

訪問看護で注射器等を安全に廃棄できる携帯用医療廃棄物容器の開発

福井幸子¹⁾、増田満啓²⁾、吹田夕起子³⁾、細川満子¹⁾、矢野久子⁴⁾、前田ひとみ⁵⁾

1) 青森県立保健大学、2) 株式会社西山製作所、

3) 日本赤十字秋田看護大学、4) 名古屋市立大学、5) 熊本大学

Key Words ①針刺し ②携帯用医療廃棄物容器 ③訪問看護

I. はじめに

医療現場で使用した注射器の針等は、針に付着した血液由来病原体である B 型肝炎・C 型肝炎ウイルスや HIV（ヒト免疫不全ウイルス）に感染する危険性があるため「感染性廃棄物」として適正に廃棄処理をするよう厚生省は「医療用廃棄物処理ガイドライン」を定め規制を強化している。特に針刺しはリキャップ時に発生率が高いことから、リキャップせずにそのまま注射針を廃棄できるよう、幾種もの携帯用廃棄容器が提案・製品化され、実際に病院では広く利用されている。しかし、訪問看護師が注射等の行為を行なった後に廃棄する専用容器の携帯率は低いことがこれまでの調査で明らかとなり、訪問看護中に発生した感染症に関する有害事象の 40%が針刺しであった。携帯率が低い背景には、複数の訪問先に移動しなければならないため、軽量かつ効率性を考え必要最小限の物品を持参することや、多様な交通手段、経済的負担等があったが、医療依存度の高い訪問看護利用者の増加により侵襲性の高い医療処置を通して血液由来病原体に曝露する可能性が増すことから、訪問看護師の安全を守る為の対策が求められる。

以上の事から、病院で使用する廃棄容器とは異なる、在宅で訪問看護師が安全に、かつ使い易い廃棄容器を開発し、訪問看護師の安全を図る必要がある。

II. 目的

初回試作品は、「平成 24 年度産学連携・問題解決型医療福祉関連機器等研究開発モデル実証」の助成を得て完成させた（以下、【試作品 2012】）。特徴は、緊急事態にも看護師自身の安全を確保してから対応できるよう、注射針先端部を露出せず、係止するためのゴム（以下、ストップメイト）を取り付けた。また、訪問鞆に収納できる大きさと軽さとし、本容器から事業所や病院等に設置している感染性廃棄物容器に移し替える際に針やストップメイトに手を付けず安全に廃棄できる仕組みとした。しかし、【試作品 2012】を 2013 年 8 月に開催した訪問看護師等を対象とした研修会で公開した結果、操作方法の簡便性や軽量化、コンパクト設計を望む意見が多数あった。また、ストップメイトをセッティングするための装置を頻回に使用するとコイルバネが機能しなくなるため、耐久性を向上させることが必要であった。さらに、アンプルを収納した場合でも、残った液が漏れないよう密封性が必要であった。

以上のことから、操作の簡便性、軽量化、耐久性、密封性を改良した【試作品 2015】を作成し、その使用によるデータから訪問看護に求められる携帯用廃棄容器の特徴を明らかにする。

III. 研究方法

1) 【試作品 2015】容器の開発

株式会社西山製作所と共に検討を重ね、【試作品 2012】から更に、操作の簡便性、軽量化、耐久性、密封性のバージョンアップを図り作成し、研究代表者の意見を基に微修正を加え【試作品 2015】を完成させた。作成に当たっては、特許申請（2013年）の特許請求項目を基に進めた。

- 2) 注射針の刺入抵抗が少なく、尚且つ抜けにくい材質のストップメイトの材質を検討するため、デジタルフォースゲージ（日本電産シンポ株式会社）を使用し力測定した。

針刺体は【試作品 2012】で使用したポリエチレンスポンジと、シリコンゴム、シリコンスポンジの3種類で、デジタルフォースゲージに22G注射針と23G翼状針の2種類の針を接続し、針刺入の間での測定を各10回実施した。注射針別で3種類の材質の平均値と標準偏差を算出し、針刺しの力の違いを一元配置分散分析と多重比較で明らかにした。

IV. 成果

青森県立保健大学内で2015年7月17日に西山製作所と共同研究の打ち合わせを行い、【試作品 2015】開発に着手し、11月13日に【試作品 2015】1号が完成となった。

【試作品 2012】と比較すると、操作が簡便で耐久性も改良されたが、廃棄物が収納された容器中の部品を素手で操作しなければならず、廃棄物に付着した病原微生物による曝露の危険性が生じたことや、想定以上の重量とコストパフォーマンスが問題となった。さらに、ストップメイトの材質として安価なシリコンゴムを使用したのが、針が抜けにくいという利点があるものの刺入抵抗があり、実際の使用場面では針をストップメイトに刺入できずに針刺しの危険性が生じた。その他、密封性が不確実という問題が残った。2016年1月22日に大阪市の西山製作所で【試作品 2015】1号を基に具体的な改良策を話し合い、材質の見直し等で重量やコストパフォーマンスの改善を図った。

ストップメイトの材質について、シリコンスポンジ、ポリエチレンスポンジ、シリコンゴム其々の針刺しの力の平均値は、注射針ではポリエチレンスポンジが最も小さく（0.330kgf）、翼状針ではシリコンスポンジが小さかった（0.366kgf）。分散分析の結果、注射針刺入時の3種類の材質では針刺しの力に有意差があり（ $F(2,27) = 417.962, p < 0.001$ ）、Tukeyの多重比較によると3種類すべてに有意差が見られた（ $p < 0.05$ ）。翼状針刺入時の3種類の材質では針刺しの力に有意差があり（ $F(2,27) = 392.194, p < 0.001$ ）、Tukeyの多重比較によると、シリコンスポンジとシリコンゴム、ポリエチレンスポンジとシリコンゴムに有意差が見られた（ $p < 0.05$ ）。以上の結果からストップメイトの材質としてシリコンゴムは除外し、残る2つの中から選択することになった。ポリエチレンスポンジは刺しやすいが抜きやすく、操作によっては裂ける可能性もあったことから、最終的にシリコンスポンジを選択した。

3月23日に【試作品 2015】2号が完成となり、次年度の調査実施のための準備が整った。

VI. 発表（誌上発表、学会発表）

日本人間工学学会第57回大会（テーマ：「人間工学と看護」）学会企画シンポジウムにて発表予定（2016年6月25日三重県立看護大学）。