

日本小児科学会こどもの生活環境改善委員会

Injury Alert (傷害速報)

No. 81 人工呼吸器の経鼻カニューラによる縊頸

事例	年齢：0歳11か月 性別：男児 体重：8.9 kg 身長：77.7 cm	
傷害の種類	縊頸	
原因対象物	人工呼吸器の経鼻カニューラ	
臨床診断名	縊頸	
医療費	322,480円 (入院費+関係外来通院費)	
発生状況	発生場所	自宅の寝室 (発生前後の部屋の見取り図：図1, 図2)
	周囲の人・状況	母が自宅の寝室の床に敷いた布団に本児を寝かしつけた (図1) 後, 母は約15分間別室にいた。本児は普段通り経鼻カニューラを装着していた (図3)。約80 cmの高さの台の上にあったはずの人工呼吸器は, 発見時には台から落下し大きく移動していた (図2)。
	発生年月日・時刻	2018年2月X日 (土) 午後8時頃
	発生時の詳しい様子と経緯	咽頭軟化症にて2017年7月 (月齢4か月) より在宅人工呼吸器でCPAP (持続陽圧呼吸療法) を開始した。成長に伴いマスクの装着を嫌がるようになったため, 装着による違和感を軽減するために2018年1月 (月齢11か月) より同人工呼吸器にて経鼻カニューラを用いたNasal High Flow (NHF) を開始していた。事故当時, 本児は寝返りや掴まり立ちが可能であった。上記日付の午後7時45分頃に, 普段と同様にNHFを開始 (経鼻カニューラは鼻の両サイドにサージカルテープで固定され, 頭で円を描くようにして後頭隆起付近で留められていた (図3-a, b))。寝室の床に敷いた布団に寝かしつけられ, 母親は別室に移動した。人工呼吸器は, 約80 cmの高さの台の上にあった (図1)。母親が15分後に部屋に戻ると, 児は本来寝ていた場所から約2 m移動し (図2)。その頸部に2周ほど酸素カニューラが巻き付いていた (図4)。人工呼吸器は児に引っ張られて倒れた台から布団の上に落下し約1.5 m移動していた (図2)。本児は床に転落しうつぶせの状態意識がなく, チアノーゼを認めた。母から見て, 呼吸が停止しているようであったとのことであった。母が本児の背部をトントンと叩くと軽度開眼したがその後もぐったりしていたため医療機関を受診した。
治療経過と予後	医療機関受診時の意識は清明で, バイタルサインは脈拍123回/分, SpO ₂ 100% (室内気) であった。頸部と顔面に点状出血を認めていたが, 全身状態良好で呼吸状態は安定していたため, 帰宅した。翌日, 母からみて点状出血が悪化し, 陥没呼吸およびいびきがいつもより悪化していると感じ同医療機関を再受診したが, バイタルサイン, 身体所見および血液検査・胸部X線検査に異常はなく経過観察となった。X+2日に小児科外来を受診。吸気時喘鳴および陥没呼吸の軽度増悪をご両親が気にされていることと, 嘔声・軽度の嚥下障害を認めていたため同日経過観察目的に入院となった。入院後, モニター観察を実施したが呼吸状態は問題なく経過したため入院翌日に退院した。	

【こどもの生活環境改善委員会からのコメント】

- 平成29年の人口動態統計によると, 家庭内で不慮の事故により死亡した15歳未満の小児のうち, その死亡原因として窒息は57% (78/136名) であった¹⁾。この報告内では, 窒息の原因として頸部絞扼については詳細が言及されていないため, 日本での頸部絞扼による窒息の実態は明らかでない。一方, Meyerらにより実施された, ドイツでの死亡調査票をもとにした疫学調査によると, 窒息により死亡した15歳未満の小児の窒息原因として最も多いのは絞扼であった²⁾。また, Dragoらは, 米国消費者製品安全委員会に登録された死亡した乳児例2,178例を検討し, 7か月以上の小児は頸部絞扼の高リスク群であると報告した³⁾。
- 頸部絞扼の原因物として, ロープ, ハンモック, インドの伝統衣装であるサリー⁴⁾⁵⁾, 車のパワーウィンドウ⁶⁾が過去に報告されている。特に近年, ブラインド, スクリーン類のひも部分, カーテンの留め紐による頸部の絞扼が注目され^{7)~9)}, 米国では大規模な疫学研究も報告された⁸⁾。消費者庁による勧告には, ひもの無い製品の普及, 引っかかったとしてもすぐにループが自然解除されるデザインにする等の対策が記載されている¹⁰⁾。
- 1990年代より医療機器による頸部絞扼も報告されている。Emeryらは無呼吸モニターのリードにより頸部絞扼をきたした乳児¹¹⁾, Garrosらは輸液ラインより頸部絞扼を呈した乳児¹²⁾を報告している。モニターのリード, 輸液ライン, 胃管など患児に留置されるあらゆる管類によって頸部絞扼がおきる可能性

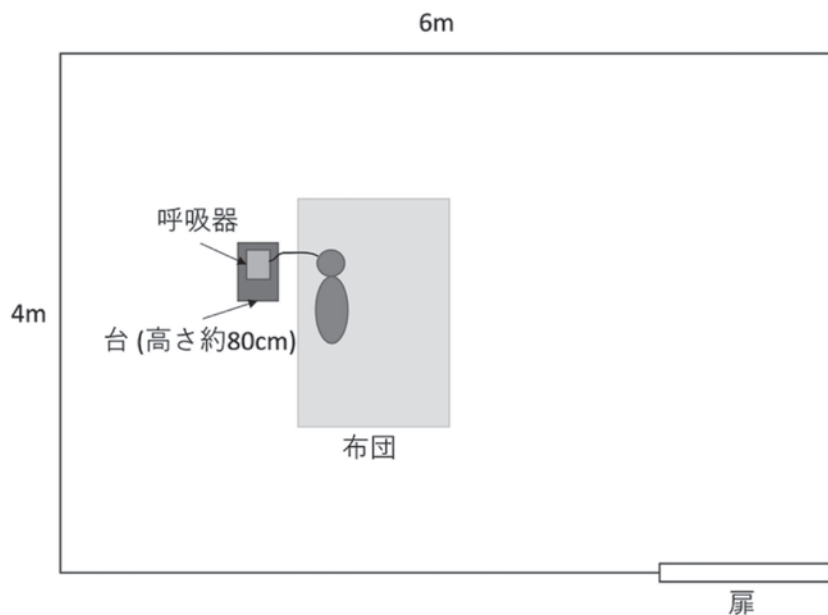


図1 傷害発生前の寝室の状況. 普段と同様に、高さ80cmの台の上に人工呼吸器が置かれ、本児は布団の上で仰臥位で寝ていた。

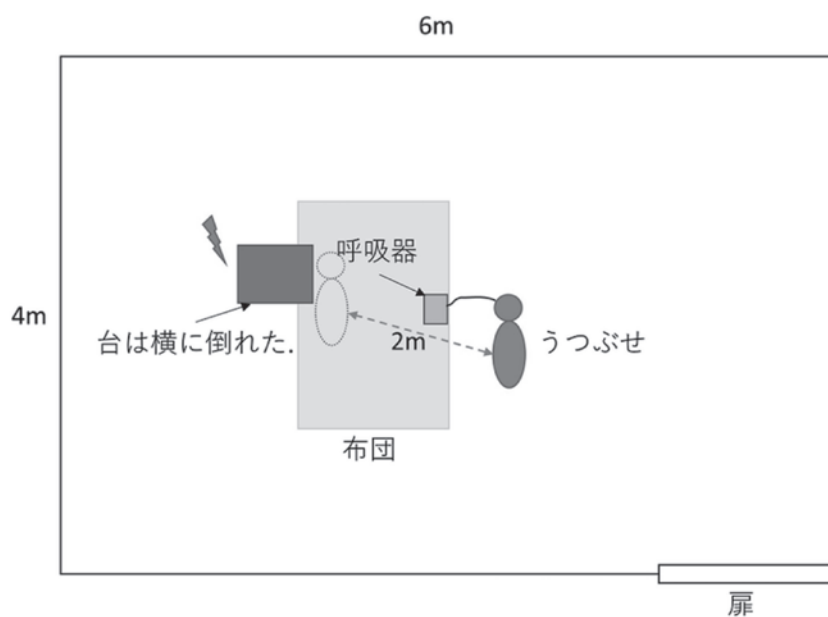


図2 本児が意識不明の状態であることを母が発見した際の寝室の状況. 台は倒れ、呼吸器は台から布団の上に落下していた。本児は布団から転落しており、床にうつぶせの状態であった。

がある。北米では年齢や自発運動の程度に応じた巡視の徹底や、輸液ラインを硬性のプラスチックの筒で覆うなどの対策が取られている¹²⁾。本児は在宅酸素療法中の乳児であり、在宅環境下で頸部絞扼が発生したという事実は注目すべき点である。

4. 在宅酸素療法は、1980年代に慢性肺疾患の児を中心に普及した¹³⁾。慢性低酸素症に対する治療に加え、在宅管理が可能となることで児の発育を促し、入院期間延長に伴う母児分離を短縮させることが期待できると言われる。近年は、早産児や先天性心疾患を有する児の生存率や予後が向上し、酸素療法や在宅

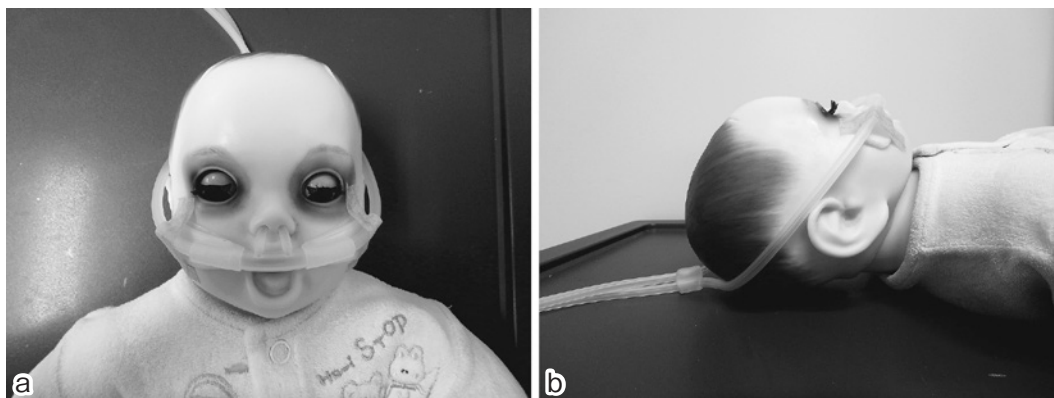


図3 a. 正面図 b. 側面

傷害発生直前に本児に装着された経鼻カニューラの再現. 普段と同様, 鼻の両サイドにサージカルテープで固定され, 頭で円を描くようにして後頭隆起付近で留められていた.

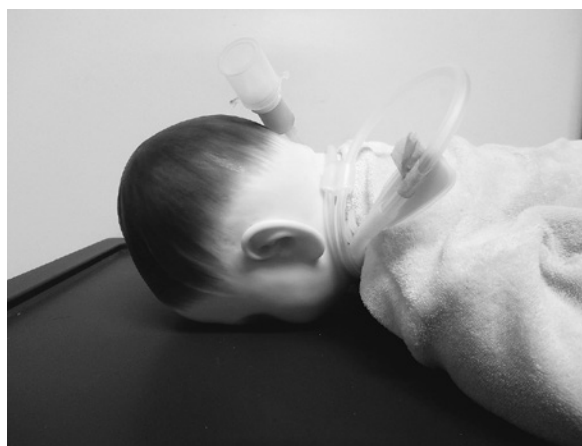


図4 発見時の本児の再現. 頸部に2周ほどカニューラが巻き付いていた (母の証言を参考に再現した)

医療への理解が深まるにつれて在宅酸素療法を行う児は年々増加している¹⁴⁾¹⁵⁾.

5. 本児は, 経鼻カニューラが頸部に巻き付き縊頸に至った. 人工呼吸器の設置場所が本児の寝ている位置から離れており経鼻カニューラにテンションがかかった状態となっていたこと, 本児が寝返りや掴まり立ちができる発達段階であったことも経鼻カニューラにより頸部絞扼が生じる原因となった可能性がある.
6. 予防策として, カニューラの留め方を工夫する (耳に引っ掛け顎下で留めるなど), 各鼻腔にそれぞれ装着できるようにシカニューラ自体にループの無い構造にする, 硬性の材質とする, 硬性の材質でカニューラを覆い首に巻き付きにくくする, ある程度の外力が加わった際に自然と外れる仕組みにするなどがある. 寝返りができる児では経鼻カニューラを含めた管類による頸部絞扼が起きうることを, 医療関係者や保護者に注意喚起する必要がある.

参考文献

- 1) 「平成29年人口動態調査/人口動態統計 確定数 死亡」厚生労働省大臣官房統計情報部編 <https://www.e-stat.go.jp/stat-search/files?page=1&layout=datalist&toukei=00450011&tstat=000001028897&cycle=7&year=20170&month=0&tclass1=000001053058&tclass2=000001053061&>

- tclass3=000001053065&stat_infid=000031749405&result_back=1 (2019/2/17 閲覧).
- 2) Meyer FS, et al. Accidental mechanical asphyxia of children in Germany between 2000 and 2008. *Int J Legal Med.* 2012; 126: 765-71.
 - 3) Drago DA, et al. Infant mechanical suffocation deaths in the United States, 1980-1997. *Pediatrics.* 1999; 103 (5): e59.
 - 4) Anitha C, et al. Accidental strangulation while playing with hammock in a child. *J Neurosci Rural Pract.* 2018; 9 (4): 628-30.
 - 5) Kumar KJ, et al. Accidental self-strangulation in a child. *J Pediatr Neurosci.* 2011; 6 (2): 164-5.
 - 6) Serena K, et al. Accidental strangulation in children by the automatic closing of a car window. *Rev Bras Ter Intensiva.* 2018; 30 (1): 112-5.
 - 7) Yamamoto K, et al. Accidental mechanical asphyxia from a window-blind cord. *Indian J Pediatr.* 2018; 85 (12): 1138.
 - 8) Onders B, et al. Pediatric injuries related to window blinds, shades, and cords. *Pediatrics.* 2018; 141 (1): e20172359.
 - 9) Injury alert : カーテンの留め紐による縊頸. *日児誌.* 2012 ; 116 : 1788-9.
 - 10) 「ブラインド等のひもの事故に気を付けて！—平成22年から26年までに3件の死亡事故—」消費者庁 https://www.caa.go.jp/policies/policy/consumer_safety/release/pdf/160629kouhyou_1.pdf (2019/2/17 閲覧).
 - 11) Emery JL, et al. Apnoea monitors and accidental strangulation. *BMJ.* 1992; 304 (6819): 117
 - 12) Garros D, et al. Strangulation with intravenous tubing: a previously undescribed adverse advent in children. *Pediatrics.* 2003; 111 (6): e732-4.
 - 13) 宮坂勝之, 他. NICU 退院時の在宅酸素療法の適応基準に関する考察. 厚生省心身障害研究「新生児管理における諸問題の総合的研究」昭和63年度研究報告書. 1989: 217-21.
 - 14) 長谷川久弥, 他. 小児在宅酸素療法 (HOT) 全国アンケート調査. *日小呼誌.* 2014; 25 (1): 64-7.
 - 15) 鶴田志緒, 他. 在宅酸素療法・外来管理. *周産期医学.* 2014; 44 (8): 1091-5.