

## CO<sub>2</sub>インジケーター付きヒューミディフィルター (Colibri™) の 麻酔管理上の有用性と問題点

近畿大学医学部麻酔科学教室 脇田勝敏、古賀義久

Colibri™はチューブ内を通過するガス中のCO<sub>2</sub>濃度をプレートの色調の変化で示す機能が付加された人工鼻である。バクテリアフィルターの麻酔器側にCO<sub>2</sub>に化学的に反応する物質で覆われたプラスチック・フィルムがあり、CO<sub>2</sub>濃度が4 mmHg以下(blue)、4~10mmHg(dark green)、10~30mmHg(light green)、30mmHg以上(yellow)、の四段階に色調が変化する。Colibri™には、微生物の除去、気道の保温・加湿、呼吸ガスのCO<sub>2</sub>濃度のチェックの3つの機能があるが、今回我々は3番目の機能について手術室における麻酔管理上どのように有用であるかを調べた。

1. 人工呼吸中の適性換気の指標となるか  
気管内挿管、人工呼吸を行うASArisk分類1あるいは2の予定手術患者に、気管内挿管後、気管内チューブとY-アダプター間にColibri™を装着し、換気条件を様々に変えたときのフィルムの色の確認と動脈血ガス分析によるPaCO<sub>2</sub>測定を行った。結果；PaCO<sub>2</sub>が25mmHg以上はすべてyellowを示し、PaCO<sub>2</sub> 20~25mmHg群でもlight greenを示したのは8例中1例のみであった(表1)。また、実際にはプラスチック・プレートに室内灯が反射して微妙な色調は判定しにくく、ほとんどの症例で吸気時のblueと呼気時のyellowが換気毎に変化するのが確認できるのみであった。したがって、Colibri™では人工呼吸中(大半がPaCO<sub>2</sub> 25~40mmHgの範囲で)の換気条件が適切であるか否かの判定は困難かつ適しなと思われた。

2. マスク麻酔中の気道確保の指標となるか  
次に、呼吸毎の色調の変化が気道確保の指標になる可能性があると考え、マスク麻酔時にマスクとY-アダプター間にColibri™を装着し、色調の変化が視認できた9症例(4~78歳)においてFiO<sub>2</sub>(0.4)

を一定にし動脈血ガス分析を行った。結果；pH 7.350±0.046、PaCO<sub>2</sub> 43.8±4.1mmHg、PaO<sub>2</sub> 155.8±50.3mmHg、BE -1.6±1.9 (mean±SD)とほぼ正常値を示した。呼気時にフィルムがyellowになるためには、気道確保(換気ができていること)とある一定以上の換気量が必要であることから、呼吸器合併症のない患者のマスク麻酔においてColibri™の色調の変化さえ確認できれば、ある程度適切な呼吸管理ができていると考えてよいと思われる。特に、幼児の手術で体温保持などの面からシートが胸部を覆うため換気運動が確認しにくい時や、肥満患者で換気運動が解かりにくい際のマスク麻酔時には特に有用と考えられた。

3. その他の臨床的有用性

a) 挿管困難症例や呼吸音が聴診し難いほどの肥満患者の気管内挿管などで正しく挿管されたかどうかの判定が速やかで有用であった。  
b) マスク換気の医学生教育時にも比較的良好な換気の指標となった。

c) 意識下盲目的経鼻挿管時に気管内チューブからの呼吸音だけでなく、フィルムの色調変化がチューブの方向を定めるのに役立った。

以上Colibri™は直接的に適性換気の指標にはなり難いが、気道確保の指標としては臨床麻酔上様々の応用価値が認められた。

表1；換気条件の変化にともなうColibriフィルムの色

PaCO <sub>2</sub> (mmHg)	yellow	light green	dark green	blue
20~25	7 (例)	1	0	0
25~30	9	0	0	0
30~35	10	0	0	0
35以上	10	0	0	0

CO<sub>2</sub> インジケータ付きヒューミディフィルタ

# コリブリ (Colibri=Colorimetric Breath Indicator)



## 1 最適な加温加湿

- 効率がよい加温加湿を実現しました。一回換気量が500mlのとき約32°C、32mg/l (コリブリM) に加温加湿されたガスを吸入できます。

## 2 十分な細菌除去

- 帯電性フィルタは99.997%の細菌除去率 (コリブリM) を備えています。

## 3 終末呼気炭酸ガスの測定、色表示

- 呼吸管理中の換気状態のモニタリングにお使いいただけます。
- 気管内挿管の正否の確認ができます。
- CPRの効果の評価ができます。

## 4 ガスサンプリングポート

- フィルタを通したドライガスをサンプルできます。
- キャップの紛失の心配がありません。

### テクニカルデータ:

適用:	手術室、ICU、救急、搬送中、在宅において呼吸器等で換気される患者
使用範囲:	コリブリM 一回換気量 200-1500ml コリブリS 一回換気量 70-600ml
死腔:	コリブリM 55ml コリブリS 22ml
加湿効率: (32°Cにおける)	コリブリM 32.5mg/l (一回換気量 250ml) 32.0mg/l (一回換気量 500ml) 30.0mg/l (一回換気量 1000ml) コリブリS 32.0mg/l (一回換気量 250ml) 31.0mg/l (一回換気量 500ml)
呼吸抵抗:	*ISO/DIS 9360 TEST Methodに準じる コリブリM 0.8cmH <sub>2</sub> O (30 l/分) 2.1cmH <sub>2</sub> O (60 l/分) 3.0cmH <sub>2</sub> O (90 l/分) コリブリS 0.5cmH <sub>2</sub> O (9 l/分) 1.0cmH <sub>2</sub> O (15 l/分) 2.0cmH <sub>2</sub> O (30 l/分)
フィルター効率:	バクテリア 99.997% (コリブリM) 99.98% (コリブリS) ウイルス 99.94% (コリブリM) 99.80% (コリブリS)
	*MIL-M-36954Cと21 CFR Part 58 (FDA) に準じる
重量:	コリブリM 34g コリブリS 17g
長さ:	コリブリM 113mm コリブリS 90mm
CO <sub>2</sub> 濃度測定範囲:	<4mmHg - >30mmHg (< 0.5% - > 4%)
濃度目盛:	<4mmHg;<10mmHg (4 - 10mmHg); <30mmHg (10 - 30mmHg);>30mmHg
反応時間:	<1.0秒 (呼吸回数50回/分まで追従表示)
接続:	機器側 15mmオス (サンプリングポート付き) 患者側 15mmメス/22mmオス
素材:	ハウジング ポリスチレン フォーム 吸湿性ポリウレタン フィルタ 帯電性ポリプロピレンファイバ
交換時間:	24時間以内 (交換時間は条件により異なります。)
梱包:	10個/箱 (PEバック包装、未滅菌)

製造元/ スウェーデン・アイコア社

輸入販売元/ メドノーバ株式会社

本社/名古屋市名東区一社1-79(第六名昭ビル) 〒465 TEL.(052)703-7501

- 東京営業所 TEL.(03)5684-0611
- 岡山営業所 TEL.(086)241-7565
- 金沢営業所 TEL.(0762)23-5081
- 福岡営業所 TEL.(092)412-4871
- 大阪営業所 TEL.(06)941-3303

お問い合わせ先/

**日本メディコ株式会社**  
**JAPAN MEDICO**

本社/名古屋市名東区一社1-87(ユウトクビル) 〒465 TEL.(052)701-6128

- 札幌営業所 TEL.(011)221-8550
- 広島営業所 TEL.(082)277-6000
- 仙台営業所 TEL.(022)264-3371
- 福岡営業所 TEL.(092)473-7687
- 東京営業所 TEL.(03)3816-3367
- 新潟出張所 TEL.(025)244-5624
- 名古屋営業所 TEL.(052)701-6128
- 神奈川出張所 TEL.(0427)99-5490
- 大阪営業所 TEL.(06) 941-3813
- 南大阪出張所 TEL.(0722)21-9442
- 岡山営業所 TEL.(086)241-5679
- 神戸出張所 TEL.(078)361-9180