

【5】共有すべき医療事故情報「酸素ボンベ残量の管理に関連した事例」(第17回報告書)について

(1) 発生状況

第17回報告書分析対象期間(平成21年1月～3月)において、酸素ボンベ残量の管理に関連した事例が2件報告され、「共有すべき医療事故情報」として取り上げた。

これまで類似の事例は、平成18年に2件、平成20年に2件、平成21年に2件報告された。本報告書分析対象期間(平成22年4月～6月)に報告された事例は2件であった(図表Ⅲ-3-8)。

図表Ⅲ-3-8 「酸素ボンベ残量の管理に関連した事例」の報告件数

	1～3月 (件)	4～6月 (件)	7～9月 (件)	10～12月 (件)	合計 (件)
平成16年				0	0
平成17年	0	0	0	0	0
平成18年	0	1	1	0	2
平成19年	0	0	0	0	0
平成20年	0	1	1	0	2
平成21年	2	0	0	0	2
平成22年	0	2	—	—	2

(2) 事例概要

本報告書対象期間に報告された事例概要を以下に示す。

事例1

中央処置室に在宅酸素ボンベ使用中の患者が3名点滴治療を受けていた。うち1名は中央配管より酸素の供給を受けていた。そこにさらに在宅酸素ボンベ使用中の患者が点滴治療を受けに来た。家族より在宅酸素用の酸素ボンベが空だと言われ、その対策として病院の酸素ボンベを準備し、対応した。しかし、呼吸状態が悪化してきたため、主治医の診察を受けた。血液ガスの結果が悪かったため、酸素ボンベを確認したところ、酸素ボンベ残量が0であることに気づいた。

事例2

医師が気管内チューブを交換すると言って来棟した。予定より早い時間であったため、看護師は慌てて気管内チューブや救急カート、包交車、酸素の準備を始めた。右経鼻気管内チューブ抜管し再挿入したが入らず、左鼻腔より挿入したが入らなかった。アンビューにて人工呼吸を行おうとしたところ、酸素流量計が微量用であった。直ちに別の物を用意したが酸素ボンベが空だった。酸素ボンベを新しい物に換えたところマスクが成人用だった。口腔より挿管するため喉頭鏡を準備したが、喉頭鏡が点灯せず、他病棟より借り準備に時間を要した。口腔より1回目挿管するが入らず、体位を整え再挿管しようとしたところ、心電図モニターがフラットになった。心マッサージ施行し心拍再開した。その後、口腔より挿管でき、100%酸素でアンビューにて加圧した。

（3）事例の背景要因について

事例が発生した医療機関の背景要因として、以下が報告されている。

- ①日常の点検不備。
- ②事前準備時の確認不足。
- ③酸素ボンベの残量を点検することが業務マニュアルになかった。

（4）事例が発生した医療機関の改善策について

事例が発生した医療機関の改善策として、以下を業務マニュアルにしたと報告されている。

- ①酸素ボンベは減圧弁の開栓時に圧力計を確認するだけでなく、流量を設定した後に圧力計を確認する。
- ②酸素ボンベ使用の終了時にも減圧弁を閉栓する前に圧を確認する。その結果をカードに記入し、ボンベにつけておく。
- ③週1回、業者に点検を依頼する。

（5）酸素ボンベの使用可能時間

酸素ボンベの使用可能時間は酸素流量によって異なる。以下に酸素ボンベの使用可能時間の換算式を掲載する。

酸素使用可能時間 [分]

$$= \text{ボンベの容積 [L]} \times \text{圧力計の表示 [MP a]} \times 10 / \text{酸素流量 [L / 分]}$$

さらに、上記の換算式を用いて算出した酸素ボンベの使用可能時間表（図表Ⅲ-3-9）を示す。

図表Ⅲ-3-9 酸素ボンベの使用可能時間表

		圧力計の表示 (MP a)									
		14	13	12	11	10	9	8	7	6	5
酸素 流量 (L / 分)	1	490	455	420	385	350	315	280	245	210	175
	2	245	228	210	193	175	158	140	123	105	88
	3	163	152	140	128	117	105	93	82	70	58
	4	123	114	105	96	88	79	70	61	53	44
	5	98	91	84	77	70	63	56	49	42	35
	6	82	76	70	64	58	53	47	41	35	29
	7	70	65	60	55	50	45	40	35	30	25
	8	61	57	53	48	44	39	35	31	26	22
	9	54	51	47	43	39	35	31	27	23	19
	10	49	46	42	39	35	32	28	25	21	18

※酸素ボンベの容積は 3.5 L で計算。

表は換算式から算出したものであって、温度や酸素ボンベ内に残る酸素の量などは考慮していないため、実際に使用するときは余裕をもって交換することが望ましい。

(6) まとめ

酸素ボンベは持続的に酸素吸入を行っている患者の移送時など多くの場面で使用されている。本報告書分析対象期間に報告された事例では、酸素ボンベの使用前または使用中に酸素ボンベ内の酸素の残量確認がマニュアルになかったことが背景・要因に挙げられている。酸素ボンベ内の酸素の量には限りがあるため、酸素ボンベ内の圧力と酸素流量から酸素ボンベの使用可能な時間を換算したうえで準備し、使用中にも随時、圧力計で酸素の残量を確認する必要があることが示唆された。

今後も、引き続き類似事例の注意喚起をするとともに、類似事例の発生の動向に注目していく。

(7) 参考文献

日本胸部外科学会・日本呼吸器学会・日本麻酔科学会合同呼吸療法認定士認定委員会. 呼吸療法テキスト 改定第 2 版. 東京：克誠堂出版株式会社, 2005；339