のための滅菌・消毒・洗浄ハンドブック, 89～91, 2000.

## 参考文献

- 1) 小林寛伊：小児感染制御の看護, 臨床看護セレクション2 新しい感染制御看護の知識と実際, 122～126, 1996.
- 2) 小林寛伊：B対象疾患別 消毒・滅菌法 7 一般細菌 [メチシリン耐性黄色ブドウ球菌 (MRSA) 感染症], 消毒と滅菌のガイドライン, 75～77, 1999.

- 3) 澄川暁美、他：消毒効果の向上と看護業務も効率化に向けた保育器環境整備方法の改善, 小児看護, 27, 1996.

- 4) 田中希穂子、他：NICUにおけるMRSAの感染経路の検討—クベース・ガウンの汚染状況から—, 小児看護, 26, 1995.

- 5) 辻明良：消毒法と消毒薬の使用方法, 小児看護, 23(2), 180～185, 2000.

- 6) 都築正和：器具・器機に対する滅菌・消毒・洗浄, 院内感染予防対策のための滅菌・消毒・洗浄ハンドブック, 63～84, 1998.