

一般演題

1. エアロゾル粒子径の液浸法による測定

○柳井谷 巧、 昇 卓夫、 清田隆二
坂本邦彦、 花田武浩、 大山 勝
(鹿児島大耳鼻科)

<目 的>

副鼻腔炎、鼻アレルギー等上気道粘膜疾患に対するエアロゾル療法は既に日常診療に応用されて久しく、その治療効果も確認されている。エアロゾル療法によって十分な臨床効果をあげるために、十分な量のエアロゾル粒子が目的とする部位に到達し、粘膜表面より吸収されなければならない。そして薬物たとえば、抗生物質であれば、粘膜表面また粘膜内に吸収されて、その濃度が病原細菌に対するMICを十分にうまわる必要がある。そのためには薬剤の選択、エアロゾル機器の種類及びそれらによる粒子径や、空気力学的問題、例えば副鼻腔であれば、自然孔の状態、粘膜の状態（吸収能の問題）等が問題になる。他の問題はともかく、粒子径や空気力学的問題については、十分検討がなされているとはいえないようである。エアロゾル粒子の大きさによって、主に10 μ 以上の大きな粒子は上気道に、1～3 μ 程度の粒子は末梢気道にまで到達するといわれている。このことから正確な粒子径を測定することはエアロゾル療法にとって重要なことと思われる。今回われわれは市販のジェット式ネブライザー機器から発生されるエアロゾル粒子の粒径分布を常用する数種の薬剤について検討することにした。そのためにある種の油剤中にエアロゾル粒子を噴霧、捕捉させて、粒子を光学顕微鏡下に観察し、写真撮影、解析を行なう方法を試みた。

<方 法>

約50種のオイルの中より、表面にエアロゾル粒子を捕捉しやすいエンジンオイルを選び、図1の如く、シャーレに薄く引いた。薬剤としては塩化リゾチーム、5%DKB、プレドニゾロン、Thiamphenicol、ヒスタミン加ガンマグロブリン製剤を選んだ。各々薬液のネブライザー粒子を近距離（約2cm）より噴霧した。光学顕微鏡下に粒子を確認し、写真撮影を行なった。それを7.5倍に拡大現像し、コンピューターを使った画像解析装置によって解析を行なった。図2はその解析装置のブロックダイアグラムである。

<結 果>

3%塩化リゾチームは計測個数74個で、平均3.9 μ 、標準偏差は1.6で、86.4%が5 μ までの間にあった。5%DKBは計測個数71個で、平均7.7 μ 、標準偏差3.8で、81.7%が10 μ までの間にあった。プレドニゾロンは計測個数71個で、平均7.2 μ 、標準偏差4.9、92.9%が10 μ までの間にあった。Thiamphenicolは計測個数109個、平均7.9 μ 、標準偏差4.9、62%が5～10 μ の間にあった。ヒスタミン加ガンマグロブリンは計測個数43個、平均7.1 μ 、標準偏差5.0であった。以上5薬剤のうち、塩化リゾチームの平均のみが0～5 μ の間にあった。

<考 按>

エアロゾル粒子径、その分布を測定する方法としては2～3の方法が知られているが、代表的なものに光散乱式エアロゾル計数装置を用いる方法や電子顕微鏡で測定する方法がある。われわれの行なった液浸法は、1)極めて簡便で、特別な手技を必要としない。2)スケールを用いれば光学顕微鏡下でも測定でき、必ずしも高価な器械を必要としない。3)写真の精度を高めたり、計測個数をふやすことにより、より正確な粒子径の分布が計測できる。4)エアロゾル粒子のもつ運動エネルギーを吸収しながら、分裂せずに、かつ形状をかえることなく、粒子径が測定できる。5)広範囲に飛行するエアロゾル粒子を一定距離で捕捉することにより、全体としての粒径分布が測定できる。等の利点がある。

図1 液浸法による測定

- ① シャーレにオイルを薄く引く
- ② 各々薬液のネブライザー粒子を噴霧する
- ③ 光学顕微鏡下に観察しながら、写真撮影
- ④ 画像解析を行なう（ヒストグラムの作成）

図2 画像解析装置

