

閉鎖式輸液ライン関連製品の院内統一による 効率化と経済効果

Efficiency and economic effect by standardizing the closed infusion line in the hospital

材料部 大久保敏子 (Toshiko OKUBO)

感染制御室 丸山貴美子

経営管理課 白木康浩

〈要旨〉医療材料の管理においては、病院経営の効率化に加えて感染防止と医療安全のリスク管理が重視されている。当院で使用している閉鎖式輸液ラインは、複数のメーカーの関連製品を組み合わせで使用しており、部署により異なっていた。そのため閉鎖式輸液ラインの関連製品の種類が多かった。そこで、関連製品を多く使用している部署の状況を調査し、部署の要望を取り入れながら、閉鎖式輸液ラインとその関連製品の標準化に取り組んだ。各部署で使用しているコネクタや延長チューブなどの関連製品を院内で標準化することにより、その品目数を減らし、すべてを在庫品として中央管理することが可能となった。これにより、輸液ラインの接続箇所が減り、専用のデバイスが必要なくなり看護業務の効率化につながった。今まで、部署ごとにおこなっていた取り扱い方法などの看護師への教育は、シンプルとなり病院全体でおこなうことができるようになった。また、閉鎖式輸液ライン関連製品の年間購入金額は、およそ167万円（関連製品の購入額合計の約15%に相当）を削減でき経済効果も得られた。

キーワード：輸液ライン標準化、業務負担軽減、経済効果

I. はじめに

医療材料は、購入から使用するまでの一連の管理を要求される。さらに、医療の質を確保して、病院経営上の経費節減との調整も必要になる。また、感染防止と医療安全のリスク管理や医療材料の標準化も必要である¹⁾²⁾。当院の医療材料供給（SPD）システムの実績データから、閉鎖式輸液ラインの関連製品が複数社の多種多様なものが使用されていることが判った。それは、部署ごとに、それぞれが輸液ラインの関連製品を採択し直納品となっており、院内全体の流れになっていなかったのが原因であった。そこで、使用量が多い部署から調査をおこない、院内の閉鎖式輸液ラインを標準化して統一を試みた。その結果、看護業務の効率化と医療材料購入費の削減による経済効果を得たので報告する。

II. 目的

各部署が使用している関連製品の種類（製品名、メーカー）とそれらの接続状況について調査して明らかにする。複数社の多種多様な閉鎖

式輸液ラインの関連製品について、医療の質と安全を確保しつつ院内統一（標準化）をおこない管理物品数を減少させることを目的とする。

III. 方法

1. 研究調査部署

調査は、関連製品を多く使用している、東7、東4、西8、西5、西2、ICU、内視鏡センターの7部署とした。

2. 研究期間

平成29年3月～平成30年10月

3. 調査方法

1) 平成29年3月、各部署が使用している関連製品の種類（製品名、メーカー）とその関連製品の接続状況について、ラウンドにより調査した。

2) 各部署の医師と看護師から関連製品についての要望を聞いた。その要望に添いながら機能を落とさずに標準化した関連製品を提案し、試用とその評価を経て関連製品を院内統一した。

3) 関連製品について平成28年間の払出実績か

ら、製品名、規格、メーカー、使用量、購入価格を調査した。

4) 関連製品の統一による看護業務の変化についてアンケート調査をした(図1)。

4. 評価方法

1) 調査した内容を図示化などにより可視化する。

2) 院内で使用している関連製品のメーカー数、品目数、とその購入価格を標準化の前後で比較する。

3) 関連製品の統一による看護業務の変化についてアンケート調査をおこない、数値化して傾向をみる。

IV. 倫理的配慮

この発表に関して、利益相反(COI)関係は

ない。本研究に協力をいただいた部署名や医師、看護師の個人情報は、特定されないように配慮した。

V. 結果

1) 部署の運用状況の調査

ラウンド調査により、院内で使用されていた閉鎖式輸液ラインと関連製品の接続状況は、3つのパターンがあることが分かった。その3つのパターンとは、専用のデバイスを必要とするインターリンクを使用した閉鎖式輸液ライン(図2)、複数メーカーの延長チューブとインターリンクを組み合わせた閉鎖式輸液ライン(図3)、複数メーカーの延長チューブとクロズドコネクターを組み合わせた閉鎖式輸液ライン(図4)であった。

《閉鎖式輸液ラインの統一による看護業務の変化に対するアンケート》

部署名 _____

閉鎖式輸液ラインを統一してから感じていることを教えてください。

(1) 使い方などスタッフ教育についてどうですか。

1. 増えた 2. やや増えた 3. 変わらない 4. やや減った 5. 減った

(2) 複数部品が少なくなって覚えやすいですか。

1. 覚えにくい 2. やや覚えにくい 3. 変わらない 4. やや覚えやすい 5. 覚えやすい

(3) 部署の輸液セットに関する部品などの在庫がどうなりましたか。

1. 多くなった 2. やや多くなった 3. 変わらない 4. やや少なくなった 5. 少なくなった

(4) 回路の組立が楽になりましたか。

1. 難しい 2. やや難しい 3. 変わらない 4. やや優しい 5. 優しい

(5) 組立時間はどうですか。

1. 増えた 2. やや増えた 3. 変わらない 4. やや減った 5. 減った

(6) 部署直納から病院在庫の管理になってどうですか。

1. 大変 2. やや大変 3. 変わらない 4. やや楽になった 5. 楽になった

(7) 輸液セットの接続箇所の手順や操作はどうですか。

1. 面倒くさい 2. やや面倒くさい 3. 変わらない 4. やや楽になった 5. 楽になった

(8) 輸液セットからの液漏れについてはどうですか。

1. 増えた 2. やや増えた 3. 変わらない 4. やや減った 5. 減った

(9) 輸液セットの接続箇所の外れについてはどうですか。

1. 増えた 2. やや増えた 3. 変わらない 4. やや減った 5. 減った

ご協力ありがとうございました。材料部まで提出ください。

材料部 2018.10.1

図1 関連製品の統一による看護業務の変化についてアンケート用紙

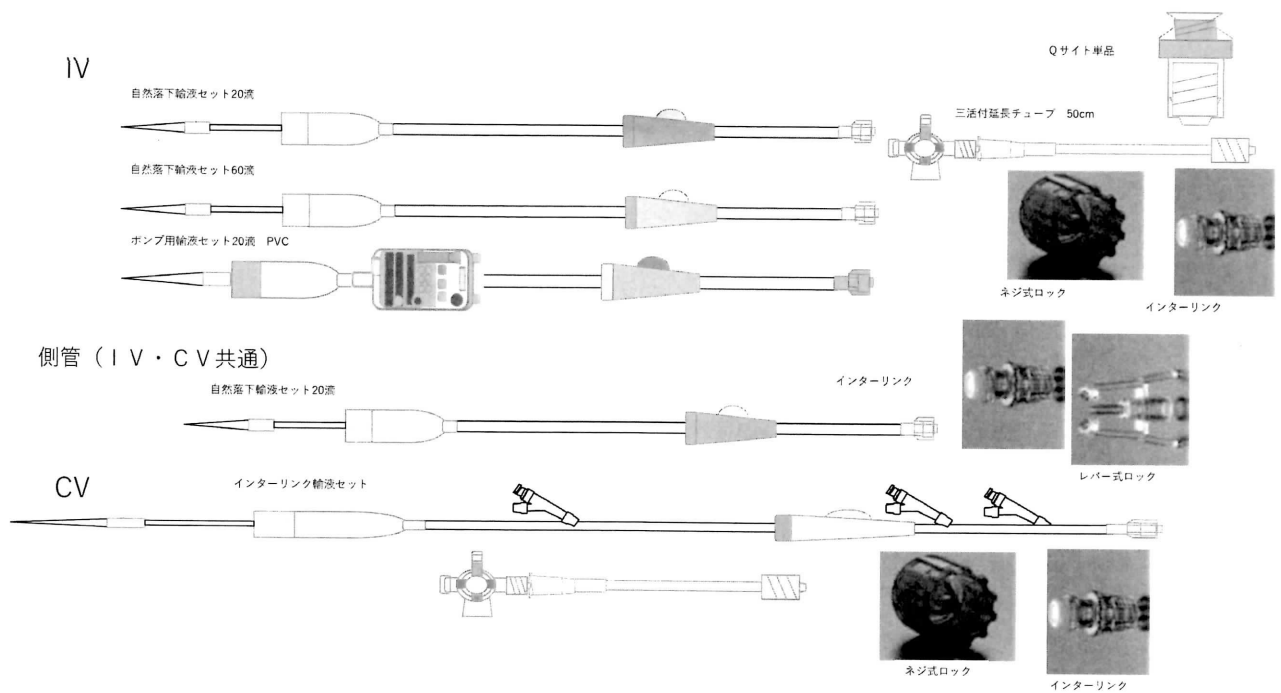


図2 インターリンクを使用した閉鎖式輸液ライン (統一前)

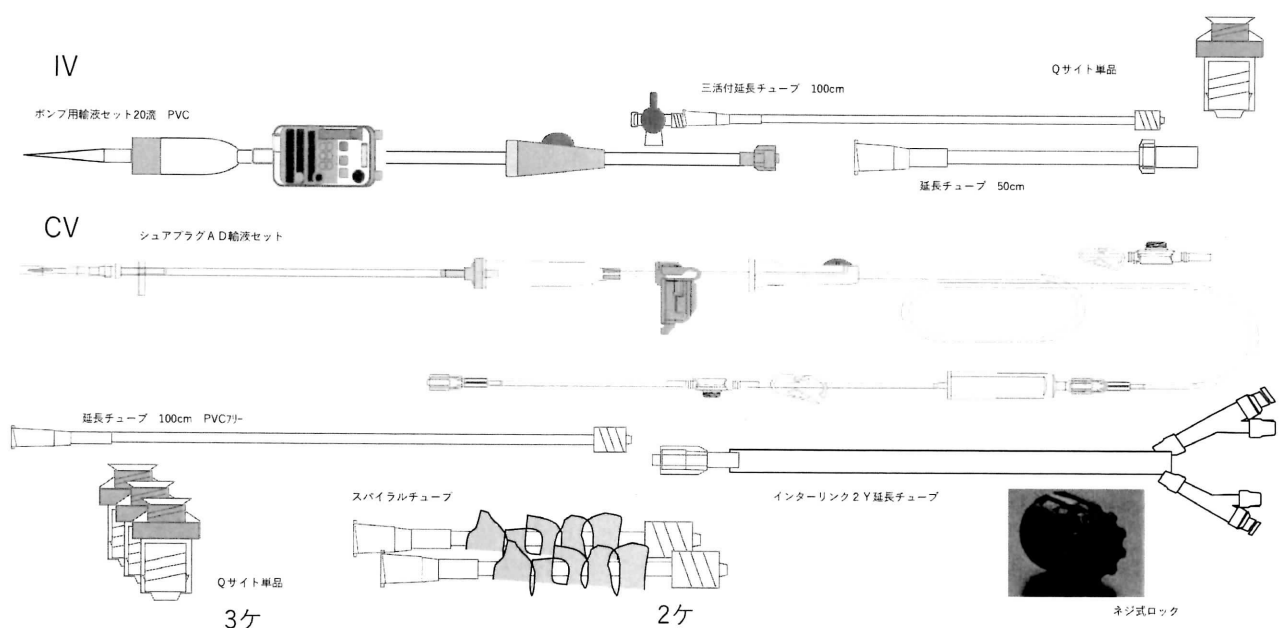


図3 複数メーカーの延長チューブとインターリンクを組み合わせた輸液ライン (統一前)

院内で関連製品が使用されていた種類は、ラインが5種類、クローズドコネクターは6種類、延長チューブ5種類、三方活栓2種類であった。1本の輸液ラインを構成するのに4社の製品が組み合わされた場合もあった。

2) 部署からの要望内容

関連製品を標準化するにあたり、医師や看護師からは、「感染のリスクがないこと」や「チュー

ブの細さや長さが採血と固定がしやすいこと」「接続するデバイスが外れにくいこと」などの要望があった。

3) 統一した前後の関連製品の比較

院内のすべての関連製品を3社から1社の同系シリーズに統一できた。3種類のコネクターを1種類のコネクターへ統一することで3種類の専用デバイスが不要となった。その結果、コ

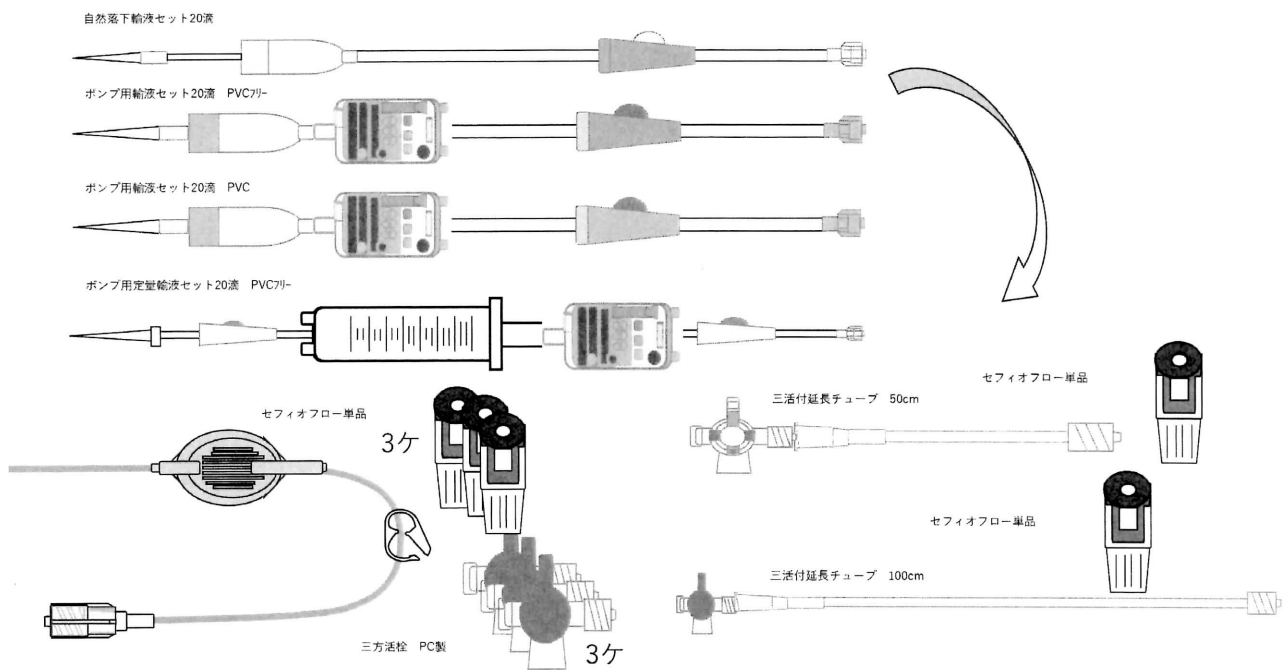


図4 複数メーカーの延長チューブとクローズドコネクターの輸液ライン（統一前）

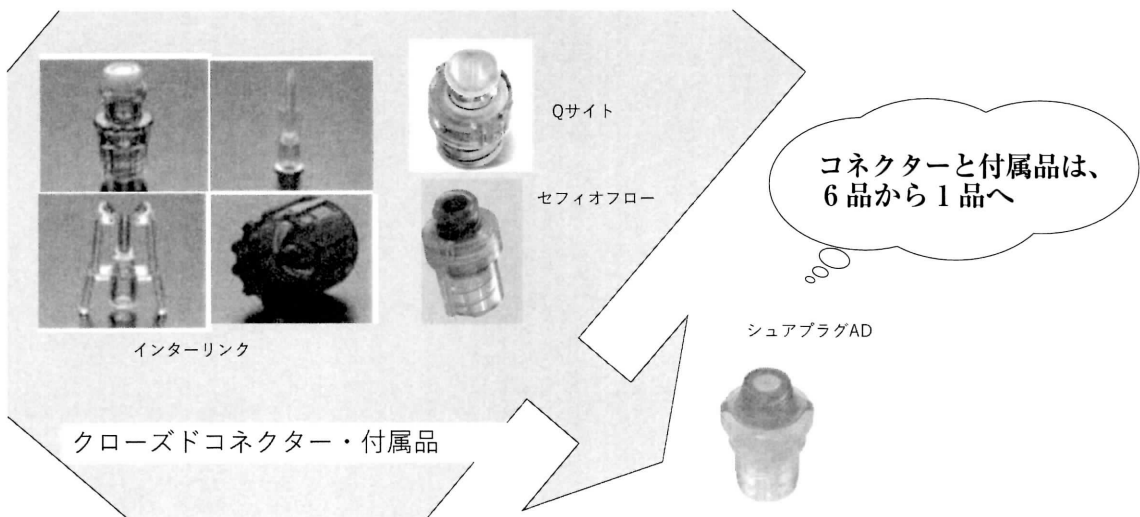


図5 クローズドコネクター・付属品の統一前後

ネクターと付属品については6品目から1品目へ統一できた（図5・表1）。輸液セットと延長チューブについては6品目から4品目へ（図6・表2）、三方活栓については2品目から1品目へ（図7・表3）統一できた。全体として関連製品の品目数が14品目から6品目に削減できた。その結果、部署への直納品がなくなり、すべてが中央での在庫管理となった。

年間の削減金額では、クローズドコネクターと付属品で1,407,608円、クローズド輸液セットと延長チューブでは212,073円、三方活栓では51,030円であり、削減総合計額は1,670,711円に

なった。

4) 看護業務についてのアンケート調査

今回の取り組みにより看護業務が効率化につながったかを評価するために、関連製品の統一による看護業務の変化についてのアンケート調査をおこなった。調査内容は、スタッフ教育の時間や手技の簡便さ、関連製品の品目数や接続箇所数の変化、関連製品の接続部のトラブルの有無、製品の在庫量の変化や物品管理について、9つの設問を5段階の回答で調査した（図1）。回答を数値化した5段階評価では、高い数値5であるほど、看護業務の負担軽減となる設問の

表1 クローズドコネクター・付属品の年間支出額

(税込)

| 統一化 | 品種 | 製品名 | メーカー | 規格 | 単価 | 年間使用数 | 支出額 |
|-----|------------|----------|------|---------|--------|---------|-----------|
| 前 | クローズドコネクター | Qサイト | A | 単品 | 108.00 | 35,800 | 3,866,400 |
| 前 | クローズドコネクター | セフィオフロー | B | 単品 | 115.76 | 22,425 | 2,595,918 |
| 前 | クローズドコネクター | インターリンク | A | 単品 | 65.62 | 4,000 | 262,480 |
| 前 | クローズド付属品 | インターリンク | A | ネジ式ロック | 31.32 | 24,500 | 767,340 |
| 前 | クローズド付属品 | インターリンク | A | レバー式ロック | 33.26 | 6,500 | 216,190 |
| 前 | クローズド付属品 | インターリンク | A | カニユーラ | 11.34 | 37,000 | 419,580 |
| | | | | | 小計 | 130,225 | 8,127,908 |
| 後 | クローズドコネクター | シュアプラグAD | C | 単品 | 108.00 | 62,225 | 6,720,300 |
| | | | | | 小計 | 62,225 | 6,720,300 |
| | | | | | | 削減金額 | 1,407,608 |

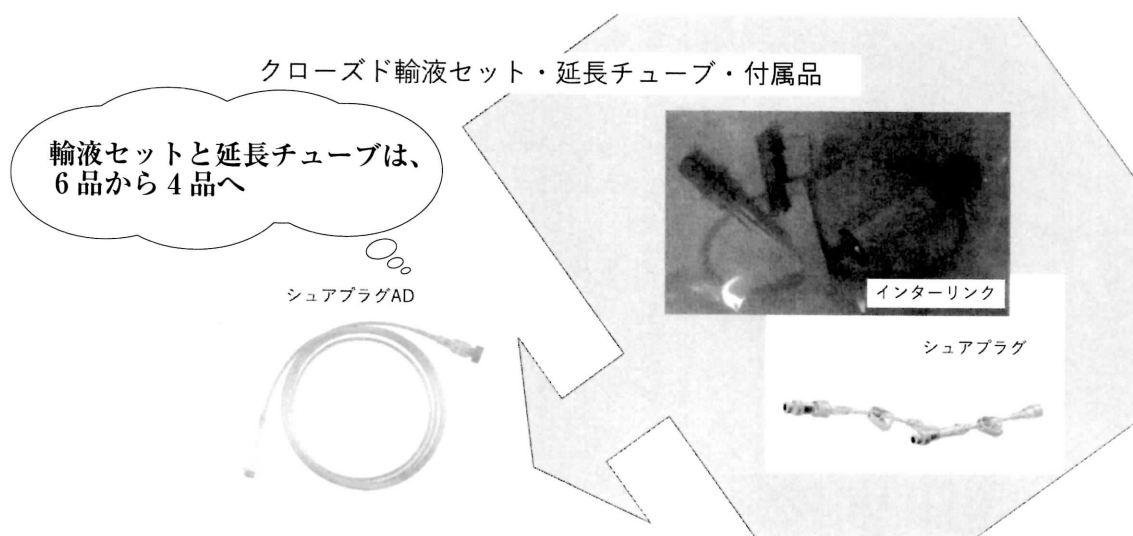


図6 輸液セットと延長チューブの統一前後

表2 輸液セットと延長チューブの年間支出額

(税込)

| 統一化 | 品種 | 製品名 | メーカー | 規格 | 単価 | 年間使用数 | 支出額 |
|-----|-------------|----------|------|----------------|---------|-------|-----------|
| 前 | クローズド輸液セット | インターリンク | A | 輸液セット(フィルター3個) | 1263.60 | 350 | 442,260 |
| 前 | クローズド延長チューブ | インターリンク | A | 1Yサイトフィルター付 | 575.63 | 528 | 303,932 |
| 前 | クローズド延長チューブ | インターリンク | A | 延長チューブ | 308.88 | 150 | 46,332 |
| 前 | クローズド延長チューブ | シュアプラグ | C | 延長チューブ | 252.00 | 1,710 | 430,920 |
| 前 | クローズド延長チューブ | シュアプラグ | C | 延長チューブ | 205.20 | 1,220 | 250,344 |
| 前 | クローズド延長チューブ | インターリンク | A | 2アダプターライン | 309.00 | 176 | 54,384 |
| | | | | | 小計 | 4,134 | 1,528,172 |
| 後 | クローズド輸液セット | シュアプラグAD | C | 60滴フィルター付3個 | 1188.00 | 350 | 415,800 |
| 後 | クローズド延長チューブ | シュアプラグAD | C | 延長チューブ | 252.05 | 2,238 | 564,087 |
| 後 | クローズド延長チューブ | シュアプラグAD | C | 延長チューブ | 205.20 | 1,370 | 281,124 |
| 後 | クローズド延長チューブ | シュアプラグCL | C | 二股 | 313.00 | 176 | 55,088 |
| | | | | | 小計 | 3,958 | 1,316,099 |
| | | | | | | 削減金額 | 212,073 |

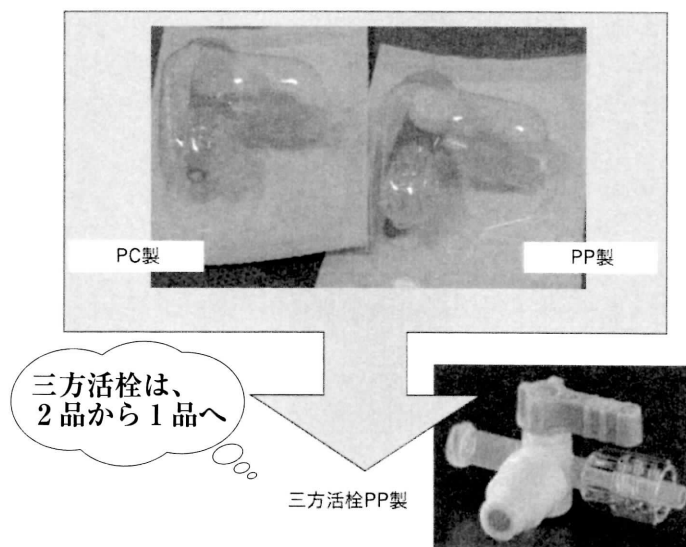


図7 三方活栓の統一前後

表3 三方活栓の年間支出額

| 統一化 | 品種 | 製品名 | メーカー | 規格 | 単価 | 年間使用数 | 支出額 |
|-----|------|--------|------|-----------|--------|--------|-----------|
| 前 | 三方活栓 | B社三方活栓 | B | PC製 | 54.00 | 27,900 | 1,506,600 |
| 前 | 三方活栓 | B社三方活栓 | B | PP製 | 126.90 | 700 | 88,830 |
| | | | | | 小計 | 28,600 | 1,595,430 |
| 後 | 三方活栓 | C社三方活栓 | C | TS-TR 2 A | 54.00 | 28,600 | 1,544,400 |
| | | | | | 小計 | 28,600 | 1,544,400 |
| | | | | | | 削減金額 | 51,030 |

表4 統一による看護業務の変化についてのアンケート結果

| 部署 | 問1 | 問2 | 問3 | 問4 | 問5 | 問6 | 問7 | 問8 | 問9 |
|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 東4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 4 | 5 |
| 東7 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 3 | 5 |
| 西5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| 西2 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 |
| 内視鏡 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 |
| 西8 | 3 | 3 | 2 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| ICU | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 |
| 合計 | 29 | 31 | 29 | 32 | 30 | 31 | 31 | 26 | 32 |
| 平均点 | 4.14 | 4.43 | 4.14 | 4.57 | 4.29 | 4.43 | 4.43 | 3.71 | 4.57 |

内容とした。

アンケートの結果、インターリンクを使用していた5部署（東4、東7、西5、西2、内視鏡センター）とクローズドコネクターのみで閉鎖式輸液ラインを構成していた2部署（西8、ICU）では、大きな違いが見られた（表4）。

前者のインターリンクを使用していた5部署では、ほとんどの設問の評価点数は4または5であり、4より高かった。全体の平均点では、設問8以外のほとんどの設問が4.14以上であった。設問8の液漏れの有無の評価点数の平均点

は、3.71であった。

後者のクローズドコネクターのみで閉鎖式輸液ラインを構成していた2部署は、すべての設問に対して評価点数は、ほぼ変わらないという3であった。これは、三方活栓とクローズドコネクターがセフィオフローからシュアプラグADへ変更になったただけなので、関連製品の品目数や接続箇所数も変わらず、手技においても変わらないという結果になったことは、一致している。

VI. 評価および考察

本研究において、関連製品の見直しにより看護業務の効率化と経済効果につながった。

当院の病院方針として、「新規医療材料の採用には、新規採用品と同等の削除品目が必要であり（一増一減の原則）、かつ、納入価が全国平均以下であること」が求められるルールがある。部署の要望に添いながら関連製品を集約し標準化に向けて取り組んだ結果、院内の関連製品を3社から1社に統一することができた。それぞれの部署が使用していた関連製品をすべて切り替え終わるまでには、10ヶ月程度の期間を要した。院内全体に関わる医療材料の検討と導入は労力を要する。しかし、より適切な医療材料を必要最小限の物品数で標準化することは、病院の収益に貢献するだけでなく、看護師の業務負担を軽減でき、その結果として患者に安全な医療環境の提供につながる。

関連製品の種類が混在すると、接続デバイスの使用方法の違いや輸液ラインの組み方の違いなどのミスが起こりやすく、医療安全上のリスクが高くなる可能性がある。

標準化した関連製品は、接続に専用デバイスが不要であり、JIS規格およびISO規格に適合したオス（凸）コネクターの直接接続が可能である。これは、接続箇所がルアーシリンジでもロックシリンジでも使えるマルチアダプターであり、接続時の跳ね返りの低減よりロックシリンジでなくても抜けにくく安全に操作ができることが関係している³⁾(図8)。

このことは、アンケート調査の設問2、4、5、7からも高い評価を得られており、輸液管理の業務は工程数が減り操作性や準備がしやすく簡便になったといえる。さらに、設問9の全体平均点は4.57であり、接続箇所の外れは減ったと回答があった。構成する関連製品の数が少なくなることで効率化と利便性が向上し、業務負担の軽減と安全性が高まったと考えられる。しかし、設問8の液漏れに対しては、全体平均点が3.71と低く、接続箇所であるシュアプラグADの陥没やひび割れの破損が原因であった。取り扱いの説明を行い改善したが、トラブルが繰り返されていないか管理していく必要がある。

また、設問1、2の結果から物品数が減り覚えやすくなり、スタッフ教育時間が短縮したと評価を得た。標準化した製品を使用することで、部署単位での教育は不要になり、病院全体でおこなうことができるようになった。また、設問3、6のアンケート結果より、部署への直納品から病院在庫になり必要以上の請求にならず、不良在庫数が減ったといえる。各部署の保管ラック内の医療材料もすっきりと整理され物品管理がしやすくなったとの評価もあった。以上から、構成する関連製品の数が少なくなることで効率化と利便性が向上し、業務負担の軽減と安全性が高まったといえる。また、スタッフ教育の簡便さや在庫品管理のスリム化、そして医療費の削減においての効果も得られた。

井上は、「接続部が原因であったと考えられたカテーテル関連血流感染症が70%であった。予

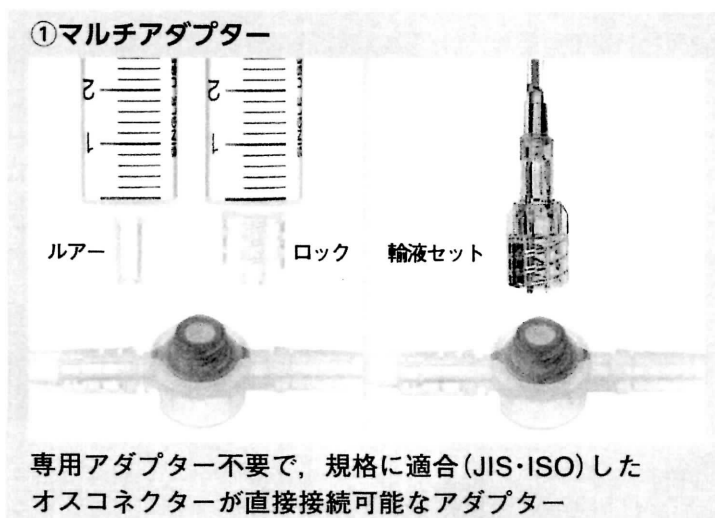


図8 マルチアダプター

②薬液滞留をなくすための構造(イメージ図)

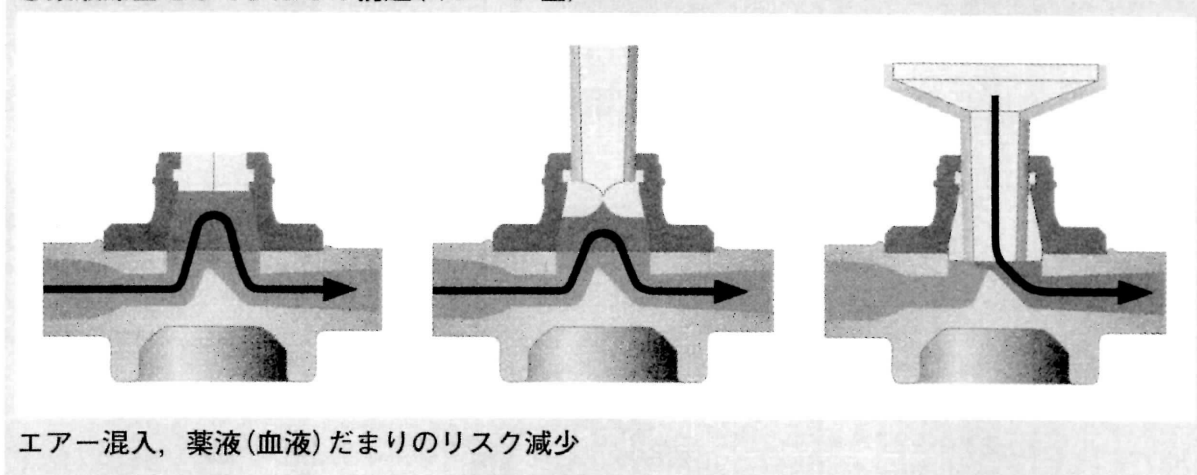


図9 薬液滞留をなくすための構造

防には、接続部を汚染させないようにすることが重要であり、接続部が増えるほど微生物侵入の機会が増加することを認識した管理が必要である」と述べている⁴⁾。「関連製品の接続部は、メカニカルバルブ方式(MV; 差し込むとバルブが下がる)とスプリットセプタム方式(SS; 差し込むと割れる)の2つの方式がある。Centers for disease control and prevention (CDC)のガイドライン2011版では、MV方式は血管内留置カテーテル関連の血流感染を起こしやすいため、SS方式を優先的に使用する方がいいと推奨している。」⁴⁾

今回統一した接続コネクタはSS方式であり、専用デバイスを必要とせず、接続口がフラットで汚れが定着せず消毒が容易であり、接続箇所死腔が少なく薬液滞留をなくす構造(図9)ということも感染のリスクの低下を期待できる。今後の課題として、標準化した関連製品における感染予防と安全性において検証を続けていく必要がある。

VII. 結論

院内の閉鎖式輸液ラインとその関連製品を統一することにより、看護師の業務負担が軽減した。また、医療材料の在庫品目数と購入費を削減し経済効果が得られた。近年の関連製品の改良により、安全性の向上や感染リスクの低下などに貢献できる医療材料の見直しにつながった。

引用・参考文献

- 1) 寺岡雅恵, 藤本憲明, 西澤浩孝, 他: 輸液ラインの標準化による業務負担の軽減とその評価, 日本医療マネジメント学会雑誌, 17(1), p.255, 2016.
- 2) 寺岡雅恵, 藤本憲明: より安全な輸液ラインを求めて ~医療安全と感染管理, 医療機器メーカーで取り組む安全対策~, 感染対策ICTジャーナル, 10(1), p.96-97, 2015.
- 3) 江口博美, 川西史子, 浅井明美, 他: 災害リスクマネジメントとして取り組んだ輸液環境の見直し, 月刊ナーシング, 37(9), p.93-95, 2017.
- 4) 井上善文: 輸液ラインデバイスの現状と課題, 静脈経腸栄養, 29(2), p.39-45, 2014.