

筋ジストロフィー長期入院患者の 外出・外泊マニュアル

— 人工呼吸を必要とする患者の場合 —



厚生労働省精神・神経疾患研究委託費
筋ジストロフィーの集学的治療と均てん化に関する研究
(主任研究者 神野 進)

表紙写真:人工呼吸器を車いすに搭載、電動車椅子サッカーに参加

目 次

序	3
[1] 人工呼吸患者が外出・外泊を実施するための条件	5
1. 長期人工呼吸患者のポータブル型人工呼吸器使用状況	5
2. ポータブル型人工呼吸器用外部バッテリー	5
(1) 配備状況	6
(2) 費用負担	6
(3) 管理者	7
(4) 使用目的	7
文献	7
[2] 長期人工呼吸患者の外出等実施状況	8
[3] 人工呼吸器を車いすに搭載	9
1. はじめに	9
2. 人工呼吸器搭載時の注意点について	9
(1) 呼吸回路、電源回路いずれを優先するか	9
(2) 呼吸回路固定を優先した場合の注意点	11
3. 人工呼吸器の電源について	12
(1) バッテリー	12
(2) バッテリーの搭載	12
(3) 人工呼吸器用バッテリーのバックアップ	13
4. 人工呼吸器の固定方法について	13
(1) 具体的取り付け方法 1(アチーバ)	14
(2) 具体的取り付け方法 2(多機種対応)	14
(3) 具体的取り付け方法 3(LTV シリーズ)	14
5. 呼吸回路支持用アームについて	15
6. 呼吸器搭載に係る課題	16
参考図書	17

[4] 人工呼吸患者が外出・外泊を行うための手順	18
1. 手順	18
(1) 本人・家族からの外出または外泊許可願いの提出	18
(2) ME室へ連絡	18
(3) 家族に対する医療技術の指導・教育	18
1) 人工呼吸器についての説明	18
2) アンビューバッグについての説明；	19
3) 吸引器(必要な場合)についての説明	19
2. 外出・外泊時の準備物件等	19
3. 外出・外泊時の緊急時対応	20
(1) 病態変化時	20
(2) 機器トラブル発生時	20
別紙1: 人工呼吸器の説明	21
別紙2: 外出・外泊時チェック表	23
[5] 航空機を利用する場合	24
1. 航空機内の環境	24
2. 気圧低下とその影響	25
(1) 症例呈示	25
(2) 人工換気での対応の限界	26
(3) 飛行中人工換気さらに酸素併用を考慮する	28
3. 航空機旅行の実際	28
(1) 診断書	28
(2) 機内での人工呼吸器使用	30
(3) バッテリーの機内持ち込み	30
(4) 機内での酸素使用	30
まとめ	30
文献	31
[6] 長期入院患者の外泊が病院経営に与える影響	32
おわりに	34

序

筋力低下が進行し自力歩行が困難になっても、それを乗り越え電動車いす等で外出し、社会活動に参加する筋ジストロフィー患者さんが増えました。今日では電動車いすで往来する人々の姿はごく自然な風景ですが、一昔前には「なぜ混雑した場所に」、「なぜラッシュアワーに」と訝る身体健全者がいました。公共の建物に入れない、交通機関を利用できない、という患者さんからのメッセージ発信はハートビル法や交通バリアフリー法を制定させ、さらに連続的なバリアフリー化を目指すために統合されたバリアフリー新法(高齢者、障害者等の移動等の円滑化の促進に関する法律)の施行(平成18年12月20日)にも多大な貢献をしました。法改正の一連の流れは、まさに the challenged が社会活動に参加し、自己実現に挑戦するための基盤が整備されつつあることを物語っています。

今般、「筋ジストロフィーの集学的治療と均てん化に関する研究」班第五分科会(リーダー:独立行政法人国立病院機構徳島病院副院長 多田羅勝義先生)は筋ジストロフィー長期入院患者の外出・外泊マニュアル―人工呼吸を必要とする患者の場合―を刊行することになりました。安全な外出・外泊をするための条件、人工呼吸器の携帯法、人工呼吸器の作動電源、航空旅行の注意事項、外出・外泊開始前のチェック等などについて丁寧に記載されています。

筋ジストロフィー病棟を運営する国立病院機構病院が人工呼吸療法を始めて10年以上が経過しました。現在、入院患者さんの約60%、デュシェンヌ型患者さんの80%以上が人工呼吸療法を受けています。生活の質(QOL)を維持・向上するために遠方に旅行する患者さんも数多くいます。病状・病態が安定していることを条件に医師は許可をするのですが、患者さんやご家族の皆様には家庭療養と同様、自己責任のもとで外出・外泊を実施されることを切望します。私は、本マニュアルが患者さんやご家族にとって「安全で安心できる外出・外泊」を企画し、実行する上で有益な冊子であることを確信しています。

本マニュアルは人工呼吸療法を受けている入院患者を念頭に記述されていますが、その内容は家庭で人工呼吸療法を受けている筋ジストロフィー患者さんだけでなく、筋萎縮性側索硬化症や脊髄性筋萎縮症を含む運動ニューロン病の患者さんや呼吸器疾患で人工呼吸療法を受けている患者さんにも大いに参考になると思います。多くの方々に熟読していただくようお願いします。

最後に、労を惜しまずに本マニュアルを作成にされた分科会リーダーの国立病院

機構徳島病院多田羅先生および指導室各位、協力施設の関係者各位に深甚なる謝意を表します。

人工呼吸器搭載電動車いすを操作し、悠然と旅する患者さんの姿を思い浮かべながら筆を置きます。

平成 22 年 2 月

筋ジストロフィーの集学的治療と均てん化に関する研究班

主任研究者 神野 進

(独立行政法人国立病院機構刀根山病院 院長)

[1] 人工呼吸患者が外出・外泊を実施するための条件

人工呼吸実施中の長期入院患者が外出や外泊するためには、病態が安定しているなど、患者側の条件が第一であることはいうまでもない。ここでは、そのような条件はクリアーしているとして、人工呼吸器等、ハード面の条件を取り上げ、その現状をまとめた。

1. 長期人工呼吸患者のポータブル型人工呼吸器使用状況

人工呼吸患者が離床できるかどうかは使用する呼吸器のタイプによる。高圧ガス配管を必要とするクリティカルベンチレーター使用では当然外出も外泊も不可能である。そこで入院中の長期人工呼吸患者がどのような機器を使用しているかは、外出・外泊問題を考える際の重要な要素となる。以下に参考となる資料を紹介する。

国立病院機構所属施設に入院中の神経筋疾患長期人工呼吸患者の実態調査が平成16年7月から平成19年12月までに4回実施された。第一回調査の結果、全国80施設に約2,000例の患者が入院中であることが判明した¹⁾。また翌年、同様の調査を再度行い、比較検討結果を報告²⁾した。その結果、長期人工呼吸例は2,164例と、1年間で約100例増加していることがわかった。

同調査によれば、筋ジストロフィーの場合85%以上がポータブル型人工呼吸器使用であった。ちなみに重症心身障害児・者になると、この頻度は50%を切る。もちろん病態の違いが数字に表れたものと考えられるが、筋ジストロフィー患者にとって離床ということが非常に重大な目標であることが伺える。

各調査でのポータブル型人工呼吸器の使用患者数およびその頻度を表1-1に示した。

表1-1. ポータブル型人工呼吸器使用患者(筋ジストロフィー)

	①平成16年7月		②平成17年7月		③平成19年2月		④平成19年12月	
	患者数	(%)	患者数	(%)	患者数	(%)	患者数	(%)
ポータブル型(低侵襲性も含む)								
はい	941	84.5	994	86.0	1035	86.8	1034	89.4
いいえ	173	15.5	162	14.0	157	13.2	123	10.6
合計	1114		1156		1192		1157	

2. ポータブル型人工呼吸器用外部バッテリー

次に問題になるのは人工呼吸器の外部バッテリー配備状況である。前述の全国調査のうち、平成19年におこなった2回の調査資料をもとに、外部バッテリーに関する項目をまとめた。

(1) 配備状況

各施設における外部バッテリー配備状況を表 1-2 に示した。

すべてのポータブル型人工呼吸器に外部バッテリーを用意していると答えた施設は 11 施設で、1 施設人工呼吸器台数は最大で 25 台であった。また筋ジストロフィー専門部門を持つ施設で、すべてに配備している施設はなかった。一方、まったく用意していないと答えた施設が 13 施設あり、筋ジストロフィー施設も 1 施設あった。

表1-2 ポータブル型人工呼吸器用外部バッテリーの配備状況

	平成19年2月		平成19年12月	
	施設数	%	施設数	%
すべての呼吸器に用意	9	12.5%	10	13.2%
一部の呼吸器に用意	38	52.8%	44	57.9%
用意していない	24	33.3%	20	26.3%
不明	1	1.4%	2	2.6%

(2) 費用負担

通常外部バッテリーおよび充電器の価格は非常に高額である。例をあげると、呼吸器メーカーの純正品の場合、両者込みでアチーバ；¥168,000、LTV；¥75,600、レジェンドエア；¥221,000 で、バッテリーが消耗品であることも考慮するとその費用負担をどのようにするかという問題は無視できない。

従来厚生労働省は機器と一体化していない外部バッテリーは保険の適応にならないとしてきたが、現在在宅人工呼吸の場合は管理料に含まれると解釈しているようである。（平成 21 年の日本 ALS 協会陳情に対する回答。）

さて、各施設でこの費用をだれが負担しているかを表 1-3 に示した。多くは施設負担であるが、患者家族負担あるいは患者会が負担している場合もあった。筋ジストロフィー施設においては、18 施設(69%)が施設負担、施設と患者がいつしよになって負担している施設が 4、患者負担が 2、また患者会負担が 1 施設であった。

表1-3 外部バッテリーに関する費用負担

	平成19年2月		平成19年12月	
	施設数	%	施設数	%
施設	35	72.9%	39	69.6%
患者家族	9	18.8%	8	14.3%
施設と患者	2	4.2%	6	10.7%
その他	1	2.1%	1	1.8%
不明	1	2.1%	2	3.6%

(3)管理者

バッテリーは使用しなくても放電するため日常の充電を必要とする。また経年劣化するため、その管理には充分気をつけなければならない。これらの管理状況を表 1-4 に示した。筋ジストロフィー施設では、施設管理が 21 施設(81%)であったが、4 施設で施設・患者共同管理となっていた。

表1-4 充電等のバッテリー管理実施者

	平成19年2月		平成19年12月	
	施設数	%	施設数	%
施設	39	81.3%	43	76.8%
患者家族	6	12.5%	7	12.5%
家族会等	1	2.1%	0	0.0%
施設と患者	1	2.1%	4	7.1%
不明	1	2.1%	2	3.6%
	48		56	

(4)使用目的

外部バッテリーの用途について表 1-5 にまとめた。10 施設(20.8%)で緊急時のみに使用を限定していた。一方、筋ジストロフィー施設に限ってみると、用途を問わず使用が 10、緊急のみに制限しているのは 2 施設(7.7%)のみであった。

表1-5 外部バッテリーの用途について

	平成19年2月		平成19年12月	
	施設数	%	施設数	%
緊急用	10	20.8%	12	21.4%
外出等	18	37.5%	11	19.6%
緊急及外出等	6	12.5%	11	19.6%
用途を問わず	13	27.1%	20	35.7%
不明	1	2.1%	2	3.6%
	48		56	

文献

1. 多田羅勝義、石川悠加、今井尚志、他：国立病院機構施設における長期人工呼吸の実態調査．医療、59:427-432、2005.
2. 多田羅勝義、石川悠加、今井尚志、他：国立病院機構施設における長期人工呼吸患者の実態 第二報．日呼ケアリハ学誌、17:57-62、2007.

[2] 長期人工呼吸患者の外出等実施状況

前述の調査では入院患者の外出・外泊実施状況についても検討した。疾患別外出実施率をみると、疾患による差が大きく、重症心身障害児・者、ALSがいずれも20%前後の実施率だったのに対し、筋ジストロフィーでは約50%の人工呼吸患者が外出・外泊経験者であった。筋ジストロフィーにおける調査毎の実施率を表2-1に示した。やや減少傾向にあるのがわかる。そこで、呼吸機能の重症化が実施率に影響を与えるのではないかと推測し、人工呼吸実施時間を検討した。その結果は、表2-2の通りであるが、終日人工呼吸を必用とする患者が約7%増加していた。日中活動時の人工呼吸が外出・外泊実施率を減少させたことは充分考えられる。

なお、最終調査では外出、外泊を分けて調査したが、外泊に関しては筋ジストロフィーが36.6%であるのに対し、重症心身障害児・者、ALSはそれぞれ3.5%、9.5%で、やはり筋ジストロフィー患者が圧倒的に多いことがわかった。

表2-1 筋ジストロフィー長期人工呼吸実施者における外出等実施状況

調査年度	①平成16年7月		②平成17年7月		③平成19年2月		④平成19年12月			
	外出・外泊 (%)		外出・外泊 (%)		外出・外泊 (%)		外出 (%)		外泊 (%)	
あり	612	54.9	606	52.4	562	47.1	528	45.6	424	36.6
なし	483	43.4	548	47.4	630	52.9	628	54.3	731	63.2
不明	19	1.7	2	0.2			1	0.1	2	0.2
合計	1114		1156		1192		1157		1157	

表2-2 人工呼吸実施時間（筋ジストロフィー）

	①平成16年7月		②平成17年7月		③平成19年2月		④平成19年12月	
	筋ジス	(%)	筋ジス	(%)	(%)		(%)	
終日	655	58.8	692	59.9	710	59.6	767	66.3
睡眠時+ α	196	17.6	208	18.0	173	14.5	151	13.1
睡眠時	244	21.9	230	19.9	274	23.0	220	19.0
その他	17	1.5	26	2.2	35	2.9	19	1.6
不明	2	0.2						
合計	1114		1156		1192		1157	

[3] 人工呼吸器を車いすに搭載

1. はじめに

終日人工呼吸器が必要となった筋ジストロフィー患者の外出を考える際、人工呼吸器の持ち運びをいかに行うかが重要なポイントとなる。その際、多くの患者が電動車いすを使用しているデュシェンヌ型等では車いすに人工呼吸器を搭載する方法が最も妥当な方法と言える。徳島病院では平成7年に人工呼吸器搭載電動車いす第一例を経験し、以後様々な改善を経て現在に至っている。ここでは徳島病院の取り組みを紹介する。

なお、同様な試みは八雲病院でも積極的に実施されており、その詳細はすでに書籍となり公表されているので参照していただきたい。

2. 人工呼吸器搭載時の注意点について

(1) 呼吸回路、電源回路いずれを優先するか

人工呼吸器のトラブルは直接生命に関わる大事故につながる。そこで、電動車いすに人工呼吸器を搭載するときには利便性とともな事故防止への配慮が必要である。

注目すべきポイントとして、呼吸回路(図 3-1)と、電源回路(図 3-2)が挙げられる。一般的に、「動くところにトラブルが起こる」と考えられていることから、呼吸回路や電源回路は極力動かない設計にするべきである。しかし、筋ジストロフィー患者は電動車いすのリクライニング機能を頻繁に利用するため、呼吸回路と電源回路の双方を動かないものにすることは不可能に近い。そのため、どちらか一方を犠牲にする事になる。



図 3-1



図 3-2

まず、電源回路が動く場合(図 3-3A,B)を想定する。リクライニング使用をくり返す事により電源コードの断線、コネクタ(またはカプラ)が抜ける等のトラブルが予想される。しかし、一時的な電源トラブルは、内蔵バッテリーによりバックアップされ人工呼吸器が停止する事はない。

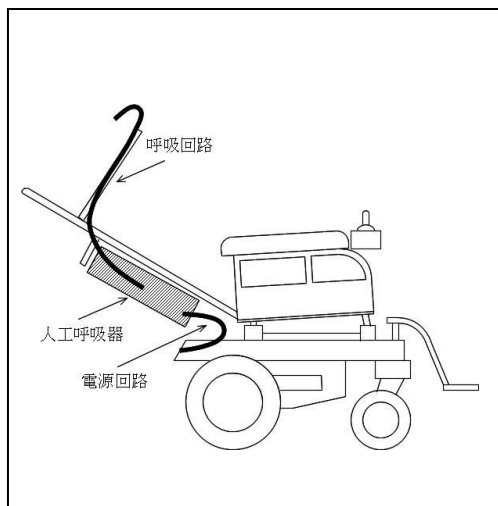


図 3-3A

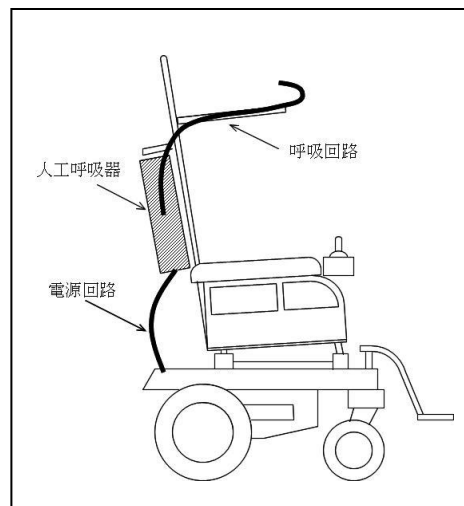


図 3-3B

では呼吸回路を犠牲にした場合(図 3-4A,B)はどうであろうか。呼吸回路を頻繁に動かした場合、回路のはずれや折れが懸念される。また、可動のため回路が長くなってしまふ。

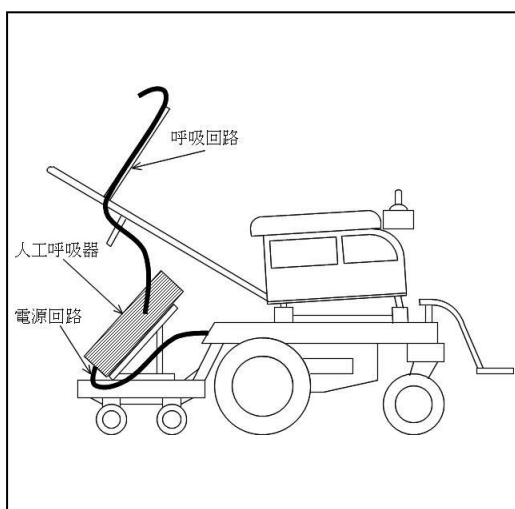


図 3-4A

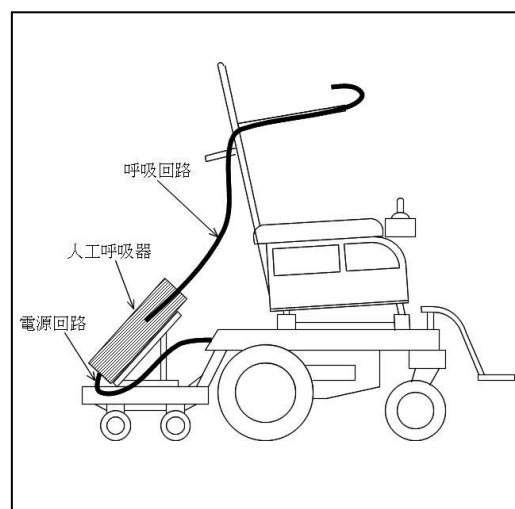


図 3-4B

以上のような観点から、徳島病院では人工呼吸器を電動車いすのバックレストに搭載することで呼吸回路のトラブルを最小限に抑える方式をとった。電源回路のトラブルは電源コードの断線やカプラ部分の接触不良などが稀に起るが、電動車いすのポケットに予備の電源コードなどを携帯させるようにした。

また、バックレストに人工呼吸器を搭載することで、電動車いす全体の外寸法を最小限に抑えることができ、また人工呼吸器が見やすい場所に設置されたため、その異常発見や対応がし易くなった。

(2) 呼吸回路固定を優先した場合の注意点

バックレストに人工呼吸器を搭載する場合、患者がリクライニング姿勢をとった際、当然重心移動が起こり、人工呼吸器の重量で電動車いすが後方に倒れる危険性が生ずる。したがって、できるだけ低い場所に人工呼吸器を搭載する等の対策を施し、重心移動に配慮しなければならない。しかし、搭載位置を低くしすぎるとバックレストを倒した際に人工呼吸器が電動車いすと接触する(図 3-5)のでこちらも注意が必要である。

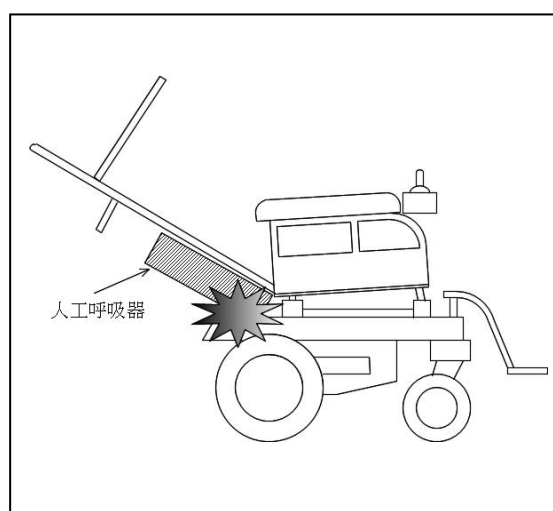


図 3-5

3. 人工呼吸器の電源について

(1) バッテリー

外出や外泊を考慮する場合の人工呼吸器は、原則として AC 電源、外部バッテリー、内蔵バッテリーの3電源利用可能であることが基本となる。電動車いすに人工呼吸器を搭載した場合は、主に外部バッテリーを使用するようになる。

人工呼吸器は連続して長時間モーターを動かすため、人工呼吸器用バッテリーは高比重のものでなければならない。高比重というのはバッテリー液中の硫酸濃度の高いものをいう。もし純正品以外を使うのであればこの点に注意しなければならない。ちなみに電動車いす用のバッテリーも同様の目的から高比重のものを使用している。徳島病院では入院患者の場合、患者・家族の同意を得た上での話であるが、費用の関係で純正バッテリーではなく、電動車いす用のバッテリーと同じものを使用する場合がある。一方、在宅患者の場合は原則として、呼吸器メーカーのアフターサービスの関係で純正バッテリーを電動車いすに搭載する。しかし、LC-LA1233Pは電動車いす用バッテリーに比べ容量が小さいため、使用時間が短くなる。

(2) バッテリーの搭載

今仙電機製作所製の電動車いすの場合は、外寸法が大きくなることを防ぐために、バッテリーを電動車いすの座席の下に搭載している。しかし、電動リクライニングが設置されている場合は、スペースがなくこの位置に搭載することができない。その場合は、電動車いすの後部にバッテリーを搭載するようになり、外寸法が大きくなってしまう。

充電に関しては、人工呼吸器用バッテリーの使用と充電が同時に行えるよう、取出し口(図 3-6A)と充電口(図 3-6B)を分けて設置している。

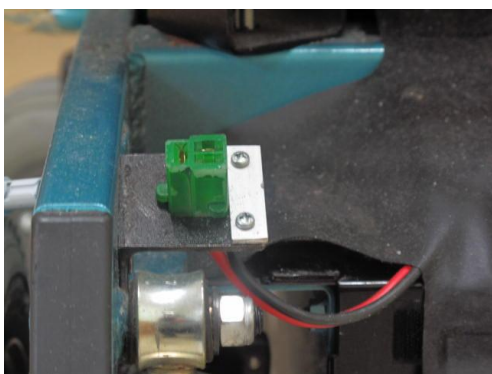


図 3-6A



図 3-6B

(3) 人工呼吸器用バッテリーのバックアップ

リチウムバッテリーの場合は別として、内蔵バッテリーはあくまで緊急用と考えるべきである。徳島病院ではバックアップ用バッテリーとして、さらに電動車いす用バッテリーを使用できるようにしている。(図 3-7)しかし、電動車いす用バッテリーを人工呼吸器に使用する際には電動車いすの走行を中止する必要がある。人工呼吸器を正常に稼働させるには電圧変動を極力抑える必要がある。通常、電圧が瞬時でも低下すると、即座に内蔵バッテリーに切り替わる。人工呼吸器と電動車いすの走行を併せて行くと必ず電圧降下が起こり、その程度によっては内蔵バッテリーに切り替わる。走行をやめると再び外部バッテリーに切り替わるが、このような電源切り替えを頻繁に起こすと人工呼吸器の故障につながる。電動車いす走行用バッテリーはあくまで非常時のみの使用と考えている。

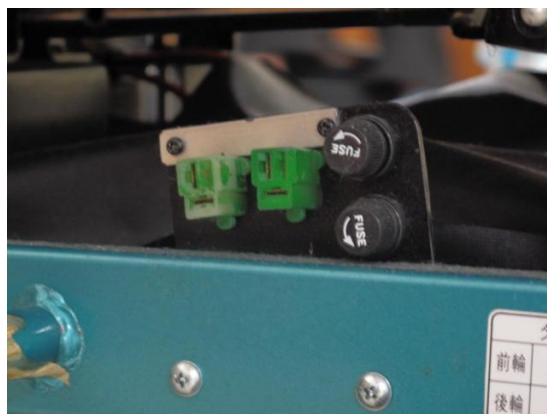


図 3-7

4. 人工呼吸器の固定方法について

徳島病院では平成 7 年にはじめて人工呼吸器を電動車いすに搭載した。使用人工呼吸器はコンパニオン 2801 であったが、この例では人工呼吸器本体にパッチン設置用の穴を開けたため、保守点検時メーカーから苦情がきた。以後様々な人工呼吸器に対応してきたが、人工呼吸器本体に手を加えるような方法は取るべきでない。

当初の人工呼吸器は重量が 15kg 前後あり、日常の積み下ろしに多大の労力を要した。現在多くのポータブル型人工呼吸器は軽量化が図られているが、積み下ろしを簡単にという発想は重要である。

一方、人工呼吸器の脱落事故も経験しており、確実に固定する事も重要なポイントとなる。

(1) 具体的取り付け方法 1(アチーバ)

アチーバはすでに古くなった機種で、重量も約 16kg あるが、徳島病院ではまだ現役として使用されている。この取り付け例を図 3-8 に示した。人工呼吸器側に取り付けたステンレス板をバックレストに取り付けた溝に落とし込む。人工呼吸器を高く持ち上げる必要があり介助者の労力が必要だったが、搭載方法が簡単でミスもなく、ステンレス板もドライバーのみで人工呼吸器の下面に取り付ける事ができる。したがって在宅患者のように不特定多数が人工呼吸器の取り付けを行う場合には有効な方法である。

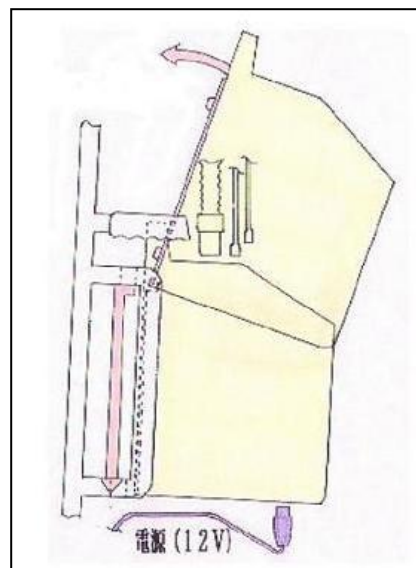


図 3-8

(2) 具体的取り付け方法 2(多機種対応)

図 3-9 に示したものは、下部のプレートに人工呼吸器を搭載し 2 本のベルトで十文字に人工呼吸器を固定する方法である。このプレートは、XY 方向の寸法を変えることができ、多種多様の人工呼吸器の搭載が可能となっている。下部のプレートに人工呼吸器を乗せるとオルゴールが鳴り始め、ベルトで人工呼吸器を固定するとオルゴールが鳴り止むようにして、取り付けが確実に行われたかを確認している。対象患者の増加や人工呼吸器の機種変更する場合にも、この方法是对応できる。



図 3-9

(3) 具体的取り付け方法 3(LTV シリーズ)

LTV シリーズの固定方法を図 3-10A に示した。LTV の背面には呼吸器本体を専用スタンドに取り付けるための金具(販売されている)があるため、この金具と同形状の金具図 3-10B を製作し、それをバックレストに取り付けて使用している。



図 3-10A



図 3-10B

5. 呼吸回路支持用アームについて

徳島病院では電動車いすへ呼吸器搭載した場合のインターフェイスとしてマウスピースを多用している。マウスピース使用においては、「電動車いす走行中の振動を吸収する」、「患者が自らマウスピースを咥えたり離したりできる」、「座位でも臥位でも対応できるもの」、「電動車いすの乗降やアンビュバックの使用を妨げないように」という 4 条件がクリアされることが重要と考えている。現在使用している呼吸回路支持用アームを図 3-11、12 に示した。可動部分を矢印で示した。呼吸回路支持用アームの先端はステンレス材を用いている。

従来の呼吸回路用アームは電動車いすと溶接で取り付けていたが、最近では 2 台の車いすで、付け替えが可能なものを製作して欲しいという依頼が多くなっている。この呼吸回路支持用アームは電動車いすのパイプを呼吸回路用アームの取り付け部で挟み込むようにして固定している。



図 3-11



図 3-12

6. 呼吸器搭載に係る課題

徳島病院では10年余り、積極的に電動車いすへ呼吸器の搭載を行ってきた。このような呼吸器の利用方法はまだまだ一般的ではない。市町村によっては費用の一部を助成してくれるところもあるが、例外的である。したがって、費用の大部分は自己負担としている。

さらに重要な事は事故対策である。初期には電源回路をショートさせてしまった事もある。以下に、主なトラブルを紹介する。

トラブル 1

人工呼吸器用のバッテリーを寝かせた状態で車いすに搭載して例。密閉型のバッテリーであっても常時バッテリーを寝かしたまま使用していると液漏れを起こし、重大事故に繋がる危険性がある。また、寝かした状態で使用するため、内部の電極の酸化が進みバッテリーの寿命が大幅に短くなってしまった。

トラブル 2

呼吸回路支持用アームの先端部をステンレス材ではなく、軟質のアルミ材を使い製作していたケースでは、一度、口と呼吸回路とが離れると呼吸回路が下部に垂れ下がり、自分で再びマウスピースをくわえることができなくなっていた。

トラブル 3

呼吸回路支持用アームと電動車いすとをネジのみで取付けていた例では、アーム自体が左右に揺れ不安定になり、トラブル2と同様、一度離したマウスピースを再びくわえることができなかった。

トラブル 4

外出中呼吸器専用バッテリーにトラブルが発生した。この例では予備電源が準備されていなかったため、内蔵バッテリー使用でかろうじて帰院した。

人工呼吸器の車いす搭載については、以上のトラブル例からも明らかなように、安全性という観点からは様々な問題があることがわかる。利用者は事前に充分このことを理解し了承しておく必要がある。また、電動車いす等のメーカーは事故責任を懸念し、人工呼吸器搭載についてなかなか理解を示してもらえないことも多い。「人工呼吸器の搭載を行った電動車いすのアフターケアは行わない。」とし、販売業者にも

「人工呼吸器搭載を行った電動車いすの修理を請け負わないように」と指示している場合もあるが、メーカー側の言い分にはもっともと思われる部分もある。

人工呼吸器の車いす搭載にあたっては、以上のような問題を患者・家族に充分理解してもらい、あらためて自己責任ということを認識してもらうことが必要であろう。

参考図書

三浦利彦 電動車椅子 これからの人工呼吸 NPPV のすべて(石川悠加編)東京
医学書院 2008 172-174

[4] 人工呼吸患者が外出・外泊を行うための手順

人工呼吸患者の外出・外泊は原則として家族の付き添いという条件の下で許可する。そのため家族には人工呼吸器の取り扱い方法、緊急時の対応等、院内で主治医、看護師等が実施している呼吸管理方法を十分に理解しその技術を習得してもらう必要がある。またこのような指導は一度だけではなくくり返し行う必要がある。

なお、このマニュアルでは外出・外泊準備物のうち、人工呼吸関連についてのみ述べる。当然筋ジストロフィー患者の外出や外泊に当たってはその病態に応じて食事、服薬等に関する指導、準備が必要であるが、ここでは触れない。

1. 手順

(1) 本人・家族からの外出または外泊許可願いの提出

許可願いは余裕を持って提出することが患者や家族に求められる。前日あるいは当日の提出は論外であり、許可できない。特に家族への指導・教育が必要と思われるような場合には十分な準備期間が必要となる。

また旅行の場合には日程等詳細な計画(含宿泊ホテル名、電話番号等)を提出してもらう。主治医等はその計画を検討(環境評価)し、実施困難と判断した場合には計画変更等を促す必要がある。特に航空機利用を計画している際にはより厳重な病態評価、準備が必要である。

(2) ME室へ連絡

ME室ではバッテリーの準備等を行うとともに、旅行の場合には使用人工呼吸器の業者へ緊急時対応依頼を連絡する。その際、宿泊先日程等の情報が必要となる。またME室では航空機利用の場合にはその相談にも可能な限り応じる用意がある。

(ME室が整備されてない施設においてはそれに変わる部署が担当する。)

(3) 家族に対する医療技術の指導・教育

1) 人工呼吸器についての説明;主治医あるいは臨床工学技士が行う。

- a. 使用人工呼吸器の説明およびその取り扱い方法
- b. 回路についての説明およびその交換方法
- c. アラームに対する説明およびその対処法
- d. 電源についての説明、外部バッテリーの接続法、充電法等

- e. 気管切開の場合は加温加湿器の取り扱い方法および移動時使用の人工鼻についての説明
- f. 代表的人工呼吸関連トラブルとその対処法
- g. 主治医より、状況変化等による設定変更についての説明

人工呼吸器の説明は使用している機器あるいはインターフェイス(NPPV、気管切開)によって当然変わってくる。人工呼吸器および関連部品、また人工呼吸器設定の説明は、写真、図等を用いて行うと理解しやすい。

現在あきた病院で、気管切開による人工呼吸の説明に使用している資料を別紙 1 に示した。まず使用中の人工呼吸器および別紙 1-1 を用いて介助者に人工呼吸器の概略、操作法、設定、アラーム対応等を説明する。外出・外泊時にはこの資料をもとに、設定値等を確認することができる。また外出・外泊時には、別紙 1-2 で回路、外部バッテリー等準備状況をチェックする。

2)アンビューバッグについての説明;主治医あるいは看護師が行う。

- a. アンビューバッグの使用目的を説明(意識が無くなった場合の蘇生器として使用する場合、人工呼吸器トラブルの場合、呼吸理学療法に用いる場合等を具体的に)
- b. アンビューバッグの構造;分解して組み立てる実習
- c. 使用方法の説明;目的別に実習指導を行う

3)吸引器(必要な場合)についての説明;看護師等が行う。

以上の項目について、初めての場合だけでなく前回の外出・外泊から長期間を経ているような場合にはその都度指導・教育をくり返す必要がある。

2. 外出・外泊時の準備物件等

チェックポイント

- 1) アンビューバッグ
- 2) テスト肺
- 3) 予備呼吸回路
- 4) 内臓バッテリー搭載型吸引器の購入(個人購入)
- 5) 吸引チューブ等一式
- 6) コンセント変換アダプター(3 極→2 極) 必要な機種のみ
- 7) 外部バッテリー

8) バッテリー接続コード

9) 乗用車のバッテリー使用のためのインバーター（個人購入）

特に外泊（旅行）時

10) バッテリー充電器

11) 予備回路

12) 延長コード

13) 人工呼吸器の異常発生時連絡先（担当メーカー名、電話番号）

14) 紹介状（緊急時対応依頼）（主治医が必要と判断した場合）

個人購入の機器以外の準備また準備の確認は担当病棟等で行う。病院側の確認後、出発前に家族と共にダブルチェックを行う。なお、吸引チューブ等の消耗品の費用負担については別途定める。

チェック表を別紙 2 に示す。

3. 外出・外泊時の緊急時対応

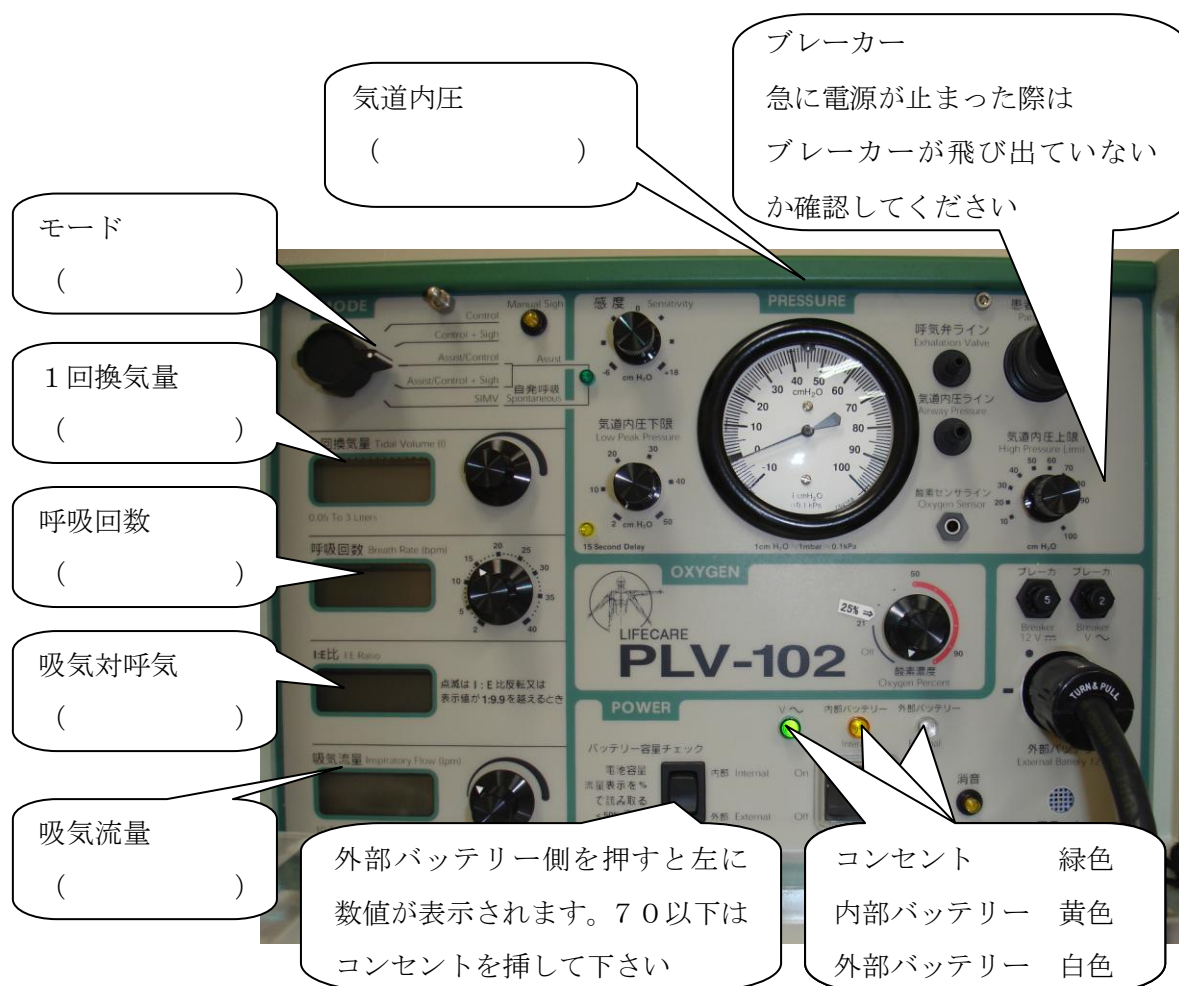
緊急時第一報は該当病棟が受ける。相談内容等により対応困難と判断した場合には直ちに主治医に連絡する。

1) 病態変化時

病態急変時、旅行等で遠方に行き自施設で対応不可能と思われる場合はあらかじめ紹介状を用意しておき、最寄りの病院を受診してもらう。また予め地元の筋ジストロフィー専門部門を持つ国立病院機構施設等に連絡し、緊急時対応を依頼しておくことも考慮する。

2) 機器トラブル発生時

提出された外出・外泊予計画（旅行の場合は宿泊ホテル名、電話番号等）から、必要と思われる項目を予め人工呼吸器取り扱い業者に連絡しておく。その情報は、機器トラブルが発生した場合、実際に対応してもらえる部署に連絡しておいてもらう。



😊 アラーム時の対応 😊

人工呼吸器からピーっとアラーム音が聞かれたら、落ち着いて人工呼吸器設定値表の裏を見て何のアラームか確認しましょう！！

対応ができない場合は、病院へ連絡をください。

※人工呼吸器のコンセントを抜いた際はアラームが鳴りますのでその時は消音ボタンを押してください。

人工呼吸器について(気管切開用)

様用

♪持ち物♪

□ 人工呼吸器(PLV102)



□ 外部バッテリー



□ 人工鼻



□ 人工呼吸器回路
(ウォータートラップあり)



□ 加湿器



□ 加湿器本体



□ アンビューバック



□ テストバック



□ 三つ叉プラグ二個



□ カフ用注射器10cc



□ 注射用水



□ フレックスチューブ



□ 延長コード



別紙2:外出・外泊時チェック表

外出・外泊時の準備物件等

チェックポイント

- ☐ 1) アンビューバッグ
- ☐ 2) テスト肺
- ☐ 3) 予備呼吸回路
- ☐ 4) 内臓バッテリー搭載型吸引器の購入(個人購入)
- ☐ 5) 吸引チューブ等一式
- ☐ 6) コンセント変換アダプター(3 極→2 極)
- ☐ 7) 外部バッテリー
- ☐ 8) バッテリー接続コード
- ☐ 9) 乗用車のバッテリー使用のためのインバーター(個人購入)
- ☐ 10) 設定条件記入表

特に外泊(旅行)時

- ☐ 1) バッテリー充電器
- ☐ 2) 予備回路
- ☐ 3) 延長コード
- ☐ 4) 人工呼吸器の異常発生時連絡先(担当メーカー名、電話番号)
- ☐ 5) 紹介状(緊急時対応依頼)
(主治医が必要と判断した場合)

[5] 航空機を利用する場合

人工呼吸患者の外出・外泊は、在宅人工呼吸と同等に考える必要がある。在宅人工呼吸では主治医に様々な義務が課せられるが、そのうち外出・外泊の場合も同様に考えなければならないのは環境評価義務であろう。評価すべき環境には、① 医療環境、② 人的環境、③ 経済環境、④ 住居環境、⑤ 生活環境があるとされているが、このうち生活環境について検討してみる。

外出も慣れてくると旅行にも行きたいとなる。さらに旅行は次第に遠方に、飛行機にも乗ってみたい、このように考えるであろうことは容易に想像がつく。しかしそこには、病院内では思いもつかないような落とし穴のあることも多い。ここでは、航空機利用について考えてみる。

1. 航空機内の環境

航空機内の環境は地上とは著しく異なっている(表 5-1)。しかしこのことは医療関係者にも意外と知られていない。

人工呼吸患者にとって最も大きな影響は気圧低下に伴う酸素分圧の低下である。航空機はその巡航高度によって機内圧が決まる。商用航空機は長距離便ほど高高度を飛ぶことになるので、機内気圧も下がる。一般に、巡航高度は 6,000～14,000m、機内高度は 1,500～2,400m となり、それにともない機内圧は 0.85～0.75 に低下する。すなわち国際線長距離便で巡航高度 14,000m とすれば、酸素分圧は地上で 148mmHg が機内では 108mmHg(-27%)、肺胞での酸素分圧は地上で 103mmHg が機内では 64mmHg(-38%)となる。機内高度 2,400m ということは酸素濃度 15%での呼吸ですること、その結果、正常人でも酸素分圧は 53～64mmHg、酸素飽和度は 85～91%まで低下する。そしてこの差は年齢および分時換気量によるものである。

このような航空機内の環境変化に対し、呼吸器疾患患者の搭乗をいかに考えるべきか、英国胸部疾患学会は 2002 年にガイドライン¹⁾を発表した。このガイドライン等を参考にして、人工呼吸中の筋ジストロフィー患者の航空機利用について考えてみる。

表5-1 航空機内での環境変化

[1] 酸素分圧の低下

[2] 気体の膨張

- ① 呼吸器のフロー測定、換気量計算は気圧の影響を受けるので、約0.1気圧が変わると再キャリブレーションの必要がある。
1,000mの高度変化でフローは約10%変化する。

- ② 気管カニューレのカフ

[3] 乾燥

[4] 加速・減速

- ① 頭蓋内圧亢進・心不全； 頭を前方に
- ② ショック・循環血液量低下； 頭を後方に

[5] 振動・揺れ

2. 気圧低下とその影響

(1) 症例呈示

気内圧低下、すなわち吸入酸素濃度の低下が実際にどの程度影響するか、睡眠時人工呼吸中の先天性筋ジストロフィー患者の例を紹介する。飛行中のパルスオキシメトリーを図 5-1 に示した。あらかじめ、ベルト着用のランプが消えたら（巡航高度）、アンビューバッグを使うように指示しており、実施されたが、患者は時々意識がうすれたとのことであった。

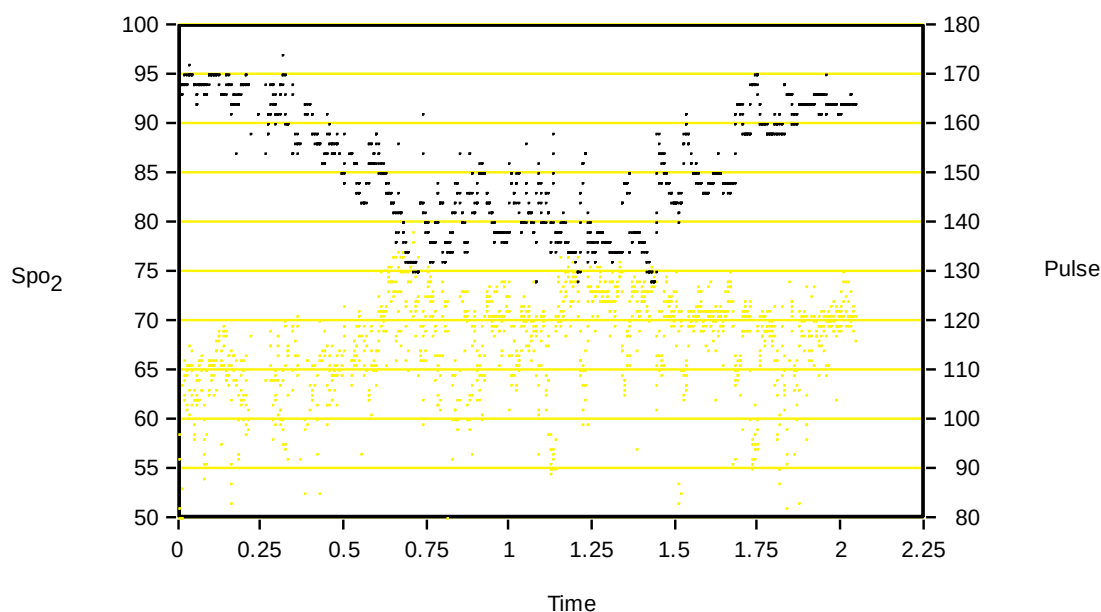


図 5-1 航空機搭乗中のパルスオキシメトリー

巡行高度でアンビューバッグ使用

黒点:酸素飽和度、黄点:脈拍 巡行高度 12,500m

搭乗前の検査では、覚醒時の酸素飽和度 92～95%、経皮二酸化炭素分圧 50 mmHg、部分的に覚醒時人工呼吸導入もすすめているが自覚症状を感じないためか実現できていない状況であった。

次の例は、終日人工呼吸中のデュシェンヌ型筋ジストロフィーである。第 1 例と同じ航空路を利用したが、人工呼吸と同時に航空機内では呼吸回路にアダプターをはさみ、毎分 1L で酸素を使用するように指示した。その際のパルスオキシメトリーを図 5-2 に示した。なお機種によっては、低流量補給用酸素の専用コネクターが装備されているものがある。この場合は回路に直接取り付けてはいけない。

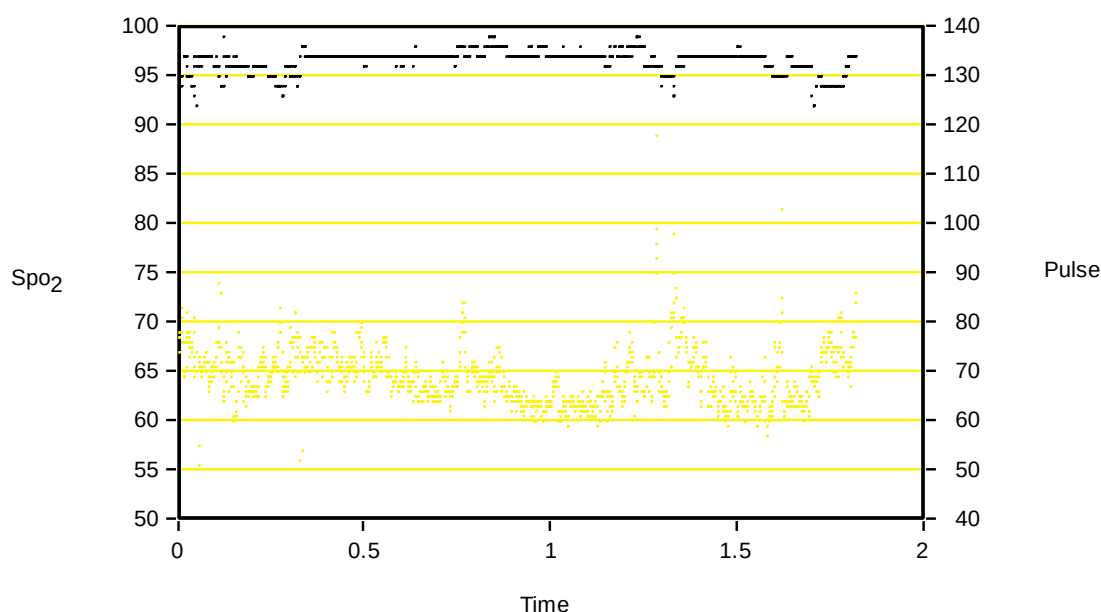


図 5-2 航空機搭乗中のパルスオキシメトリー

人工呼吸器使用、酸素併用(1L/分)

黒点:酸素飽和度、黄点:脈拍 巡行高度 12,500m

(2) 人工換気での対応の限界

一般に吸入酸素濃度が低下した場合、ヒトは無意識に分時換気量を増加させる。しかし換気能低下の患者は当然その能力も乏しい。

さらに症例を呈示する。終日人工呼吸中のデュシェンヌ型筋ジストロフィーの飛行中の換気条件を図 5-3A に示した。赤線の間が巡行高度飛行中である。呼吸回数には変化が認められない。換気モードは Pressure Control Ventilation だが、飛行中は圧を 16 から 20cmH₂O に増加させた。その結果、換気量(送気量)も増加している事がわかる。しかし、パルスオキシメトリー(図 5-3B)では酸素飽和度が低下している。

人工呼吸中の患者は、自分で一回換気量あるいは換気圧を増やすことはできない。呼吸回数はトリガーによって増加させることが可能であるが、通常呼吸回数は限界に近いくらい増えていることが多い。つまり自ら換気量を増加させる能力はないと考えるべきである。さらにこの例でわかるように多少換気量を増加させても吸入酸素濃度低下の影響の方が大きいと考えねばならない。

加えて、同じように酸素飽和度が下がったとしても、正常人よりも大きく影響するであろう。

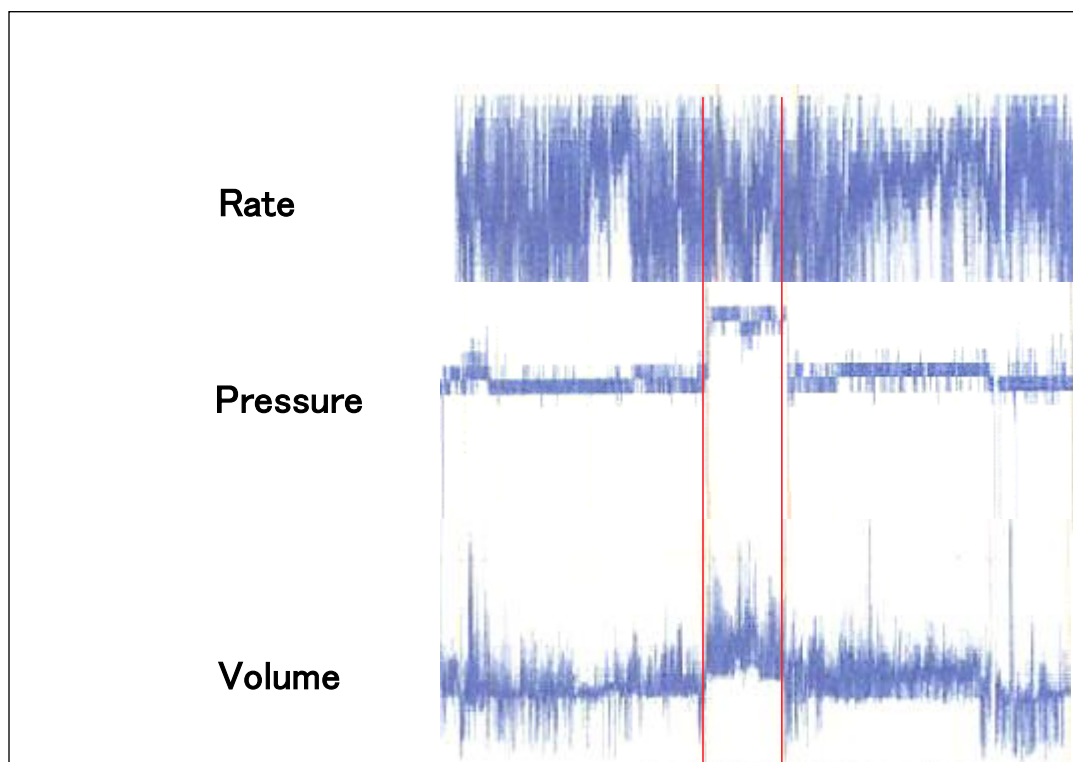


図 5-3A 飛行中の換気条件

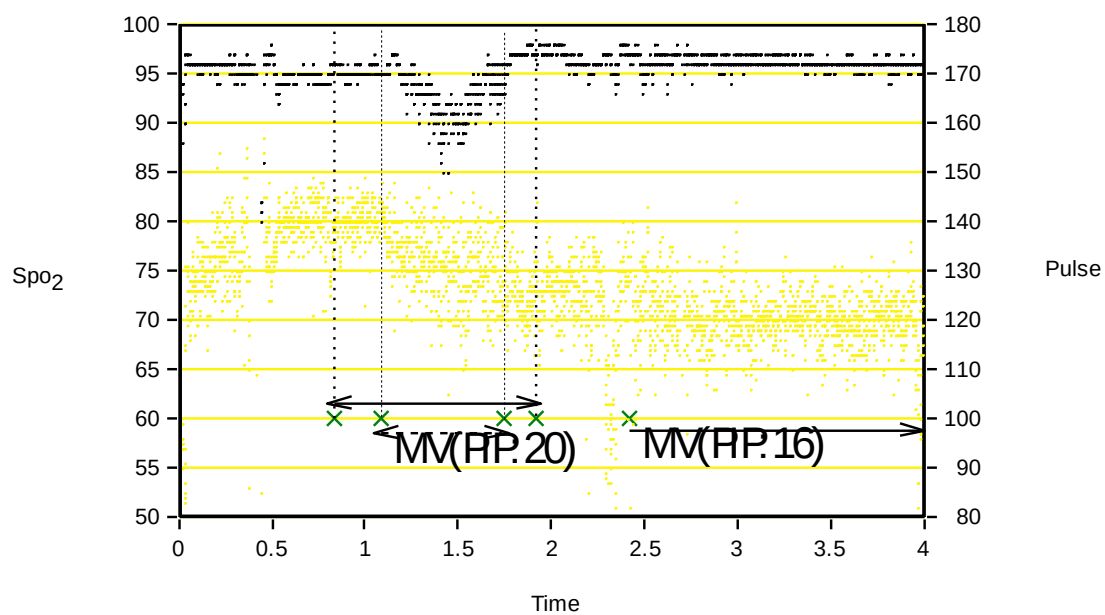


図 5-3B 飛行中のパルスオキシメトリー

黒点:酸素飽和度、黄点:脈拍 巡行高度 8,900m

(3) 飛行中人工換気さらに酸素併用を考慮する

英国のガイドラインでは、疾患別のコメントがあるが、神経・筋疾患、胸郭変形については、脊柱変形の報告を紹介しているのみである。では人工呼吸患者に対してどうかといえば、「長距離便は避けたほうがよい」等、あまり積極的ではない。また終日人工呼吸が必要な場合は飛行に医学的サポートが必要としているが、具体的方法には触れていない。いずれにせよ主治医が判断せよとの姿勢である。

人工呼吸とは別に酸素の使用に関して表 5-2 に示したようなスクリーニング評価方法を紹介している。これは地上での酸素飽和度をもとにして評価する方法であるが、ボーダーライン上の患者については低酸素負荷試験（吸入酸素濃度 15% で 20 分間呼吸）の実施にしたがって判断するようになっている。

徳島病院では前述のような経験から、場合によっては人工呼吸に酸素を併用している。しかしその経験数も少なく、どのような患者に酸素併用を行うかについて言及するには、まだ今後の経験を待たなければならないと考えている。

表5-2 航空機搭乗予定者のスクリーニング検査

スクリーニング結果	推奨
酸素飽和度:95%以上	酸素(-)
酸素飽和度:92~95%、危険因子なし	酸素(-)
酸素飽和度:92~95%、危険因子あり	低酸素負荷試験
酸素飽和度:92%以下	酸素(+)

危険因子;高二酸化炭素血症等

3. 航空機旅行の実際

(1) 診断書

人工呼吸患者が航空機を利用するためにはまず診断書(表 5-3)が必要となる。診断書は共通で、航空会社のホームページからダウンロードできる。注意すべきことは、旅行開始日より 14 日前以降に作成されたもの(急変の可能性がある場合は 7 日前以降)という条件があることである。通常はさらに余裕を持って航空会社の担当窓口で相談する必要がある。

診断書 MEDICAL INFORMATION FORM (MEDIF)		(医師による記入)	
以下のすべての欄にご記入ください。"はい"、"いいえ"の欄については、該当する方に(V)印を記入し、航空旅行に際して必要な記述をお願いいたします。			
<注1> MEDA3については、医師以外の人でも判る病名、症状を併記してください。MEDA4については、旅程が身体に及ぼす影響も考慮願います。			
<注2> 客室乗務員は、応急処置の訓練を受けておりますが、注射、薬物の投与、医療酸素ボトルの操作等の医療行為を行うことは許されておりません。また、お客さまの身の回りの世話等(トイレのお手伝い、飲食のお手伝い等)を行うこと出来ませんので、予めご了承ください。			
<注3> 医療器具の設置のための座席確保や、医療器具の用意、設置に伴う経費等は別料金・費用を申し受ける場合もございます。			
MEDA1	お客さま(患者)のお名前		年齢 性別
MEDA2	お名前 医療機関名/専門科	住所	
	電話番号(医療機関)	(緊急時の連絡先)	
MEDA3 <注1>	診断(病名)・症状 症状の始まった日 (手術を行った日)		
MEDA4 <注1>	経過(予後)と航空旅行の適否	適 ☐ 否 ☐	復路便での適否 (往復旅程の場合) 適 ☐ 否 ☐
MEDA5	感染性疾患ですか?	いいえ ☐ はい ☐	→ 詳細をご記入ください
MEDA6	お客さま(患者)容態、及び状態は、他のお客さまに危害等を与えますか? またはその可能性はありますか?	いいえ ☐ はい ☐	→ 詳細をご記入ください
MEDA7	離発着時、及びベルトサイン点灯時に背もたれを立てたままの状態で着席できますか?	はい ☐ いいえ ☐	
MEDA8	お客さま(患者)ご自身で身のまわりのことができますか?(食事、トイレ使用、客室乗務員とのコミュニケーション等) <注2>	はい ☐ いいえ ☐	
MEDA9	付添の方が必要な場合、その調整は十分ですか? <注2>	はい ☐ いいえ ☐	→ もし不十分であるならば、どのような付添が必要ですか? → お客様(患者)おひとりでの搭乗は可能ですか? はい ☐ いいえ ☐
MEDA10	機内で酸素吸入を必要としますか?	いいえ ☐ はい ☐	→ 酸素量(L/分)
	常時使用しますか?	いいえ ☐ はい ☐	
			酸素ボトルの操作は、お客さま(患者)ご自身又は付添の方で可能ですか? はい ☐ いいえ ☐
MEDA11	(a)空港において 空港・機内で、薬物等を用いた医療行為を行う必要がありますか? <注2>	いいえ ☐ はい ☐	→ 詳細をご記入ください
MEDA12	(b)機内において また人工呼吸器、保育器等の特殊医療機器を使用されますか? <注3>	いいえ ☐ はい ☐	→ 詳細をご記入ください ※機内で使用する場合は、発生する電磁波の運航への影響を確認させていただきます。 ※内臓電池で使用できる医療機器をご用意ください。
MEDA13	(a)乗り継ぎ時(含、宿泊) 乗り継ぎ時や到着後入院が必要ですか?	いいえ ☐ はい ☐	→ 手配の内容をご記入ください
MEDA14	(b)到着後	いいえ ☐ はい ☐	→ 手配の内容をご記入ください
MEDA15	その他、特殊な食事、機内サービス等、特に留意すべき点がありますか?	いいえ ☐ はい ☐	→ 詳細をご記入ください<注3>
MEDA16	その他、手配されたことがありましたらご記入ください。		
お客さま(患者)の現在の状態について、検査所見と治療状況を含め細述をお願いいたします。			
上記のとおり診断します。			
発行年月日		医療機関名	医師名(ご署名)

(Ver. May09)

表 5-3

(2)機内での人工呼吸器使用

航空機内での人工呼吸器使用において問題は、離着時の対応である。RTCA160 規格に合格していない人工呼吸器の場合、離着陸時には人工呼吸器を止めることを要求される。座席が使用できれば隣の席の介助者がアンビューバッグを使用することも可能であるが、ストレッチャー使用の場合は難しい。

(3)バッテリーの機内持ち込み

機内持ち込みバッテリーは乾式であることが絶対条件であるが、利用者が用意する必要がある。鉛バッテリーの場合は重量的にも相当苦勞する。一方リチウムバッテリーは非常に取り扱いやすいが、これは現在 IATA(国際航空運送協会)によって Class 9 の危険物に分類されており、持ち込みが認められないことがある。

(4)機内での酸素使用

酸素に関しては、まず酸素使用量の決定をしてポンベの大きさ、本数を決定しなければならない。ポータブル型人工呼吸器で使用する場合には回路の途中にアダプターを組み込んで使用することになる。人工呼吸患者は通常酸素を使用することはないので、回路との接続方法、使用方法等を充分指導する必要がある。

日本国内では機内使用の酸素ポンベは自分で用意するか航空会社から借りるかを選択できる。しかし、日ごろ酸素を使わない人工呼吸患者の場合、慣れていないという理由で酸素ポンベを貸してくれない航空会社もある。自分で用意するとなると、例えば持ち運び、復路の使用分をどのように業者に用意してもらうか等面倒な問題が多い。

まとめ

現在日本では、人工呼吸患者の航空機搭乗について相当いい加減に行われているか、あるいは最初から利用をあきらめているのではないかと思われる。しかしここで紹介した例のように、無事だったのは運がよかっただけといったケースもある。

航空機利用時の対応については、酸素療法の場合は日本でもガイドライン²⁾に記載がある。しかしこれも COPD 中心ではある。一方、人工呼吸に関しては国内にまだそのような資料はない。今後、患者、医療関係者ともにもう少し関心を持つ必要があろう。

文献

1. British Thoracic Society Standards of Care Committee. Managing passengers with respiratory disease planning air travel: British Society recommendations. Thorax 57:289-304, 2002
2. 日本呼吸器学会、日本呼吸管理学会編集. 旅行(飛行機)「酸素療法ガイドライン」 東京 メディカルレビュー社 2006, p60-61

[6] 長期入院患者の外泊が病院経営に与える影響

入院患者が外泊した場合、保険請求点数は当然変わってくる。平成 22 年時点で入院基本料は、障害者施設等入院基本料(10 対 1)1300 点が 195 点、また特殊疾患療養病棟入院料で算定している場合は 1943 点が 291 点と大幅な減額となる。さらに、入院基本料加算も、表 6-1 に示したように変わる。

表6-1 人工呼吸患者の外泊による保険点数減

出来高	基本	外泊時	まるめ	基本	外泊時
入院基本料					
障害者施設等入院基本料(10対1)	1300	195	特殊疾患療養病棟入院料	1943	291
入院基本料加算			入院基本料加算		
特殊疾患入院施設管理加算	350	0	特殊疾患入院施設管理加算	350	0
栄養管理実施加算	12	0	栄養管理実施加算	12	0
超重症児(者)入院診療加算	300	0	超重症児(者)入院診療加算	300	0
準超重症児(者)入院診療加算	100	0	準超重症児(者)入院診療加算	100	0
人工呼吸(5時間超)	819	0	人工呼吸器加算	600	0
調剤料	7	0			
計	2888	195		3305	291

具体的にどの程度の減額になるかを徳島病院での例で紹介する。

徳島病院の 3 つの筋ジストロフィー病棟で平成 18 年 9 月から平成 19 年 8 月までの 1 年間に外泊したすべての患者を対象とし、その保険点数減を調査した。徳島病院では当時 2 つの病棟が特定入院料算定病棟(包括)で、1 病棟が障害者施設等入院基本料算定病棟(出来高)として運営されていた。外泊はのべ 207 名、882 日で、内訳は出来高病棟入院患者が 111 名、485 日、包括病棟入院患者が 96 名、397 日であった。

総点数減は 1,806,841 点であった。人工呼吸患者の外泊は、出来高病棟入院患者が 54 名、254 日、包括病棟入院患者が 49 名、178 日で、点数減はそれぞれ 189,230 点、106,800 点で、全体の 20.6%、17.0%を占めた。

外泊により最も大きく影響するのは入院基本点数であるが、ついで大きなウエイトを占めるのは人工呼吸関連点数である。

前述のように、筋ジストロフィーでは人工呼吸期間が 5 年、10 年にわたることは珍しくない。また病態については安定している患者も多い。したがって、長期入院患者であろうと事情が許すのであれば外出・外泊もできる限り許可したい。しかし、その方針を

進めれば進めるほど自らの経営的負担を強いられるのは以上に示した通りである。療養介護サービス費をこれに充当するとの意見もあるが、必要条件ではない。すなわち、必ず実施しなければならないわけではない。

本来このような病態の場合には在宅人工呼吸が選択されるべきかもしれないが、その環境は非常に厳しく長期入院を選択せざるを得ない患者も多数いるのが現実である。

そんな中、関連職員は少しでも患者 QOL 向上に応じようと努力しているが、それが病院経営にマイナスに作用するという現象は、職員のモチベーションを著しく低下させることは間違いない。

おわりに

筋ジストロフィーの人工呼吸期間を考慮すると、患者 QOL 向上を目指すことがいかに重要であるか、理解することができる。したがって、人工呼吸患者の外出・外泊を含め、患者の QOL 向上を口にすることは心地よい。どこからも文句はでてこない。しかし、この QOL 向上を目指すことと安全管理とは往々にして両立しない。

この両者、いかに折り合いをつけるかを、今改めて患者・家族と医療関係者は十分に話し合う必要がある。「どちらも大切」というたてまえ論に終始している限り、後悔する結果に陥ることは目に見えている。お互いに本音で、そしてくりかえし論議すべきである。

安全面だけの問題ではない。経営上の問題も認識しておかなければならない。これらの議論をあいまいにしておくと、「患者様の安全はすべてに優先する。」とのたてまえ論を楯に、「禁止、禁止、なにもかも禁止」といった風潮が、さらに病棟に蔓延してくるであろう。そして、まず一番にこのような風潮によって槍玉に上がりそうなことが外出・外泊である。

人工呼吸患者の長期入院は、現在の状況では致し方ない部分がありその選択肢はぜひ残しておかなければならない。であれば、やはりいかに外出・外泊を実現させるかも重要なテーマとなろう。

作成担当

厚生労働省精神・神経疾患研究委託費

筋ジストロフィーの集学的治療と均てん化に関する研究

(主任研究者 神野 進)

分科会 5(データベースとリスク管理)

リーダー施設 国立病院機構徳島病院

分担研究者 多田羅勝義

協力者 佐々木祐二(指)、河野 誠(指)、磯崎祥子(指)

小西みどり(保)、大塚克洋(保)

協力施設

国立病院機構東埼玉病院

国立病院機構下志津病院

国立病院機構あきた病院

筋ジストロフィー長期入院患者の外出・外泊マニュアル

- 人工呼吸を必要とする患者の場合 -

平成 22 年 3 月発行

編集・発行

厚生労働省精神・神経疾患研究委託費

筋ジストロフィーの集学的治療と均てん化に関する研究

(主任研究者 神野 進)

印 刷

就労支援センターハーモニー

TEL (088) 693-3011

筋ジストロフィー長期入院患者の 外出・外泊マニュアル

— 人工呼吸を必要とする患者の場合 —