

看護部活動

乳幼児への効果的な酸素療法の取り組み
— スタイ型酸素吸入器を使用して 第2報 —

須藤 公予, 佐藤 由美子, 石村 明子, 花田 ひとみ

Key Words: 乳幼児の酸素療法、スタイ、看護用具

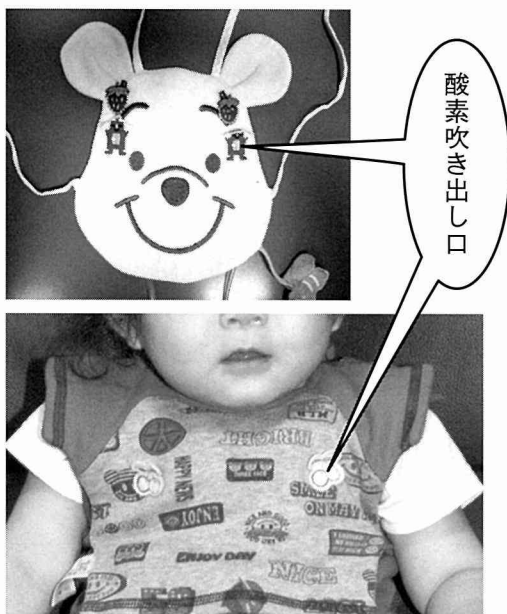
はじめに

スタイ型酸素吸入器とは、スタイ（乳幼児用エプロン）に経鼻酸素吸入器を利用した酸素吹き出し口をとりつけたものである。

前回の研究で乳幼児への効果的な酸素療法としてスタイ型酸素吸入器を考案したところ、

1. 吹き流し酸素は、患児が横向きになると酸素が送与されていなかったが、スタイは首の向きによる変化が少なく効果的だった。
 2. スタイは、患児に馴染みやすく、母に安心感を与える安全な看護用具であった。
 3. スタイの使用で看護師の訪室回数は減少したが、環境の変化や患児の容態によっても母への睡眠に影響があるため、今後も母の心境を考慮したかかわりが必要である。
- という結果が得られた。

スタイ型酸素吸入器
《色々な形のスタイ》



しかし、その後の入院患児にも使用した結果、顔の向きや体格によって酸素の取り込みが低く、SpO₂の変動がある場合があった。そこで、患児の顔の向きや体格にも対応できるよう「拡声器型のスタイ」（以下、拡声器型）や「口元から3cmと5cmの位置に吹き出し口を設けたスタイ」（以下、新スタイ）を考案・作成し、乳幼児へのより効果的な酸素投与を目的として研究を行った。

研究方法

- 1 研究期間：平成20年8月30日～平成21年7月6日
- 2 研究対象：吹き流し酸素療法を必要とする生後3ヶ月から3歳の患児9名とその家族
- 3 研究方法
 - 1) 拡声器型の作製
 - ①従来のスタイに口元から下方5cmの位置に酸素チューブをテープで固定する。
 - ②そこに、小児用酸素マスクを接続し付属のゴムを吹き出し口に通す。
 - ③その両端をスタイの後ろで結ぶ。
 - 2) 拡声器型の酸素濃度測定
 酸素1～3ℓ/分送与時、新生児のモデル人形を使用し、顔が正面及び横向きにした時の口元から5cm、3cmの位置で測定する。
 - 3) 新スタイの作製
 - ①従来のスタイに口元から3cm下方に計4つの吹き出し口を追加したスタイを作製する。
 - ②穴をあけた吹き出し口にワッペンを縫い付ける。
 - 4) 従来のスタイと新スタイの酸素濃度の比較
 新生児のモデル人形の顔が正面及び横向きになった時の口元の位置に酸素濃度測定器をあて、従来のスタイと新スタイそれぞれの酸

- 素1～3 l/分送与時の酸素濃度を測定した。
- 5) 患児・家族, 看護師への説明用紙(別紙1, 2), SpO₂変動表の作成(別紙3)
- 6) 対象患児への実施
- ①酸素開始の指示がでたら, 説明用紙に基づき家族へ研究の説明をする。
同意が得られたら, 新スタイの3 cmの吹き出し口から開始する。
- ②SpO₂値の上昇がみられない場合(パスの約束指示通りSpO₂=91%以下)は, 5 cmの吹き出し口へ変更する。
- ③SpO₂変動表を使用し経過を調査する。

7) 家族からの感想聞き取り

家族には, 研究の説明時にあらかじめ質問内容が書かれた用紙を渡し, 酸素終了後に用紙に沿って感想の聞き取りを実施する。

4 倫理的配慮

本研究は, 医師の指示のもとに行われ, 両親へ研究目的・方法, 個人情報保護の遵守を口頭で説明し, 同意を得た上で行った。

結 果

- 1 従来のスタイと拡声器型(口元から5 cm, 3 cm下方の位置), 新スタイ(口元から3 cm下方の位置)の酸素濃度の比較

拡声器型(顔の正面) 5 cm

酸素流量	1 L	2 L	3 L
酸素濃度(%)	21	21	21~22

拡声器型(横向き) 5 cm

酸素流量	1 L	2 L	3 L
酸素濃度(%)	21	21	21

拡声器型(顔の正面) 3 cm

酸素流量	1 L	2 L	3 L
酸素濃度(%)	21	21	25~26

拡声器型(横向き) 3 cm

酸素流量	1 L	2 L	3 L
酸素濃度(%)	21	21	21

従来のスタイ(顔の正面)

酸素流量	1 L	2 L	3 L
酸素濃度(%)	24	25	24~25

従来のスタイ(横向き)

酸素流量	1 L	2 L	3 L
酸素濃度(%)	23	24	23~24

新スタイ(顔の正面)

酸素流量	1 L	2 L	3 L
酸素濃度(%)	24	29	42

新スタイ(横向き)

酸素流量	1 L	2 L	3 L
酸素濃度(%)	23~24	26	33

拡声器型では、酸素3ℓ/分で口元から5cmで酸素濃度は21~22%であった。3cmでは3ℓ/分で顔が正面向きでは25~26%であったが、それ以外は全て21%だった。新スタイでは、1ℓ/分では従来のスタイと大差はないが、2ℓ/分、3ℓ/分では新スタイの方が酸素濃度は高かった。

従来のスタイは、顔が正面向きと横向きの濃度差は1~2%だったが、新スタイは2ℓ/分で3%、3ℓ/分では9%であった。

2 拡声器型酸素マスクの作製

酸素3ℓ/分で口元から3cmでは、酸素濃度25~26%まで上昇するが、それ以外は酸素の流量を上げて21%であった。しかし、3cmの位置では、マスクが患児の顔に近く、傷をつける危険性があった。又、仰臥位ではマスクの位置が顔よりも高くなり、酸素が患児の口・鼻を通り越し分散してしまうため実用的ではなく、作製中止となった。

3 対象患児SpO₂の変化

A君 3歳 気管支喘息 入院期間 H20/8/29~9/3 ※従来のスタイ			
月 日	酸 素	SpO ₂ (%)	状 況
8月30日	吹き流し3ℓ	90~96	・右向きで低下
	スタイ3ℓ	90~96	・スタイがずれて低下するが、右向きでも低下はない
8月31日	スタイ3ℓ	89~97	・スタイがずれて低下 ・仰臥位では低下し、布団や枕で上体挙上し上昇
9月1日	スタイ3ℓ	94~98	・側臥位でも低下なし
9月2日	スタイ3ℓ	95~100	・側臥位でも低下なし ・SpO ₂ 低下なく、酸素止めとなる

家族の感想

- ・吹き流しは眠れなかったが、スタイでは眠れた。
- ・日常スタイを使う年齢ではなかったが、嫌がらなかった。
- ・吹き流しは酸素があたると「寒い」といって嫌がった。
- ・動いても酸素が下がらないし、紐で体に縛っ

ていてずれないので良い。

- ・スタイの方が安心だ。

A君においては、スタイがずれてSpO₂が低下したが、側臥位での低下はなかった。

家族からも「スタイの方が安心だ」という感想だった。

B君 3歳 気管支喘息 入院期間 H20/10/3~10/8 ※従来のスタイ			
月 日	酸 素	SpO ₂ (%)	状 況
10月3日	NC 2ℓ	98~99	・鼻出血のためNCからスタイへ変更
	スタイ3ℓ	88~96	・スタイ装着時は腹臥位で低下し、布団や枕で上体挙上後、上昇
10月4日	スタイ3ℓ	89~99	・仰臥位で低下し、布団や枕で上体挙上し上昇
10月5日	スタイ3ℓ	92~97	・仰臥位で低下し、布団や枕で上体挙上し上昇 ・SpO ₂ 低下なく、酸素止めとなる

※3歳だが「理解力がありNCから開始で可」との医師の指示であった。

(NC:鼻腔カニューラ)

家族の感想

- 睡眠の妨げはなかった。
- スタイにした途端に、機嫌が良かった。

B君は、腹臥位や仰臥位ではSpO₂は低下するが、布団や枕で上体を挙上することで上昇した。

家族からも「睡眠の妨げもなく、機嫌良く着用した」との感想だった。

Cちゃん 2歳 気管支喘息 入院期間 H20/10/4~10/8 ※従来のスタイ			
月 日	酸 素	SpO ₂ (%)	状 況
10月4日	吹き流し3ℓ	88~96	• 側臥位や首が左右を向くと低下するため、そのたびに訪室し体位を直すと上昇する
10月5日	吹き流し3ℓ	89~98	• 入眠中体動で低下し、3度訪室し体位を直すが上昇なくNCへ変更後上昇あり • NCを嫌がる様子はない • 日中スタイへ変更後もSpO ₂ の低下はなく、酸素止めとなる
	NC3ℓ	90~99	
	スタイ1ℓ	97~98	

Cちゃんは吹き流しで体位や首の向きでSpO₂は低下するが、スタイでは低下なし。

Dちゃん 6か月 細気管支炎RS+ 入院期間 H20/10/31~11/8 ※従来のスタイ			
月 日	酸 素	SpO ₂ (%)	状 況
11月2日	吹き流し3ℓ	88~94	• 吹き流しを触って低下あり、スタイへ変更する • スタイでは横を向いても低下なし
	スタイ3ℓ	93~96	
11月3日	スタイ3ℓ	84~92	• 入眠中スタイで顔が上を向き低下するが、直すと上昇 • 日中SpO ₂ の低下あり、体位を直しても上昇しないためマスクへ変更後上昇あり • SpO ₂ の低下なくマスク2ℓへ
	マスク3ℓ	94~98	
	マスク2ℓ	96~100	
11月4日	マスク2ℓ	85~100	• 入眠中マスクをはずして低下あり、直すと上昇 • 日中スタイへ変更後、機嫌よく低下もない • 指しゃぶりで低下あり
	スタイ2ℓ	94~100	
11月5日	スタイ2ℓ	89~100	• 鼻閉あり、SC後上昇する • 指しゃぶりで低下するが、側臥位では低下なく、スタイ1ℓへ
	スタイ1ℓ	94~99	
11月6日	スタイ1ℓ	93~100	• 入眠中、仰臥位でも低下なし
11月7日	スタイ1ℓ	94~98	• 入眠中、仰臥位でも低下なく0.5ℓへ • 入眠中、仰臥位でも低下ない
	スタイ0.5ℓ	96~99	
11月8日	スタイ0.5ℓ	97~98	• 入眠中も低下なく酸素止めとなる

(RS+ : RSウイルス陽性)

家族の感想

- 吹き流しのチューブを気にして、時々引っ張ることがあった。
- スタイは嫌がらなかった。

Dちゃんは体位を直してもSpO₂の低下があり、マスクへ変更後上昇する。

スタイでは、指しゃぶりのとき以外ほとんど低下なし。

家族からも「スタイは嫌がらなかった」という感想であった。

Eちゃん 3ヶ月 喘息様気管支炎 入院期間 H21/1/20~1/25 ※従来のスタイ			
月 日	酸 素	SpO ₂ (%)	状 況
1月22日	スタイ3ℓ	97~100	・スタイを気にして触っているが低下なし
1月23日	スタイ3ℓ	96~100	・スタイを気にせず、SpO ₂ の低下なく酸素止めとなる

Eちゃんは、スタイを触ることはあるが低下はなく、翌日には気にしていない。

F君 5か月 急性気管支炎RS+ 入院期間 H21/3/3~3/12 ※従来のスタイ			
月 日	酸 素	SpO ₂ (%)	状 況
3月3日	スタイ3ℓ	85~98	・仰臥位で低下あり、スタイ開始後上昇 ・鼻閉で低下し、SC後上昇
3月4日	スタイ3ℓ	89~99	・仰臥位で入眠中低下あり起きると上昇する
3月5日	スタイ3ℓ	91~99	・スタイのずれで低下する以外は、SpO ₂ の低下なく酸素止めとなる

家族の感想

・ほとんど気にしなかったが、時々スタイを握ったり触ったりしていた。

F君は入眠時の体位やスタイのずれで低下することあるが、起床後は上昇する。

家族からは「ほとんど気にしなかった」という感想だった。

G君 7か月 気管支喘息 入院期間 H21/5/7~5/13 ※新スタイ（呼吸状態不安定なため入眠時酸素マスク使用）			
月 日	酸 素	SpO ₂ (%)	状 況
5月7日	スタイ2ℓ (大・スタイ5cm)	91~99	・入眠時低下するためスタイ開始
5月8日	スタイ2ℓ	88~97	・体よりサイズが大きいスタイで90%前半とSpO ₂ の低下はないが、スタイがしわになっている。 ・体に合ったサイズのスタイへ変更し3cmの吹き出し口から開始すると上昇 ・日中入眠中にSpO ₂ =88~89%と低下する ・5ℓまで上げるが上昇ないため、マスク2ℓへ変更する ・マスクへ変更後低下なくスタイへ戻す ・スタイへ変更後も低下なし
	スタイ2ℓ (小・スタイ3cm)	95~97	
	スタイ5ℓ	88~89	
	マスク2ℓ	95	
5月9日	スタイ2ℓ	89~98	・側臥位でも低下なく、午前中酸素止めとなる ・午後よりSpO ₂ 低下するためスタイ再開となる ・SpO ₂ の上昇なく5cmの吹き出し口へ変更し上昇
	一時止め	98	
	スタイ2ℓで再開(3cm)	91~94	
5月10日	スタイ2ℓ	92~95	・片方の吹き出し口がはずれても低下なく、酸素止めとなる
	スタイ2ℓ (5cm)	95~100	
5月11日	スタイ2ℓ	95~99	・側臥位でも低下なし ・仰臥位で入眠しても低下なし

G君は入眠するとSpO₂の低下ありスタイ開始する。スタイのサイズが体より大きくずれてしまいSpO₂が90%前半であった。体に合ったサイズのスタイへ変更し3cmから開始するとSpO₂=95~97%と上昇する。しかし、日中入眠時88~89%と低下し、流量を5ℓまで上げて

も上昇なく、マスクとなる。マスクへ変更後は低下なく、スタイへ戻しても低下なし。

一時酸素止めとなるがSpO₂低下したため、スタイ3cmで再開。90%前半であるため、5cmの位置へ変更後上昇あり。

スタイ使用時は、体位での低下はない。

Hちゃん 10か月 気管支肺炎 入院期間 H21/6/5~6/12 ※従来のスタイ			
月 日	酸 素	SpO ₂ (%)	状 況
6月5日	スタイ3ℓ	90~96	・仰臥位で低下あり，母に抱かれたり授乳枕で上体挙上したりすると上昇
6月6日	スタイ3ℓ マスク3ℓ スタイ3ℓ	90~99 87~96	・日中スタイのずれはないが低下するため，マスクへ変更 ・マスクでも右側臥位で低下し，直すと上昇する ・起きているとマスクを嫌がりはずしてしまうため，スタイを使用し，入眠時マスク使用する
6月7日	マスク3ℓ スタイ3ℓ	89~99 88~96	・入眠時マスク，起床後スタイ使用 ・マスクが外れると低下する ・日中起きてスタイのずれがないと低下なし ・授乳枕とタオル使用し上体挙上する
6月8日	マスク3ℓ スタイ3ℓ	92~99 91~99	・入眠時マスク，起床後スタイ使用 ・スタイがずれると低下し，直すと上昇
6月9日	マスク3ℓ	98~100	・マスクのずれなく眠っており低下ないため，起床後酸素止めとなる

※新スタイは貸し出し中のため従来のスタイを使用する。

Hちゃんは入眠時マスク，起床後スタイを使用する。直すと上昇する。どちらもずれるとSpO₂の低下あるが、

I君 1歳 気管支喘息 入院期間 H21/6/23~6/28 ※新スタイ（呼吸上体不安定なため入眠時酸素マスク使用）			
月 日	酸 素	SpO ₂ (%)	状 況
6月23日	スタイ3ℓ (3cm) マスク3ℓ	82~98 94~96	・酸素のあたりが悪いと低下 ・スタイのずれあり，直すと上昇する ・入眠後 仰臥位でも低下するためマスクへ変更後上昇する ・食事の時はスタイ，それ以外はマスク使用する
6月24日	スタイ3ℓ スタイ3ℓ (5cm) マスク3ℓ	90~93 94~95 85~99	・スタイ3cmではSpO ₂ 値低く，5cmの吹き出し口へ変更する。変更後SpO ₂ 上昇あり。 ・起床後はスタイ，入眠時はマスクとなる ・マスクでもずれや，腹臥位になると低下し，授乳枕で上体挙上すると上昇 ・入眠中マスクがずれることが多い

6月25日	マスク 3 ℓ スタイ 3 ℓ	89~ 99 95~ 99	・マスクのずれや腹臥位になると低下 ・夜間入眠時スタイにするが低下なし
6月26日	スタイ 3 ℓ	97	・SpO ₂ 低下なく酸素止めとなる

家族の感想

- ・スタイは嫌がってない。ご飯を食べる時も良いと思った。

I君はスタイでもマスクでもずれや体動でSpO₂は低下した。

スタイ 3 cmで位置では上昇せず、5 cmの位置では上昇した。

腹臥位で低下するため、授乳枕で上体挙上し上昇した。

食事の時はスタイだが、それ以外はマスクを使用することが多かった。

家族からは「スタイは嫌がらない」との感想であった。

考 察

従来のスタイを使用したAちゃん~F君, Hちゃんの7名では, SpO₂の変動は少なく, 効果的な酸素投与ができていたと考えられる。しかし, 顔の向きや月齢の低い患児では, 体格によって酸素の取り込みが悪く SpO₂が低下する場合があった。そのため, 今回新たに拡声器型のスタイと, 口元から3 cmと5 cmの位置に吹き出し口を設けたスタイを作成した。

拡声器型は3 ℓ/分でも口元から5 cmの位置では, 酸素濃度が21%と上昇はなかったが, 口元から3 cmの位置だと, 25~26%に上昇した。しかし, この位置ではマスクと患児の顔が近いため, 傷をつけてしまう危険性があった。又, 乳児の胸郭の特徴として, 前後・左右の径がほぼ同じで胸郭の断面が円形という体形によって, 仰臥位ではマスクの位置が顔よりも高くなり酸素が患児の口・鼻を通り越し分散してしまうため, 酸素濃度が上昇しなかったと考えられる。このことから, 拡声器型は適しておらず実用的ではないと判断し作製を中止した。

そこで, 従来のスタイよりも吹き出し口が口元に近い方が, 酸素濃度が上昇するのではないかと

考え, 口元から3 cmの位置に吹き出し口を設けた新スタイを考案・作製した。実際, 新スタイでの酸素濃度は, 3 ℓ/分で顔が正面向きでは42%, 横向きで33%まで上昇し, 正面と横向きの濃度差は9%であったが, 従来のスタイよりも高濃度の酸素投与ができていたと考えられる。口元から4 cmのスタイは, 従来のスタイの吹き出し口の位置と1 cmしか離れていないため, 近すぎて穴が開けられなかった。

新スタイを使用した2名の患児のうちG君では, 初めに装着したスタイのサイズが体より大きかったため, 体動でスタイがずれてしまい, 酸素が口元に届かずSpO₂が90%前半であった。そこで体格にあったサイズのスタイに変更したところ, ずれが改善されSpO₂も上昇した。しかし, その後, 入眠時に88~89%と低下し酸素を5 ℓ/分まで上げたがSpO₂の上昇がなく, 結局マスクに変更しSpO₂は上昇した。その理由としては, 呼吸状態が不安定だったため, 病態の影響が大きかったと考えられる。

翌日はSpO₂が上昇したため酸素を一時中止したが, 入眠時に再び低下したため新スタイ3 cmの位置で再開になった。新スタイ3 cmの位置ではSpO₂=91~94%であったため, 5 cmに変更し92~95%と上昇した。

またI君においても, 新スタイ3 cmではSpO₂=90~93%であり, 5 cmに変更後SpO₂=94~95%と上昇したことから, 吹き出し口の位置は3 cmよりも従来の5 cmの方が効果的と考えられる。

また, スタイのサイズが体格より大きいと, スタイがずれてしまい酸素が十分に届かずSpO₂が上昇しないため, スタイがずれないように体格に合ったサイズを選んでいくことも必要である。

一方, 対象患児9名のうち, 寝返りができる患児は6名, できない患児は3名だった。寝返りができる患児6名では, 入眠時の体位として腹臥位が3人, 側臥位が3人で体位が安定しなかった。

氏家¹⁾は, 乳幼児の運動機能発達の中で, 8カ

月の児では「仰臥位になるといやがってすぐ腹ばいになってしまう」と述べている。さらに、寝返りができるようになると、仰臥位で寝かせても児が自身で体位を変えてしまうという特徴がある。これらのことから、乳幼児では上体挙上の保持が困難であり、SpO₂低下の原因の一つとも考えられる。

実際、布団や枕を活用したが、体勢がすぐに崩れてしまうため体位の固定が困難だった。そこで酸素送与時に市販の授乳枕を併用したところ、SpO₂の変動が少なく安定した酸素投与ができた。授乳枕を使用し上半身を挙上したことは、胸郭が拡がり安楽な呼吸に繋がるフェーラー位が保たれる効果があった。授乳枕の使用によってスタイのずれが少なくなり顔や首の動きにも柔軟な対応ができることがわかった。

酸素療法を行った患児の家族からの感想では「酸素濃度の低下はなかった。患児もチューブを気にして引っ張るなどの行為はみられなかった」「見た目が良かった」「子供が嫌がらない」という意見が多かった。

氏家¹⁾は、「乳児期は感覚遊びや運動遊びが盛んな時期で手足・身体の活動、視覚・聴覚など感覚器の使用自体が快となる。」「身近にあって、子供が興味を持ち、手にすることのできるものすべてが遊具になる。」と述べている。A君の母からは「以前の吹き流し療法ではSpO₂の低下がみられる度に看護師の訪室が増えるが、スタイではSpO₂の低下も訪室も少なく母・患児共に眠れた。」という意見があった。奈良間²⁾は、「乳児の睡眠には物理的環境、母親の心理や育児態度、乳児の気質などが影響する。これらに配慮して、睡眠環境を整えることがたいせつである。」と述べている。そのため、看護師は母子への関わりとして、十分な配慮ができていたと考える。

今回の症例では、原疾患による影響と身体的な発達・形態が取り巻いていたため、入眠時にスタイとマスクを併用した酸素治療を行っていた。乳児期は、鼻道・後鼻孔が狭く咽頭腔が小さいこと等によって軽い感染や、それに伴う浮腫により呼吸困難を起こしやすい。

身体的発達や形態的变化の他にも、環境温度・

体位、感情により呼吸は変動しやすいため、その影響を理解したうえでアセスメントし、対応していくことが大切だと考える^{3), 4), 5)}。

結 語

- 1) スタイ型酸素吸入器は口元から5 cmの吹き出し口で患児の体格に合わせたサイズのスタイを選ぶと効果的である。
- 2) 乳幼児への酸素療法を行う時は体位を固定することで安定した酸素投与ができる。
- 3) スタイ型酸素吸入器は患児や母にも馴染みやすく、安全な酸素用具である。

お わ り に

現在、このスタイが小児の安全な酸素用具として着目され、製品化されるよう取り組みが進んでいる。

今後は、月齢の低い患児での検証を行い、年齢・体格に合ったスタイの使用基準を設けより効果的な酸素療法を行っていきたい。

文 献

- 1) 氏家 幸子：母子看護学，小児看護学．廣川書店 35-72，2002
- 2) 奈良間美保：系統看護学講座専門22，小児看護学概論，小児臨床看護総論，小児看護学[1]．医学書院 94-198，2007
- 3) 戸知谷奈美：幼児期前期患児への効果的な酸素吸入の方法—エプロン型酸素吸入器の改良—，第36回日本看護学会論文集—小児看護— 291-293，2005
- 4) 北澤 克彦：呼吸窮迫／呼吸不全への対応，小児内科．へるす出版 41：4：573-577，2009
- 5) みるコム．育児相談室 Q&A，<http://member.mirucm.net>