報告：

ME 機器中央化へのアンケート調査

高野 康二*, 細谷 晶志*, 田中 弘彦^{2*}

病院内の ME 機器の効率的な運用および保守管理を目的として、各病棟医師および看護婦を対象に、ME 機器中央管理のアンケート調査を行い、78%の賛成が得られた。この結果をもとに、一部の機器から中央化を開始した。中央管理開始から1年後、中央管理の是非を問うアンケート調査で、反対意見はみられず、中央化をさらに進め13種類、142台まで管理台数を増やした。ME 機器が中央化されていなかった時の病棟スタッフ希望台数と、実際におこなった中央管理台数の差から、購入費用を算出した結果、62,220,000円の費用の削減が可能になった。故障機器を院内修理した時と、外注修理依頼した時の修理に要する費用を、1年間調査した結果3,016,000円の経費削減ができた。以上のことから、中央管理は ME 機器の効率的な運用と経済効果で有用な方法と考えられた。

①中央管理 ② ME 機器 ③経費削減 ④効率的運用 ⑤臨床工学科

I. はじめに

臨床の場合には、多種多様な医用電子機器（以下、ME 機器と略す）が導入され、各部署ごとで、これらの機器の保守管理を行うことは困難である。ME 機器の効率的な運用と保守管理を進めるうえで、中央化は一つの有用な方法と考えられている^{1,2)}。当院の各病棟担当医師および看護婦をおもな対象として、ME 機器中央管理化についてのアンケート調査を行った。その結果、賛成多数であり、病院長、事務長の許可のもとに、ME 機器の一部から中央管理を開始した。中央化から約1年後、中央管理の是非を問うアンケート調査も行った。当院の増改築工事完成后、ME 機器管理スペース（76 m²）を確保し、13種類、142台まで管理台数を増やした。その後、中央管理が、どの位の経費削減³⁾になっているか、安全性の面からは効果があるか、院内修理を

行ったとき、どれくらいの経済効果があるか検討した。

II. 方法

1. ME 機器中央化へのアンケート調査

平成4年10月、ME 機器中央化についてのアンケート調査を、院内の各病棟担当医師および看護婦を中心としたスタッフを対象に行った。アンケート用紙を1病棟あたり10部、6病棟に計60部配布し、50部回収した。有効回答率は100%であった。

2. 中央化の是非を問うアンケート調査

中央化開始から約1年後の平成5年12月、各病棟医師および看護婦を中心としたスタッフを対象に行った。アンケート用紙を80部配布し、60部回収した。有効回答率は100%であった。

3. 中央化による経済効果についての調査

平成7年9月、各病棟婦長および主任に対し、各病棟（8病棟＋手術室）で必要とする最低限の各種 ME 機器、とくに、保有台数の多い人工呼吸器、輸液ポンプ、シリンジポンプ、パルスオキシメーター、低圧持続吸引器について、中央

* 〒302 茨城県取手市本郷2-1-1
総合病院取手協同病院臨床工学科

^{2*} 同 麻酔科

（受付：1997年3月14日）

化されてなかった場合の希望台数を聞き取り調査した。それと中央管理下の ME 機器台数を比較し、ME 機器購入費用の削減額を求めた。

4. 院内修理による経済効果の検討

中央化に伴い、故障機器を院内修理したことの経済効果について、院内修理報告書から調査（平成7年6月1日～平成8年5月31日）した。

故障機器を外注依頼した場合の標準的な修理経費を参考に、概算費用基準（部品代は除く）を作成した。簡単な修理は基本料金6,000円、複雑な修理（技術を要する）は、基本料金+技術料（1時間あたり6,000円）とした。

III. 結 果

1. ME 機器アンケート調査結果

1) 病院内の ME 機器を中央化した方がよいと思いますか？ の問いに対し、図1に示すように、「はい」82%、「いいえ」14%、「どちらとも言えない」4%、であった。

図1. ME 機器を中央化したほうが良いと思いますか？

図2. 中央化してほしい機種は？（複数回答）

- 2) 「いいえ」と答えた人の理由は、おもに
- ・使いたいときにすぐに使えない
 - ・使いたいときに持ってくる時間が無駄になる
 - ・夜間人員不足で取りに行けない
 - ・中央化になると何かと問題点が出てくるのではないかと考えて

などの意見であった。

- 3) どちらとも言えない、と答えた人の意見は、問一2の理由と同じであった。

- 4) 中央化してほしい機種は？（複数回答可）の問いに対し、図2に示すように、人工呼吸器87%、低圧持続吸引器63%ととくに多く、その他、パルスオキシメーター、輸液ポンプ、患者監視モニター、シリンジポンプの順に中央化への希望があった。

- 5) その他の意見として

- ・夜間緊急時の対応に不安がある
- ・各病棟に、どこまで常備するのか
- ・ME 機器を点検してほしい
- ・機種を統一してほしい

などがあった。

2. 中央化の是非を問う調査

中央化を今後も続けたほうが良いと思いますか？ の問いに、全員が「賛成」と答えた。中央化の機種を増やしてほしい、という積極的な意見が多かった。

3. 中央化による経済効果についての調査

表 1. 病棟が希望した台数と中央管理台数, 削減された費用

機 種	病棟が希望 した台数 (A)	中央管理 台数 (B)	削減台数 (A-B)	1台あたり の価格	削減された 費用
人工呼吸器	17台	9台	8台	498万円	3,984万円
輸液ポンプ	76台	54台	22台	32万円	704万円
シリンジポンプ	33台	22台	11台	24万円	264万円
パルスオキシ メータ	27台	14台	13台	78万円	1,014万円
低圧持続吸引器	29台	13台	16台	16万円	256万円
				合計	6,222万円

表 2. 外注修理した場合の概算費用

	作業時間	概算単価 (A)	修理件数 (B)	概算費用 (A×B)
簡単な修理	(基本料金のみ)	6,000円	207件	1,242,000円
複雑な修理	(1時間以内)	12,000円	105件	1,260,000円
〃	(2時間以内)	18,000円	22件	396,000円
〃	(3時間以内)	24,000円	3件	72,000円
〃	(4時間以内)	46,000円	1件	46,000円
			合計	3,016,000円

病棟スタッフの希望どおりに機器を設置した場合の台数と、現実に中央化に要した台数を比較すると、表1に示すように、各機器とも中央管理の場合の方がはるかに少なく済む、という結果になった。この結果をもとに、中央化によって得られたME機器購入費用の削減額を算出すると、計62,220,000円となった。

4. 院内修理による経済効果について

中央管理された機器の修理件数は、年間で328件あった。表2に照らしあわせて計算した結果、3,016,000円の経費削減が出来た計算になる。メーカーが修理を行えば、出張料金などが加算されるため、実際には、かなりの経費削減につながると思われた。

IV. 考 察

ME機器中央化に対する意識調査では、予想以上に関心の高さが伺えた。これは、ME機器の保守管理は、看護業務本来のものではなく^{4,5)}、専門職である臨床工学技士に委託したほうが、安心して使用できるという考えからと思われる。反対意見の中に、夜間、緊急時の対応に不安という意見が多かった。この意見を重視し中

央化を実施するにあたり、人工呼吸器は各階(2～3病棟)に1台、輸液ポンプは各病棟に毎に2～3台ずつ常備し(中央管理部門に台数的に余裕のあるとき)反対意見に対処した。このように中央管理を開始してから、約1年後、中央化の是非を問うアンケート調査では、反対意見はなく、さらに中央化を推し進めることが出来た。

中央管理を進めるにあたり注意した点は、確実にできるものから、対象機種を絞って行ったことである。中央管理する機器の操作方法、メンテナンスの方法など、機器を熟知する必要がある。使用中のME機器に異常が発生したとき、即座に対応できること、異常の早期発見出来る技術が、最低必要条件であると考えられる。また、スタッフへの操作方法の教育も必要となる。技術を習得していない管理(1か所に置いておくだけの管理)では、必要性が失われる。

中央管理によって得られた経費削減費用は、62,220,000円、実際には、購入後のランニングコスト、約10年分もプラスされる。中央管理機器142台中100台はバッテリーを内蔵している。

2～3年に1度の割合で、バッテリーを交換する必要がある。メーカー修理の場合、1台あたり約30,000円、年間40台修理したとして、約1,200,000円の経費を必要とする。院内修理の場合、部品代として、バッテリー1個約8,000円、40台修理した場合、年間約320,000円で済む計算になる。1年あたり約880,000円の経費削減が可能になる。長期的にみて、ランニングコストの軽減に大きく寄与している。院内修理により、故障機器の機能停止期間も短縮でき、稼働率の向上につながる。

ME機器の安全性を高める方法の一つに異常機器の早期発見がある。貸し出し、返却の頻度が高く、中央管理台数の多い輸液ポンプ54台について、修理報告書から調査した。1年間（平成7年6月1日～平成8年5月31日）の修理件数は計73件、異常頻度が多い結果であった。この要因として、管理機種種の老朽化（10年以上が21台）も一因となっている。中央管理では、返却時、定期点検で、36件の異常を発見することができた。何らかの異常状態で再使用すると、重大なトラブルが発生する可能性がある。早期発見、早期修理、故障させないような整備点検が、安全性の向上につながる。

中央管理は、一つの管理方法として、有用である。管理スペース、人員（臨床工学技士）などの条件がそろえば、今後、さらに多くの施設で取り入れられるものと思われる。

これから中央化する施設への参考として、管理スペースは当院の稼働状況から、それぞれの機器台数の20～30%分の保管スペースと、点検補修用テーブル、事務机、小さな機器を保管する棚、その他、点検機器、工具などを含めると、約200万円は必要と思われる。当院の場合、増改築工事完成時に74 m²の管理スペースを確保した、入院患者ベット数407床を賄うには十分な広さと思われる。

中央管理にも以下のような欠点もある。
欠点として

- ・異常発生時、ME部門への依存度が高くなる。
- ・操作方法を覚えようとしにくい傾向がでてくる。
- ・ME機器の保有意識の低下などがあげられる。
- ・各部門で使用頻度が高くなると要求に応えられなくなる可能性ある。

などが上げられる。

これらの対処法として、異常発生時は担当スタッフ立ち会いのもとに、アラームの解除方法、異常が発生した原因の究明方法を説明をしながら行っている。操作方法の間違いによる異常が多いためである。ME機器の操作方法の教育も、毎年、新人教育の一環として取り入れている。その他、病棟単位で依頼があればその都度行っている。

使用頻度により、機器の不足する可能性については、現在は、使用頻度の高い輸液ポンプなどは、各病棟をまわり、積極的に使用していない機器の回収に努めて対処している。

V. 結 語

中央管理化のアンケート調査で、病棟看護スタッフの関心の高さが伺えた。これをもとに、中央管理した結果、機器購入に要する経費削減、定期点検、返却時点検による異常機器の早期発見、安全性の向上、院内修理による経費削減が可能になった。

文 献

- 1) 渡辺 敏：ME機器の中央管理。医器学，1990；60：116—120。
- 2) 渡辺 敏：人工呼吸器の基本構造とその管理：[第1回3学会合同呼吸療法認定士] 認定講習会テキスト，33—41。
- 3) 渡辺 敏：病院におけるクリニカルエンジニアリング部門の経済性：BME，1993；11：27—33。
- 4) 廣瀬 稔，渡辺 敏：看護婦（士）のME機器取り扱いの問題点の傾向：BME，1996；10：27—35。
- 5) 江良和雄：臨床工学技士の現状とナースとの連携：オペネーシング：1991；12：40—46。

Result of Centralised Management of Medical Electronic Instruments

Yasuji TAKANO*, Masasi HOSOYA* and Hiroyoshi TANAKA^{2*}

A questionnaire survey conducted on the matter concerning the centralized management of medical electronic (ME) instruments found that 78% of physicians and nurses were in favor of the proposition. According to this result, our hospital began to manage ventilators and low pressure continuous suction instruments under central control at first, and then 13 types of 142 ME instruments. has also The centralization of ME instruments has made it possible to decrease the number of instruments. It has also enabled clinical engineers to find instrument trouble without delay and repair it in our hospital. It saved 62,220,000 yen for new instrument cost and 3,016,000 yen a year for repair. We concluded that centralized management of ME instruments was efficient, economical and advantageous in terms of safety.

* *Department of Clinical Engineering, Toride Kyodo General Hospital*

^{2*} *Department of Anesthesiology, Toride Kyodo General Hospital*