

酸素マスクの再生使用に関する検討

The examination for the re-use of the oxygen mask

中央材料部：澤谷ゆき江

《要 旨》

酸素マスクが洗浄でどの程度除菌できるか実験してみた。結果、洗浄前のマスクの培養では20検体中14検体に菌の発育が確認され、洗浄後は20検体中2検体に減少した。また洗浄した水の培養では菌の発育が顕著であったが、すすぎ洗浄後の水は菌の発育が見られなかった。

《キーワード》

酸素マスク、再生使用、培養

1. はじめに

医療現場におけるシングルユース器材の再使用については、感染や質の保証などリスクの面から再検討がなされている。米国では、FDAがこのシングルユース器材（Single-Use Devices：以下SUDと略す）を再滅菌した場合のリスクを分類し、2000年8月にSUD再使用の指針を発表した。一方、廃棄物による環境汚染防止の観点から、ヨーロッパ諸国のような循環型社会をめざして、再生できるものは再生し、再生できないものはリサイクルしようという意見も少なくない。当院はゴミの問題を考慮して全面的なディスポ化はしていない。しかし、本来使い捨てのSUDを再使用するには、それが安全であるという確証が必要である。今回は第一報として酸素マスクが洗浄でどの程度除菌できるか実験してみた。

2. 実験方法

1) 対象：臨床使用後チューブ付酸素マスク（塩化ビニール製）20個

2) 洗浄方法：

洗 浄 器：シャープジェットウォッシャーMU-5000N

洗 浄 水：軟水化した水道37Lにアルカリ洗剤（シャープM-57L）を自動投入、濃度0.5%，
PH11.5±0.5

洗浄行程：洗浄35℃ 5分，すすぎ40℃ 3分2回，仕上げ
すすぎ50℃ 5分

3) 検体採取と培養方法：

① マスク：洗浄前と洗浄後にマスクの内側4箇所（図1）から綿棒で3回ずつ拭き取り、血液寒天培地に塗布して細菌培養。

② 洗浄残水：洗浄前、洗浄後、すすぎ後の3回各200CCを採取し、ろ紙で濾すメンブランフィルター法で細菌培養。①②とも48時間培養の結果を見た。

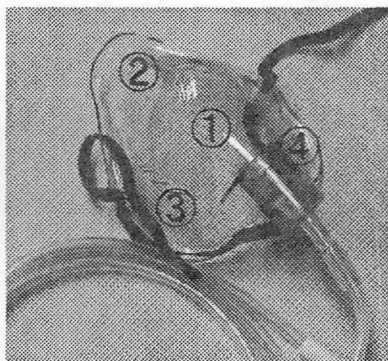


図1 検体採取箇所

3. 実験結果

1) マスクの培養結果 (表 1, 図 2, 図 3)

① 実験 1

洗浄前の10検体中 7 検体に 1 ~ 32 個のコロニーが確認された。

洗浄後は10検体中 1 検体に 1 個のコロニーが確認された。

② 実験 2

洗浄前の10検体中 7 検体に 1 ~ 20 個のコロニーが確認された。

洗浄後は10検体中 1 検体に 2 個のコロニーが確認された。

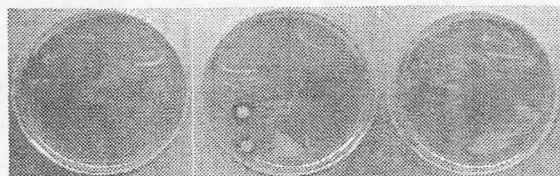
表 1. 酸素マスクの培養結果 (コロニー数)

実験 1	No.1	No.2	No.3	No.4	No.5	No.6	No.7	No.8	No.9	No.10
洗浄前	—	—	32	23	—	2	1	1	1	5
洗浄後	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—

実験 2	No.1	No.2	No.3	No.4	No.5	No.6	No.7	No.8	No.9	No.10
洗浄前	—	9	4	—	5	20	4	—	1	18
洗浄後	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—



No.5 No.6 No.7 No.8 No.9 No.10



No.5 No.6 No.7 No.8 No.9 No.10

図 2. 洗浄前マスクの培養結果

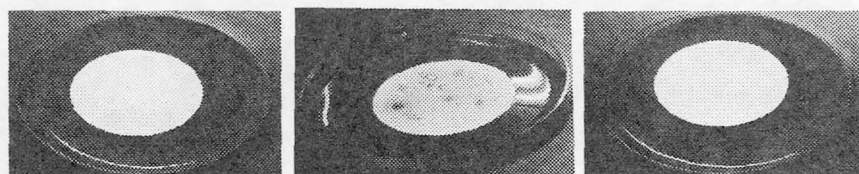
図 3. 洗浄後マスクの培養結果

2) 洗浄後水の培養結果 (図 4)

洗浄前とすすぎ後には実験 1・2 とも 48 時間の培養において菌の発育は確認されなかった。

(実験 1・2 とも洗浄前には 5 日後に小さなコロニーが多数確認された)

洗浄後には実験 1 では 15 + α, 実験 2 では 90 ~ 100 個のコロニーが確認された。



洗 浄 前

洗 浄 後

すすぎ後

図 4. 洗浄水の培養結果

4. 考察と課題

- 1) 洗浄前には20検体中14検体に細菌の発育が確認されたが、洗浄後には2検体のみに減少した。これは洗浄による除菌効果と考えられる。しかし、洗浄前に菌が出なかったものが合わせて6検体あり、これは手技の未熟さとも考えられる。また検体数が少ないこともあり除菌率を出すには至らなかった。
- 2) 洗浄後に残った菌については次の2つが考えられる。①汚れがこびりついていて落ちなかった。②洗浄では落ちない細菌がある。①については今後、洗浄方法・洗浄工程の修正により菌の残存率を減少することが可能と考える。②の場合は、その菌を同定した上での対策が必要となる。
- 3) 院内感染予防対策のための滅菌・消毒・洗浄ハンドブック（ICHG 研究会編）によると、酸素マスクの通常処理は洗浄と乾燥でよく、場合によっては消毒をするとする。今回の実験では洗浄でかなりの除菌ができることがわかった。しかし複数の患者に使用する現状では滅菌処理が必要である。今後、洗浄方法の検討を行ない、安全性が確立できれば、ガス滅菌を行わなくても再生使用が可能と考える。
- 4) 洪氏はシングルユース用と表示されている器材の再使用は容易にすべきではないとして、再使用についての問題を提起している。新品と再使用品では患者にとって不公平であり、患者の安全性と質の高いケア提供の保証、再使用に関する責任が問題だとしている。しかし、再生器材を使用したケアの質が落ちるのかは疑問であり、環境への責任をどう考えるかである。シングルユースと表示されている医用材料をすべて使い捨てにするとその量は膨大であり、廃棄処理による環境汚染は重大な問題である。米国FDAの「主な再使用 SUD のリスク分類表」では、マスク類は低いリスクとして分類されており、低いリスクのものは正しい再滅菌、再生処理方法にしたがうことで再使用が認められているが、かなり厳しい規制がかかっている。循環型社会のヨーロッパでは再使用できることが条件に製品の開発が進んでいる。日本の現状では再使用するにはそれなりの責任が伴うことを念頭に、患者および環境に安全な方向に進んでいきたい。

参考文献

- 1) ICHG 研究会：院内感染予防対策のための滅菌・消毒・洗浄ハンドブック，メディカルチャー，2000.
- 2) 洪 愛子：再使用医材のリスク管理（シングルユース器材の再使用問題），医材と滅菌，No68，中材業務研究会，2000.