

5-3. 消毒・滅菌

I. 感染制御と消毒・滅菌

感染症の発生を事前に防止する (prevention) ことと、発生した感染症をさらに広がらないよう管理すること (control) を感染制御といい、適正な消毒・滅菌法を用いて、①原因微生物の存在、②感染症を惹起するのに十分な菌量のいずれか、または両方を満たさないようにすることが必要である。

II. 消毒・滅菌の定義

消毒：人体に有害な微生物の感染性をなくすか、数を少なくすること。

滅菌：すべての微生物を殺滅させるか、完全に除去すること。

III. 消毒・滅菌の種類と方法

1. 消毒・滅菌の方法として、物理的方法と化学的方法がある。
2. 物理的方法は効果が確実で、残留性などの心配もなく、経済的にも優れているが、物理的方法がとれない機器、器具は、酸化エチレンガス法や消毒薬による化学的方法を、また生体は消毒薬による化学的方法をとる。

IV. 消毒法

1. 物理的消毒法

流通蒸気法：加熱した水蒸気を直接流通させて微生物を殺滅する方法で、100℃で30分～60分放置する。

煮沸法：沸騰水の中に沈めて15分以上煮沸する。

間歇法：80℃～100℃の熱水または流通水蒸気中で1日1回、30～60分間ずつ3～6回加熱を繰り返して微生物を殺菌する。

紫外線法：紫外線を照射する方法だが、効果が不十分で、医療現場で用いられることはほとんどない。

2. 化学的消毒法

気体（オゾン殺菌法など）

液体（各種消毒薬）

V. 滅菌法

1. 滅菌法

加熱法：高圧蒸気法，乾熱法

照射法：放射線法，高周波法

ガス法：酸化エチレンガス法，過酸化水素ガスプラズマ法

2. 濾過法

孔径 0.22 ミクロン以下のフィルターが熱に不安定な培地などの滅菌に使用される。

VI. 消毒・滅菌法で考慮すべきポイント

1. 目的とする清潔レベルに応じて，消毒・滅菌を使い分けること。
2. 消毒する対象に優先順位を付け，優先度の高いものより多くの労力をさくこと。
3. 手(手袋)，カテーテル類 > ベッド柵，ドアノブ > 病室(天井，壁，床)
4. 消毒薬や消毒法を過信しないこと。
5. 誤用による事故を防ぐこと。
6. 消毒薬噴霧は一部を除き原則として行わないこと。

VII. 消毒薬の適用対象

環境や医療用具および生体などの消毒において，期待される消毒水準と患者に適用される器材の感染の危険度，さらに金属腐食性や皮膚・粘膜への刺激性などに注意し，適正な消毒薬を選択することが必要である。

－ 表 1. 消毒薬の適用対象 －

VIII. 消毒薬の使用法

消毒対象物の形状や素材，大きさなどに応じて各種の消毒法を選択する。

1. 浸漬法

器具類の消毒に使用される最も一般的な方法である。消毒薬を入れた容器に器具を完全に浸漬して，器具表面に消毒薬を十分接触させて殺菌する方法。消毒効果を高めるために汚染器具の予備洗浄やブラッシングが必要である。

2. 清拭法

消毒薬をカーゼや雑巾もしくはモップにしみこませて，環境の表面などを拭き取る方法。十分量の消毒薬を塗りつけないとすぐに乾燥してしまい，消毒不良となるため，消毒薬をしみこませた後，モップや雑巾は軽く絞って使う。

3. 灌流法

細長い内腔を有している用具（チューブ類，カテーテル類，内視鏡，透析装置，レスピレーター回路など）の消毒法。内腔をブラッシングできるものは予め施行し

ておくと、洗浄・消毒効果が高まる。

IX. 消毒薬の正しい使用法

1. 消毒薬を有効に使うためには、化学反応を円滑に進めるために、有機物、界面活性剤、消毒薬同士の混合は行わない（エタノールは例外）。分泌物や血液などは水洗・予備水洗により予め除去してから消毒する。
2. 消毒薬の殺菌力の発揮のために、正確な濃度、接触時間、温度（20℃以上が望ましい）、pHなどの諸条件を満たすように使用する。
3. 継続使用により殺菌力が低下するので、消毒薬の特性に応じ適切な間隔で調整する。容器内で微生物が繁殖しないよう、交換時には容器も清潔にし注ぎ足しをしない。

X. 対象微生物による消毒薬の使い分け

表 2. 主な消毒薬の抗微生物スペクトル ー

X I. 目的別消毒方法

表 3. 主な消毒薬の使い方 ー

X II. 対象のリスクに応じた消毒薬の選択

表 4. リスクカテゴリー別対象器材と消毒薬ー

表 5. 消毒・滅菌院内共通マニュアル（共通品目）ー

表1. 消毒薬の適用対象

分類	消毒剤	適用対象					
		環境	金属器具	非金属器具	手指皮膚	粘膜	排泄物
高度	フタラール	×	○	○	×	×	△
	グルタラール	×	○	○	×	×	△
	過酢酸	×	○	○	×	×	△
中等度	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	×	×	×	○	○	×
	クレゾール石鹼	△*	×	×	×	×	○
低度	四級アンモニウム塩	○	○	○	○	○	△
	クロルヘキシジン	○	○	○	○	×	×
	両性界面活性剤	○	○	○	○	○	△

○：有効、△：効果弱い、×：無効

* 主に糞便消毒に用いられる。広い環境に散布はしない。

表 2. 主な消毒薬の抗微生物スペクトル

分類	消毒剤	消毒対象微生物										
		一般細菌	緑膿菌	結核菌	結核菌	真菌		芽胞	ウイルス			
						酵母	糸状菌		エンベロープ有	エンベロープ無	HIV	HBV
高度	フタラール	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	グルタラール	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	過酢酸	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
中等度	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	○	○	○	○	○	○	△*	○	○	○	○
	クレゾール石鹼	○	○	○	△	○	△	×	△	×	—	—
低度	四級アンモニウム塩	○	○	×	△	○	△	×	△	×	—	—
	クロルヘキシジン	○	○	×	△	○	△	×	△	×	—	—
	両性界面活性剤	○	○	△	△	○	△	×	△	×	—	—

○: 有効、△: 効果弱い、×: 無効、—: データなし

*濃度・菌種によっては有効

参考文献

神谷昇、尾家重治(2006)『消毒薬の選び方と使用上の留意点』じほう

小林智伊、大久保憲(2009)『消毒薬テキスト 第3版』共和企画

中等度	消毒用エタノール	消毒用エタノール	薬剤部	原液	手指、皮膚、ドアノブ、便座、医療用具	・粘膜、損傷皮膚には禁忌 ・引火性に注意	あり
	次亜塩素酸ナトリウム	ヤクラックスD液 1%	薬剤部	0.01~0.0125%	哺乳壺、投薬容器、薬液カップ	・洗浄後に1時間浸漬	あり
		ピューラックス 6% 病院用ハイター 6%	用度係	0.02% 0.1%	食器、リネン ウイルス汚染のり、器具、尿器、便器	・洗浄後に5分間以上浸漬 ・洗浄後に30分間以上浸漬	あり
	ポビドンヨード	ポビヨード液 10%	薬剤部	原液 (10%)	手術部位の皮膚・粘膜、創傷部位	・腹腔、胸腔へは用いない	あり
		ポビドンヨードスクラブ液 7.5%	薬剤部	原液 (7.5%)	手指・皮膚、手術部位の皮膚	・粘膜、創部には用いない	あり
		ネグミンガーグル 7%	薬剤部	15~30倍希釈	口腔内、口腔創傷の感染予防	・長期間の連用は避ける	あり
		イソジンゲル	薬剤部		皮膚・粘膜の損傷部位		あり
フェノール	(液状) フェノール	薬剤部	2~5% (18~45倍希釈) 3~5% (18~30倍希釈)	医療用具、器具、物品等の消毒 排泄物の消毒	・付着に注意 (化学熱傷を生じる)	あり	
クレゾール石鹼	クレゾール石鹼	薬剤部	20~33倍希釈 50倍希釈	糞便・喀痰 尿器、環境	・付着に注意 (化学熱傷を生じる) ・新生児室などの環境消毒には禁忌	あり	
低度	塩化ベンゼトニウム	ハイアミン 10%	取扱いなし	0.01%	感染皮膚面	・誤飲に注意 (経口毒性が強い)	なし
				0.01~0.025%	手術部位の粘膜、創傷部位		
				0.02%	粘膜嚢		
				0.03%	膣		
				0.1%	手指		
	ベンザルコニウム塩化物	ベンザルコニウム塩化物 0.05% 逆性石鹼液 0.025% ヤクゾール水 0.05%	薬剤部	0.01%	感染皮膚面		
				0.01~0.025%	手術部位の粘膜、創傷部位		
				0.01~0.05%	粘膜嚢		
				0.02~0.05%	膣		
				0.1%	手指		
グルコン酸クロルヘキシジン	ヒビテン 5% ヒビテングルコネート 20% マスキン水 0.05% マスキンWエタノール 5%	薬剤部	0.1~0.5%	医療用器材、環境			
			0.02%	外陰・外性器の皮膚、結膜嚢	・膀胱・膣・耳へは禁忌		
			0.05%	創傷部位			
塩酸アルキルジアミノエチルグリシン	テゴー51 10%	用度係	0.1~0.5%	手指、皮膚、医療用器材、環境		あり	
			原液	手指		なし	
		用度係	0.1~0.5%	医療用器材、環境 (床など)	・結核領域では、0.5%濃度を用いる	あり	

ⅩⅡ. 対象のリスクに応じた消毒薬の選択

1. クリティカル器材

皮膚や粘膜を貫通する、もしくは無菌組織や血管系に挿入される器材。細菌芽胞を含めた微生物で汚染された場合に感染の危険性が最も高く、滅菌処理を必要とする。

2. セミクリティカル器材

粘膜または創傷のある皮膚と接触する器材。無傷の粘膜は通常、一般的な細菌芽胞には抵抗性がある。しかし、結核菌やウイルスなどの微生物には感染しやすいため、存在しても問題のない細菌芽胞以外の微生物はすべて消毒処理する。

器材の消毒後のすすぎには、水道水にはクリプトスポリジウム、非定型抗酸菌、レジオネラなどが存在する可能性があるため、滅菌精製水による洗浄が推奨される。

3. ノンクリティカル器材

直接接触しない、または創傷のない皮膚と接触するが粘膜とは接触しない器材。創傷のない皮膚は、ほとんどの微生物に対する効果的なバリア作用がある。病原微生物が伝播される可能性は低く、無菌性は必須ではない。

表4. リスクカテゴリー別対象器材と消毒薬

リスクカテゴリー	対象器材	消毒薬	
		滅菌 殺芽胞性薬品	高圧蒸気滅菌または乾熱滅菌 酸化エチレンガス滅菌 2%グルタール
クリティカル * 無菌組織や血管系に挿入	手術機械, 植込み器材, カテーテルなど	滅菌 殺芽胞性薬品	高圧蒸気滅菌または乾熱滅菌 酸化エチレンガス滅菌 2%グルタール
セミクリティカル * 粘膜や創傷のある皮膚と接触	呼吸器系に接する用具, 麻酔用具, 眼圧計, 凍結手術用器具, 軟性内視鏡	高レベル 殺芽胞性薬品	2%グルタール 0.1%以上の次亜塩素酸ナトリウム
	創傷のある皮膚に使用する体温計, 水治療タンク	中レベル	70~90%消毒用アルコール 0.1%次亜塩素酸ナトリウムなど
ノンクリティカル * 創傷のない皮膚と接触	聴診器, 便器, 血圧測定のカフ, 松葉杖, リネン類, ベッドサイドテーブルなど	中レベル	0.01~0.05%次亜塩素酸ナトリウム * 床上の血液汚染に対しては0.5% 次亜塩素酸ナトリウム 70~90%消毒用アルコール 0.5~1%クレゾール石けん
		低レベル	0.1%第四級アンモニウム塩 0.1~0.5%クロルヘキシジン 0.1~0.5%両性界面活性剤

消毒・滅菌院内共通マニュアル(共通品目)

平成29年9月 一部改訂

	リスクカテゴリー	NO	器具・器材	注	消毒薬・滅菌方法	一般名	濃度・温度	時間	方法	備考	
クリティカル	皮膚・粘膜を貫通し無菌領域に挿入、または、接触(滅菌・高レベル消毒)	1									
セミクリティカル	粘膜・傷のある皮膚に接触(高～中レベル消毒)	1	バイオプティガン	清潔野使用	高圧蒸気滅菌				洗浄→包装→物流管理センター		
		2	エコープローブ	清潔野使用	EOG滅菌				洗浄→包装→物流管理センター		
		3	耳鏡			ウォッシュャーディスインフェクタ		温水93℃	10分	物流管理センター	物流管理センターの定数管理可能
		4	鼻鏡			ウォッシュャーディスインフェクタ		温水93℃	10分	物流管理センター	物流管理センターの定数管理可能
		5	直腸鏡			グルコン酸クロルヘキシジン	マスクINWエタノール	0.5%(原液)	30分	洗浄→消毒→洗浄	*成人はディスポへの変更検討
		6	局所麻酔薬噴霧器			EOG滅菌				洗浄→包装→物流管理センター	
		7	口腔・直腸体温計			アルコール・イソプロパノール		70%		払拭	
		8	超音波ネブライザー作用水槽			アルコール・イソプロパノール		70%		払拭	
ノンクリティカル	正常な皮膚に接触、または、接触しない(中～低レベル消毒・洗浄)	1	膿盆	注1					洗浄		
		2	エコープローブ	注1					払拭		
		3	吸引びん							洗浄	
		4	栄養セット(チューブ)	個人専用	次亜塩素酸ナトリウム	ヤクラックスD液(1%) ピューラックス(6%)	80倍希釈 480倍希釈		60分	洗浄→消毒	
		5	栄養セット(イルリガートル)	個人専用	次亜塩素酸ナトリウム	ヤクラックスD液(1%) ピューラックス(6%)	80倍希釈 480倍希釈		60分	洗浄→消毒	
		6	哺乳瓶		次亜塩素酸ナトリウム	ヤクラックスD液(1%)	80倍希釈		60分	洗浄→消毒	
		7	乳首		次亜塩素酸ナトリウム	ヤクラックスD液(1%)	80倍希釈		60分	洗浄→消毒	
		8	ガーグルベース							洗浄	
		9	Aライン用シーネ	注2						水払拭	
		10	トレイ	注3						水払拭(汚れなければ不要)	
		11	腋窩体温計	個人専用						水払拭(汚れなければ不要)回収時70%アルコール・イソプロパノール	
		12	尿器	個人専用			病院用ハイター(6%) ピューラックス(6%)	60倍希釈		30分 洗浄→消毒	
		13	採尿カップ	個人専用		ベッドパンウォッシュャー もしくは次亜塩素酸ナトリウム ※感染症の有無に関わらず	ヤクラックスD液(1%)	10倍希釈			
		14	蓄尿かめ	個人専用							
		15	メスシリンダー								
		16	ポータブルトイレのバケツ							洗浄	

備考: ノンクリティカル器材を感染症の患者に使用した場合、消毒後、洗浄

注1. 血液、体液が付着した場合、0.5%次亜塩素酸ナトリウム液で払拭後、水拭き

注2. 血液、体液が付着した場合、0.1%次亜塩素酸ナトリウム液に30分浸漬後、洗浄

注3. 血液、体液が付着した場合、洗浄後70%アルコール、または、70%イソプロパノールで払拭

	リスクカテゴリー	NO	器具・器材	注	消毒薬・滅菌方法	一般名	濃度・温度	時間	方法	備考
ノンクリティカル		17	ポータブルトイレ						洗浄	
		18	洗面器(共有)						洗浄	
		19	ベビーバス(共有)						洗浄	
		20	ストマ用はさみ(共有)	注3					洗浄(汚れなければ不要)	
		21	ノギス	注3					洗浄(汚れなければ不要)	
		22	MRSA・HBV・HCV・HIV感染症患者リネン等の自科での洗濯		次亜塩素酸ナトリウム	ハイター(約5%) (漂白剤)	0.1%(50倍希釈)	30分	浸漬→洗濯	
		23	患者用薬箱						水払拭	
		24	マンシェット							
		25	爪切り(共有)	注3					汚れなければ不要	個人専用が原則

備考:ノンクリティカル器材を感染症の患者に使用した場合、消毒後、洗浄

- 注1. 血液、体液が付着した場合、0.5%次亜塩素酸ナトリウム液で払拭後、水拭き
- 注2. 血液、体液が付着した場合、0.1%次亜塩素酸ナトリウム液に30分浸漬後、洗浄
- 注3. 血液、体液が付着した場合、洗浄後70%アルコール、または、70%イソプロパノールで払拭

薬剤部 宮本 剛典
今井 俊吾

(H14.2作成・H16.3改訂・H19.3/30改訂・H22.3改訂・H25.4改訂・H28.5改訂・H29.1改訂・H29.9改訂)