Medtronic

Professional Quest™

Vol. 37

人工呼吸器を要する在宅神経難病患者さんを災害から守るための当院の取り組み

吉野 英 先生

ご略歴

1983年　秋田大学医学部卒
1983年　秋田赤十字病院研修医
1985年　新潟大学脳研究所神経内科入局
1990年　米国バージニア医科大学生化学教室ポストドクトラルフェロー、糖脂質の代謝、免疫反応について研究
1992年　東京医科歯科大学神経内科医員
1993年　国立精神・神経センター国府台病院神経内科医長
1999年　厚生省医薬品医療機器審査センター出向
(1999 年7 月～2001 年3 月)
2001年　国府台病院治験管理室長
2004年　徳洲会グループ治験センター長
山形徳洲会病院特定難病治療センター長
2007年　吉野内科・神経内科医院開設

日本神経学会認定医
日本神経免疫学会評議員

1. はじめに

当院は2009年に開業して以来、地元市川市および周辺に住む、人工呼吸器を装着した神経難病患者さんの在宅療養支援を行ってきました。毎年少しずつ増えて、現在は96名おり、そのうち気管切開して呼吸器装着している方が59名、鼻口マスク等の非侵襲的療養患者が37名です。うちわけは、筋萎縮性側索硬化症（ALS）87 名、脳血管障害 3 名、多系統萎縮症2名、進行性筋ジストロフィー2名、パーキンソン病1名、進行性核上性麻痺（PSP）1名です。気管切開している患者さんは、自発呼吸は全くないか非常に弱く、ほぼ24時間呼吸器を装着しています。このため、災害による停電に対する備えは極めて重要です。

2. 東日本大震災時の状況

2011年の東日本大震災では仙台市で電気が復旧するのに丸3日を要しました。幸い首都圏では大規模停電はありませんでしたが、福島第1、第2原発が停止したことにより、市川市を含む当院の訪問エリアも計画停電が実施されました。停電時間はせいぜい3時間でしたので、このとき使用していた他社の人工呼吸器でも内蔵バッテリーで乗り切ることができました。東京都はこのときから、在宅人工呼吸器患者さんに、災害による長時間停電時のため発電機の供与を開始しました。ガソリン燃料の発電機か、ガスボンベの発電機です。震災直後はガソリン燃料の発電機を希望する患者さんが多く、当時20台近くを患者さんに提供しました。幸い現在に至るまで東京都内で大規模停電は発生していませんが、ほとんどの患者さん宅では、発電機は梱包されたまま一度も使われることはないのが現状でした。しかもガソリン式の発電機は、常にガソリンを確保しておかないといざというとき使えませんが、ガソリンを一般家庭で保存するのは極めて困難です。またガソリンは経時的に劣化するため定期的に運転し新しく補充する必要がありますが、駆動中は大きな音を出すために、近隣に迷惑がかかることも難点です。ガスボンベも長時間停電に備えるのは相当の量の備蓄が必要です。

3. 自家発電機の導入

当院では人工呼吸器を装着したALS患者さんが入居できる施設を2つ持っています。2010年に開設した10室の住宅型有料老人ホームつばさハウスと、2012年に開設した30室のサービス付き高齢者向け住宅、つばさ弐番館です。東日本大震災の教訓で、両施設とも長時間停電を乗り切るためそれぞれ自家発電装置を設置しました（写真1）。停電が生じるとすぐに自家発電に切り替わり、人工呼吸器や吸引器などの医療機器だけであれば72時間以上の停電に耐えることができ、燃料（つばさハウスは液化プロパン、弐番館は軽油）を補給すれば何日でも発電可能です。しかし発電機は建物の外の土台の安定したところでないと設置できません。このため、震災には強いですが、浸水では使えなくなる懸念もあります。

写真1：つばさハウスに設置してある発電機
植え込みをはさんだところに液化プロパンタンクが設置してある

4. 台風15号とPuritan Bennett™ 560の導入

千葉県では房総半島を中心に2019年の台風15号により長期間にわたる停電が生じました。幸い当院の訪問エリアの市川、船橋市ではほとんど停電はありませんでしたが、年々悪化する地球温暖化により今後も同じような、あるいはさらに大型の台風が襲ってきて長時間停電が生じてもおかしくありません。強風による送電線の被害だけでなく豪雨による浸水も想定する必要があります。このようなときは救急車を呼ぶこともままならず、電源が復旧するまで、あるいは道路が復旧して受け入れ病院がみつかり搬送されるまで、自宅でできるだけ長く持ちこたえることが鍵になってきます。
どれくらいの時間もちこたえられればよいか、その時の災害の大きさで違うでしょうが、ひとつの目安が、東日本大震災のときの仙台の72時間です。当院で昨年から採用を開始したPB560は、呼吸器本体＋予備バッテリーで20時間駆動するユニットを2台レンタルしてくれます。これで単純に40時間の停電に耐えることができます。もちろんこれでも72時間には届きませんが、1台使用したらそれを充電できるところにもっていって充電させてもらって、その間はもう1　台を患者さんに装着することを2回繰り返せば乗り切ることができます。最悪のシナリオは地域で全く充電できるところが無く、医療機関も飽和状態ないし壊滅状態で入院が不可能な場合ですが、日中呼吸器を停止し、アンビューバッグにして、夜間だけ呼吸器を装着するようにすれば、72時間乗り切ることができます。このためには、医療従事者は普段から介助者に対し、アンビューバッグの使い方を指導することが大事です。
2台あるということは、駆動時間もさることながら、地震等で1台破損して使えなくなったときに、予備の1台をすぐに使えるという安心があります。また台風15号のときに浸水の恐れのある地域では避難するよう呼びかけられましたが、呼吸器患者さんが避難できる場所は病院以外ありません。そこで予備の1台を2階にあげて、患者さんをご家族が背負って2階に連れて、すぐに予備の呼吸器に装着した実例もありました。もちろん普段は1台を車いすに積んでおいて、外出が少しでも楽にできるメリットがあります（写真2）。

写真2：在宅で使用しているPB560
この方は台の上下においてあるが、
一台は車いすに積んで外出用と分けている方もいる

5. 在宅での呼吸器の変更の実際

当院では在宅患者さんの呼吸器を変更する際、基本的に入院させずに在宅で行います。それまでの呼吸器の条件となるべく同じ設定にPB560を合わせ、訪問時に付け替えます。自覚症状、酸素飽和度、脈拍、血圧などに変化ないか、10分程度繰り返し観察します。そして問題なければ動脈血液ガス検査し、PCO_2、PO_2もそれまでと変わりないことを確認します。その際、訪問看護師さんにも立ち会ってもらい、PB560の取り扱いについて業者さんから説明してもらうようにしています。その月は念のために従来の呼吸器も患者さん宅に置いてもらい、どうしても合わない、というときは無理せずに元の呼吸器に戻します。この方法で半分以上の方はPB560に変更できています。

6. まとめ

在宅人工呼吸器患者さんを、地震、浸水、長時間停電などの災害から守るために、PB560 2台を活用している事例について紹介しました。しかし大災害の時に機械に頼れない事態が生じないとも限りません。普段からアンビューバッグの使用に慣れておくことが大切です。

販売名　ピューリタンベネット560
医療機器承認番号　22300BZX00031000
製造販売元　コヴィディエンジャパン株式会社

使用目的又は効果、警告・禁忌を含む使用上の注意点等の情報につきましては製品の電子添文をご参照ください。

© 2020-2022 Medtronic. Medtronic及びMedtronicロゴマークは、Medtronicの商標です。
TMを付記した商標は、Medtronic companyの商標です。

Medtronic

お問い合わせ先
コヴィディエンジャパン株式会社

Tel：0120-998-971
medtronic.co.jp

mt-prqu(37)2203
RMS_2020_0713-A-1