

気管内吸引の感染予防について

集中治療部・救急部 発表者 北 沢 恵 子

茂 野 テル子・太 田 君 枝・宮 下 和 子・中 田 京 子
矢 野 いづみ・小 林 千代美・柳 沢 早 苗・宮 沢 育 子
笹 井 三 枝・三 宅 美智子・今 溝 忍・大日向 啓 子
郷 津 世志恵・林 恵美子・久保田 隆 子・常 田 昌 子
太 田 美八子

はじめに

本来、感染症は、宿主である生体側の問題と病原、さらには患者をとりまく環境の三条件によ¹⁾って発生する。

気道感染も同様に、この三者の相互関係により発生すると考えられる。当ICUも昨年救急部の開設とともに重症患者が急増し、人口呼吸器が用いられる場合が多く、その管理期間も長期化している。その際の呼吸器感染も決して希でなく、管理上いくつかの問題があげられる。その中で、気管内吸引は重要な看護行為であり、特に吸引チューブの取り扱い等については、ICU創設以来試行錯誤を重ねてきた。

今回、私達は、従来行っている吸引チューブ、手指消毒が、果して感染上どの様な問題があるかを知る為、細菌検査の結果をもとに調査、検討してみた。

I 研究期間

昭和57年4月10日～10月4日

II 対象

人工呼吸管理3日以上施行した患者8名

III 研究方法

1) 第1段階

従来行われている消毒法の効果を調べる。

2) 第2段階

第1段階の結果より消毒法の再検討をする。

IV 研究内容

1) 第1段階

- ①手洗い前後の手指（利き手第1～3指）の細菌検査
- ②8時間使用後の手洗い液の細菌検査
- ③8時間使用後の吸引チューブ消毒液の細菌検査
- ④8時間使用後の生理的食塩水の細菌検査

⑤人工呼吸器のコネクター内水滴の細菌検査（滅菌綿棒で採取）

⑥喀痰の細菌検査

以上を6症例に延べ14日間行う。

細菌検出方法

手洗い液・7%エタノール入0.02%ヒビテン水溶液・生理的食塩水は8時間使用後に残量全部を0.02ミクロンのミリポアフィルターによる減圧ろ過を行い、そのフィルターを培養しコロニーを数える。手指は利き手第1～3指を普通寒天培地で培養する。

結果・考察（細菌検査結果は表3参照）

第1に、手洗い前後の手指の培養からみると、手洗い前のものでは、アシネトバクター・C、ブドウ球菌、緑膿菌、真菌がそれぞれ少数検出され、全く検出されない時も、14例中7例あった。予想外に少ないこの数は、日頃の流水での手洗いの励行が効を奏したと思われる。手洗い後のものでは、11例に細菌検出がなかった。ヒビテン耐性菌が3例に極少量検出されたことは問題であるが、0.05%ヒビテン手洗い液による消毒効果はあったと思われる。

第2に、手洗い液では、13例に細菌検出なし、1例にアクロンバクターが360個検出されたことは問題であるが、侵入経路は不明である。この手洗い液は気管内吸引専用であるが、医師の廻診時にも使用されることがある。明らかに混濁のみられたものにも細菌は検出されなかった。また8時間毎交換の場合、ガーゼを入れても、濃度の変化は認められなかった。

第3に、吸引チューブ消毒液は、10例にヒビテン耐性菌が検出された。これより7%エタノール入0.02%ヒビテン水溶液は、一般的な細菌には効果はあるが、ヒビテン耐性菌には余り効果がないと思われた。

第4に、洗浄用生理的食塩水は、7%エタノール入0.02%ヒビテン水溶液を洗い流す時と、吸痰後と両方に使用する為、患者の喀痰と同様の緑膿菌、アクロンバクター、腸内細菌が11例に検出された。細菌数は $1\sim 10^3$ 個とばらつきは大きい、汚染されていることは明らかであり、消毒後のチューブを汚染されている生理的食塩水で洗浄することは問題である。

第5に、人工呼吸器のコネクターでは、喀痰培養で検出された細菌が5例にみられたが、1例はセラチアが検出され、これも侵入経路は不明である。人工呼吸器の回路交換は平均3～4日毎にしているが、今回はその適否については検討しなかった。

全体的に言えば、どの段階でも細菌の種類は平素無害菌がほとんどであるが、患者は、感染に対する抵抗力の低下している重症者であり日和見感染が考えられる²⁾。そこでさらに清潔なものとする為、新しい吸引方法を検討してみた。（表1参照）

2) 第2段階

7%エタノール入0.02%ヒビテン水溶液では、ヒビテン耐性菌に効果がない為、文献より^{3), 4)}、殺菌効果の強い、0.02%ヒビテンアルコールに変更する。また生理的食塩水1本のみであったものを、0.02%ヒビテンアルコールを洗い流す為のものと、吸痰後のチューブ洗浄用のものと2本に変更する。細菌の培地になりうる生理的食塩水を滅菌蒸留水に変える。

調査1

0.02%ヒビテンアルコールと滅菌蒸留水の交換時間による細菌数の違いを同一患者で調査し、交換時間を検討する。

- ① 0.02%ヒビテンアルコールと滅菌蒸留水2本を8時間毎交換したもの
- ② 0.02%ヒビテンアルコールと滅菌蒸留水2本を12時間毎交換したもの
- ③ 0.02%ヒビテンアルコールを24時間使用、またその時間中で少なくなれば補充する。この時滅菌蒸留水2本は8時間毎交換する。

調査2

0.02%ヒビテンアルコールの殺菌効果を知る。主にヒビテン耐性菌である、ブドウ糖非醗酵性グラム陰性杆菌5種（アクロンバクター・C、シュードモナス・セバシア、シュードモナス・アエルギノーザ、マルトフィリア、フラボバクテリウム）の菌液 10^9 個を0.02%ヒビテンアルコール10mlに接触させ、1分、5分、20分後の0.02%ヒビテンアルコールを培養する。

結果・考察（調査1の結果は表4参照）

調査1では、0.02%ヒビテンアルコールは、24時間交換でも、細菌は検出されず問題はないと思われる。滅菌蒸留水では、0.02%ヒビテンアルコールを洗い流す為の清潔なものにもアクロンバクター・Cが少量ながら出ているが、新しい吸引方法に慣れていなかったことも一原因と考えられる。

滅菌蒸留水の交換時間に関しては、8時間も12時間も極端な差はみられないが、短時間の交換の方が適当と思われる。

調査2では、5種類のブドウ糖非醗酵性グラム陰性杆菌全部が、1分以内に死滅したという結果が出た。これは吸引チューブを1分程消毒すればよいということである。痰が多く続けて2回吸引を要する時は、吸引チューブを2本交互に使う方法が適当と思われる。

V 結論

吸引チューブの取り扱い方法については、滅菌手袋、鑷子使用、吸引チューブの1回毎交換などがある。それらと比較しても手洗い液と手指細菌検査の段階では問題ないと思われる。

吸引チューブについては、消毒液より、少数とは言え、平素無害菌である細菌が検出されたことから、日和見感染を重要視し次の手順に変更した。

- ①吸引チューブは0.02%ヒビテンアルコールで消毒する。
- ②0.02%ヒビテンアルコールを滅菌蒸留水①（清潔）で洗い流し吸痰する。
- ③吸痰後はまわりに付着した痰を消毒用アルコール綿で拭き取り、内腔の吸引物を滅菌蒸留水②（不潔）で流す。

滅菌蒸留水①②、吸引チューブは8時間毎交換し、0.02%ヒビテンアルコールは24時間毎交換し、その間、量が少なくなったら補充する。また吸引チューブは必要に応じ2本用意しておき交互に使用する。

尚、この方法で行った1症例の細菌検査の結果は表5の如くであり、略痰培養からは、多種多様の細菌が検出されたが、滅菌蒸留水①から細菌は検出されなかった。

おわりに

生活環境に分布している菌が、消毒薬の耐性菌となって、院内感染の原因となっている。特定の消毒薬の過信、偏重しないことなど理解できた。

人口呼吸管理下における気道感染の問題は非常に多い。今回の研究では、吸引チューブをいかに無菌的に保つかに焦点をあてた。最良の方法は、全てディスポーザブル製品を使用することであるが、⁵⁾ 経済性を考慮し前述の結果を得た。

今後の課題として、人工呼吸器の回路、加湿用滅菌蒸留水の交換時間の検討、また、喀痰の定期的細菌検査、頻回の口腔ケアなど身近なところから感染防止に努めたい。

最後にこの研究に当たり、御協力下さった、細菌室の川上さん他皆様、薬剤部の太田さんに深謝いたします。

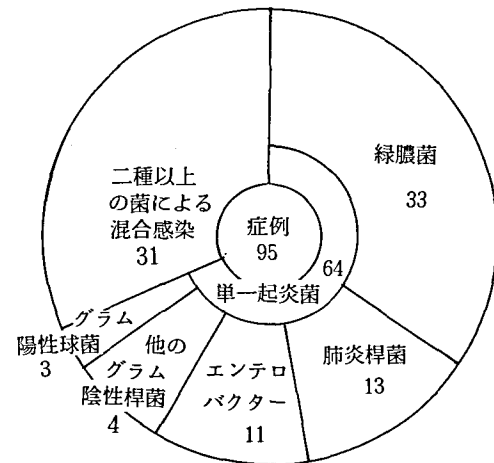
引用・参考文献

- 1) 奥秋晟：気道感染をどう防ぐか ICUとCCU 5(5)：433～442 1981
- 2) 山田喜紹他：日和見感染について 看護技術28(7)：93～100 1982
- 3) 中野愛子：消毒薬の検査法の変遷と正しい使用法 臨床と細菌 5(3)：10～17 1978
- 4) 全田浩，太田伸：最近の院内消毒薬の効果について 臨床泌尿器科 35(7)：627～636 1981
- 5) 林圭子他：ICUにおける重症感染症対策 看護技術 28(5)：90～100 1982

表1 気管内吸引手順と吸引チューブの消毒方法

第1段階 (従来) の方法	第2段階での方法	現在の 方法	[手 洗 い 液]
<ul style="list-style-type: none"> 生食 (500 ml) のプラボトル1本 0.02%ヒビテン水溶液 (エタノール入) 500 ml 1本 吸引チューブ1本 <p>それぞれ8時間毎に交換</p>	<ul style="list-style-type: none"> 滅菌蒸留水500 ml (AQ) のプラボトル2本 (①清潔 ②不潔) 0.02%ヒビテンアルコール500 ml 吸引チューブ1本 <p>それぞれ8時間毎に交換</p>	<ul style="list-style-type: none"> 滅菌蒸留水500 ml (AQ) のプラボトル2本 (①清潔 ②不潔) 0.02%ヒビテンアルコール500 ml 吸引チューブ2本 <p>それぞれ8時間毎に交換し0.02%ヒビテンアルコールのみ24時間毎交換</p>	<p>0.05%ヒビテングルコネート液</p> <p>滅菌水を使用 ガーゼ3枚を入れ手拭きとする 8時間毎交換</p> <p>上記手洗い液で手洗い後、直接吸引チューブを持って吸痰</p>
<ol style="list-style-type: none"> 0.02%ヒビテン水溶液から吸引チューブをひき上げる ヒビテンを洗い流すために生食を吸引 吸痰 消毒用アルコール綿で吸引チューブの痰をふきとる チューブ内腔の吸引物を2)の生食で流す 0.02%ヒビテン水溶液にチューブをつけておく <p>※続けて2回吸引するときは4)5)をくりかえす</p>	<ol style="list-style-type: none"> 0.02%ヒビテンアルコールから吸引チューブをひき上げる アルコールを洗い流すため①のAQを吸引 吸痰 左同 チューブ内腔の吸引物を②のAQで流す (アルコールは蛋白を凝固させるため痰は十分に洗い流す) 0.02%ヒビテンアルコールを吸引しその中にひたしておく (0.02%ヒビテンアルコールは少なくなれば補充) <p>※左同</p>	<ol style="list-style-type: none"> ～6)までは第2段階での方法と同じ <p>※続けて2回吸痰が必要な場合、吸引チューブを2本用意し、順番に使用する</p> <p>チューブは必ず1分以上消毒されるようにし、①のAQを汚染しないようにする</p>	<p>口腔吸引用</p> <p>消毒用アルコール綿</p>

参考資料



肺炎感染症の起炎菌の種類
1972年1月～1975年12月
大阪大学特殊救急部

[単一のグラム陰性桿菌による肺炎感染症の菌種別内訳]

菌 種	症例数
Pseudomonas aeruginosa	29
Pseudomonas 属菌	4
肺炎桿菌	13
エンテロバクター	11
変形菌	2
大腸菌	2
計	61

表2 ICU落下菌 (PM4°～5°)

	1 時間 後	
	菌 種	プレート当りの数
① 個 室	St. epidermidis	3
② A-2 ベットサイド	St. epidermidis	4
③ B-2 ベットサイド	St. epidermidis Bacillus sp.	4 1
④ 注射器カストサイド	St. epidermidis Penicillium sp.	5 1
⑤ ICU前廊下	St. epidermidis Bacillus sp. Corynebacterium sp.	12 1 1
⑥ 検 査 室	St. epidermidis Micrococcus sp.	3 1

ICU見取り図と落下菌調査場所

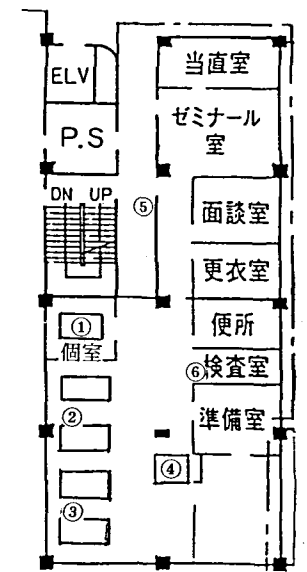


表3 従来の気管内吸引方法での細菌検査 (6/28~7/16)

症 例	挿管 より(日)	回路 交換 より(日)	吸引回数 痰性状	コネクター	手 洗 い 前 手 指	手洗い後手指	咯 痰	0.05%ヒビテン 手洗い液	7%エタノール 0.02%ヒビテン水	生 食	
脳外 Y. M ♂50才 脊損C5~6 肺炎	8日	3日	20回	有色 粘多	(-)	(-)	<i>Candida albicans</i>) rare <i>P. aeruginosa</i>	(-)	(-)	<i>P. aeruginosa</i> (1) <i>A. xylosoxidans</i> (2)	
	9	4	17		(-)	<i>A. calcoaceticus</i> (1)	<i>A. xylosoxidans</i> (1)	<i>P. aeruginosa</i> (+)~(++)	(-)	<i>A. xylosoxidans</i> (2)	(-)
	10	5	31		(-)	(-)	(-)	<i>P. aeruginosa</i> (rare)	(-)	(-)	<i>P. aeruginosa</i> (1)
一外 N. S ♀6M 食道閉鎖 術後	3	3	44	白色 粘調多	(-)	<i>A. calcoaceticus</i> (2)	(-)	<i>Enterococcus</i> (H) <i>d-streptococcus</i> (+) <i>Serratia marcescens</i> (rare)	(-)	(-)	(-)
	4	4	33		(-)	<i>P. aeruginosa</i> (3) <i>Staphylococcus aureus</i> (4) <i>Staphylococcus epidermidis</i> (11) <i>Candida albicans</i> (1)	(-)	<i>P. aeruginosa</i> (rare)	(-)	<i>A. xylosoxidans</i> 35	(-)
	6	14	28		(-)	(-)	(-)	<i>P. aeruginosa</i> (H-)	(-)	<i>A. xylosoxidans</i> (1)	<i>A. xylosoxidans</i> (270)
二外 N. M ♂31才 熱・傷82% 腎不全	9	5	8	少	(-)	(-)	<i>Penicillium</i> sp. (1)	<i>A. xylosoxidans</i> (360)	(-)	<i>Bacillus subtilis</i> (1)	
	10	6	10		<i>Candida albicans</i> (+)	<i>Bacillus subtilis</i> (2) <i>Staphylococcus epidermidis</i> (2)	(-)	<i>Candida albicans</i> (+)	(-)	<i>A. xylosoxidans</i> 85	<i>A. xylosoxidans</i> 20
二外 T. O ♂3才 ASD+PS+WPW 術後	4	4	23	血性 多	<i>Serratia marcescens</i> (+)	<i>Bacillus subtilis</i> (3) <i>A. calcoaceticus</i> (8)	<i>A. calcoaceticus</i> (4)	(-)	(-)	<i>A. xylosoxidans</i> (35)	<i>A. xylosoxidans</i> (800)
	5	5	41		<i>Serratia m.</i> (+) <i>A. xylosoxidans</i> (+)	(-)	(-)	(-)	(-)	<i>A. xylosoxidans</i> 18	<i>A. xylosoxidans</i> (370)
二外 K. I ♂70才 胃Ca術後 ショック肺	7	2	28	黄色 多	<i>A. xylosoxidans</i> (rare)	<i>Staphylococcus epidermidis</i> (10) <i>Staphylococcus aureus</i> (5)	(-)	<i>Candida albicans</i> (rare) <i>A. xylosoxidans</i> (rare)	(-)	<i>A. xylosoxidans</i> 13	<i>A. xylosoxidans</i> (48) <i>Bacillus subtilis</i> (1)
	8	3	20		<i>A. xylosoxidans</i> (H)	<i>Candida albicans</i> (1)	(-)	(-)	(-)	<i>A. xylosoxidans</i> 35	<i>A. xylosoxidans</i> more than 10 ⁸
脳外 T. U ♂43才 UF 脳梗塞	気管 切開 5	2	25	黄色 多	<i>Klebsiella pneumoniae</i> (+)	(-)	(-)	<i>Klebsiella pneumoniae</i> (H) <i>Enterobacter cloacae</i> (H)	(-)	<i>A. xylosoxidans</i> (9)	<i>Enterobacter cloacae</i> (260) <i>Klebsiella pneumoniae</i> (350)
	6	3	33		<i>Enterobacter cloacae</i> (H)	(-)	(-)	<i>Enterobacter cloacae</i> (H) <i>Klebsiella pneumoniae</i> (H)	(-)	<i>A. xylosoxidans</i> (160)	<i>Enterobacter cloacae</i>) more than 10 ⁸ <i>Klebsiella pneumoniae</i>

表4 第2段階 調査1 (8/4~8/6)

症 例	挿管 より(日)	回路 交換 より(日)	吸引回数 痰性状	交 換 時 間	咯 痰	AQ① (清潔)	0.02%ヒビテンアルコール	AQ② (不潔)
一内 T. O ♀66才 解離性 大動脈瘤	15	3	35	a AQ アルコール) 8h	<i>A. calcoaceticus</i> (rare)	<i>A. xylosoxidans</i> (336)	(-)	<i>A. xylosoxidans</i> (21)
	16	4	29	b AQ アルコール) 12h	<i>cardiobacterium honinis</i> (+)	<i>A. xylosoxidans</i> (85)	<i>A. xylosoxidans</i> (1)	<i>A. xylosoxidans</i> (437)
	17	5	32	c AQ アルコール) 8h 24h		<i>Flavobacterium meningoseptium</i> (12) <i>Alcaligenes</i> sp. (38)	(-)	<i>Flavobacterium meningoseptium</i> (7) <i>Alcaligenes</i> sp. (59)

表5 現在の気管内吸引方法での細菌検査 (10/4)

症 例	挿管 より(日)	ベンチ ユリー 50%	吸引回数	痰性状	咯 痰	AQ① (清潔)	AQ② (不潔)
二外 I. H ♂53才 SBE 連弁不全術後	挿管 (9/9) 気管 切開 (9/22)	50%	19回	白色粘多	<i>P. aeruginosa</i> (H)	(-)	<i>A. xylosoxidans</i> (6)

略 *Achromobacter xylosoxidans* = *A. xylosoxidans*
Pseudomonas aeruginosa = *P. aeruginosa*
Acinetobacter calcoaceticus = *A. calcoaceticus*