

第19回日本医用エアロゾル研究会記録

1995年9月3日

三重県医師会館

会長 坂倉康夫

三重大学医学部耳鼻咽喉科学講座

1. ネブライザー器具の消毒法の検討

山本邦夫, 石塚洋一, 今村祐佳子, 入江和美 (帝京大学溝口病院)

原著掲載

2. 高齢化時代における Q.O.L. 向上の為の鼻治療

莊司邦夫 (津市), 坂倉康夫 (三重大学)

近年, 特にマクロライド系抗生剤の使用等により副鼻腔炎の治療成績が良くなっているのは周知の事実である。しかし高齢化時代を向かえつつある現在, 患者自身が他疾患を有し, その治療を優先せねばならないことや, リスクが高いため手術が出来にくかったり, 抗生剤を使いたいが使えなかったりする症例が増えてきているのも事実である。この様な症例に対し各医療機関では, それぞれ治療の工夫が行われていると思うが今回我々は副鼻腔炎で来院した60歳以上の患者を対象に, 主としてマクロライドを少量長期投与した症例と, 主としてネブライザーを中心に治療した症例の治療効果について比較検討を行い, 薬物使用に制約のある条件の悪い患者であっても, ある程度時間と工夫を行えば Q.O.L. を向上させるに足りる十分な治療効果が期待できた。

3. 各種消炎剤の鼻粘膜繊毛運動に与える影響

木村有一, 森 繁人, 斎藤 等 (福井医科大学)

原著掲載

4. ニューロペプチドエアロゾルの鼻過敏性に及ぼす影響

間島雄一, 原田輝彦, 郭 永清, 坂倉康夫 (三重大学)

原著掲載

5. ジェットネブライザー施行時の嚥下による鼻腔内圧の変化

本間 裕, 横山貴康, 野中 聡, 海野徳二 (旭川医科大学)

原著掲載

6. 鼻・副鼻腔間の流体交換における実験的研究

小森真由美, 近藤由香, 高須昭彦, 岩田重信 (藤田保健衛生大学, 第一教育病院)

原著掲載

7. フロン代替 MDI エアロゾルの鼻腔内沈着分布

佐藤良暢 (神戸常盤短大衛生技術科), 倉橋 寛, 徳勝智子, 吉澤英子, 岡崎公哉 (シェリングプラウ研究開発部)

原著掲載

8. 各種薬剤の超音波ネブライザーによる粒径分布とその有用性について

横井博之, 柴崎真衛, 田辺 剛 (エー・アンド・ディ), 堀内 正, 高見和孝, 鈴木 勝 (関東中央病院 呼吸器科)

原著掲載

9. エアロゾル粒子とその障害性の検討

石塚洋一, 山本邦夫, 今村祐佳子, 入江和美 (帝京大学溝口病院)

原著掲載

10. 高粘度薬液のエアロゾル化におけるシーブ型超音波法の実験的検討

高野 頌, 伊藤正行, 仁科修治 (同志社大学工学部), 兵 昇 (京都市), 兵 行和 (奈良医科大学), 山本洋人 (オムロンライフサイエンス研究所)

超音波吸入療法において, 薬液の霧化量と粒子径を独立に制御することは極めて重要である。しかしながら, 高粘度の薬液の場合には, 従来のジェット式や槽型超音波法ではこれらの因子の制御が困難であることが知られている。そこでこの問題を解決するために, 振動オリフィスをもつシーブ型超音波霧化器を用いて高粘度薬液の霧化特性を実験的に検討し, さらに霧化機構への考察を加えて, 本霧化法の臨床使用への可能性を調べた。

実験結果から, 霧化面での薬液の平均速度と Re 数との関係から, 薬液の粘度が高くなると霧化量は減少し, Re 数が 1.0 前後で薬液の平均速度はメッシュ径に強く依存することがわかった。また, 霧化粒子の粒子径は薬液の粘度が高くなるほど小さくなり, また表面張力に関する We 数の 0.31 乗に比例することが明らかとなった。一方, 粒子径分布の測定結果から, 液滴の分裂の仕方によっていくつかの粒子径のモードをもつことが示唆され, 霧化機構が考察された。

以上の実験結果を総合的に判断して, シーブ型超音波霧化法が臨床において十分に有用であると結論づけられた。

特別講演

座長 帝京大学耳鼻咽喉科 鈴木淳一

The Physiology of the Upper Airways and its Effect on the Deposition of Environmental and Therapeutic Aerosols ; Studies with Replicate Airway Models and in Human Subjects

David L. Swift, Ph. D. JOHNS HOPKINS University

Abstract

Aerosols entering the respiratory tract initially encounter the nasal or oral passage. The possibility of deposition in these airways depends on a number of factors which can be grouped into three broad categories : (1) airway shape, (2) breathing characteristics, and (3) particle characteristics.

A number of studies have been performed to characterize the shape of the nasal, oral, laryngeal and tracheal airways. These involve the techniques of post mortem casting of the airways and magnetic resonance imaging (MRI) of these airways. Rapid measurement of the anterior nasal cross sectional area has been achieved using acoustic rhinometry (AR). Intersubject variability of nasal dimensions using these tests is great.

Breathing at low minute volume (rest or light exercise) is normally totally nasal. Flow rate varies approximately sinusoidally during inspiration. At higher minute volume, breathing switches to oro-nasal. For environmental aerosols in the micrometer size range, theory predicts a linear dependence upon flow rate ; deposition of aerosols at these varying flow rates is predicted from steady flow rate studies where the inspiratory volume is equal for the two cases. It is difficult to predict the upper airway deposition of therapeutic aerosols from studies of "ideal" aerosols because the aerosol flow rates are often mismatched with the inspiratory flow rates and the aerosols often exhibit marked evaporation and/or hygroscopicity.

The effect of particle diameter upon upper airway deposition depends on the dominant mechanism of deposition. For micrometer diameter particles, inertial impaction and turbulent deposition dominate, leading to a predicted d^2 dependence. Particles from 50 nm to 1 micrometer normally have low upper airway deposition percent. Experimental studies in replicate airway models and human subjects with ultrafine aerosols ($d < 50$ nm) deposit by molecular and turbulent diffusion. Within a given region of the upper airways, the distribution of deposition is highly dependent upon the

mechanism of deposition. This fact has important implications for the dominant clearance mechanism. Particles may be cleared from the upper airways by swallowing, physical removal, trans-epithelial transport, and mucociliary motion.

Intersubject variability of aerosol deposition and clearance has been studied in a large number of normal human subjects. The significant changes observed have been correlated with airway dimensional characteristics of the subjects. It is found that : (1) intersubject variability of deposition is great for all particle sizes, (2) the most significant dimensional characteristic is different for different size regimes, and (3) the most significant dimensional characteristic depends upon the dominant mechanism of deposition.

シンポジウム

喉頭ネブライザー療法の基礎と臨床—炎症性喉頭疾患を中心に—
司会 松永 喬 (奈良県立医科大学)

司会のことばとまとめ

原著掲載

基礎面から

1. 喉頭における細菌叢の動態

鈴木賢二, 田中悦夫, 田中伊佐武, 馬場駿吉 (名古屋市立大学)

原著掲載

2. 喉頭ネブライザーにおけるエアロゾル粒子の沈着の検討

熊澤博文, 河 相吉 (関西医科大学)

原著掲載

3. 喉頭粘膜における薬剤の吸収

清水猛史 (三重大学)

原著掲載

4. 喉頭ネブライザーの下気道粘膜への影響と副作用

森 繁人, 斎藤 等 (福井医科大学)

原著掲載

臨床面から

5. 喉頭ネブライザーの適応疾患と使用薬剤

牟田 弘 (国立大阪病院)

1. 喉頭ネブライザーの適応疾患

上気道炎の部分症としての急性カタル性喉頭炎がその適応疾患の代表となる。慢性カタル性喉頭炎は、急性喉頭炎の反復のみならず、喫煙や声の乱用など他の原因の除去も必要である。音声外科手術後の声帯創部に対しても術後治療として行われている。

2. 使用薬剤について

現在のところ数種類の抗生物質に関して、上気道炎に対してのエアロゾル療法の有効性が検討されている。

(1) 塩酸セフメノキシム (ベストロン®) は広い抗菌スペクトルを誇るセフェム系の抗生剤であるが、その1% 溶液の経口的エアロゾル療法では、若干の苦味が感じられる。

(2) ホスホマイシンナトリウム (ホスミシン®) は、ホスホマイシン系の抗生剤であり、高濃度ではナトリウム塩の塩味が感じられるが、その3% 溶液は全く無味無臭であり、経口的エアロゾル療法に関しては全く問題がない。

6. 急性喉頭炎の喉頭粘膜の発赤度による臨床評価
兵 行和, 小川佳伸 (奈良県立医科大学)
原著掲載
7. 声門間隙の客観的評価の試み
松根彰志 (鹿児島大学)
原著掲載