

研究報告

順天堂大学保健看護学部 順天堂保健看護研究11
P.23-29 (2023)

A 病院小児科外来における玩具及び絵本の細菌増殖予防方法の検討

Investigation of the Prevention Method of Bacterial Growth of Toys and Picture Books in the Pediatric Outpatient of A Hospital

林 亮¹⁾ 武井 泰²⁾ 齊藤 麻子¹⁾ 大高 真弓
HAYASHI Ryo TAKEI Yasushi SAITO Asako OTAKA Mayumi

要 旨

【目的】玩具及び絵本の細菌増殖予防方法の検証と採取された MRSA の薬剤感受性の評価を行った。

【方法】玩具 10 個及び絵本 15 冊を対象とし、玩具では、週に 1 度、2 回のアルコール清拭、アルコール吹きかけの、絵本では、週に 1 度のアルコール清拭、患児の手指消毒奨励の組み合わせによる検証を行った。

【結果と考察】統計的な有意差は認めなかった。しかし、検出率の比較では、玩具では週 1 回のアルコール清拭のみに比べアルコール吹きかけの併用で MRSA の検出率が低かったが、アルコール清拭の回数の違いでは変化を認めなかった。絵本では週 1 回のアルコール清拭のみもしくは手指消毒奨励に比べ、週 1 回のアルコール清拭と手指消毒奨励の併用で MRSA の検出率が低かった。最終消毒から 24 時間以上間隔が開く場合に比べ、連日のアルコール吹きかけのように最終消毒から間隔が開かない方法や手指消毒奨励のような外部からの伝播を防ぐ管理方法により、MRSA 数を抑える可能が示唆された。MRSA の薬剤感受性パターンは、玩具では 3～5 剤、絵本では 2～6 剤に感受性を示した。さらなる耐性菌の発生を予防するため、今回の結果を踏まえた消毒計画が求められる。

索引用語：感染、玩具、絵本、小児科外来、消毒方法

Key words：Infection, Toy, Picture Book, Pediatric outpatient, Disinfection method

1. 背景

小児科外来では採血等の痛みを伴う処置や医療者の存在など、子どもにとってさまざまな脅威が存在する。

幼児期の子どもでは母親から離れること、見慣れない人・物・場所に対して、学童期の子どもではそれまでの経験から処置道具から痛みを想起し、恐怖を感じる。これらの子どもの脅威を和らげる手段として、病院環境における遊びや、プレパレーションおよびディストラクションのような遊びを用いた介入など、小児医療における遊びの重要性は非常に高い¹⁾。プレパレーションとは、認知発達段階に応じた方法で病気に関する情報を子どもに説明し心の準備をする機会を作るこ

1) 順天堂大学保健看護学部

2) 山梨県立大学看護学部

3) 順天堂大学医学部附属静岡病院

1) *Juntendo University Faculty of Health Science and Nursing*2) *Yamanashi Prefectural University Faculty of Nursing*3) *Juntendo University Shizuoka Hospital*



図1 採取部位例

とであり、ディストラクションとは、痛みを伴う医療検査や処置中の気を紛らわすための遊びである¹⁾。また、確氷は、「おもちゃについては、子どもが遊びたいと思う意欲を引き出したり、子ども同士が関わるきっかけを作る上で大切な役目を果たす。(中略)おもちゃを媒介として保育士や母親とやりとりを楽しんだり、子ども同士の関りができる²⁾と述べている。このように、子どもの遊びにおいて、玩具は非常に重要な役割を持つ。つまり、小児医療において玩具の果たす役割は非常に大きなものであるといえる。

一方、乳幼児期の子どもたちは、免疫系の発達が未熟であり、感染しやすく、症状がほとんど出ていないままに体内に病原菌を潜ませ周囲に伝播する可能性がある。小児科外来、病棟のように子どもが多く集まる場所ではその確率はさらに高まる³⁾。子どもの行動的特徴を踏まえると、子どものみでは正しい衛生管理が困難であり、手や玩具等を頻繁に口に運ぶ、流涎が多いというように、直接、もしくは遊びを介して感染を広げる機会は成人に比べて格段に多い。実際、小児用玩具を媒介とする院内感染の報告もされている^{4,5)}。

小児科外来における玩具の消毒に関して、プラスチック等の消毒可能な玩具に関しては1時間の漂泊消毒により1週間細菌の繁殖が抑えられたとする報告⁶⁾や、週に1回程度の80%アルコールによる清拭がMRSAに対して効果的があるとする報告⁷⁾等、様々な方法が提案されているが、受診患者状況や玩具使用状況、他の

業務との兼ね合いの中で感染リスクと効果を考慮した上で各施設に適した形での感染対策を行う必要がある。

今回、玩具の1週間に1ないし2度の80%アルコールによる清拭(以下、アルコール清拭)、連日のアルコールの吹きかけ、患児への手指消毒の奨励による玩具および絵本の細菌増殖防止への効果の検証および採取されたMRSAの薬剤感受性の評価を行ったので報告する。

II. 方法

1. 施設概要

施設は土足で入る構造である。玩具は、感染性疾患の診断を受けた者、および疑いがある者が診察を受けた後にアルコール清拭を行っている。設置している玩具はプラスチックもしくはゴム製のものに限定され、絵本はすべて紙製である。玩具は主に発達評価の指標、ディストラクションツールとして使用している。玩具の主な管理者は看護師であり、看護師は診察室と処置室に各1名配置されている。外来の受診状況は1日約50～70名程度である。絵本は外来の待合室で保管しており、使用は職員の目が届かない状況である。

2. 研究方法

1) 対象

A病院小児科外来で使用している主な玩具10個及び絵本15冊である。

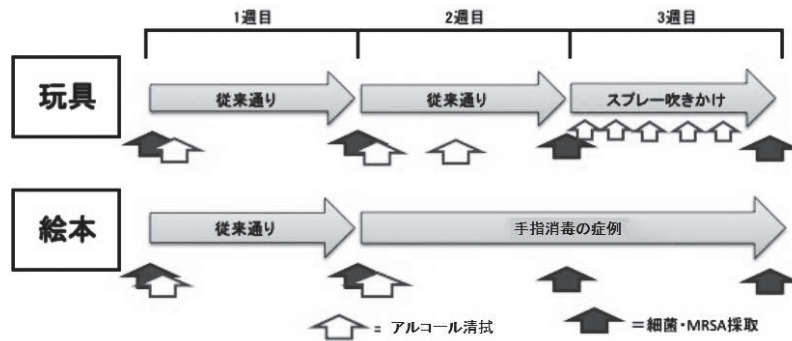


図 2 スケジュール

(1) 玩具

対象数は片手で持てる玩具 8 個、机上で遊ぶ玩具 2 個の計 10 個、採取箇所は 1～2 箇所であり、ギミックをもつものと持ち手部分とアクション部分が異なるものは 2 か所の合計 13 箇所とした。なお、図中の円で囲った部分が採取場所である。

(2) 絵本

対象数は 15 冊、採取箇所は多くの接触機会を考慮見開き部および背表紙部の 2 箇所とした。

2) データ収集期間：平成 27 年 9 月

3) 方法

介入スケジュールを図 2 に示す。従来通りの管理に加え、以下の方法で消毒を行った。

(1) 玩具の消毒

1 週目は週に 1 回、2 週目は週に 2 回のアルコール清拭を行った。3 週目は業務終了後、アルコールの吹きかけを行った。

(2) 絵本への対策

1 週目は週に 1 回の拭き取り消毒を行い、2、3 週目は、本棚の前に自動手指消毒器を設置し、患児への手指消毒の奨励を行った。なお、患児への手指消毒の奨励に当たっては、本棚の前に注意喚起のポスターと消毒液を配置した。

4) 検体採取及び培養方法

当該施設における玩具の一般細菌と MRSA 汚染状

況の実態の調査および検討を行った。細菌の採取は、調査期間内の平日の診察終了後に行った。検体採取開始日の前日にあらかじめ消毒用アルコール綿で玩具表面を消毒し、滅菌ガーゼで拭き取り、無菌検査を行ってから調査を開始した。検体採取は総菌数用として標準寒天クリーンスタンプ「ニッスイ」SCD 寒天培地を、MRSA 用としてクリーンスタンプ「ニッスイ」MSO 寒天培地を使用したスタンプ法で行った。スタンプ法とは、検査する物体の表面に培地を接触させて微生物を培地表面に移行させ、発育した菌のコロニー（集落）数を計測する方法である。細菌採取後、35℃に保った環境下で 24～48 時間好氣的に培養後にフードスタンプ培地上に増殖したコロニーを計測した。MSO 培地にて採取された菌について 7 種類の薬剤にて感受性試験を行った。

5) 細菌数の計数、MRSA の同定

検体採取後のクリーンスタンプ培地は 35℃、24～48 時間好氣的に培養し、肉眼でコロニー数を確認できる状態になった時点で SCD 寒天培地上に増殖した集落の計数を行った。また、MSO 寒天培地上の集落が黄変し、白濁・真珠様光沢があるものを MRSA と同定した。

6) 分析方法

対策の実施前後の細菌数の比較を行った。SCD 寒天培地および MSO 寒天培地に増殖したコロニーは、

表 1 一般細菌およびMRSAの検出率

玩具(n=13)

	1回/週の 80%アルコール 清拭	2回/週の 80%アルコール 清拭	業務終了後 アルコールスプ レー吹きかけ
一般細菌	7 (54%)	10 (77%)	9 (69%)
MRSA	5 (39%)	4 (31%)	2 (15%)

絵本

	1回/週の 80%アルコール 清拭	患者と保護者の手指消毒励行 1回/週の 80%アルコール 清拭	絵本の消毒な し
全体 (n=30)			
一般細菌	18 (60%)	10 (33%)	17 (57%)
MRSA	9 (30%)	3 (10%)	5 (17%)
見開き (n=15)			
一般細菌	9 (60%)	6 (40%)	8 (53%)
MRSA	4 (27%)	1 (7%)	3 (20%)
背表紙 (n=15)			
一般細菌	9 (60%)	4 (27%)	9 (60%)
MRSA	5 (33%)	2 (13%)	2 (13%)

表 2 一般細菌およびMRSAの検出状況(統計情報)

玩具(n=13)		中央値 (四分位範囲)	p値		
	アルコール清拭 (1回/週)		アルコール清拭 (2回/週)	アルコール 吹きかけ	
一般細菌	アルコール清拭(1回/週)	1.00 (0.00-27.00)	/	1.000	.678
	アルコール清拭(2回/週)	3.00 (0.50-16.50)	1.000	/	.783
	アルコール吹きかけ	2.00 (0.00-23.00)	.678	.783	/
MRSA	アルコール清拭(1回/週)	0.00 (0.00-1.00)	/	.792	.732
	アルコール清拭(2回/週)	0.00 (0.00-1.00)	.792	/	.752
	アルコール吹きかけ	0.00 (0.00-0.00)	.732	.752	/
絵本(n=30)		中央値 (四分位範囲)	p値		
	アルコール清拭 (1回/週)		アルコール清拭 (1回/週) +手指消毒奨励	手指消毒奨励	
一般細菌	アルコール清拭(1回/週)	1.00 (0.00-2.25)	/	.083	.708
	アルコール清拭(1回/週) +手指消毒奨励	0.00 (0.00-1.25)	.083	/	.22
	手指消毒奨励	1.00 (0.00-2.00)	.708	.22	/
MRSA	アルコール清拭(1回/週)	0.00 (0.00-1.00)	/	.268	.267
	アルコール清拭(1回/週) +手指消毒奨励	0.00 (0.00-0.00)	.268	/	.73
	手指消毒奨励	0.00 (0.00-0.00)	.267	.73	/

Wilcoxon符号付順位和検定p<.05

各採取部位別に単純集計した。統計処理は Wilcoxon 符号付順位和検定を用いて、 $p < 0.05$ を有意差ありと判定した。検定ソフトは SPSS (IBM SPSS Statistics 23) を用いた。MRSA の薬剤感受性の評価は各薬剤

で設定されたブレイクポイントに従い判定した。

7) 倫理的配慮

本研究は、施設責任者に説明文書にて説明後、同意を得た上で行った。

表 3 薬剤感受性一覧

	M130 ¹⁾	OX1 ²⁾	FF50 ³⁾	CC2 ⁴⁾	E15 ⁵⁾	NOR10 ⁶⁾	GM10 ⁷⁾
玩具	S	R	M	S	R	S	S
	S	R	M	S	R	M	S
	S	R	S	S	R	S	S
	S	S	R	R	M	R	S
	M	R	S	S	S	M	R
絵本	S	R	M	S	R	S	S
	S	R	S	S	R	R	S
	S	R	M	S	R	S	S
	S	R	M	S	R	S	S
	S	R	R	S	M	R	S
	S	R	M	S	R	S	S
	S	S	S	S	R	S	S
	S	R	M	S	R	S	S
	S	R	M	S	R	S	S
	S	R	S	S	M	S	M
	R	M	S	R	R	R	S
	S	R	R	R	M	R	S

1)ミノサイクリン 2)オキサシリン 3)ホスホマイシン 4)クリンダマイシン 5)エリスロマイシン 6)ノルフロキサシン 7)ゲンタマイシン

R=薬剤耐性 S=薬剤感受性 M=中間

III. 結果

玩具の汚染状況を以下に示す。1週間に1回のアルコール清拭では、一般細菌数は13箇所中7個(53.8%)、MRSAは13箇所中5箇所(38.5%)であった。1週間に2回のアルコール清拭では、一般細菌は13箇所中10箇所(76.9%)、MRSAは13箇所中4箇所(30.8%)であった。アルコールの吹きかけでは、一般細菌が13箇所中9箇所(69.2%)、MRSAが13箇所中2箇所(15.4%)であった。

絵本の汚染状況を以下に示す。1週間に1回のアルコール清拭では、一般細菌は30箇所中18箇所(60.0%)、MRSAは30箇所中9箇所(30.0%)であった。患児と保護者への手指消毒の奨励の1週目では、一般細菌は30箇所中10箇所(33.3%)、MRSAは30箇所中3箇所(10.0%)、2週目では、一般細菌は30箇所中17箇所(56.7%)、MRSAは30箇所中5箇所(16.7%)であった。なお、統計的有意差は認めなかった。

表1に検出されたMRSAの各種抗菌薬に対する薬剤感受性パターンを示した。玩具に付着したMRSA

は、ミノサイクリン、クリンダマイシン、ゲンタマイシンを中心とした3~5剤(M=3.6, SD=0.89)に対して感受性を示した。絵本に付着したMRSAは、ミノサイクリン、クリンダマイシン、ノルフロキサシン、ゲンタマイシンを中心に2~6剤(M=3.75, SD=1.06)に感受性を示した。

IV. 考察

今回行った消毒方法は、玩具に対しては週に1回もしくは2回のアルコール清拭及び連日のアルコール吹きかけ、絵本に対しては、従来の方法及び患児への手指消毒の奨励であった。玩具におけるMRSA数を、週に1回のアルコール清拭とアルコールの吹きかけを組み合わせた場合と週に1回のアルコール清拭のみの場合で比較すると、検出率は38.5%から15.4%に減少している。さらに、絵本のMRSA数では1週間に1回のアルコール清拭のみの場合(従来の方法)と、1週間に1回のアルコール清拭と患児への手指消毒の奨励を組み合わせた場合(1週目)を比較すると、検出率は30.0%から10.0%に減少し、1週間に

1 回のアルコール清拭と患児への手指消毒の奨励を組み合わせた場合（1 週目）と患児への手指消毒の奨励のみ（2 週目）を比較すると、検出率は 10.0% から 16.7% に増加している。一方で、玩具の MRSA 数において、1 週間に 1 回のアルコール清拭と 1 週間に 2 回のアルコール清拭の比較では、38.5% から 30.8% と、大幅な減少は認めていない。この結果から、1 週間に 1 回もしくは 2 回のアルコール清拭のように最終消毒から 24 時間以上間隔が開く場合に比べ、連日のアルコールの吹きかけのように最終消毒から間隔が開かない方法や患児への手指消毒の奨励のような外部からの伝播を防ぐ管理方法により、MRSA 数は抑えることが出来る可能性が示唆された。

検出された MRSA の各種抗菌薬に対する薬剤感受性パターンでは、玩具に付着した MRSA は、ミノサイクリン、クリンダマイシン、ゲンタマイシンを中心とした 3～5 剤（ $M=3.6$, $SD=0.89$ ）に対して感受性を示した。絵本に付着した MRSA は、ミノサイクリン、クリンダマイシン、ノルフロキサシン、ゲンタマイシンを中心に 2～6 剤（ $M=3.75$, $SD=1.06$ ）に感受性を示した。MRSA は市中型 MRSA と院内型 MRSA に区分され、一般的な市中型 MRSA の特徴の一つとして、抗 MRSA 薬以外に、クリンダマイシン、ミノサイクリン、キノロン系薬（ノルフロキサシン）、アミノグリコシド系薬（ゲンタマイシン）に感性を示す場合が多い⁸⁾。本研究では遺伝学的な調査を行っていないものの、上記薬剤に対して薬剤感受性を示したこと、採取場所が小児科外来であることから、その多くは市中型 MRSA であることが予測される。しかしながら、少数ながらも 4 剤に対して耐性をもつものも存在しており、さらなる耐性菌の発生を予防するため、今回の結果を踏まえた消毒方法の計画が求められる。

V. 研究の限界

消毒方法ごとの細菌検出率の比較を行ったが、統計

的な有意差を示すには至らなかった。今回対象とした玩具は玩具 10 個 13 箇所、絵本 15 冊 30 箇所であり、検体数の少なさが一因であると考えられる。今後、検体数を増やし、より詳細な情報を得る必要がある。

また、患児への手指消毒の奨励では、実際の患児がどの程度励行出来ていたかは測定しておらず不明である。より詳細な効果の検証を行うためには、消毒液の量や受診状況等の情報等を収集データに加える等、実験デザインを検討する必要がある。

VI. 結論

今回、玩具の 1 週間に 1 ないし 2 度のアルコール清拭、連日のアルコールの吹きかけ、患児への手指消毒の奨励による玩具および絵本の細菌増殖防止への効果の検証を行った。最終消毒から 24 時間以上間隔が開く場合に比べ、連日のアルコール吹きかけのように最終消毒から間隔が開かない方法や患児への手指消毒の奨励のような外部からの伝播を防ぐ管理方法により、MRSA 数を抑える可能が示唆された。

玩具および絵本から採取された MRSA の薬剤感受性の評価を行った結果、MRSA の薬剤感受性パターンは、玩具では 3～5 剤、絵本では 2～6 剤に感受性を示し、その多くは市中型 MRSA であることが予測された。さらなる耐性菌の発生を予防するため、今回の結果を踏まえた消毒計画が求められる。

引用文献

- 1) 田中恭子, 南風原明子, 今紀子, 根岸佳慧, 吉川尚美, 佐藤弥生, 清水俊明, 山城雄一郎: 小児の療養環境における遊び・プレパレーション・その専門家の導入についての検討, 小児保健研究, 66(1), 61-67, 2007.
- 2) 碓氷ゆかり: 小児病棟のプレイルームにおける子どもたちの遊びに関する研究, 聖和大学論集, 37, 1-8, 2010.

- 3) 松原知代：特集 小児科医に求められる感染制御の基礎知識Ⅳ. 小児診療部門別の感染対策 小児病棟. 小児科診療, 76(9). 1439-1444, 2013.
- 4) Mohammed K Farooq, Jan U Prause and Steffen Heegaard : Synthetic fiber from a teddy bear causing keratitis and conjunctival granuloma: case report, BMC Ophthalmology, 11(17), <http://www.biomedcentral.com/1471-2415/11/17>, 2011.
- 5) Surajudeen A Junaid, Chijioke Umeh, Atanda O Olabode and Jim M Banda : Incidence of rotavirus infection in children with gastroenteritis attending Jos university teaching hospital, Nigeria. Viorology Journal, 8, <http://viologyj.com/content/8/1/233>, 2011.
- 6) Eileen Merriman, Paul Corwin and Rosemary Ikram : Toys are a potential source of cross-infection in general practitioners' waiting rooms; British Journal of General Practice, 52, pp. 138-140, 2002.
- 7) 小林晃子：小児科医院，病児保育施設における環境及び玩具の微生物汚染とその対策，環境感染誌, 28(3). 142-146, 2013.
- 8) 公益社団法人日本化学療法学会，一般社団法人日本感染症学会：MRSA の疫学と感受性. MRSA 感染症の治療ガイドライン-改訂版-2019, 1-13, 2019.