

〈報告〉

## 感染防止対策地域連携活動による感染制御活動の改善効果： 手指消毒薬使用量および薬剤耐性菌検出率に与える影響

中下 愛実<sup>1,3)</sup>・伊藤 敦子<sup>1,3)</sup>・大崎 角栄<sup>2,3)</sup>・三星 知<sup>4)</sup>

### *Impact of Improvement in Infection Control Performance by Joint-conference: Effect on the Amount of Alcohol-based Hand Sanitizers and the Detection Rate of Antimicrobial Resistance*

Manami NAKASHITA<sup>1,3)</sup>, Atsuko ITO<sup>1,3)</sup>, Kakuei OSAKI<sup>2,3)</sup> and Satoru MITSUBOSHI<sup>4)</sup>

<sup>1)</sup>Department of Pharmacy, Niigata City General Hospital, <sup>2)</sup>Department of Nursing, Niigata City General Hospital, <sup>3)</sup>Infection Control Team, Niigata City General Hospital, <sup>4)</sup>Department of Pharmacy, Kaetsu Hospital

(2020年2月17日受付・2020年7月28日受理)

#### 要 旨

感染防止対策地域連携活動による感染対策状況の変化について検討するため、新潟市民病院および感染防止対策加算に基づく連携を行っていた5施設を対象に感染対策に関するアンケート調査を実施し、手指消毒薬の使用量と薬剤耐性菌検出数の経年的な変化を比較した。その結果、感染防止対策地域連携活動により、加算取得施設が増加し、infection control teamの組織活動が充実した。また、手指消毒薬使用量が平均6.72 L/1000 patient-days (2014年度)から9.52 L/1000 patient-days (2016年度)と有意に増加した ( $P = 0.03$ )。さらに、methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*の検出率およびmulti-drug-resistant *Pseudomonas aeruginosa*の検出率は減少傾向を認めた。以上の結果より、感染防止対策加算に基づく地域連携により、各施設での感染制御活動は充実し、手指消毒薬の使用量の増加を認め、その結果薬剤耐性菌検出数は減少することが示唆された。

Key words : 地域医療連携, infection control team, 手指消毒薬, 薬剤耐性

#### 序 文

平成24年度の診療報酬改定において感染防止対策加算(以下、加算)が新設され、感染防止対策加算2届出施設(以下、加算2施設)と感染防止対策加算1届出施設(以下、加算1施設)が連携を行い、年4回以上の合同カンファレンスの開催が要件となった<sup>1)</sup>。これまでに、加算導入により他医療機関との連携を推進することで、加算1施設と加算2施設の両方で「infection control team (ICT)の業務内容の改善」や「院内感染対策の徹底」が向上したという報告や<sup>2)</sup>、地域での多施設合同ラウンドにより、情報共有による自施設の立ち位置の把握が感染対策の改善に有効であったとする報告があり<sup>3)</sup>、地域の感染対策に関するデータが蓄積されつつある。一方、感染防止対策地域連携活動による具体的なICTの

組織活動への影響およびその効果についての報告は少ない。感染防止対策地域連携活動による具体的な成果を明らかにすることは、加算届出施設が自施設の感染対策の評価やその費用対効果などを分析することが可能となり、また、その成果が加算未取得施設のニーズに合致すれば、加算を取得する機会につながる可能性がある。

新潟市民病院(以下、当院)では、加算新設当初より加算1を算定し、複数の加算2施設および加算未取得施設との連携を行ってきた。今回、我々は当院を中心とした感染防止対策地域連携活動による具体的な成果を明らかにするために、連携施設の感染制御活動の体制、薬剤耐性菌検出率、手指消毒薬使用量の変化について検討したので報告する。

#### 材料と方法

##### 1. 研究デザイン 介入前後比較

<sup>1)</sup>新潟市民病院薬剤部, <sup>2)</sup>新潟市民病院看護部, <sup>3)</sup>新潟市民病院ICT, <sup>4)</sup>下越病院薬剤課

## 2. 研究対象および期間

本研究は2014年4月から2017年3月に新潟市民病院と加算に基づく連携を行っていた5施設および新潟市民病院を対象とし、2014年度と2016年度のデータを比較した。

## 3. 感染防止対策地域連携活動

感染防止対策地域連携カンファレンスは年4回実施し、全施設からの手指消毒薬使用量、薬剤耐性菌検出率および抗菌薬使用量の推移についての報告に加え、毎回異なるテーマを取り上げ、テーマに関する講義および意見交換を行っている。2014年度は自施設の手指消毒薬使用量の目標値の設定を勧めたが、目標値の設定が難しいという意見があったため、2015年に当院の感染管理認定看護師が前年度の使用状況を踏まえ施設ごとの目標値を提案した。その後は手指消毒薬使用量増加のための啓発活動など、より具体的な活動内容への助言を実施した。

## 4. データ収集方法

アンケート調査票は2017年1月に対象施設の感染制御担当者へメールで送付し、2017年3月までに返答を得た。2013年度を連携開始前、2016年度を連携開始後とし、連携開始前および連携開始後の感染防止・対策、手指衛生、抗菌薬、細菌検査、連携活動に関する状況について質問した。質問内容については、当院のICTで多職種の視点をふまえて各施設の感染対策を評価できるよう検討し設定した。

手指消毒薬使用量は、(月毎の手指消毒薬払い出し量 ÷ 月毎入院患者延べ日数) × 1000 (L/1000 patient-days (PD)) を年度毎に平均した値を使用量とした。

薬剤耐性菌は、methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA), extended spectrum beta-lactamase (ESBL) 産生 *Escherichia coli*, ESBL 産生 *Klebsiella pneumoniae*, ESBL 産生 *Proteus mirabilis*, multi-drug-resistant *Pseudomonas aeruginosa* (MDRP) を対象とした。また、外来検体および便検体は除外した。感染対策の効果を詳細に検討するために、検査検体(血液・喀痰・尿・その他)毎に集計した。薬剤耐性菌検出率は、(年度毎検出数 ÷ 年度毎延べ入院患者日数) × 1000 (件/1000 PD) とした。なお、同一年度内に同一検体から検出された株は除外し、同一患者からの別検体の分離は別件としてカウントした。

薬剤感受性試験は Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI) に準拠した微量液体希釈法で行い、ESBL 産生菌および MRSA は CLSI のスクリーニング方法に従い判定した<sup>4)</sup>。MDRP はイミペネムの最小発育阻止濃度 (MIC) ≥ 16 mg/mL, アミカシンの MIC ≥ 32 mg/mL, シプロフロキサシンの MIC ≥ 4 mg/mL の全てを満たした場合に判定した<sup>5)</sup>。

## 5. 分析方法

アンケート調査に関しては、質問項目ごとに、連携開始前と連携開始後で「あり」または「はい」と回答した施設数をカウントし、その推移を評価した。また、週あたりの ICT ラウンドの実施回数および年間の手指衛生に関係する学習会の回数については、開始前と開始後でそれぞれ全施設の平均値を算出し、その推移を評価した。

手指消毒薬使用量、MRSA 検出率、ESBL 産生 *E. coli* 検出率、ESBL 産生 *K. pneumoniae* 検出率、ESBL 産生 *P. mirabilis* 検出率、MDRP 検出率に関して、2014年度および2016年度の全施設の平均値を Wilcoxon 符号順位検定により解析した。統計解析には R 3.4.1 (R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria) を用い  $P < 0.05$  を統計学的に有意とした。

## 6. 倫理的配慮

本研究はヘルシンキ宣言に基づき実施され、新潟市民病院倫理審査委員会の承認を得ており(承認番号: 18-077)。培養検査のデータについては各施設において患者情報は匿名化し、個人情報を保護した。アンケート調査を実施する際は、倫理上の配慮について説明し、回答は任意であること、回答をもって調査に同意とすることについても事前に口頭で説明した。

## 結 果

アンケート結果を表1に示す。2014年4月から2017年3月の期間において、施設Aは2014年12月より加算1を取得した。また、施設DおよびEは見学施設として感染防止対策地域連携カンファレンスに参加していたが、施設Dは2013年4月より、施設Eは2015年9月より加算2を取得した。組織活動では、2施設がICTを新たに設置(施設C、施設E)、全施設における週あたりのICTラウンドの平均実施回数は0.5から1.3回/週に増加した。感染防止対策では、環境拭用クロスの採用が5から6施設に増加、血管穿刺時の手袋の使用は4から6施設に増加した。手指衛生に関しては、「採用している手指消毒薬の種類」、「手荒れ防止のための保護剤の採用」、「手指衛生に関係する学習会の開催」、「手指消毒薬の携帯化の実践」、「手指衛生行動の直接評価」、「手指消毒薬使用量の把握」のいずれの指標についても増加を認めた。細菌検査では、「薬剤耐性菌検出状況の把握」および「細菌検出速報の作成」の施設数が増加した。抗菌薬では、「抗菌薬使用量の把握」および「抗菌薬届出制」の実施施設数が増加した。また、その他では、「コンサルテーション活動」が増加した。さらに、全ての施設が「連携活動により感染制御活動が充実し、活性化した」および「連携活動に参加して良かった」と回答した。一方、4施設が「業務の負担が増加した」と回答、2施設が「精神的負担が増加した」と回答した。

表1 感染防止対策地域連携活動による各施設の感染防止対策加算取得状況と感染制御活動の変化

	施設A		施設B		施設C		施設D		施設E		施設F		合計
	前	後	前	後	前	後	前	後	前	後	前	後	
病床数, 床	261		174		53		168		182		676		—
加算届出状況	加算2 加算1		加算2 加算2		加算2 加算2		なし 加算2		なし 加算2		加算1 加算1		加算1:1施設→2施設 加算2:3施設→4施設
組織活動	あり	あり	あり	あり	なし	あり	あり	なし	あり	あり	あり	あり	4施設 0.5回/週* 1.3回/週*
感染防止対策	あり	あり	あり	あり	あり	あり	あり	あり	あり	あり	あり	あり	5施設 4施設 6施設
手指衛生	2	4	4	4	1	1	1	2	2	2	6	7	2.5種類* 3施設 0.9回/年* 1回/年*
細菌検査	あり	あり	あり	あり	なし	あり	あり	あり	あり	あり	あり	あり	3施設 4施設 6施設
抗菌薬	あり	あり	あり	あり	あり	あり	あり	あり	あり	あり	あり	あり	4施設 4施設 6施設
その他	なし	あり	あり	あり	なし	なし	あり	あり	あり	あり	あり	あり	3施設 はい:6施設 はい:6施設 はい:4施設 はい:2施設

前:2013年度, 後:2016年度

加算1:感染防止対策加算1, 加算2:感染防止対策加算2  
前後で変化があった項目を網掛けで示した。

\*平均値, ICT: Infection Control Team 感染制御チーム

表2に年度別の手指消毒薬使用量および薬剤耐性菌検出率の推移を示す。手指消毒薬使用量は全ての施設で増加し、平均6.72(2014年度)から9.52 L/1000 patient-days (PD)(2016年度)と有意に増加した( $P = 0.03$ )。MRSA 検出数は血液では0.03件/1000 PD(2014年度)から0.02件/1000 PD(2016年度)へ、尿では0.09件/1000 PD(2014年度)から0.07件/1000 PDへ、その他の検体では0.33件/1000 PD(2014年度)から0.08件/1000 PD(2016年度)へ減少傾向を認めた。ESBL 産生 *E. coli* 検出数は、検出のあった全ての施設で2014年度から2016年度にかけて増加傾向を認めた。ESBL 産生 *K. pneumoniae* および *P. mirabilis* は施設A, D, E, Fの4施設のみで検出され、増加傾向を認めた。MDRP 検出数は、減少傾向を認めた。

## 考 察

感染防止対策地域連携活動により、連携施設の感染制御活動の体制、耐性菌検出動向、手指消毒薬使用動向の改善を認めた。また、全ての施設が連携活動により感染制御活動が充実し、活性化したと回答しており、各指標の改善には感染防止対策地域連携活動の寄与が大きいことが示唆された。刈谷らは、加算導入により、加算1施設、加算2施設のいずれにおいても「ICTの業務内容の改善」、「院内感染防止対策の徹底」が向上したことを報告しており<sup>2)</sup>、本研究も同様の効果を認めたと考えられる。感染防止対策地域連携カンファレンスの具体的な成果について、過去の報告は少なく、本研究により感染防止対策地域連携活動が連携施設の感染制御活動の体制、耐性菌検出動向、手指消毒薬使用動向を改善する可能性が示唆された。一方、業務の負担や精神的負担を感じている施設があり、今後は個人の負担が大きくなるような働きかけも必要であると思われる。

本研究結果では手指消毒薬使用量が有意に増加し、MRSA および MDRP 検出数は減少傾向を認めた。手指消毒薬使用量の増加がMRSA および MDRP 検出数の低下に影響することは、これまでにも多数報告されており<sup>6-8)</sup>、本研究においても同様の結果を認めた。手指消毒薬使用量の増加に関する取り組みとして、使用量のフィードバックや携帯式手指消毒薬の導入が効果的であったという報告がある<sup>7)</sup>。本研究においても、施設によって取り組みは異なるものの、使用量の把握や手指消毒薬の携帯化、手指消毒薬の種類の増加、学習会の開催、保護剤の採用など、全ての施設で1項目以上の取り組みが追加され、その結果、手指消毒薬使用量が増加したと考えられる。これらの取り組みは、カンファレンスにおいて手指消毒薬使用量の推移や取り組み状況についての情報を共有したことが、自施設での啓発活動のモチベーションを向上させたと考えられる。さらに、カンファレ

ンスでは参加施設ごとに手指消毒薬使用量の目標値や活動内容の提案を行っており、施設状況に応じた具体的な目標を提示したことが加算2施設における効果的な活動の実践に繋がったと考えられる。一方で、施設FはMRSA 検出率がわずかに増加した。明確な理由は不明であるが、ベースラインの手指消毒薬の使用量がすでに他施設よりも多かったため、手指消毒薬の増加がMRSAの減少につながらなかった可能性がある。

ESBL 産生腸内細菌属は本邦で増加傾向であることが報告されており<sup>9)</sup>、本研究においても同様の傾向を認めた。Kaierらは、ESBL 産生腸内細菌属の検出と手指消毒薬の使用量に負の相関があることを報告しているが、この研究における手指消毒薬使用量は平均59.8 L/1000 PDであった<sup>10)</sup>。本研究の手指消毒薬の使用量は感染防止対策地域連携カンファレンス開始後の2016年で平均9.52 L/1000 PDであり、先行研究と比較し使用量が少なかつたためESBL 産生菌の減少に至らなかつた可能性が考えられる。また、ESBL 産生 *E. coli* に関しては、原因は不明であるが市中での増加が報告されており、地域での流行状況の影響を受けている可能性も考えられる<sup>9)</sup>。

施設CおよびEは特に感染制御活動の改善項目が多い傾向を認めた(表1)。これらの施設では、地域連携に参加する以前にはICTが設置されておらず、ICT設置にあたり、加算1施設からICT活動の内容や方法などについて支援が行われている。また、個別の院内ラウンドやアウトブレイク事例への対応などの支援も実施しており、明確な理由は不明であるがこれらの取り組みが影響した可能性が考えられる。

本研究の限界として、以下の4点が挙げられる。1点目は、地域が限定された後ろ向きの調査であり、比較対象がないことである。従って、本研究結果を一般化するにはさらなる検証が必要と考えられる。2点目として、アンケートはICT担当者へ送付し、メールで返答を得ているため、匿名化できておらず、バイアスを生じた可能性がある。3点目は、薬剤耐性菌検出率において、検体別で重複削除を行ったため、同一患者から複数の検体で提出されている可能性がある。最後に、本研究では、在院日数や手術部位感染発生率などの他の因子については検討できていない。

以上まとめると、本研究では感染防止地域連携活動により、各施設で感染制御活動が充実した。特に、手指消毒薬の使用量は全ての施設で増加し、また、MRSA および MDRP 検出数は低下傾向を認めた。地域連携カンファレンスにおいて、感染対策に関する情報を共有し、施設状況に応じた具体的な提案を行うことは、連携施設の感染制御活動の改善に有用であると考えられる。

表2 2014年度および2016年度における手指消毒薬使用量及び薬剤耐性菌検出率

	施設A		施設B		施設C		施設D		施設E		施設F		平均±標準偏差	P*	
	2014	2016	2014	2016	2014	2016	2014	2016	2014	2016	2014	2016			
平均手指消毒薬使用量 (L/1000 patient-days)	5.57	8.18	3.04	5.85	6.17	11.49	4.20	5.96	6.19	8.57	15.15	17.04	6.72±3.93	9.52±3.86	0.03
MRSA 検出率															
血液	0.05	0.04	0.07	0.02	0	0	0	0	0.01	0.02	0.02	0.04	0.03±0.03	0.02±0.02	0.86
喀痰	0.74	0.73	0.71	0.67	0	0	0.11	0.20	0.47	0.42	0.26	0.28	0.38±0.28	0.38±0.26	1.00
尿	0.18	0.15	0.11	0.15	0	0	0.09	0.02	0.12	0.08	0.04	0.03	0.09±0.06	0.07±0.06	0.34
その他	0.11	0.13	0.19	0.20	1.39	0	0.15	0.02	0.02	0.02	0.11	0.12	0.33±0.48	0.08±0.07	0.79
ESBL 産生															
血液	0.03	0.02	0	0.05	0	0	0	0	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01±0.01	0.02±0.02	1.00
喀痰	0.03	0.02	0.04	0.15	0	0	0	0.07	0.06	0.10	0.02	0.04	0.03±0.02	0.06±0.05	0.11
尿	0.21	0.33	0.22	0.49	0	0	0.04	0.13	0.25	0.33	0.06	0.11	0.13±0.10	0.23±0.17	0.06
その他	0	0.02	0.04	0.05	0	0	0	0.02	0.01	0	0.03	0.08	0.01±0.01	0.03±0.03	0.10
ESBL 産生															
血液	0	0	0	0	0	0	0	0	0.01	0.01	0	0	0.002±0.004	0.002±0.004	1.00
喀痰	0.01	0.03	0	0	0	0	0	0	0.04	0.09	0.01	0.01	0.01±0.01	0.02±0.03	0.37
尿	0.02	0.03	0	0	0	0	0	0.02	0.02	0.03	0.005	0.005	0.01±0.01	0.02±0.01	0.17
その他	0.01	0	0	0	0	0	0	0	0	0.01	0	0.005	0.002±0.04	0.003±0.004	1.00
ESBL 産生															
血液	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.00
喀痰	0	0.01	0	0	0	0	0	0	0.12	0.13	0	0	0.02±0.04	0.02±0.05	0.37
尿	0.01	0.01	0	0	0	0	0	0.02	0.08	0.11	0	0.005	0.02±0.03	0.03±0.04	0.18
その他	0	0.01	0	0	0	0	0	0.02	0.01	0.01	0	0.005	0.002±0.04	0.01±0.01	0.18
MDRP 検出率															
血液	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.00
喀痰	0.01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.005	0.005	0.003±0.004	0.001±0.002	1.00
尿	0.04	0	0.02	0	0	0	0.02	0	0.01	0	0.01	0.005	0.02±0.01	0.001±0.002	0.06
その他	0.01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.002±0.004	0	1.00

手指消毒薬使用量 = (月あたり手指消毒薬払い出し量 ÷ 延べ入院患者日数) × 1000 (L/1000 patient-days) (PD)), 平均手指消毒薬使用量は手指消毒薬使用量の年度平均を示した。  
 薬剤耐性菌検出率 = (年度毎検出数 ÷ 年度毎延べ入院患者日数) × 1000 (件/1000 PD)

MRSA, methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*; ESBL, extended spectrum beta-lactamase; MDRP, multi-drug-resistant *Pseudomonas aeruginosa*

\*Wilcoxon 符号順位検定 (2016 versus 2014)

謝辞：本調査を実施するにあたってご協力頂きました連携施設の皆様に感謝致します。

利益相反自己申告：申告すべきものなし。

## 文献

- 1) 厚生労働省：診療報酬の算出方法の一部を改正する件。厚生労働省告示第六十九号，2010。
- 2) 刈谷直子，朝野和典，磯博康：感染防止対策加算導入後の院内感染対策における地域医療連携の効果。環境感染誌 2016; 31(1): 24-31。
- 3) 清原健二，久保田健，丸山晴生，鹿角昌平，田中健二，飛澤知佳，他：長野県下5施設による合同ICTラウンドの実施に係る有用性の検討。環境感染誌 2011; 26(2): 105-16。
- 4) Wayne PA: Clinical and Laboratory Standards Institute: Performance standards for antimicrobial susceptibility testing: 22th informational Supplement Document M100-S 22. Clinical and Laboratory Standards Institute 2012。
- 5) Fukushima Y, Fukushima F, Kamiya K, Hayashi Y, Tatewaki M, Yamada I, *et al.*: Relation between the antimicrobial susceptibility of clinical isolates of *Pseudomonas aeruginosa* from respiratory specimens and antimicrobial use density (AUD) from 2005 through 2008. *Intern Med* 2010; 49: 1333e40。
- 6) Pittet D, Hugonnet S, Harbarth S, Mourouga P, Sau-

V, Touveneau S, *et al.*: Effectiveness of a hospital-wide programme to improve compliance with hand hygiene. *Lancet* 2000; 356: 1307-12。

- 7) 細川浩輝，菊地志保子，三星知：携帯式手指消毒薬導入と使用量フィードバックの併用効果。環境感染誌 2017; 32(5): 263-7。
- 8) Pires dos Santos R, Jacoby T, Pires Machado D, Lisboa T, Gastal SL, Nagel FM, *et al.*: Hand hygiene, and not ertapenem use, contributed to reduction of carbapenem-resistant *Pseudomonas aeruginosa* rates. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2011; 32: 584-90。
- 9) Hayakawa K, Nagamatsu M, Mezaki K, Sugiki Y, Kutsuna S, Takeshita N, *et al.*: Epidemiology of extended-spectrum beta-lactamase (ESBL) producing *Escherichia coli* in Japan: Characteristics of community-associated versus health-care-associated ESBL *E. coli*. *J Infect Chemother* 2017; 23(2): 117-9。
- 10) Kaier K, Frank U, Hagist C, Conrad A, Meyer E: The impact of antimicrobial drug consumption and alcohol-based hand rub use on the emergence and spread of extended-spectrum beta-lactamase-producing strains: a time-series analysis. *J Antimicrob Chemother* 2009; 63: 609e14。

〔連絡先：〒950-1197 新潟県新潟市中央区鐘木 463-7  
新潟市民病院薬剤部 中下愛実  
E-mail: manankst@gmail.com〕

## ***Impact of Improvement in Infection Control Performance by Joint-conference: Effect on the Amount of Alcohol-based Hand Sanitizers and the Detection Rate of Antimicrobial Resistance***

Manami NAKASHITA<sup>1,3)</sup>, Atsuko ITO<sup>1,3)</sup>, Kakuei OSAKI<sup>2,3)</sup> and Satoru MITSUBOSHI<sup>4)</sup>

<sup>1)</sup>Department of Pharmacy, Niigata City General Hospital, <sup>2)</sup>Department of Nursing, Niigata City General Hospital, <sup>3)</sup>Infection Control Team, Niigata City General Hospital, <sup>4)</sup>Department of Pharmacy, Kaetsu Hospital

### Abstract

In this study, we conducted a questionnaire survey on infection control at Niigata City General Hospital and with five cooperation hospitals to assess the impact of improvement in infection control performance by cooperation between local healthcare facilities. Additionally, the amount of alcohol-based hand rub and the isolation rate of antimicrobial resistance were investigated. After cooperation between local healthcare facilities in infection control, the amount of alcohol-based hand rub was significantly increased (6.72 vs. 9.52 L/1000 patient-days,  $P = 0.03$ ), and the number of hospitals that get rewards for infection control was also increased, and the system and activities of the infection control team were strengthened. In addition, isolation rate of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* and multi-drug-resistant *Pseudomonas aeruginosa* tended to decrease in 2016 compared with in 2014. Our study suggested that cooperation between local healthcare facilities enhanced infection control activities, increased consumption of alcohol-based hand rub, and thus decreased antimicrobial resistance.

**Key words:** cooperation between local healthcare facilities, infection control team, alcohol-based hand rub, antimicrobial resistance