

ベッドサイドで想定される清潔間欠導尿用カテーテルの細菌汚染と消毒効果の検討

荒川 満枝¹⁾ 茅野 友宣¹⁾ 池原 弘展¹⁾ 鵜飼 和浩¹⁾

要　　旨

脊髄損傷患者は神経因性膀胱を随伴し、ケース付きカテーテルを使用した清潔間欠導尿が選択される場合が多く、尿路感染の合併予防にはカテーテルの消毒・保管方法が重要である。上肢や手指の機能不全がある場合、ベッド上のリネン等を介したカテーテルの細菌汚染の危険性も大きく、汚染の都度の再消毒は、定期的な導尿を要する患者にとって、身体的にも精神的にも大きな負担となっている。我々は、ベッドサイドで想定される環境中の細菌によるカテーテルの汚染の程度と、その汚染への消毒薬の効果を明らかにする事を目的として、実際の場面を想定して検討したので報告する。

入院中の患者を想定し、予め1cmにカットした滅菌済みシリコンチューブを、自宅で1週間使用したタオルケットに包み、十分に接触後、推奨の消毒薬に浸漬し、その消毒効果を測定した。消毒薬浸漬前および消毒液浸漬5分後、10分後、30分後、60分後に残存した細菌を測定するため、それぞれの時間にシリコンチューブを浸漬液より取り出しSCDLPブイヨン中で激しく攪拌し、SCD寒天培地にプレーティングした。好気培養後、コロニー計数とともにその形状でグループ分けし、グラム染色を行い詳細に観察し分類した。

カテーテルに付着した細菌は、汚染直後では 2×10^4 CFU/本程度の細菌汚染が確認できた。この汚染細菌はグリセリンと混合された0.025%塩化ベンザルコニウム製剤によって、30分間でLRV1程度の殺菌が可能で、ある程度効果が見られた。汚染直後に採取された細菌のほとんどはグラム陽性球菌であったが、消毒液浸漬60分後ではグラム陽性桿菌、グラム陰性球菌がみられ、グラム陽性球菌の割合は減少していた。環境中の細菌の中に存在した本消毒薬に対し非感受性の細菌が、60分後にはグリセリンを含む消毒薬の中で増殖していることが示唆された。今後、消毒薬に非感受性の細菌への対策が重要であると考えられた。

キーワード：神経因性膀胱、清潔間欠導尿、カテーテル、消毒、細菌

1) 兵庫県立大学看護学部 実践基礎看護講座 看護病態学

I. はじめに

脊髄損傷患者は神経因性膀胱を随伴し、排尿管方法としてケース付きのカテーテル（セルフカテーテル®；富士システムズ㈱など）を使用した清潔間欠導尿（以下 CIC；clean intermittent catheterization）が選択される場合が多い¹⁾。これは脊髄損傷に限らず、脊髄麻痺、末梢神経麻痺、脊髄神経発育不全、前立腺肥大症、膀胱頸部硬化症等の排尿障害を伴う症例や、残尿、膀胱尿管逆流現象あるいは膀胱および上部尿路の慢性又は反復する感染症がある場合などのセルフケアのためにも使用されている¹⁾。このカテーテルは、ケースに充填した消毒剤含有潤滑剤に浸漬することで、消毒及び次回の導尿のための潤滑液の塗布を同時に実施可能としたものである。CIC は完全な無菌操作にこだわらず、定期的に尿を排出し、患者の QOL 向上を促すことがうたわれている^{2) 3)}。無菌操作を目指すあまり排尿のタイミングを逃し、過剰な蓄尿により膀胱内圧が上昇し、その結果、膀胱壁の過伸展、引いては膀胱の虚血を招き、虚血部の細菌抵抗力低下が尿路感染を招いている^{2) 3)} という考え方方が基本にある。

尿道カテーテルの留置は、1981 年発表の CDC による「尿路留置カテーテル関連の感染防止のガイドライン⁶⁾」に示されている通り院内感染の主要な原因であり、患者に身体的・経済的負担を負わせる大きな要因となっている。カテーテルを留置するという事がその感染の一一番の要因である事は、カテーテルを抜いた途端にその感染が見られなくなる⁶⁾ ことからも明らかである。CIC ではカテーテルを留置することなく、適時挿入し、適時排尿することによる浄化作用を活かして、尿路感染防止を図っている^{2) 3) 4) 5) 7)}。しかし、CIC ではカテーテルはディスポーザブルではなく、約 1 ヶ月使用するため、混入した微生物の汚染を完全に防止することは難しく、CIC によって尿路感染は生じているという報告も多い^{8) 9) 10) 11)}。尿路感染を生じにくい尿道カテーテルの種類や保管法等

の評価に関しては、現在までに様々な報告があり、その見解は一定しているとは言えず⁸⁾ 基礎研究および臨床的研究が更に重要との見解もあるが、現実的には、ディスポーザブルカテーテル使用の経済的負担や膀胱瘻造設等の身体的負担も考慮すれば、現時点で CIC は、看護師として患者に向けて、充分に推奨できる方法と言えよう。

そこで、CIC による尿路感染を最小限にとどめるためには、その手技の確実性とカテーテルの消毒・保管方法の徹底が挙げられる。消毒・保管に関して、現在、塩化ベンザルコニウムのような消毒剤を含有する潤滑剤（グリセリン）に浸す方法が一般的である。以前常用されていたポピドンヨードは¹²⁾、尿路の粘膜に対し刺激があり、さらにカテーテルの損傷につながる可能性もあるため、現在は塩化ベンザルコニウムが推奨されている。ポピドンヨードから塩化ベンザルコニウムへの変更に関して、同等の消毒効果を得るために要する時間は 30 分程度とする報告もあり^{13) 14)}、市販の塩化ベンザルコニウムとグリセリンを混合した消毒潤滑剤の有用性も示された。

カテーテルは上肢の巧緻性に障害のある患者のセルフケアを実現するために、その素材などが工夫されているが、脊髄損傷患者の場合、上肢や手指の機能不全があるため、患者は容器からカテーテルを取り出した後、ベッド上のリネン等にカテーテルを接触させ、環境中の細菌を付着させてしまうことは少なくない⁸⁾。しかし、その都度、これらの消毒薬に浸漬し、消毒に 30 分程度要することは、定期的な導尿を必要とする患者の腎・膀胱機能にとっても、また精神的にも大きな負担となっている。先行文献では人工的に多量の細菌を LRV 4 (LRV; Log Reduction Value) のレベル (10^{-4}) に減少させるための消毒剤と所要時間について述べられてはいる^{13) 14)} が、カテーテル上の細菌の消毒効果を見たものではない。使用している細菌も環境中に存在するような芽胞形成菌は含まれず、塩化ベンザルコニウムで消毒可能な細菌しか挙げられていない。また実際に環境中でカテーテルが

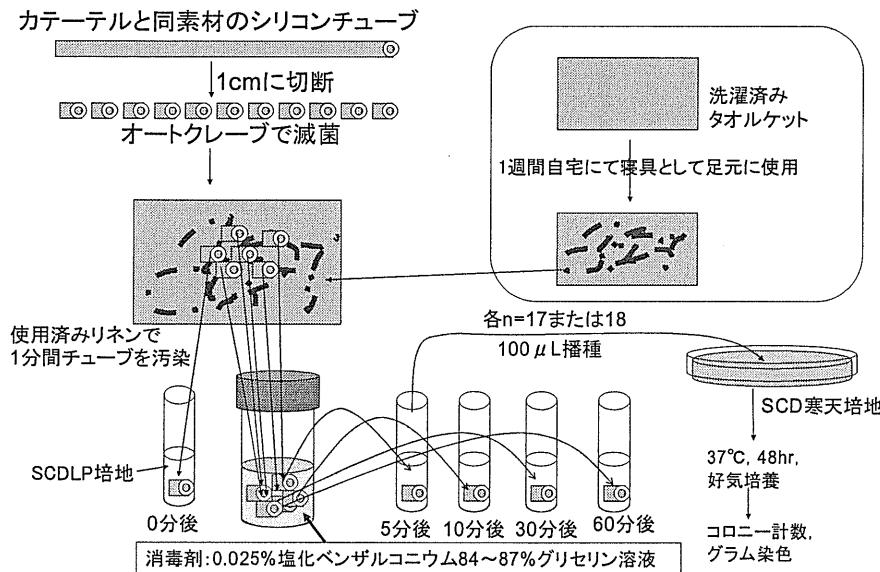


図1 シリコンチューブの汚染と消毒方法

汚染した場合にどの程度の細菌がカテーテルに付着し、その消毒にどの程度の時間を要するかは述べられていない。そこで我々は、ベッドサイドで付着すると考えられる環境中の細菌によるカテーテルの汚染の程度と、その汚染への消毒薬の効果を明らかにする事を目的として、実際の場面を想定して検討したので報告する。

II. 材料と方法

方法の概要を図1に示し、以下にその詳細を述べる。

1. カテーテルチューブの汚染操作

入院中の患者を想定し、実験者が自宅にて睡眠を取り際にタオルケットを足元に置き、寝具として7日間使用しておいた。また、オートクレーブ可能なシリコンチューブ ($\phi 2 \times 4\text{mm}$, 12Frに相当；カテーテルと同素材) を、予め1cmにカットし、121°C15分間オートクレーブで滅菌した。ベッド上のリネンでカテーテルが汚染される状態を再現するために、上記のタオルケットで滅菌済みチューブ

15個を包み、揉み込むようにして、1分間十分に接触させた。

2. 潤滑剤入り消毒薬の効果の評価

ケースつきカテーテル（セルフカテ[®]）の仕様書に推奨されている消毒剤含有潤滑剤は、塩化ベンザルコニウムを含むグリセリン液であるため、本研究では該当する市販品のグリセリンBC液「ヨシダ」[®] (0.025% 塩化ベンザルコニウム 84~87% グリセリン；吉田製薬) を使用した。上記リネンによる汚染を施したシリコンチューブを、50ml ディスポーザブルコニカルチューブ中でグリセリンBC液「ヨシダ」[®] 10ml に浸漬して、残存した細菌を計数する事で、その消毒効果を測定した。具体的には、消毒液浸漬5分後、10分後、30分後、60分後にシリコンチューブを浸漬液より取り出し、滅菌済みSCDLPブイヨン液体培地 $700\mu\text{l}$ の入った試験管中で20秒間激しく攪拌し、細菌を培地中へ拡散させた。SCDLPブイヨン培地（栄研化学）は、SCDブイヨン培地（一般細菌用培地）にレシチンとポリソルベートが添加され、塩化ベンザルコニウムの消毒効果を中和する働きがあるため、

チューブを浸漬した消毒剤の働きを当該時間で止めるために使用したものである。この際、汚染直後のチューブに付着した細菌（0分後）については消毒剤に浸漬せず、同様に SCDLP ブイヨン培地中で激しく攪拌した。

汚染及び消毒剤浸漬実験は同じタオルケットを使って、浸漬処理各時間につき n=18 として実施した。詳細に述べると、コニカルチューブは 6 個用意し、それぞれシリコンチューブ 12 個を投入した。これを、4 つの設定時間に 3 つずつ取り出しては、細菌を抽出・播種した（図 1）。この際の 3 つは、一人の実験者が 0~5 分と 5~10 分の 5 分間に、ミスなく正確に細菌を播種できる程度の数として設定した。各時間に 1 つのコニカルチューブより、3 つのシリコンチューブのサンプルが処理されるため、n=18 となった。

3. チューブ付着細菌の寒天培地への播種と培養

上記の通り SCDLP ブイヨン培地 700 μ l 中に拡散させた細菌は、そのうち 100 μ l を SCD 寒天培地（日本水製薬）にプレーティングした。SCD 寒天培地は、一般的な細菌を培養するための基本的な培地であるため使用した。この寒天培地を 37°C 48 時間好気的に培養し、形成したコロニーを全てカウントし、カテーテル 1 本 (28cm) 換算として算出した。

0 分後の細菌数に対する、各消毒処理時間後の細菌数が減少したかということに関して、non paired t test を行い、有意水準 5% 以下を有意差ありとした。

また、消毒液浸漬処理後、細菌が検出されなくなったシリコンチューブの割合を算出するとともに、浸漬時間との関係について相関係数を求め、Pearson's correlation coefficient test を行って、有意性を検定した。

4. コロニーの観察と分類

コロニーはその大きさ、形、色、ツヤの有無などの形状によって分類しその割合を概算した。さらに、各グループについてグラム染色し、光学顕微鏡下 1,000 倍で観察する事によりグラム染色性（陽性または陰性）と形状（球菌または桿菌）によって分類した。

III. 結 果

1. カテーテルに付着していた細菌数

カテーテルに付着した細菌は、カテーテル 1 本 (28cm)あたりで算出した。60 分後のサンプル中 1 サンプルのみ明らかな誤操作があったため、データから外し n=17 となつたが、他は n=18 で平均と標準偏差を算出した。

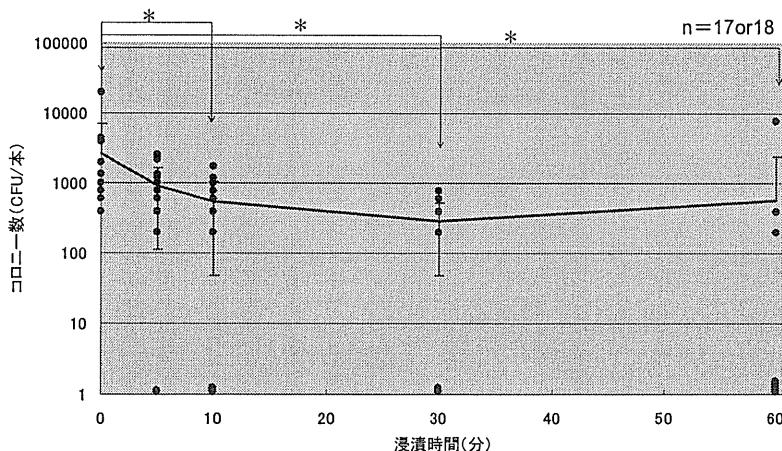


図 2 BC 液浸漬時間とカテーテル 1 本当たりのコロニー数

* : non paired t test p<0.05

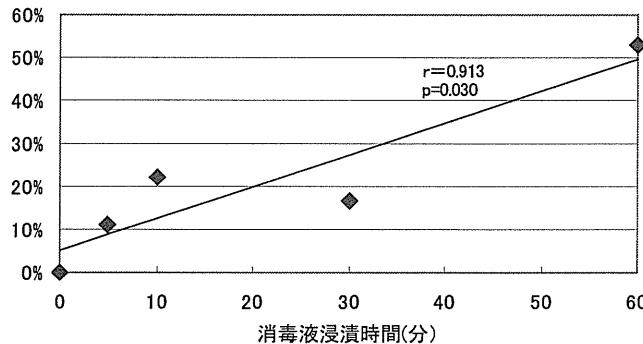


図3 付着菌が検出されたカテーテルの割合

汚染直後では、最小値392 CFU/本、最大値19,404 CFU/本で、平均±標準偏差は2,711.3±4,413.1CFU/本であった。消毒液浸漬5分後は最小値0 CFU/本、最大値2,548 CFU/本で、平均±標準偏差は903.8±790.1CFU/本であった。消毒液浸漬10分後は、最小値0 CFU/本、最大値1,764 CFU/本、平均±標準偏差は544.4±496.6CFU/本であった。消毒液浸漬30分後では、最小値0 CFU/本、最大値784CFU/本、平均±標準偏差は294±244.7CFU/本と減少し、消毒液浸漬60分後では、最小値0 CFU/本、最大値7,840CFU/本、平均±標準偏差は576.5±1,878CFU/本であった。つまり、汚染直後は 2×10^4 程度の細菌の付着があったものが、30分後にはLRV 1程度の減少が見られ、一旦減少したにもかかわらず、60分後にはやや増加が見られた(図2)。non paired t testでは、10分後、15分後、30

分後の値は汚染直後に比して有意に減少しているという結果が得られた($p<0.05$)。

2. 消毒が効果的であったカテーテルの割合

18本のチューブのうち、コロニー数が0となつたのは、5分後に2本(約11%)で、10分後には4本(約22%)、30分後には3本(約17%)、さらに60分後は17本中9本(約53%)が0となっており、回帰直線に見られるように、時間経過とともに、概ね細菌数が0となるカテーテルの割合は増加した(図3)。図3には最小二乗法による回帰直線を示したが、浸漬時間と細菌が検出されなかったカテーテルの割合の相関係数は0.917で、データは少ないながら高い相関があり、Pearsonの相関係数の検定でも $p<0.05$ で相関は有意であった。

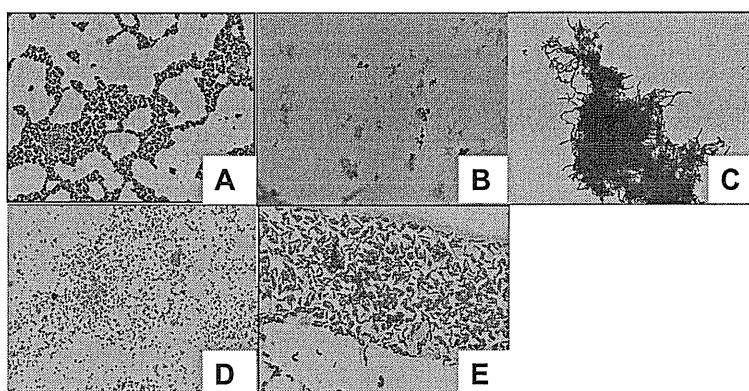


図4 カテーテルに付着していた細菌のグラム染色像の代表例

A) グラム陽性球菌 B) グラム陽性球桿菌 C) グラム陽性桿菌 D) グラム陰性球菌 E) グラム陰性桿菌
 $\times 1,000$ 光学顕微鏡 TOSHIBA 3CCD CAMERA HEADJK-TU53HIにて撮影

3. 検出された細菌の種類

培養後のコロニーはその形状を観察し、大まかに分類しグラム染色後 1,000 倍の光学顕微鏡下で観察した（図 4）。汚染直後に採取された細菌のはほとんどは図 4A のような *Staphylococcus* 属様のグラム陽性球菌であったが、図 4B のようなグラム陽性の球桿菌が見られたサンプルもあった。18 サンプル中 1 サンプルのみ図 4D のようなグラム陰性桿菌が多数を占めているものがあった。

消毒液浸漬 5 分後では、*Staphylococcus* 属様のグラム陽性球菌（図 4A）と、それよりやや大きめのグラム陽性球菌が目視で 7 割くらいを占めたが、グラム陰性の球桿菌（図 4B）がその残りを占めた。10 分後は、ほとんどが *Staphylococcus* 属様のグラム陽性球菌（図 4A）であったが、1 割にも満たない割合で、シダ様のコロニーで図 4C のようなグラム陽性桿菌と芽胞のような構造の見えるものがあった。30 分になると、コロニー数自体が減ったが、*Staphylococcus* 属様のグラム陽性球菌（図 4A）は半数程度で、半数はグラム陰性の桿菌（図 4E）となった。60 分後では、*Staphylococcus* 属様のグラム陽性球菌は観察されず、それよりも少し大きめのグラム陽性球菌が一割に満たない程度となり、わずかであるがグラム陽性のいくつか連鎖しているような球菌も見られ、グラム陰性球菌（図 4D）とグラム陽性の桿菌（図 4C）がそれぞれ半数に満たない程度存在した。

IV. 考 察

今回の実験の結果では検出される細菌が 0 となつたカテーテルの割合は、60 分までに限れば消毒時間の延長とともに増加していく傾向にあった（図 3）。これは、塩化ベンザルコニウムの消毒効果が高い事を示しているといえる。つまり、先行文献でも実証済み^{13) 14)} であるように、感受性の細菌であれば消毒効果が着実に見られ、今回リネン中に付着していた環境中の細菌は、塩化ベンザルコニウム感受性の菌が多かったことが推察できた。

消毒処理前の汚染菌を見た際に *Staphylococcus* 属様のグラム陽性球菌（図 4A）がほとんどであったのは、実験者の足元に寝具として置いたタオルケットの細菌を検出したため、主に表皮の常在細菌である *Staphylococcus* 属がほとんどを占めていたからであろう。消毒時間を追うにつれて、*Staphylococcus* 属様のグラム陽性球菌が死滅していく事も確認できた。先行文献で、*Staphylococcus aureus* や *Staphylococcus epidermidis* の消毒効果が実証されていた通りであり^{13) 14)}、本研究では培養保存の単一の細菌ではなく、実際の環境に存在する細菌に対する消毒効果を観察する事ができた。

患者がカテーテルを使用する際には、通常は 4 ~ 5 時間消毒液に漬けることになるため、60 分以降検出される細菌については重要な視点と考える。検出される細菌が 0 となるカテーテルの割合がプラトーに達する可能性もあり、また検出限界以下であったカテーテル中の細菌が増殖することも考えられるため、逆に割合が減少するかもしれないと考えられた。消毒開始後 60 分以降 6 時間程度の細菌数の変化について、本研究室で現在検討・研究中である。

一方、図 2 に示すように、全体としては 60 分の再消毒を行っても細菌が全て死滅することは無く、30 分で約 LRV1 (10 分の 1) 程度の減少であった。先行研究の結果では 30 分程度の浸漬で十分な殺菌が得られる^{11) 12)} とあるが、それは開始時の細菌が 10^6 または 10^8 CFU/mL という濃度で設定し、これを LRV4 (10,000 分の 1) に減少させる効果をみているので、実際 10^2 または 10^4 CFU/mL の残存細菌は否定できない。今回その効果がやや低く見積もられたが、それは最初の細菌数が少なかったこと、また環境の細菌を使ったため、細菌種が多様で、塩化ベンザルコニウムに対して非感受性の細菌も含まれていたことが原因と考える。

塩化ベンザルコニウムは、ポピドンヨードに比すれば、粘膜刺激性が低く、尿道カテーテル使用に適する^{14) 15)} ことは大きな利点であるが、緑膿菌や芽胞形成菌、真菌に対してその効果は明らかに

低い¹⁵⁾。また、潤滑剤として使っているグリセリンは、細菌にとっては栄養物であるため、塩化ベンザルコニウムに非感受性の細菌にとっては生着しやすい環境を作っている¹³⁾ともいえる。カテーテルのような管腔構造になっている物体を、流すのではなく静かに消毒することの困難さもあり、カテーテルの中はバイオフィルムを作りやすい環境¹⁶⁾と考えられる。

今回、細菌の同定は行わなかったが、消毒液浸漬 60 分後ではグラム陽性桿菌、グラム陰性球菌の割合の増加がみられた(図 4)。一方で、細菌が検出されなかつた割合が一番高かつたのも 60 分後であった。従って、環境中の細菌は塩化ベンザルコニウムの効果によって概ね殺菌されたが、60 分後に割合が増加した細菌は、消毒効果の低下した消毒剤入りのカテーテルケース内で生き残り増殖した可能性が示唆された。

患者がベッド上でカテーテルを汚染した場合、付着するのは微生物のみならず、汗、皮脂、落屑など有機物を含む汚染が同時に起こる。さらに、実際の CIC においては、陰部皮膚表面の細菌の付着や、尿道の粘膜表面のタンパク等の付着もカテーテル挿入の度に生じるわけであり、1 ヶ月間の連続使用では、有機物の蓄積は決して無視できないであろう。塩化ベンザルコニウムはこのような物質の混在により殺菌作用が著しく減弱する上に、これが生き残った細菌の栄養物になるととも考えられ、消毒効果減弱は否めない。

カテーテル使用後は水道水で洗浄しケースに戻すというのが一般的な使われ方であるが、カテーテルが十分に乾燥していないと、消毒液は希釈されさらに消毒効果が低下する恐れがある。

今回の実験は、尿道への挿入が一度も無いカテーテル断片を 1 回のみ使用したものであるから、陰部皮膚表面の細菌、粘膜のタンパク、水道洗浄による消毒薬の希釈など、消毒薬の効果減弱には一切配慮していなかった。従って、今後は実際の CIC に使用されているカテーテルに付着している細菌の検出を行っていくべきであろう。またその

際には、細菌数だけでなく、その種の同定もできれば対策を講じていく事が可能となろう。

現在、どの程度カテーテルに付着した細菌を殺菌するべきかという明確な指標がないが、これらの細菌が尿路感染の原因菌となる可能性は否定できず、臨床の現場でみられる尿路感染症^{8) 9) 10) 11)}は、このような環境の細菌も原因の一因となるであろうと考えられた。ケース付きカテーテルの仕様書には、24 時間～48 時間毎の薬液の交換が推奨されているが、今回の結果より、薬液の交換時期についても検討の余地があると考えられた。

尿路感染を防止する上で、CIC 指導においては手技や施行間隔が重視されるが、これはケースから取り出したカテーテルが十分に殺菌されていることが前提となっている。患者に対する管理方法や手技の教育指導は看護師の重要な責務であり、我々看護師が自信を持って CIC をお勧めし、教育するためにも、今後、本研究を基盤に、ケースの形状や潤滑剤の混合方法、薬液の種類や濃度等もあわせて、ケース中で細菌が増殖しないような方策を考案し、提案して行きたいと考えている。

V. 結 論

清潔間欠導尿 CIC に使用されるケース付きのカテーテルについて、使用時にベッドサイドのリネンに付着するによって、 2×10^4 CFU/本程度の細菌汚染が概算できた。この汚染細菌はグリセリンと混合された 0.025% 塩化ベンザルコニウム製剤によって、30 分間で概ね殺菌可能であったが、環境中の細菌の中には非感受性の細菌もあり、それがグリセリンを含む消毒薬の中で、増殖していることが示唆された。CIC のカテーテルの保存方法については、消毒薬に非感受性の細菌への対策など、更に詳細な検討が求められる。

VI. 謝 辞

本研究を行うにあたりまして、安井久美子さん

には迅速で正確な染色手技により、多大な貢献をいただきました。また、松井彩さん、塚本恭子さんにも快くご協力をいただきました。心より感謝

申し上げます。

本研究の要旨は第35回日本看護研究学会にて発表した。

引用文 献

- 1) Winder A. Intermittent self-catheterisation. *Nurs Times.* 98(48), 2002, 50.
- 2) Lapides J, Diokno AC, Gould FR, Lowe BS. Further observations on self-catheterization. *J Urol.* 116(2), 1976, 169-71.
- 3) Kass EJ, Koff SA, Diokno AC, Lapides J. The significance of bacilluria in children on long-term intermittent catheterization. *J Urol.* 126(2), 1981, 223-5.
- 4) Lapides J. Mechanisms of urinary tract infection. *Urology.* 14(3), 1979, 217-25.
- 5) Lapides J, Diokno AC, Silber SJ, Lowe BS. Clean, intermittent self-catheterization in the treatment of urinary tract disease. *J Urol.* 107(3), 1972, 458-61.
- 6) Edward S, Wong M D, Thomas M Hooton. Guideline for prevention of catheter-associated urinary tract infections. 1981 CDC
- 7) 折笠精一, 今井克忠, 猪狩大陸, 木村正一, 鈴木康義, 福士篤, 吉川和行, 目時利林也, 棚橋善克, 桑原正明. カテーテル留置および間欠自己導尿と尿感染. 日本泌尿器科学会誌. 1991, 82, 1807-1816.
- 8) Moore KN, Fader M, Getliffe K. Long-term bladder management by intermittent catheterisation in adults and children. *Cochrane Database Syst Rev.* 2007, (4)
- 9) Kochakarn W, Ratana-Olam K, Lertsithichai P, Roongreungsilp U. Follow-up of long-term treatment with clean intermittent catheterization for neurogenic bladder in children. *Asian J Surg.* 27(2), 2004, 134-6.
- 10) Bennett CJ, Young MN, Darrington H. Differences in urinary tract infections in male and female spinal cord injury patients on intermittent catheterization. *Paraplegia.* 33(2), 1995, 69-72.
- 11) Wyndaele JJ, Maes D. Clean intermittent self-catheterization: a 12-year followup. *J Urol.* 143(5), 1990, 906-8.
- 12) 岩坪暎二, 魚住二郎, 安藤三英, 今井勝博, 溝口勝典. 自己導尿カテーテル用消毒薬の検討. 臨床泌尿器科, 41, 1987, 961-964.
- 13) 佐多照正, 常盤光弘, 岩下佳敬, 石井和久, 末田英志郎, 古賀淳子, 立石繁宜. 自己導尿カテーテル用消毒潤滑液の有用性の検討. 環境感染. 21, 2006, 197-199.
- 14) 諏訪雅宣, 尾家重治, 神谷晃. 自己導尿用カテーテル潤滑消毒液としてのグリセリンBC液60%「ケンエー」の有効性-殺菌効果の評価-. 医学と薬学. 57, 2007, 61-64.
- 15) 本田武. 環境と微生物 病原微生物の取り扱い 薬剤による化学的殺菌法. 標準微生物学. 平松啓一、中込治 編. 第10版. 東京, 医学書院, 2009, 54-57. (ISBN978-4-260-00638-5)
- 16) Maki DG, Tambyah PA. Engineering out the risk for infection with urinary catheters. *Emerg Infect Dis.* 7(2), 2001, 342-7.

Bacterial Contamination and Hygiene Effect of Catheter for Clean Intermittent Catheterization on Bedside

ARAKAWA Mitsue ¹⁾, KAYANO Tomonori ¹⁾, IKEHARA Hironobu ¹⁾, UGAI Kazuhiro ¹⁾

Abstract

Clean intermittent catheterization (CIC) has gained wide acceptance for use in neurogenic bladder patients following spinal cord injury. Usually, they select using the catheter with the case. Disinfection and the keeping method of the catheter are important in the prevention of the urinary tract infection. For the patient with dysfunction of the upper extremity or finger, the probability of the bacterial contamination to the catheter from the linen on the bed is very high. And re-disinfection is a large burden for the patient who requires a regular urethral catheterization, physically and mentally. So we tried to evaluate the environmental bacterial contamination of catheter and effect of disinfection for the bacteria.

As a life of patient in hospital assumed, a towel blanket was used as bedding for 1 week near foots. Silicon tubes were cut in 1cm, autoclaved, subsequently contacted with the used blanket. Polluted silicon tubes were soaked in the disinfectant of the recommendation. To evaluate the effect of disinfection, the silicon tubes were stirred vigorously from the soaking liquid in taking out SCDLP medium in 5, 10, 30, 60 minutes later and before the disinfectant treatment. And the stirred medium was applied to the SCD agar plate, to culture aerobically. The colonies were counted, grouped by the shape, Gram stained, and observed microscopically.

Catheter contamination was observed approximately 2×10^4 CFU after pollution. 0.025% Chloridization Benzalkonium mixed with the glycerin could reduce the contaminated bacteria at the level of log reduction value 1 in 30 minutes. It was observed Gram positive cocci mainly, after pollution. But 60 minutes after soaking disinfectant, Gram-positive bacilli, and Gram-negative cocci were recognized, and the ratio of Gram positive cocci was decreased. It was suggested that there were environmental bacteria of non-sensitivity for this disinfectant, and the bacteria were cultured in the disinfectant including the glycerin. It is important the countermeasure to the bacteria of non-sensitivity for this disinfectant to keep the CIC catheter disinfected.

Key Words : neurogenic bladder; clean intermittent catheterization; catheter; disinfection; bacteria

1) Basic Clinical Nursing, College of Nursing Art and Science, University of Hyogo