

(症 例)

## 非侵襲的陽圧換気療法のマスク装着による皮膚障害予防への取り組み

大山 勝士<sup>1)</sup> 石井 千昭<sup>1)</sup> 萩原 隆之<sup>1)</sup> 小坂 博基<sup>2)</sup>

鳥取赤十字病院 医療技術部 臨床工学技術課<sup>1)</sup>  
循環器科<sup>2)</sup>

**Key words** : NPPV, 人工呼吸器, 皮膚障害

### はじめに

非侵襲的陽圧換気療法 (Noninvasive Positive Pressure Ventilation, 以下NPPV) は, 上気道から鼻あるいは顔マスクを用いた陽圧の換気を行う人工呼吸療法である。NPPV は急性呼吸不全から慢性呼吸不全まで幅広く有効性が確立されつつあり, 近年急速に普及している<sup>1)</sup>。

一般的に褥瘡は, 一定の場所に一定以上の圧力が一定時間以上加わり続けることにより局所皮膚の血流が途絶え, 阻血性の壊死が生じて発症する皮膚潰瘍であると言われて<sup>2)</sup>。その他に外的要因として, 摩擦・ズレ・湿潤が挙げられる。また, 摩擦を繰り返すことによって皮膚が損傷しやすくなる。摩擦で皮膚が損傷すると, そのフィブリン分解能が低下するために圧障害を受けやすくなる。そのためわずかな圧迫によっても褥瘡が発生しやすくなると述べられている<sup>3)</sup>。

NPPVでは長時間のマスク着用が必要となる。マスク着用による皮膚圧迫が持続した場合, その血流障害により褥瘡を生じる。一度皮膚の損傷を起こせば, マスクの装着に苦痛を伴い, 効果的な治療の継続が困難となる。苦痛なくNPPVによる治療を継続するために, 皮膚損傷予防と早期の段階 (持続する発赤) で適切なケアを提供していく必要がある。

### 目的

当院でのNPPV装着での人工呼吸管理は全体の約3割と多くを占めている (図1)。NPPV装着患者のマスク装着時より発生する皮膚障害の危険因子ならびに予防策を比較, 検討した。

### 対象患者

平成25年4月～平成26年3月にNPPVを装着し, 人工呼吸器管理を行った43名。

### 方法

- ①皮膚障害なし (以下A群) 34名。
- ②皮膚発赤発生群 (以下B群) 3名。
- ③皮膚潰瘍形成群 (以下C群) 6名 (図3)。

年齢, BMI, 装着日数, 糖尿病・浮腫・不穏・せん妄の有無, マスクフィッティング状態, 呼吸リハビリ状況, 栄養状態, 血液検査値, 使用マスクの種類, 呼吸器設定圧等について比較検討した。

### 結果

A群と比べB, C群は平均装着日数が長く, マスクの

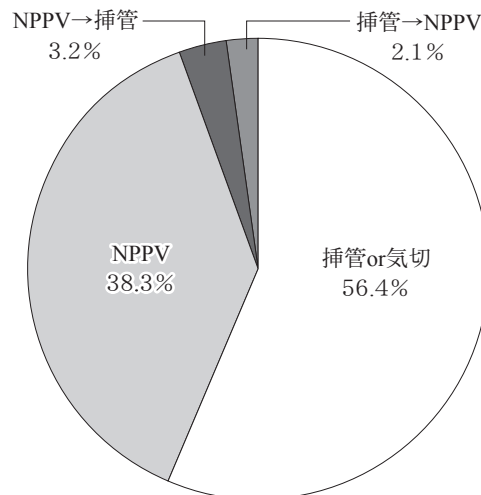


図1 当院の各人工呼吸器の使用割合

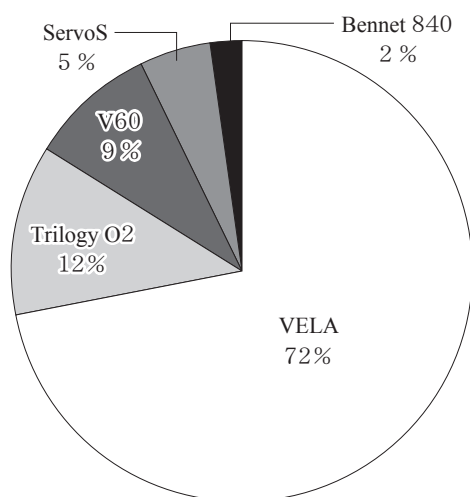
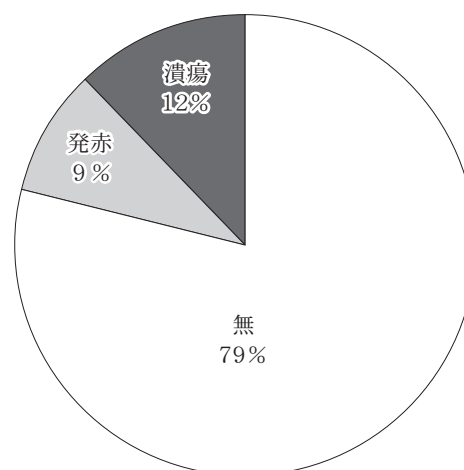


図2 当院のNPPV下における各人工呼吸器の使用率



潰瘍・発赤発生平均日数 (6.3日)

図3 NPPV患者の潰瘍・発赤発生率

表1 NPPV装着患者データ比較①

	BMI	装着日数	Hb	TP	Alb	T-Chol	マスクフィッティング(悪)	呼吸リハ(有)
無 (A群)	22.7	5.7	10.8	6.2	3.0	145	11.8%	23.5%
発赤 (B群)	25.6	15.7	13.6	5.4	3.0	160	75.0%	50.0%
潰瘍 (C群)	22.2	27.8	10.7	6.9	2.7	134	100.0%	40.0%
全体	23.0	9.2	11.1	6.2	3.0	145	27.9%	27.9%

表2 NPPV装着患者データ比較②

	NPPV開始前 pCO <sub>2</sub>	NPPV開始前 pO <sub>2</sub>	NPPV開始後 pCO <sub>2</sub>	NPPV開始後 pO <sub>2</sub>	設定圧	PEEP	PS
無 (A群)	48.4	74.5	41.7	106.8	12.0	4.9	4.3
発赤 (B群)	59.8	62.1	50.0	97.8	PCV無	5.7	7.0
潰瘍 (C群)	50.5	58.1	49.8	111.8	15.0	7.0	7.3
全体	49.8	71.2	43.6	106.5	6.3	5.3	5.0

表3 NPPV装着患者データ比較③

	糖尿病(+)	浮腫(+)	不穏(+)	せん妄(+)	皮膚保護剤の使用	RESMED		RESMED→Drager		PHILIPS	
無 (A群)	32.4%	17.6%	23.5%	14.7%	44.1%	25件	73.5%	3件	8.8%	6件	17.6%
発赤 (B群)	50.0%	75.0%	100.0%	50.0%	66.7%	2件	66.7%	0件	0.0%	1件	33.3%
潰瘍 (C群)	40.0%	60.0%	80.0%	80.0%	83.3%	1件	16.7%	4件	66.7%	1件	16.7%
全体	32.6%	25.6%	37.2%	25.6%	51.2%	28件	65.1%	7件	16.3%	8件	18.6%

表4 皮膚・排泄ケア認定看護師介入件数

	H24年度	H25年度
NPPV件数	44件	44件
平均装着日数	4.9日	9.2日
潰瘍形成	4件 (11.1%)	5件 (12.0%)
発赤形成	—	4件 (9.0%)
皮膚・排泄ケア看護師の介入	—	9件

フィッティング状態が悪い患者が多く、持続的な圧迫による皮膚障害が示唆された。また、全身浮腫が強く栄養状態、総蛋白、アルブミン、総コレステロールなどの検査値が低い患者、不穏・せん妄をきたす患者が多く、呼吸器平均設定圧は高値であった（表1～3）。使用マスク別で比較すると、NPPV導入時に使用しているRESMED製マスクによる皮膚障害発生率が高い傾向であったため、装着から24時間以内に離脱出来なかった患者に対してDrager製マスクへの変更を行った。その結果、C群では潰瘍部分の早期改善につながったと考えられる。

## 考 察

日本褥瘡学会では、皮膚障害発生の原因の一つとして、皮膚への圧力と応力を挙げている<sup>4)</sup>。高い圧を短時間かけても皮膚障害は発生し難いが、低い圧が長時間にわたってかかった場合は皮膚障害を起しやすしいといわれている<sup>5)</sup>。Drager製マスクは皮膚接触部が広く素材も柔らかいため、皮膚へかかる圧力が低い。また、皮膚保護材貼用の必要がないことやエアによるクッションが調節可能なことから、皮膚へのストレスが低いと考えられる。

RESMED製マスクとDrager製マスクを比較（図4）するとNPPVのマスク装着時の褥瘡好発部である鼻周囲の

接触圧が後者にて明らかに少ないことが分かった。また、構造上皮膚接触部が広いため、リーク量は減少し、フィッティングが容易になった。今まではリーク量が増加することによる一回換気量の低下を考えマスクのベルトを締めすぎていたのではないかと推測される。その操作もよりマスクと皮膚の接触圧を上昇させ、マスク接触部の皮膚障害発生の要因となっていたのではないかと考えられる。

臨床において心不全などの病態でNPPVのマスク装着を行う場合、浮腫などにより組織が脆弱なことに加え、患者はマスク装着による圧迫感や閉塞感が苦痛であるため、マスクのフィッティングが困難な場合が多い。スタッフがそれらのことを理解し、正しいマスク装着方法を周知させることで、皮膚障害予防に繋がると考えられる。

## 結 語

NPPVマスクによる皮膚障害発生の危険因子は多い。特に額と鼻根部はマスク装着時に他の部位より皮膚にかかる圧が高く、皮膚障害の発生の危険が高い。長期間装着をする場合はマスク選択や正しい装着方法の周知、皮膚保護材の貼用が重要となる。

また、皮膚保護の点において皮膚・排泄ケア認定看護師の役割は大変重要であり、RST（呼吸ケアサポートチ



製品名	ウルトラミラージュ NVフルフェイスマスク	フルフェイスマスククラシックスター SE
		
メーカー	RESMED	Drager
サイズ	S・M・L	
皮膚の接触面	シリコン	シリコン（エア調整）
ヘッドバンド固定	4点	6点
呼吸ポート	無	無
リューザブル	可	不可
洗浄	可	不可
滅菌	AC・EOG対応	不可
特徴	二重のクッション構造で、呼吸弁には皮膚接触面側の柔らかいクッションが膨らみ、リークを抑えるため、患者さんに対し、マスクをきつく密着させることがなく、快適な換気が行える。	マスクのクッションはチェックバルブでクッション内エアの増減をして調整。クッション表面が広く肌とマスクの間、特に鼻根部の密着面を高める。
単価	¥42,660	¥8,270

図4 当院の使用NPPVマスク



図5 RESMED社製マスク装着イメージ（正面）



図6 RESMED社製マスク装着イメージ（側面）



図7 Drager社製マスク装着イメージ（正面）



図8 Drager社製マスク装着イメージ（側面）

ーム)を通し連携を図ることでNPPVマスク使用時の潰瘍形成予防に取り組んでいく必要がある。

今後も症例を追跡するとともに、当院における予防対策を検討していきたい。

## 文 献

- 1) 日本呼吸器学会(著):NPPV(非侵襲的陽圧換気療法)ガイドライン. 改定第2版, p1, 南江堂, 東京, 2015.
- 2) 宮地良樹 他:褥瘡のすべて. 第1版, p1, 永井書店, 大阪, 2003.
- 3) 宮地良樹 他:褥瘡のすべて. 第1版, p24, 永井書店, 大阪, 2003.
- 4) 日本褥瘡学会編集:褥瘡予防・管理ガイドブック. p41, 照林社, 東京, 2015.
- 5) 日本看護協会認定看護師制度委員会 創傷ケア基準検討会:褥瘡ケアガイダンス. 第2版, p79, 日本看護協会出版会, 東京, 2000.