

◎症例報告◎

地域基幹病院における小児在宅人工呼吸療法

家田訓子¹⁾・星野美穂子²⁾・小野 薫²⁾・春田良雄³⁾

キーワード：小児，在宅人工呼吸管理，多職種連携，クリニカルパス，地域連携

要　旨

人工呼吸器を必要とする重症児が、家庭で過ごす意義は大きい。これまでに、在宅人工呼吸療法に移行した16例（NPPV〈non-invasive positive pressure ventilation：非侵襲的陽圧換気〉3例、TPPV〈tracheostomy positive pressure ventilation〉13例）についてまとめた。当院は、多職種が連携し、在宅調整表や在宅移行支援パスを使用して在宅移行支援を行い、移行後は訪問診療や緊急入院対応、レスパイトケアなどを行っている。NPPV 2例が離脱し、TPPV 2例に抜管を試み、1例が成功した。病状悪化のため14例（88%）で、延べ91回の緊急入院を必要とした。また、7例（44%）で、延べ19回の医療機器のトラブルが発生した。小児在宅人工呼吸療法患者は医療依存度が高く、介護に対する家族の不安や負担も大きい。したがって、急性期医療から在宅療養までの切れ目のない支援、多職種による継続的かつ包括的支援、および地域との連携が必要である。今後、小児に対応可能な在宅医や訪問看護ステーション、レスパイト施設の増加、在宅チームの組織化などの支援体制の構築が望まれる。

I. はじめに

周産期医療や救急医療などの進歩により、小児科領域でも重症患者の救命が可能となった。一方、急性期の治療後も重篤な合併症や障害により複合的な医療ケアを必要とする児が増えている。こうした中、家庭で子どもと一緒に過ごしたいという親の願いを尊重し、子どもの成長、発達を促せるよう、小児在宅療養が求められている。しかし、小児在宅療養患者、特に人工呼吸器装着患者は介護にあたる家族の負担は大きく、さらに、新生児集中治療室（NICU）から在宅移行する児では、個々の疾患の重篤性や特殊性のため、成人とは異なる対応や家族支援が必要である。

日本では、1983年に国立小児病院で最初の小児在宅呼吸管理が行われた。当院は、診療科28科、病床数

701床の地域基幹病院である。小児科は地域の一次、二次小児救急を担い、地域周産期センターにも指定されており、1996年に小児在宅人工呼吸管理を開始した。在宅療養支援は在宅移行支援と在宅支援に分けられる。私たちは、多職種が連携して、在宅移行のためのチェックリストやマニュアル、在宅調整表、在宅人工呼吸療法移行支援パスを作成し、在宅支援としては訪問診療や急変時の対応などを行っている。2014年までに16例が在宅療養に移行した。今回、これら16例に対する在宅支援方法、在宅療養の状況について報告する。

II. 症例と方法

在宅療養に移行した16例を対象とし、診療録から後方的に検討した。在宅移行支援のために、看護師教育や家族指導用に作成した在宅人工呼吸療法必要物品チェックリスト（Fig.1）、在宅人工呼吸療法導入マニュアル（Fig.2）に加え、2011年に在宅調整表（Fig.3）お

1) 公立陶生病院 小児科

2) 同 地域医療部在宅医療室

3) 同 臨床工学室

[受付日：2015年3月26日 採択日：2016年9月21日]

物品名	個数	購入	チェック	備考
呼吸器回路 呼吸器回路人工鼻用回路（外出用） 呼吸器用人工鼻	3式 2式：自宅予備 2式：自宅予備 5個			1回/2週間 交換
バックバルブ保管用フィルター テストバッグ保管用フィルター	1個 1個			月1回交換
チャンバー（加湿器容器）	1個			1回/2週間 交換
バクテリアフィルター	1個			1回/2週間 交換
加湿器用蒸留水 1L	1箱（10本）			必要時
蒸留水用注入針	1個			1ヶ月
テストバッグ		購入		
用手蘇生器（バックバルブ）		購入		
コネクター緊急時取り外し器具	1個			
吸引器（）		購入		
気管チューブ（）	1個			1回/2週間 交換
気管チューブ：1サイズ小さいもの	1個			
気管切開 小児用Yガーゼ 成人用Yガーゼ				トラブル時使用 必要時 退院時 枚
吸引チューブ (ナーヴィーサクションカテーテル ○Fr)	7本			毎日交換
口腔内持続吸引チューブ (アーガイルサクションカテーテル ○Fr)	1本			1回/1週間 交換
経管栄養 (ニューエンテラルフィーディングチューブ ○Fr ○cm) カテゼリー	1本 1個			1回/3週間 交換 予備用
栄養カテーテル固定用テープ		購入		
アルウェッティーカップ（1カップ60枚）				72時間毎交換
アルウェッティーONE（分包タイプ：1包2枚入り）				外出時
ミルトン		購入		
栄養ボトル 600mL	1個			1ヶ月
栄養チューブ	4～5本			1ヶ月
カテーテルチップ mL	4～5本			1ヶ月

Fig. 1 Equipment list for home mechanical ventilation



目次

- 1 在宅人工呼吸療法の流れ
- 2 医療スタッフの役割
- 3 HMV必要物品
- 4 患者指導マニュアル
- 5 患者基本情報チェックリスト
- 6 患者居室内見取り図
- 7 ベンチレーター確認事項
- 8 ベンチレーター指導項目
- 9 口腔、気管内吸引マニュアル
- 10 気管カニューレ処置マニュアル
- 11 もし、誤って気管チューブが抜けてしまったら
- 12 処置手技などの確認チェック表

Fig. 2 Instruction manual of pediatric home mechanical ventilation

日付	○年○月○日	○月○日	○月○日	○月○日	○月○日	○月○日
医師			MR ワクチン接種			
病棟看護師	清拭、気管チューブの交換、体位交換を母と共に使う。口腔ケア、栄養注入は母が行う。加湿器の水補充は見学。	母にて浣腸、胃管交換実施(2回目)。	母にて栄養前の胃泡音の確認・栄養準備。			祖母に入浴時のバギング、胃管交換、気管チューブ交換実施。
MSW						
臨床工学技士				自宅訪問。		母に人工呼吸器の取り扱い説明。次回、回路交換時に復習する。
訪問看護師				臨床工学技士とともに、自宅訪問。母に訪問看護ステーション管理者を紹介。病棟看護師に自宅訪問時の情報提供。	母から宅配薬局が決定したとの連絡あり。	
備考			第2回担当者会議開催。両親、父方祖父母参加。内容は○月○日の看護記録参照。			

Fig. 3 Sample of adjustment sheet for home mechanical ventilation

時期	I. 導入期	II. 準備前期	III. 準備後期	IV. 移行期
目標	患者・家族の自宅療養への意思決定を確認する	日常生活ケア・医療処置の方法を指導する	退院後の生活の準備を指導し確認する	家族のみでのケアやトラブル対処を確認する
主な内容	家族の不安や疑問を傾聴し、在宅療養について一緒に考える。 ① 医療チームの編成 ② 各部署の役割の明確化 ③ 家族へ各部署が在宅支援に向けて関わることを説明する (主治医・担当医、病棟看護師) ④ 医療者のみで、院内担当者会議を開催する (主治医・担当医、病棟看護師、在宅医療室看護師、臨床工学技士、リハビリスタッフ、医療ソーシャルワーカー)	① 医療ケアの指導 1) 児の個別性に合わせた内容のパンフレットの作成(病棟看護師) 2) 経管栄養、吸引手技、胃管・気管チューブの交換など 3) 救急蘇生法 ② 医療機器取扱い説明 (臨床工学技士) 在宅人工呼吸器、酸素ボンベ・濃縮器、吸引器の使用方法など ③ 諸手続き (医療ソーシャルワーカー) 身体障害者手帳、特別児童扶養手当、療育手帳の申請手続など ④ 院内担当者会議(ご家族も交えて)を開催する(各担当者)	① 在宅使用機器の選択・購入手続き 吸引器、聴診器、蘇生バッグ、非充電式吸引器など (主治医・担当医、臨床工学技士、医療ソーシャルワーカー) ② 在宅用物品の説明・準備 (在宅医療室看護師) ③ 支給物品の説明(在宅医療室看護師) ④ 在宅療養のイメージ化 (主治医、在宅医療室看護師) 在宅療養家族の紹介 在宅療養児への訪問調整 ⑤ 事前自宅訪問 電圧、コンセントの位置、療養環境確認 (臨床工学技士・在宅医療室看護師) ⑥ 自宅での生活パターンを考慮し、ケアなどの時間調整をする (病棟看護師・在宅医療室看護師) ⑦ 福祉サービスの調整、事業所の決定 (医療ソーシャルワーカー、在宅医療室看護師)	① 自宅生活の練習 1) 院内外泊 2) バギーへの移動、外出練習 3) 通院方法の検討 (主治医・担当医、病棟看護師、臨床工学技士) ② 消防署・電力会社への連絡(家族) ③ ご家族、地域訪問看護ステーション看護師、保健師、居宅サービス業者を交えて退院前担当者会議を開催する (主治医・担当医、病棟看護師、リハビリスタッフ、医療ソーシャルワーカー、臨床工学技士、外来看護師、在宅医療室看護師)

() 内は各担当部署

Fig. 4 Clinical pathway for discharge to home care for pediatric patients requiring home mechanical ventilation (Staff sheet)

時期	I. 導入期	II. 準備前期	III. 準備後期	IV. 移行期
目標	自宅での生活への意思決定をする	日常生活ケア・医療処置の方法を習得する	退院後の生活に合わせて準備をする	家族のみでケアやトラブル対処をすることができる
主な内容	<p>主治医・看護師から疑問点、不安なことなどについて十分な説明を受けましょう 想いを話しましょう 一緒に考えていきます お家での生活に向けての流れについて確認していきます 退院に向けて医療ソーシャルワーカー、臨床工学技士（器械類の専門職）、退院調整看護師、在宅医療室看護師（訪問看護師）が関わっていきます</p>	<p>★医療ケアの方法を習得していきましょう ○処置方法を習得する ① 吸引：口腔・鼻腔・気管 ② 気管チューブ交換・処置 ③ 経管栄養方法、管理 ④ 全身状態の観察と異常時の対処 ⑤ 救急蘇生方法 ○医療機器の取り扱いを習得する ① 在宅人工呼吸器取扱い、操作管理方法・回路交換 ② 在宅酸素取扱い、操作管理方法、携帯用酸素ボンベの使用方法 ③ 吸引器の使用方法 ○手帳の手続きをします 身障害者手帳、療育手帳 ◆担当者会議に参加します ご家族、主治医・担当医、病棟看護師、リハビリスタッフ、臨床工学技士、医療ソーシャルワーカー、訪問看護師</p>	<p>★在宅用機器・物品を準備しましょう 自宅の療養環境を整えていきましょう ○購入するもの 吸引器、聴診器、蘇生バッグ、非電動式吸引器 ○準備するもの バギー、ベビーモニター ケアに必要な物品など ○病院からの支給 人工呼吸器回路など 衛生材料 ★自宅での生活をイメージしていきましょう ○在宅療養をされている方をご紹介します ○自宅での生活パターンに合わせたケア等の時間調整をします ○自宅の療養整備のため事前訪問をします（臨床工学技士、訪問看護師） ○事業所（地域訪問看護ステーション、ヘルパーステーション）を決定します</p>	<p>★自宅での生活の練習をしましょう ○院内外泊 ○バギーでの移動 ○院内散歩、外出練習 ○通院方法の検討 ◆退院前担当者会議に参加します ご家族、主治医・担当医、病棟看護師、当院訪問看護師、外来看護師、リハビリスタッフ、医療ソーシャルワーカー、臨床工学技士、地域の訪問看護ステーション看護師、保健師、居宅サービス事業所など ◆消防署、電力会社への連絡をしましょう</p>

Fig. 5 Clinical pathway for discharge to home care for pediatric patients requiring home mechanical ventilation (Family sheet)

および在宅人工呼吸療法移行支援パス:医療者用(Fig.4)、家族用(Fig.5)を作成した。在宅調整表は、電子カルテ上で閲覧や入力が可能であり、各部署の支援の進行状況を一覧で明示するように作成した。在宅人工呼吸療法移行支援パスは、医療者用と家族用に分け、アウトカムを退院とした。全体を導入期、準備前期、準備後期、移行期の4段階に分け、それぞれに中間アウトカム（達成目標）を示した。患者家族が各部署の役割や在宅移行の流れを理解しやすいように工夫した。在宅支援は、地域医療部在宅医療室（訪問看護）所属の看護師、医師および臨床工学技士による訪問診療、急変時の対応・入院受け入れ、リハビリテーション、レスパイトケアなどを行っている。

III. 結 果

Table 1に症例の詳細を示す。先天性疾患症例（症例1～11）では、9例（82%）がNICUから、2例（18%）が原疾患の進行のため人工呼吸管理となり、小児病棟から在宅移行した。その疾患分類は、2例は超低

出生体重児の慢性肺疾患であり、他の9例はミオパチー2例、コルネリアデランゲ症候群、難治性てんかんを合併した奇形症候群、タナトフォリック骨異形成症各1例、染色体異常である18トリソミー2例、コステロ症候群1例、先天性代謝異常のゴーシェ病1例などの先天性疾患であり、多くの症例が心疾患やてんかんなどを合併していた。後天性疾患症例（症例12～16）は、溺水、急性喉頭蓋炎による呼吸不全後の蘇生後脳症やRSウイルス脳症、細菌性髄膜炎が原因であった。3例（慢性肺疾患の2例と18トリソミーの1例）に対し、非侵襲的陽圧換気（non-invasive positive pressure ventilation: NPPV）を導入した。このうち慢性肺疾患の2例はNPPVから離脱できた。残りの13例に対してはtracheostomy positive pressure ventilation (TPPV)を導入した。このうち2例でTPPVからの離脱を試みたが、成功したのは1例のみであった。気管軟化症を合併した症例では去痰不全のため離脱を断念した。在宅人工呼吸管理期間は、4ヶ月から最長15年に及んだ。転帰は、4例が死亡、9例が現在も在宅療養中である。

Table 1 Patient characteristics

Case	Sex	Diagnosis	Age at onset	HMV	Duration of HMV	Feeding method	Complication	Outcome
1	M	ELBWI, CLD	0	NPPV	4 months	Tube feeding		Weaned
2	M	ELBWI, CLD	0	NPPV	7 months	Tube feeding		Weaned
3	M	Nemaline myopathy	0	TPPV	15 years	Gastrogavage		Survived
4	M	Cornelia de Lange syndrome	0	TPPV	10 years	Gastrogavage	Tracheomalasia	Survived
5	F	Anomalad	0	TPPV	1.7 years	Gastrogavage	Epilepsy	Died
6	M	Trisomy 18	0	TPPV	6 years	Tube feeding	Tetralogy of Fallot	Died
7	M	Thanatophoric dysplasia	0	TPPV	2 years	Tube feeding	Epilepsy	Survived
8	M	Trisomy 18	0	NPPV	2 years	Tube feeding	Ventricular septal defect	Survived
9	F	Costello syndrome	0	TPPV	2 years	Tube feeding	Hypertrophic cardiomyopathy	Survived
10	F	Gaucher's disease	0	TPPV	14 years	Gastrogavage	Epilepsy	Survived
11	F	Congenital myopathy	0	TPPV	11 years	Tube feeding	Hydrocephalus (ventriculo-peritoneal shunt)	Died
12	M	RSV-associated encephalopathy	1Mo	TPPV	7 years	Gastrogavage		Survived
13	M	RSV-associated encephalopathy	10Mo	TPPV	4 years	Tube feeding	Hydronephrosis (nephrostomy)	Survived
14	F	Bacterial meningitis	2	TPPV	6 years	Tube feeding		Survived
15	F	Drowning	1	TPPV	4 months	Tube feeding		Died
16	M	Acute epiglottitis	1	TPPV	1.9 years	Tube feeding		Decannulated

HMV : home mechanical ventilation ; ELBWI : extremely low birth weight infant ; CLD : chronic lung disease ; NPPV : noninvasive positive pressure ventilation ; TPPV : tracheostomy positive pressure ventilation.

16例中、通院困難な11例に1ヶ月に1～2回の医師による訪問診療を、また全例に週1回の訪問看護を行った。訪問診療に際しては在宅療養指導管理料および在宅患者訪問診療料、訪問看護については在宅訪問看護指導料を算定している。

在宅移行後、16例中14例（88%）で急変事象が発生し、延べ91回の緊急入院に対応した。患者1人当たりの緊急入院回数は、最低0回、最高25回で中央値は3回であった。また、患児の病状変化に関する緊急連絡は延べ99回で、77回（78%）が家族から、10回（10%）が当院訪問看護師から、12回（12%）が訪問看護ステーションの看護師からであった。相談内容によっては、他科（皮膚科や耳鼻科、口腔外科）あるいは栄養サポートチーム（NST）、呼吸サポートチーム（RST）が診療に加わり対応した。医療機器に関するトラブルは7例（44%）が経験し、延べ19回であった。内容は、人工呼吸器の回路に関するもの6回、呼気弁に関するもの4回、アラームに関するもの5回、バッテリー・電源に関するもの2回、加湿器に関するもの1回、酸素濃縮器に関するもの1回であった。家族や当院訪問看護師、臨床工学技士で対応可能なことが多く、5回は機器変更を要したが、入院対応が必要であった事例はなかった。

リハビリテーションや社会資源の活用状況について

は、全例が当院の訪問看護を利用し、当院のリハビリテーション利用は5例（31%）であった。地域訪問看護ステーションの利用は13例（81%）、訪問リハビリテーションの利用は8例（50%）であった。ヘルパーステーションや入浴サービス、デイサービスなどの利用は8例（50%）であり、レスパイトケアの利用は6例（38%）のみであった。

N. 考 察

小児の長期 TPPV に関するケアや予後に関する報告は少ない。神経筋疾患では、診断や呼吸ケアに対するガイドラインが示され、呼吸障害の発症に際しては、まずNPPV の導入が推奨されている^{1,2)}。また、米国胸部疾患学会が示した小児の長期気管切開に対するケアのガイドラインでは、抜管の試みについても記載されている³⁾。Al-Samri M らは TPPV 患者72例のうち38例に抜管を試み、33例（46%）で成功⁴⁾、Overman AE らは、気管切開を必要とした新生児165例のうち、超低出生体重児の88.5%、1,000g以上の児の71.4%が離脱に成功したと報告している⁵⁾。しかし、私たちが経験した先天性疾患は、生下時からの嚥下困難例、ゴーシェ病のような開口不能症例、高い呼吸器設定が必要な骨系統疾患症例であり、後天性疾患では遷延性意識障害例が多く、NPPV 導入や人工呼吸器離脱は困難

であった。ただ、超低出生体重児の慢性肺疾患は NPPV のよい適応疾患であり、成長とともに離脱に成功した。

小児在宅人工呼吸療法は家族にとって身体的・精神的な負担が大きく^{6,7)}、在宅移行に際しては、家族の意思決定、医療チーム編成、物品や社会資源の確保、自宅の準備、家族への教育などの手順が重要であり、適切な計画を作成して進める必要がある⁸⁾。海外では、小児在宅人工呼吸管理のガイドラインの作成^{8,9)}、チームコーディネーターの配置やクリニカルパスを使用した在宅移行モデルを提示している報告もある¹⁰⁾。私たちも、家族の在宅療養に対する不安を軽減する目的で、在宅人工呼吸療法移行支援パスを作成し、家族に各職種の役割や連携、また、在宅移行の流れを理解してもらうように努めている。

在宅移行後は、医師と訪問看護師、臨床工学技士などで連携した訪問診療や訪問看護、通院可能であればリハビリテーションを提供している。また、医療機器のトラブルや急変時の入院にも対応している。在宅療養での医療機器のトラブルに関する報告は少ないが、在宅人工呼吸療法患者の 74% がトラブルを経験したという報告もある¹¹⁾。当院では、臨床工学技士が入院中に家族に在宅医療機器の取り扱い説明を行い、さらに、医師法に基づき、在宅移行後も医療機器の保守・点検を行っていることが、トラブル減少に繋がっていると思われる。また、在宅療養児の病状悪化などによる再入院の頻度は高く、急変時の入院受入施設の確保は重

要である。

社会資源の利用については、当院および地域訪問看護ステーションの利用患者は多かった。小児の人工呼吸器装着患者では、対応可能な訪問看護ステーションは増加傾向にあるが、デイサービスやレスパイトケアの受け入れ先が限られるため、入浴サービスやデイサービス、レスパイトケアなどの利用者は少数であった。当院もレスパイトケアを受入れているが、ケアに対する看護師の増員はなく、日数や人数を限定して対応している。

在宅療養成功のためには、地域連携も重要である。当院は、訪問看護部門が、院内連携のみならず、家族や訪問看護ステーションと連絡を取りながら活動している (Fig.6)。主治医は、往診医やレスパイト受け入れ施設との連携を図っている。

小児在宅人工呼吸療法患者は医療依存度が高く、在宅移行から在宅療養まで、多職種による継続的かつ包括的支援が必要である。今後、小児に対応可能な在宅医や訪問看護ステーションをはじめレスパイト受け入れ施設を増やすための人材育成、在宅チームの組織化、それらに対する財源確保などの支援体制の構築が望まれる。

V. 結語

在宅人工呼吸療法を行った 16 例についてまとめた。全例、病状や障害は重度であり、院内の多職種が連携

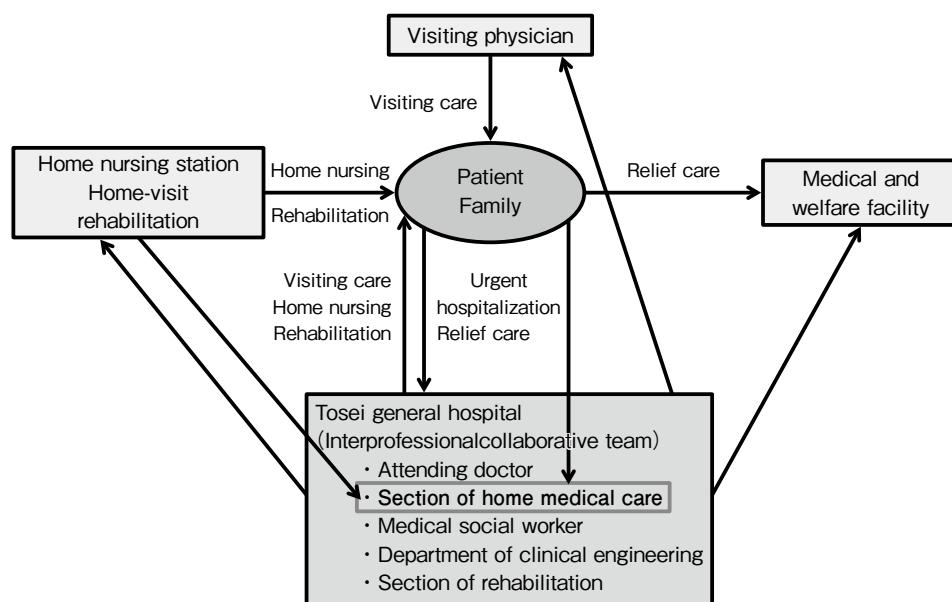


Fig. 6 Community cooperation of pediatric home mechanical ventilation

し、さらに、地域医療機関や訪問看護ステーションとも連携して患者の病状や家族のニーズに応じた在宅支援を行っている。今後、小児に対応可能な在宅医、小児が利用できる社会資源の増加などの支援体制の構築が望まれる。

本稿の全ての著者には規定された COI はない。

参考文献

- 1) Hull J, Aniapravan R, Chan E, et al : British Thoracic Society guideline for respiratory management of children with neuromuscular weakness. *Thorax*. 2012 ; 67 : ii-40.
- 2) Wang CH, Dowling JJ, North K, et al : Consensus statement on standard of care for congenital myopathies. *J Child Neurol*. 2012 ; 27 : 363-82.
- 3) Care of the child with a chronic tracheostomy. This official statement of the American Thoracic Society was adopted by the ATS Board of Directors, July 1999. *Am J Respir Crit Care Med*. 2000 ; 161 : 297-308.
- 4) Al-Sarmi M, Mitchell I, Drummond DS, et al : Tracheostomy in children : a population-based experience over 17 years. *Pediatr Pulmonol*. 2010 ; 45 : 487-93.
- 5) Overman AE, Liu M, Kurachek SC, et al : Tracheostomy for infants requiring prolonged mechanical ventilation : 10 years' experience. *Pediatrics*. 2013 ; 131 : e1491-6.
- 6) 緒方健一, 後藤善隆, 杉野茂人ほか : 小児在宅人工呼吸支援ネットワーク. *日本小児呼吸器学会雑誌*. 2009 ; 20 : 102-7.
- 7) 前田浩利 : 小児訪問診療の現状. *小児内科*. 2013 ; 45 : 1291-4.
- 8) Jardine E, Wallis C : Core guidelines for the discharge home of the child on long-term assisted ventilation in the United Kingdom. UK Working Party on Paediatric Long Term Ventilation. *Thorax*. 1998 ; 53 : 762-7.
- 9) AARC : Respiratory Home Care Focus Group. : AARC clinical practice guideline. Long-term invasive mechanical ventilation in the home-2007 revision & update. *Respir Care*. 2007 ; 52 : 1056-62.
- 10) Tearl DK, Cox TJ, Hertzog JH : Hospital discharge of respiratory-technology-dependent children : role of a dedicated respiratory care discharge coordinator. *Respir Care*. 2006 ; 51 : 744-9.
- 11) King AC : Long-term home mechanical ventilation in the United States. *Respir Care*. 2012 ; 57 : 921-30.

Pediatric home mechanical ventilation at a regional key hospital

Kuniko IEDA¹⁾, Mihoko HOSHINO²⁾, Kaoru ONO²⁾, Yoshio HARUTA³⁾

¹⁾ Department of Pediatrics, Tosei General Hospital

²⁾ Section of Home Medical Care, Department of Community Medicine, Tosei General Hospital

³⁾ Department of Clinical Engineering, Tosei General Hospital

Corresponding author : Kuniko IEDA

Department of Pediatrics, Tosei General Hospital

160 Nishioiwake-cho, Seto City, Aichi, 489-8642, Japan

Key words : children, home mechanical ventilation, interprofessional collaboration, clinical pathway, community cooperation

Abstract

For children who require prolonged mechanical ventilation, there is meaning in spending time with family. We herein report 16 patients (3 of NPPV and 13 of TPPV) of home mechanical ventilation. In our hospital, an inter-professional collaborative team supports the family using an adjustment sheet and clinical pathway for discharge to home care. After discharge, the team supports the family through visiting care, relief care, and urgent hospitalization. Weaning from NPPV was successful in 2 patients. Decannulation was attempted in 2 patients and successful in 1 of the 13. Of the 16 patients, 14 (88%), a cumulative total of 91 have been re-admitted in a deteriorating condition and 7 (44%), a cumulative total of 19 have undergone problems with their medical equipment. The transition to home care can produce substantial stress for the family of the respiratory-technology-dependent child. Therefore, adequate planning for the support of home care is important. The children require continuous medical care in the acute phase to home. We provide continued and comprehensive interprofessional support and community cooperation. In the future, it is desirable that we strongly increase the number of pediatric visiting physicians, home nursing stations and welfare facility for relief care and organize home-care teams.

Received March 26, 2015

Accepted September 21, 2016