

消毒・滅菌の概要

感染症新法には消毒や滅菌法についての具体的な記載はなく、厚生省令で定めている消毒や滅菌の基本となる原則論に基づき、別に示されている。

消毒については、対象微生物に適応したもので、かつ作業員および周辺の住民の健康ならびに環境への影響にも留意した方法でなければならない。

滅菌と消毒

滅菌とは、すべての微生物を対象として、それらをすべて殺滅または除去する方法である。一方、消毒とは、対象微生物の数を減らすために用いられる処置法で、感染症を惹起しえない水準にまで病原微生物を殺滅または減少させることである。消毒薬には一定の殺菌スペクトルがあり、1つの消毒法ではこれに抵抗する微生物が必ず存在する(図1)。

消毒の基本

生体毒性や環境への残留毒性などを考慮すれば、最適な消毒法は熱を利用した方法といえる。熱が利用できない場合に限り、消毒薬を使用した消毒を行うことになる。

熱が利用できない場合とは、生体の消毒、環境の消毒、非耐熱性の医療用具の消毒および熱消毒の設備がない場合などである。

熱を利用した消毒法

一般には40℃以上60℃未満を温水といい、60℃以上100℃未満を熱水と表現する。100℃には沸騰水もしくは流通蒸気が相当する。

1)流通蒸気法：100℃の蒸気の中に30～60分間接触させる。

2)煮沸法：沸騰水の中で15分以上煮沸する。

3)間歇法：80～100℃の熱水または水蒸気中で、1日1回30～60分間ずつ、3～6回加熱を繰り返す。加熱していないときは、20℃以上で微生物の発育至適温度に維持する。

4)熱水消毒：80℃10分間の処理で、芽胞以外の一般細菌を感染可能な水準以下に死滅または不活性化できる。

消毒薬の選択(表1, 2)

消毒薬を選択するうえで留意すべき事柄を列挙する。

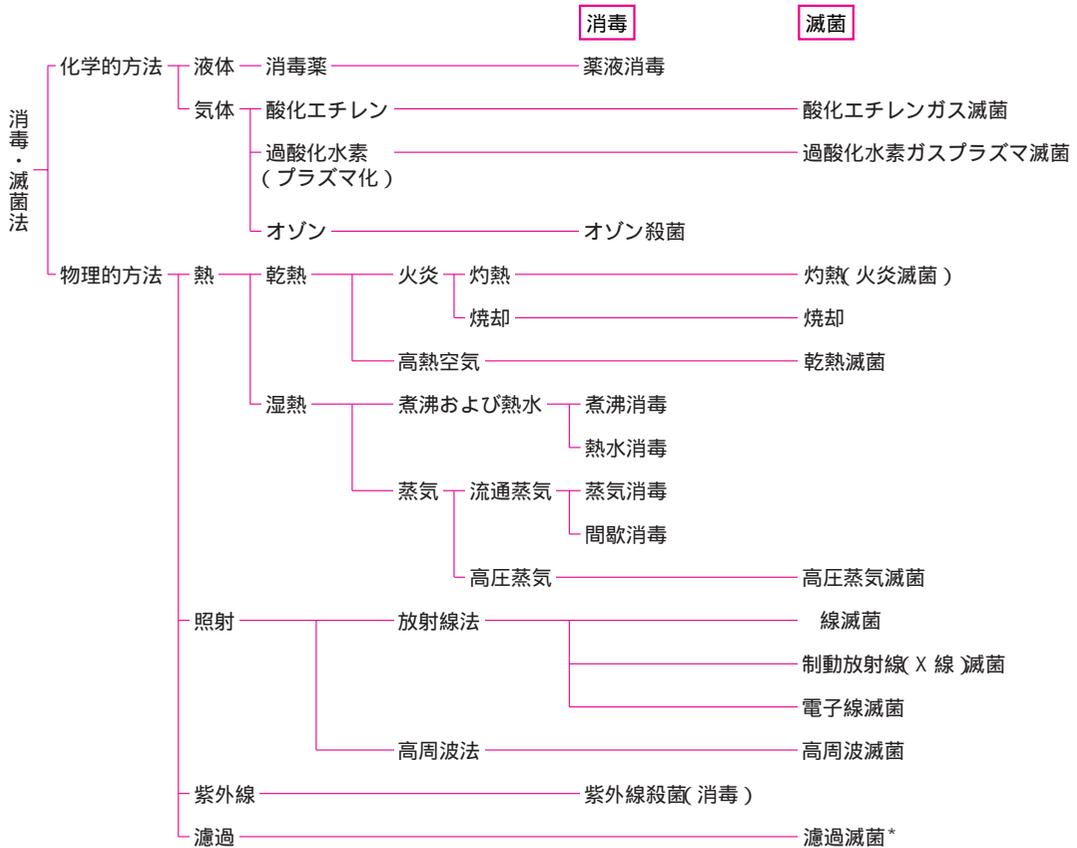
消毒対象物の清潔要求度、生体消毒薬と環境消毒薬の区別、pH、作用時間、温度、濃度の基本的条件、抗菌スペクトルの範囲、作用の持続性、吸着性、浸透性、有機物存在下での効果、生体に対する影響、消毒対象物への影響、臭気および色素沈着性、使用方法の簡便性、廃棄処理方法の容易性、廃棄に伴う環境への影響、耐性菌の出現頻度、消毒薬の相互作用。

消毒方法

消毒方法の基本は清拭法と浸漬法である。管腔のある器材では灌流法も行われる。

従来からの噴霧法や燻蒸法は、消毒効果の不確実性と生体に対する悪影響などの理由により一般的な消毒法からは削除されて

図 1 分類



*：濾過法においては、細菌より小さい微生物の濾過滅菌は対象としない表現となっている(第13改正日本薬局方第1追補)。

表 1 主な消毒薬の殺菌スペクトル

区分	消毒薬	一般細菌	緑膿菌	結核菌	真菌*1	芽胞	ウイルス		
							エンベロープのない小型ウイルス	エンベロープのある中型ウイルス	HBV
高水準	グルタラル								
中水準	次亜塩素酸ナトリウム					×			
	消毒用エタノール					×			
	ポビドンヨード クレゾール石けん*2					×	×		×
低水準	両性界面活性剤					×	×		×
	第四級アンモニウム塩			×		×	×		×
	クロルヘキシジン			×		×	×		×

*1：酵母様真菌．*2：排水規制あり．HBV：B型肝炎ウイルス

：有効． ：効果が得られにくい、高濃度の場合や時間をかければ有効となる場合がある．×：無効

(小林寛伊，大久保 憲，尾家重治：消毒と滅菌のガイドライン．厚生省保健医療局結核感染症課(監)．へるす出版，1999．より一部改変)

表 2 消毒薬の使用領域

区分	消毒薬	環境	金属器具	非金属器具	手指皮膚	粘膜	排泄物による汚染物
高水準	グルタラル	×			×	×	
中水準	次亜塩素酸ナトリウム		×		×	×	×
	消毒用エタノール ポビドンヨード	×	×	×		×	×
低水準	両性界面活性剤 第四級アンモニウム塩 クロルヘキシジン					×	×

○：使用可能． △：注意して使用． ×：使用不可

いる．屋外においてやむをえず消毒薬を撒く方法として散布法がある．しかし，噴霧法も散布法も生体毒性は同じである．

主な生体毒性は，呼吸器に対する刺激症状，皮膚に対する過敏症および皮膚炎，中枢神経系に対する障害などであるが，発癌性を有する薬剤もあるので注意しなければならない．

□消毒の基本

ウイルスに対しては，80℃ 10 分間の熱水処理，500～5,000 ppm 次亜塩素酸ナトリウム，消毒用エタノール，2～3.5 w/v% グルタラルで対応できる．

一般細菌に対しては，80℃ 10 分間の熱水処理，0.1～0.2 w/v% 第四級アンモニウム塩または両性界面活性剤，100～1,000 ppm 次亜塩素酸ナトリウム，消毒用エタノールで対応できる．

滅菌法

滅菌に関しては基本条件の厳守とともに，各種の化学的，生物学的インディケータの使用が不可欠である．

□加熱滅菌法

高圧蒸気法：加圧した飽和水蒸気中で加熱する方法である．最も確実な滅菌法であ

表 3 加熱滅菌法

圧力	温度	滅菌時間
1.73 kgf/cm ² 1.7 bar	115.2℃	30 分間
2.14 2.1	121.8	15
2.45 2.4	126.1	10
3.06 3.0	133.5	5～10
3.16 3.1	134.7	3

る．滅菌条件は圧力と飽和水蒸気の温度と作用時間で決まる(表 3)．

乾熱法：乾熱空气中で加熱する方法である．160～170℃で120分間，170～180℃で60分間，180～190℃で30分間が主な滅菌条件である．

□照射滅菌法

工業的な方法であり，大がかりな装置が必要となる．線やX線，電子線などの放射線照射法と，高周波を照射して発生する熱により滅菌する高周波法がある．

□ガス滅菌法

低温滅菌法として酸化エチレンガス滅菌法と過酸化水素ガスプラズマ滅菌法が実用化されている．

(大久保 憲)