

気管内チューブ（トラキロン・ガスバリアタイプ）における全身麻酔中のカフ内圧変動

日本医科大学麻酔科学教室
北村晶 山田光輝 石原之法 小川龍

笑気を使用する全身麻酔では、気管内チューブのカフ内への笑気の拡散によりカフ内圧が上昇することが報告されており、気管壁に加わる圧力による障害が懸念されるところである。カフ内への笑気の影響を減少させたり、拡散を制限する方法としては、吸入ガスと同じ組成のガスでカフを満たす、液体でカフを満たす、圧開放弁やカフ内圧が上昇するのを制御する装置を用いる、パイロットバルーンを気管内チューブの材質と同じにしたBrandtのチューブの使用などがこれまで提言されている。しかしほとんどの臨床家はそれらの手段のわずかな煩雑さのために、全身麻酔中カフ内圧の上昇を防止する方法が普及しているとはいえない。そこで今回はカフの材質にガス透過性の低い素材を使用した気管内チューブが開発され、手術中そのカフ内圧を連続測定し、従来の標準カフ付気管内チューブおよび高容量低圧カフ付気管内チューブのものと比較した。

全身麻酔患者40人を対象とし、これらを使用した気管内チューブによりPs群10人（PORTEX社製 standard cuff付チューブ、標準カフ）、Pp群10人（PORTEX社製 profile cuff付チューブ、高容量低圧カフ）、GBC群20人（Gas Barrier Cuff付チューブ）に無作為に分類した。全例に内径8mmの気管内チューブを挿管し、その後カフ内にバッグを15cm H₂Oまで加圧して漏れがなくなるまで空気を注入し、酸素2 L・min⁻¹、笑気4 L・min⁻¹ およびイソフルエンにて維持し、カフ内圧を連続的にモニターした。

初期カフ内圧は3群とも10～20 mmHgで有意差はなかったが、笑気吸入直後よりガスバリアカフ以外のカフ内圧は著しく上昇し、20分後にはPs群で18.1 ± 3.9 mmHg、Pp群で16.7 ± 5.4 mmHg、120分後にはそれぞれ38.

0 ± 7.0 mmHg、28.4 ± 11.3 mmHgとなった。GBC群においては圧上昇の傾向があったが、統計上有意ではなかった。各群における経時的カフ内圧の変動を図に示す。このトラキロン・ガスバリアタイプのカフ材質は結晶性のフッ素樹脂とフッ素ゴムを重合させたフッ素樹脂で、in vitroではそのガス透過係数は $170 \times 10^{-12} (\text{cm}^3 \cdot \text{cm} \cdot \text{cm}^{-2} \cdot \text{sec}^{-1} \cdot \text{cmHg}^{-1})$ であり、塩化ビニールでは同じ実験で $5820 \times 10^{-12} (\text{cm}^3 \cdot \text{cm} \cdot \text{cm}^{-2} \cdot \text{sec}^{-1} \cdot \text{cmHg}^{-1})$ で、すなわちガスバリアタイプのものは約30分の1である。またカフの肉厚は0.1 mmで従来の気管内チューブのカフとほぼ同じである。以上のdataおよび図に示す結果から、トラキロン・ガスバリアタイプの気管内チューブは、カフの物理的特性により笑気拡散によるカフ内圧の上昇を抑えることができ、特に長時間の麻酔や低血圧麻酔の際に有用であると考えられる。

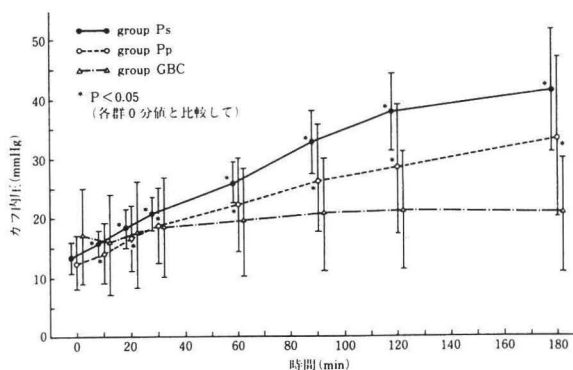


図 全身麻酔中カフ内圧の経時的変化
Ps 群および Pp 群のカフ内圧は笑気吸入直後より上昇する。

確実なシール、 気道壁への圧迫を軽減。

ガスバリアタイプ新登場。

カフ部分に軟質フッ素樹脂を採用。
笑気ガス透過によるカフ内圧上昇を低減します。



■透明で操作性にすぐれた気管内チューブ

トラキロンの材質は塩化ビニール(高重合PVC)。透明ですので、呼気の確認が容易にできます。また内面はシリコーン処理してあるため、吸引カテーテルが挿入しやすく、粘液の付着も防ぎます。

■ロープレッシャー、ハイコンプライアンスなカフ

パラボリック型のカフは広い接触面で気道を確実にシールします。材質は肉薄で柔軟なウレタン・塩ビポリマー。内圧を低くできるため、気道壁に与える影響が少なくなっています。

■固定位置の確認が容易な深度マーク

チューブ本体には固定位置の目安となる深度マークが付いています。マークは経鼻挿管用と経口挿管用の2カ所です。

気管内チューブ

トラキロン®

トラキロン 承認番号[55B-453]

トラキロンガスバリアタイプ 承認番号[04B-0666]