

## 国立病院機構施設における長期人工呼吸の実態調査

多田羅勝義 石川悠加<sup>1)</sup> 今井尚志<sup>2)</sup>  
 神野 進<sup>3)</sup> 西間三馨<sup>4)</sup> 福永秀敏<sup>5)</sup>

**要約** 国立病院機構施設における長期人工呼吸の実態調査を行った。その結果、80施設に2,055名の該当者が入院中であることが判明した。その内訳は、筋ジストロフィー；1,114名、筋萎縮性側索硬化症；410名、その他の神経難病；236名、重症心身障害；265名、その他；30名であった。使用人工呼吸器は53機種で、一施設平均4.9種と、多数の機種が混在しており、安全管理上大きな問題となっていた。またポータブル型が51%であったが、クリティカルベンティレーターが使用されているケースも148例（7.2%）あった。人工呼吸実施期間をみると、10年以上使用者が288名（14.2%）、うち11名は20年以上使用者であった。対象者2,055名中、1,215名は気管切開、801名が非侵襲的陽圧人工呼吸であった。外出経験は、筋ジストロフィーで54.9%、筋萎縮性側索硬化症で23.2%、重症心身障害で20.8%であった。全体的に生態情報モニタリング実施率は低く、パルスオキシメトリーによるモニタリングは筋ジストロフィーで35.4%、筋萎縮性側索硬化症では40.7%で行われているに過ぎなかった。一方、重症心身障害では92.8%と大多数で実施されていた。多機種混在と同様、安全管理上大きな問題と考えられた。国立病院機構における長期人工呼吸患者は増加が予測されるが、内在する諸問題解決に当たっては、今後とも正確な情報収集が必要である。

（キーワード：長期人工呼吸患者，データベース，実態調査）

SURVEY OF LONG-TERM VENTILATION IN HOSPITALS OF  
 THE JAPANESE NATIONAL HOSPITAL ORGANIZATION

Katsunori TATARA, Yuka ISHIKAWA<sup>1)</sup>, Takashi IMAI<sup>2)</sup>,  
 Susumu SHINNO<sup>3)</sup>, Sankei NISHIMA<sup>4)</sup> and Hidetoshi FUKUNAGA<sup>5)</sup>

**Abstract** We conducted a survey of current conditions for patients receiving long-term ventilator-assistance in hospitals belonging to Japanese National Hospital Organization. The subjects were 2055 patients managed by 80 hospitals. Among these patients, 1,114 had muscular dystrophy, 410 had ALS, 236 had other neuromuscular disorders, 265 had severe motor and intelligence disorder (SMID) and 30 had other conditions. There were 53 kinds of ventilators in the 80 hospitals and the average number of ventilators per hospital was 4.9. With regard to ventilator portability, 51% were portable, whereas, 148 (7.2%) were critical care ventilators. The period of mechanical ventilation was more than 10 years in 148 cases and more than 20 years in 11. Among the 2,055 patients, 1,215 were tracheotomized and 801 were receiving noninvasive positive pressure ventilation. The experience of go out was 54.9% for muscular dystrophy, 23.2% for ALS and 20.8% for

国立病院機構徳島病院 小児科

<sup>1)</sup> 国立病院機構八雲病院 小児科

<sup>2)</sup> 国立病院機構西多賀病院 神経内科

<sup>3)</sup> 国立病院機構刀根山病院 神経内科

<sup>4)</sup> 国立病院機構福岡病院 小児科

<sup>5)</sup> 国立病院機構南九州病院 神経内科

別刷請求先：多田羅勝義 国立病院機構徳島病院小児科

〒776-8585 徳島県吉野川市鴨島町敷地1354

（平成17年3月7日受付）

（平成17年5月20日受理）

SMID. The practice rate of physiologic response monitoring was low. For example, pulse oximetry was done in 35.4% of patients with muscular dystrophy, and 40.7% of those with ALS, compared with 92.8% of patients with SMID. We think that these conditions in which many models are mixed and monitoring is inadequate increase the risk of ventilator-associated accidents. It is concluded that the number of patients requiring long-term ventilation in the Japanese National Hospital Organization is increasing and that it will become important to collect exact information to implement measures to counteract any associated problems related.

(Key Words : long-term ventilator-assistance, database, survey, mechanical ventilation)

旧国立療養所における筋ジストロフィー患者受け入れは1964年、同じく重症心身障害（以下重心）患者受け入れは、1965年に始まった。以後40年近くこれらの医療を担い現在の国立病院機構に引き継いでいる。その結果、筋ジストロフィー病棟（全国27施設）では、2,446床（我が国全体の約80%）、重心病棟では、73施設において7,488床（わが国全体の50%弱）が国立病院機構で運営されている。さらに筋萎縮性側索硬化症（以下ALS）を含む神経難病に対する医療も、神経内科を有する施設において積極的に取り組んできており、現在63施設に神経難病患者2,277名が入院している状況にある。

一方、これらの疾患群では原疾患の性質から長期療養を余儀なくされるが、近年その重症化に対する対応が大きな問題となってきた。なかでも人工呼吸を中心とした呼吸管理が注目されている。

もとよりこれらの疾患における人工呼吸は集中治療室における人工呼吸とは大きく異なる。原則として人工呼吸器離脱を目的としないため患者は導入後、人工呼吸器と生涯生活を共にすることになる。したがってこれらの医療においては、いかに患者のQOL向上を実現させるかという点も充分考慮されなければならない。そのためにはどのような人工呼吸器にどのような機能が求められているのか、さらに安全対策はいかにあるべきか、問題は山積している。一方、関連施設には療養所時代より引き継いだ専門の人材、設備、あるいは技術が蓄積されている。そこでこれらの資源を最大限に活かし、前述の諸問題を解決することが国立病院機構にとって重要な社会的責務と思われる。

以上のような背景より、現在の各医療施設における人工呼吸器の使用実態を把握するために調査を行った。

## 方 法

調査方法は、国立病院機構に属する全154施設へのアンケート調査とした。調査ではまず対象とすべき長期人工呼吸実施者（2004年7月1日時点）の有無を問い、該当施設にはさらに調査を進めた。なおここで言う長期とは「離脱を目標としない」と定義した。その結果、80施設に該当者がいることが判明し、施設毎の長期人工呼吸患者数は1名から147名であった（Fig. 1）。また、一施設21名以上の該当者がいる施設はほとんどが筋ジストロフィー病棟を有する施設であった。

検討項目は、①患者ID、②疾患名（1. 筋ジストロフィー、2. 重心、3. ALS、4. その他）、③重症度スコア（重心のみ）、④年齢、⑤体重、⑥人工呼吸を必要とする時間（1. 睡眠時、2. 睡眠時+昼間短時間、3. 終日、4. その

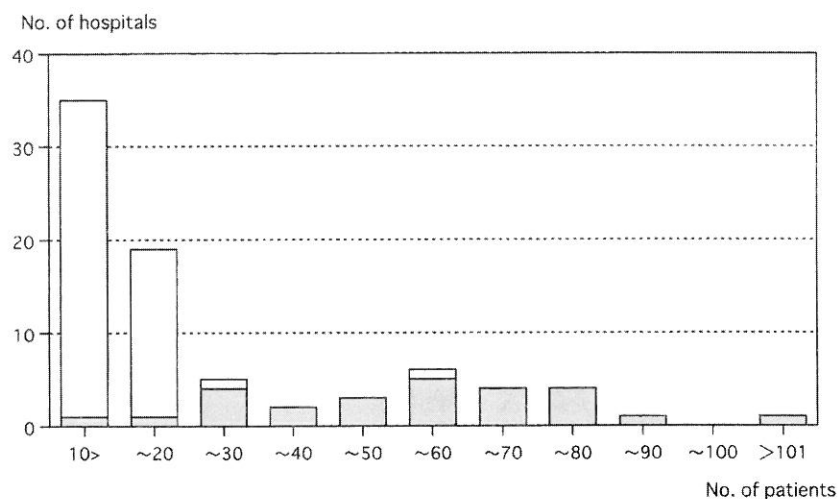


Fig. 1 Number of patients receiving long-term ventilator-assistance in each hospital.

The gray portion indicates hospitals with a specific division for muscular dystrophy.

他), ⑦人工呼吸を実施しながらの外出外泊経験 (1. あり, 2. なし), 換気補助しながらの入浴経験 (1. あり, 2. なし), ⑧人工呼吸器装着年月日, ⑨人工呼吸器の所有状況 (1. 所有, 2. レンタル), ⑩購入年月日, ⑪レンタル開始年月日, ⑫酸素使用状況, ⑬インターフェイス (1. 気管切開, 鼻マスク, 3. 鼻マスク+マウスピース, 4. 気管内挿管), ⑭加温加湿状況 (1. 加温加湿器, 2. 加湿器, 3. 人工鼻, 4. なし), ⑮生態情報モニタリング (Spo<sub>1</sub>, ETco<sub>2</sub>, 心電図, その他, モニタリング無し) 以上15項目とした. 回答率は100%であった.

結 果

全154施設で3,787台の人工呼吸器 (集中治療室使用の機器も含む) が保有されていた. この中で長期人工呼吸に使用されている人工呼吸器は53機種2,055台であった. これらの人工呼吸器のうちガス配管を必要としないポータブル型が1,051台, またいわゆる高性能のクリティカルベンティレーターは148台であった. 所有状況をみると, 1,285台 (62.5%) は病院所有器, 718台 (34.9%) がレンタル器であった. 購入年が確認できた1,271台をみると, 購入後20年を経過したものが1台, 10-20年の機器が138台 (10.9%), 5-10年経過した機器が512台 (40.3%) であった. レンタル器に関しては, 開始年度 (確認できた707台) をFig. 2に示した. 施設毎の機種数をみると, 一施設平均4.9機種, 最高は14機種であった.

長期人工呼吸実施患者を疾患別にみると, 筋ジストロフィー; 1,114名, ALS; 410名, その他の神経難病; 236名, 重心患者; 265名, その他; 30名であった. この数字は各特殊病棟 (筋ジストロフィー, 重心, 神経難病病棟) 以外の一般病棟入院患者も含めたものである. 各患者の人工呼吸実施期間をFig. 3に示した. 10年以上使用者が288名 (14.2%), うち11名は20年以上使用者であった. 人工呼吸方法に関しては, 気管切開患者が1,215名 (59.1%), 非侵襲的陽圧人工呼吸が801名 (39.0%),

気管内挿管患者が36名 (1.8%), 不明が3例であった.

一方, 専門病棟別にみると, 筋ジストロフィー病棟には2,057名が入院しておりうち1,058名 (49%) が人工呼吸実施者, 重心病棟では7,012名中273名 (3.9%), 神経難病病棟では入院2,277名中500名 (22%) が人工呼吸患者であった.

多数を占める, 筋ジストロフィー, 重心, ALSを取りあげ疾患別に分析した. 各疾患患者の年齢分布および体重分布をそれぞれFig. 4, 5に示した. 使用人工呼吸器がポータブル型か否か, そのインターフェイス, 加湿器, 酸素使用の有無をTable 1に示した. また, 各患者の人工呼吸実施時間, 外出を行っているか否か, 入浴実施の有無をTable 2に, 人工呼吸器本体に装備のアラーム以外のモニタリング実施状況をTable 3に示した. パルスオキシメーター, カプノメーター等, 何らかの生体情報モニタリングを実施していた例は, 筋ジストロフィーで36.5%, 重心で96.6%, ALSで43.7%であった.

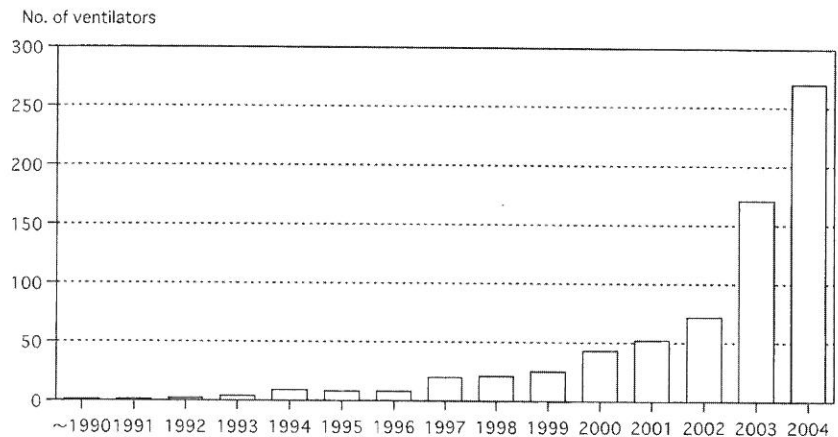


Fig. 2 Start year of contract for rental ventilator.

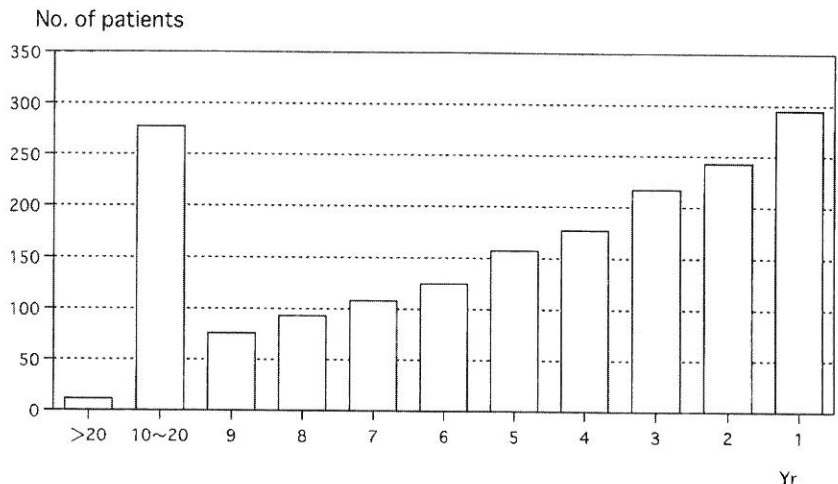


Fig. 3 Period of mechanical ventilation in each individual.

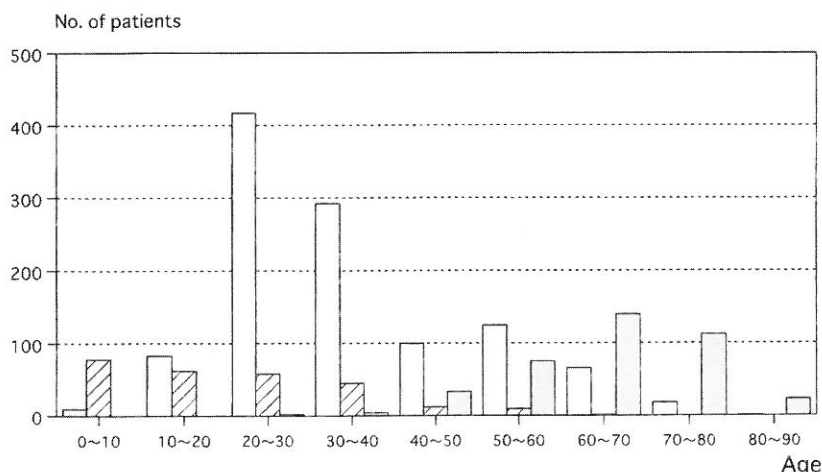


Fig. 4 Age of patients. Those with muscular dystrophy are shown white, those with cerebral palsy by shading and those with ALS gray.

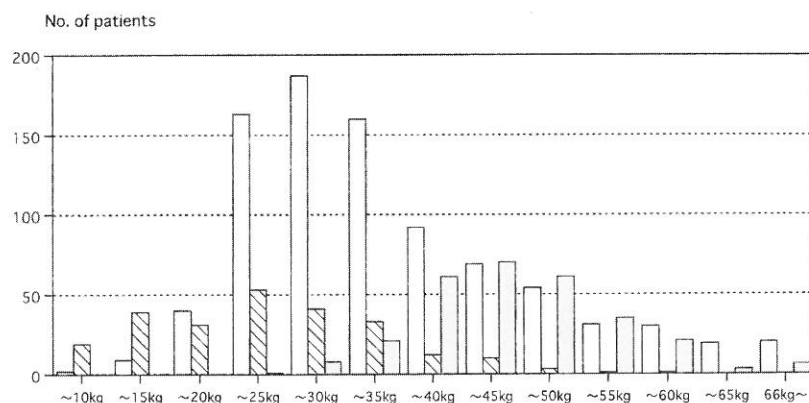


Fig. 5 Body weight of patients. Those with muscular dystrophy are shown white, those with cerebral palsy by shading and those with ALS gray.

Table 1 Portability of ventilator, types of interface, humidifiers and oxygen.

	MD	(%)	CP	(%)	ALS	(%)
portable	881	79.1	78	29.4	309	75.4
non-portable	164	14.7	166	62.6	81	19.8
unknown	69	6.2	21	7.9	20	4.9
tracheotomy	407	36.5	243	91.7	353	86.1
intubation	2	0.2	12	4.5	11	2.7
nasal mask	628	56.4	8	3.0	45	11.0
full face mask	9	0.8				
nasal mask+mouthpiece	65	5.8	2	0.8	1	0.2
unknown	3	0.3				
heated humidifier	547	49.1	238	89.8	297	72.4
humidifier+artificial nose			14	5.3		
humidifier	118	10.6	3	1.1	9	2.2
artificial nose	85	7.6	8	3.0	78	19.0
(-)	364	32.7	2	0.8	26	6.3
oxygen (+)	212	19.0	139	52.5	161	39.3
oxygen (-)	901	80.9	126	47.5	244	59.5
unknown	1	0.1			5	1.2

MD:Muscular Dystrophy, CP:Cerebral Palsy, ALS:Amitrophic Lateral Sclerosis

重心の長期人工呼吸実施者における重症度スコアは、大島の分類について記載のあった227例中216例(95.2%)が重障児・者(分類1-4)であった。鈴木のスコアについては、記載のあった168例中25点以上が167例(98.8%)、10点以上が1例であった。

### 考 察

一般に言う人工呼吸とは、「人工呼吸器安全使用のための指針」<sup>1)</sup>にも述べられているように本来集中治療室の様な場所において行われるべきものと解釈されており、今回調査対象とした長期人工呼吸では、一般的人工呼吸とは別の視点からの取り組みが必要と考えられる。ところで長期という言葉に対し、7日以上人工呼吸を続けた患者の5%が離脱困難となり、これを長期人工呼吸患者とする、といった提唱<sup>2)</sup>もあるが、今回われわれは、当初より対象疾患として筋ジストロフィー、神経難病等を意識したため、「離脱を目標としない」と定義した。

このような長期人工呼吸に関する報告には、American College of Chest PhysiciansからのMechanical ventilation beyond the intensive care unit<sup>3)</sup>がある。この報告は、長期人工呼吸患者をいかに在宅人工呼吸へと移行させていくかを強く意識したものである。一方、わが国においては、旧国立療養所を中心に神経筋疾患等の施設入院療法が行われてきた経緯があり、その結果、多数の長期人工呼吸を施設で管理するという現状に至った。これらの施設で、近年最も深刻な問題のひとつが人工呼吸器関連事故である。そこでまず事故防止の観点から検討した。

Table 2 Length of MV, to go out or not, and whether or not the patient was given a bath.

	MD	(%)	CP	(%)	ALS	(%)
length of MV						
Full-time	655	58.8	197	74.3	358	87.3
nocturnal+ $\alpha$	196	17.6	16	6.0	10	2.4
nocturnal	244	21.9	24	9.1	13	3.2
others	17	1.5	28	10.6	8	2.0
unknown	2	0.2			21	5.1
outing (+)	612	54.9	55	20.8	95	23.2
outing (-)	483	43.4	210	79.2	287	70.0
home care					7	1.7
unknown	19	1.7			21	5.1
bath (+)	657	59.0	209	78.9	331	80.7
bath (-)	452	40.6	56	21.1	76	18.5
unknown	5	0.4			3	0.7

MD:Muscular Dystrophy, CP:Cerebral Palsy, ALS:Amitrophic Lateral Sclerosis

Table 3 Monitoring

	MD	(%)	CP	(%)	ALS	(%)
Spo <sub>2</sub>						
(+)	394	35.4	246	92.8	167	40.7
(-)	715	64.2	19	7.2	240	58.5
unknown	5	0.4			3	0.7
ETco <sub>2</sub>						
(+)	5	0.4	40	15.1	3	0.7
(-)	1006	90.3	207	78.1	383	93.4
unknown	103	9.2	18	6.8	24	5.9
ECG						
(+)	80	7.2	148	55.8	51	12.4
(-)	962	86.4	103	38.9	339	82.7
unknown	72	6.5	14	5.3	20	4.9
others						
(+)	69	6.2	32	12.1	21	5.1
(-)	949	85.2	201	75.8	361	88.0
unknown	96	8.6	32	12.1	28	6.8

MD:Muscular Dystrophy, CP:Cerebral Palsy, ALS:Amitrophic Lateral Sclerosis

### 施設における多機種混在

今回の調査結果より、各施設に於ける多機種混在の実態が明らかになった。安全管理上からも、今後このような現状にいかに対処すべきかが重要となる。高額備品である人工呼吸器は、一旦購入してしまうと廃棄はなかなか困難な面もあり、つい古い機種も使用するという事から、多機種混在といった状況が発生したとも考えられる。そうだとすると、各施設で2003年からの増加しているレンタル制度の導入は多機種混在問題の解決策のひとつとなるかもしれない。

### 長期予測の重要性

将来予測に関して注目すべきデータが得られた。それは重心病棟における長期人工呼吸患者数の推移である。総数としては筋ジストロフィー、神経難病に比べて少ないが、ここ数年その数が急激に増加している。しかもその中に10歳以下の低年齢の患者が多く含まれていることが判明した。これは、重心病棟にすでに入院している患者に人工呼吸が必要となったのではなく、他施設から転院してきた患者が増加したためと考えられる。例えばNICU等での長期人工呼吸となっている患児の受け入れ先が問題<sup>4)5)</sup>となっているが、この数字にはNICUからの転院患児が多数含まれている可能性が高い。

また、施設毎の長期人工呼吸患者数が二峰化していることも注目すべき点である。一施設10名以下の部分に非常に大きな山があり、ほかは60、70名を中心とするなだらかな山である。このうち後半の山に属する施設は大部分が筋ジストロフィー病棟を有する施設である。筋ジストロフィーに関連した山は今後さらに頂点が高くなっていくのではないかと予測される。一方、前半の山に属する施設群の推移を

予測するためには神経難病等の詳細なデータ収集を継続する必要がある。

### モニタリング

人工呼吸の安全管理におけるモニタリングは欠かせない。しかしその実施率は必ずしも高くなかった。この結果は、集中治療室で行われる人工呼吸と長期人工呼吸の違いを十分に考慮しなければならないということを物語っているであろう。実際、長期人工呼吸に導入されることの多い非侵襲的人工呼吸実施患者のモニタリングに関して、患者の快適性、受け入れ易さがキーポイントとの

総説<sup>6)</sup>がある。いずれにせよ、長期人工呼吸に於けるモニタリングに関しては、現状を詳細に分析し、早急に新たな取り組みを開始する必要がある。

### おわりに

国立病院機構における長期人工呼吸実施者の実態が明らかにされた。今後とも同機構が筋ジストロフィー、重心、そして神経難病等の慢性疾患医療を担当する限り、長期人工呼吸患者の数はさらに増加する。一方、その安全管理は最も優先して取り組むべきであるが、多機種混在状態、モニタリング実施率の低さ等課題も多いことが判明した。また新機種の導入等、施設毎というより国立病院機構全体で取り組むべき課題も明確になった。そしてこれらの問題解決にあたっては、さらに正確な情報収集を続けていく必要がある。

膨大な調査にご協力いただきました各施設の担当者、事務局として調査を支えていただきました、国立病院機構本部古都賢一財務部長、梅田 勝医療部長、瀬戸 昭則資金課長、森光敬子医療課長、財務部萩野勝司氏に深謝致します。

### 文 献

- 1) 日本呼吸療法医学会人工呼吸安全管理対策委員会：人工呼吸器安全使用のための指針。人工呼吸 18：39-45, 2001
- 2) Knaus WA : Prognosis with mechanical ventilation : the influence of disease, severity of disease, age, and chronic health status on survival from an acute illness. Am Rev Respir Dis 140 (suppl) : S8-S13, 1989
- 3) Make BJ, Hill NS, Goldberg AI et al : Mechanical ventilation beyond the intensive care unit. Report of a consensus conference of the American College of Chest Physicians. Chest 113 (5 Suppl) : 289S-344S, 1998
- 4) 星 順, 仁志田博司, 大石昌也ほか : NICU 長期入院児の現状とその分析. 日児誌 95 : 1159-1162, 1987
- 5) 福田清一 : NICU における長期入院児の実態 - 総合周産期母子医療センターとして -. Neonatal Care 13 : 98-103, 2000
- 6) Mehta S, Hill NS : Noninvasive Ventilation. Am J Respir Crit Care Med 163 : 540-577, 2001