



ME 室 だより

今回は院内で行われている【滅菌】について纏めてみました。

滅菌（めっきん）とは？

漢字の通り、「菌を滅（ほろ）ぼす」ことです。有害・無害を問わず対象物に存在しているすべての微生物及びウイルスなどを殺滅(さつめつ)または除去することで、日本薬局方では「微生物の生存する確率が 100 万分の 1 以下になること」をもって、滅菌と定義しています。

生体は無菌にすることは現実的には難しいので、器具などに対しての用語です。

消毒（しょうどく）とは？

生存する微生物の数を減らすために用いられる処置法で、必ずしも対象物に存在している微生物をすべて殺滅・除去するものではなく、病原性微生物を害の無い程度まで減らしたり、あるいは感染力を失わせたりして毒性を無力化させることをいいます。

殺菌（さっきん）とは？

漢字の通り、「菌を殺す」ということです。対象や程度を含まない概念です。

対象物を滅菌した（あるいは消毒）という場合は、その後の微生物の混入や増殖がない限り、すべての微生物が存在しない（あるいは発症しない）ことを示しますが、一部を殺しただけでも「殺菌した」と言えるので、この用語を使う場合は有効性を保証したものではない、ともいえます。

この「殺菌」という表現は、薬機法の対象となる消毒薬などの「医薬品」または「医薬部外品」や、薬用石けんなどの「医薬部外品」で使うことはできますが、洗剤や漂白剤などの「雑貨品」については使用できないことになっています。

院内で行われている滅菌は？

滅菌を行う方法には高圧蒸気滅菌・乾熱滅菌・火炎滅菌・酸化エチレンガス滅菌・ガンマ線滅菌など様々な手法があります。

現在は管理が容易で比較的安価・利便性の高いディスポ化された医療器材が普及し利用が多くなりました。そのため当院では鋼製手術具や再利用可能な医療器材を院内で滅菌処理するために高圧蒸気滅菌装置を設置しています。

院内に設置している高圧蒸気滅菌装置は小型高圧蒸気滅菌装置 FCV-810 で、3F 中材室に設置してあります。



高圧蒸気滅菌装置



ディスポの舌圧子とステンレス製舌圧子

高圧蒸気滅菌とは？

一般的に“蒸気滅菌”，“高圧蒸気滅菌”あるいは“オートクレーブ滅菌（ＡＣ滅菌）”と呼ばれていますが、国際的には“湿熱滅菌”です。

この滅菌は大きな圧力釜のような装置（オートクレーブ）で行います。この滅菌器内で湿度と熱で変質しない滅菌対象物を、適切な温度および圧力の飽和水蒸気で加熱することによって微生物を殺滅する方法です。湿熱滅菌は“水に由来する熱”を利用する滅菌方法です。

滅菌可能な品物

- ・熱、蒸気、高圧に耐えられるもの

特長

- ・比較的短時間で処理可能、比較的滅菌コストが安い
- ・有害残留物が残らない、作業・環境に対してやさしい



なぜ高圧が必要？

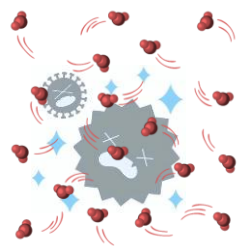
水は大気圧のもとで100℃にて沸騰しますが、この100℃では死なない細菌（芽胞）が存在します。高圧蒸気滅菌器はオートクレーブと呼ばれる巨大な圧力釜のような構造をした機器で、加圧によって水の沸点を上げ、高温の蒸気で加熱処理を行うことができます。水の沸点は1気圧で100℃ですが、2気圧で約121℃になります。一般的な高圧蒸気滅菌では、この121℃で15～20分間の加熱処理を行います。



医療用の滅菌装置の場合はクロイツフェルト・ヤコブ病の病原体であるプリオン蛋白の病原性を不活性化する目的もあり、加圧し沸点を上げ134℃、8～10分間以上で加熱処理を行っています。

なぜ飽和水蒸気であることが重要？

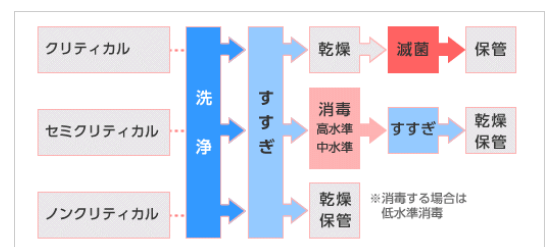
身近な例として、60℃の風呂に入ると火傷をしますが、湿度が10%程度の乾燥したドライサウナでは、80～100℃に設定されていても火傷をしません。空気は水に比べて熱を伝えにくい「熱伝導率」の低い物質だからです。体の周囲にある空気の層は体に熱を伝えて冷えますがあまり対流しないので、体のまわりは冷えた空気のまま覆われることになり、熱を伝えることはゆっくりしかできず限られた時間内なら火傷をしません。水は熱伝導率が高いので熱いお湯に触れると、皮膚もすぐその温度になり火傷します。



では蒸気はどうかと言うと、同じ100℃でも水と気化熱を加えられた蒸気の状態では持っている熱エネルギーが蒸気の方が6倍大きくなります。大きな熱エネルギーが対象物に加わる＝滅菌効果が高くなります。また、蒸気は相手に熱を与えると水に変わり体積が非常に小さくなり、蒸気が存在した部分の圧力が下がりそこに周りの水蒸気がただちに流れ込み、常に新たな蒸気が滅菌対象物に接触するため効率的に熱エネルギーを与える状態が続けられます。蒸気は空気よりも約1000倍、水よりも約100倍伝熱能力が高いそうです。

タンパク質から構成される微生物の体は、そもそも「湿熱」の方がタンパク質を熱変性させやすく死滅させやすいため、飽和水蒸気であることが重要となります。

高圧蒸気滅菌は、温度・飽和蒸気・時間をきちんと管理すれば確実に安全で環境にやさしく、高温・高圧・湿度に耐えられる器材には第一に選択される滅菌方法です。



一般的な医療具再生処理の流れ