

特集

チーム医療における臨床工学技士の役割

森崎 綾

純真学園大学 保健医療学部 医療工学科

The Role of The Medical Engineer in The Team Medicine

Aya Morisaki

Department of Medical Engineering, Faculty of Health Sciences JUNSHIN GAKUEN University

【要旨】

チーム医療という言葉は、複数の医療従事者が1患者の医療に携わることを意味する。現在の医療は優れた医師がいてトップダウンのピラミッド型の態勢で成り立つのではなく、各医療職が一定の技術水準を保ち調和強調することで医療提供が成り立つため、チーム医療が必要となる。医療技術が急速に発達し、医療機器が次々と開発され診療に欠かせない現代医療において医療機器の保守管理・操作を専門に行う臨床工学技士の存在はチーム医療において欠かせない存在である。

キーワード： チーム医療、調和強調、医療機器、保守管理・操作、臨床工学技士



森崎 綾

はじめに

臨床工学技士は医療機器の高度化に伴い、工学知識の必要となった医療現場において他の医療職に代わり、医療機器の操作・保守管理を行う医学と工学、双方の知識を備えた専門技術者である。仕事の内容は、医師の指示の下、生命維持管理装置の操作が中心である。人工透析、人工心肺装置、人工呼吸器、ペースメーカー、除細動装置などの最先端機器を扱うため、チーム医療に欠かせない一員となっている。病院内の全ての医療機器の保守・点検、他のスタッフへの機器の正しい使用法の指導なども臨床工学技士が行う。

また、臨床工学技士法はその法規のなかに初めて「他の医療関係者との連携」を明示した法律であり、臨床工学技士の業務は他職種とのかかわりなしに業務の遂行が困難な仕事である。今回は、生命維持監視装置使用する現場において、チーム医療での臨床工学技士の役割について主な臨床技術提供分野において述べる。

1. 各診療部門におけるチーム医療での臨床工学技士の役割

1.1 血液浄化部門

血液浄化療法の中でも、特に血液透析における臨床技術提供は患者に直接関与することが多い臨床工学技士の業務である。血液透析において臨床工学技士の業務は透析装置の管理操作のみならず、直接患者に接し、穿刺や血圧測定等も行う¹⁾。

近年、透析導入患者は糖尿病性腎症からの導入が



図1 透析室の治療風景

増えており、透析中の血圧管理や糖尿病患者独特の症状による透析中・透析終了直後の体調維持が困難となる不均衡症候群の患者が増えてきている。このような透析による不均衡症候群を少しでも軽減するために、透析室の医師・看護師・管理栄養士・薬剤師・臨床工学技士は患者に対し、「食事」「飲水量」「便通」「血圧」「投薬」「運動」等の指導を定期的に行っている¹⁾。その中で、臨床工学技士は「処方透析（既存の透析液の中に患者に合わせてNa（ナトリウム）やブドウ糖、K（カリウム）等の添加を行う）」や透析自体の選択「HDF（Hemo Dialysis Filtration）」「AFBF（Acetate-free biofiltration：無酢酸透析）」を医師と相談しながら選択したり、より患者に適したダイヤライザーを選び医師と相談して変更を行うなどしている²⁾。これらは、患者の体調により変化するものであり、チームとして患者を診ていくことが必要な業務である。

1.2 手術室部門

各種外科手術における臨床工学技士の業務は実に多岐にわたる。その中でも、心臓血管外科手術における生命維持監視装置である人工心肺装置による人工心肺操作は一時的に直接患者の「心臓」を預かる臨床工学技士の重要な業務である。



図2 心臓外科の手術

人工心肺操作における臨床工学技士のチーム医療との関わりは術前カンファレンス時に提示する人工心肺ポンプフロー表の作成から始まる。術前に対象患者が入院中の病棟へ行き患者の基礎データを病棟看護婦より引き継ぐ。術前カンファレンスではフロー表を提示すると共に、麻酔医、執刀医らと術中の血液管理等を検討する。術中は手術の進行に合わせて心肺ポンプをコントロールし、麻酔医と相談しながら患者の全身管理を行う³⁾。また、術後は主治医や担当看護師と連携を取りながら患者の回復状態に合わせて、PCPS（経皮的な心肺補助装置：percutaneous cardiopulmonary support）を操作したり⁴⁾、HD（Hemo Dialysis）を行ったりする。このように人工心肺対象手術はすべてチーム医療によって行われる。

1.3 呼吸管理部門

臨床工学技士が関わる呼吸管理には主に、院内での人工呼吸器使用、在宅酸素療法、在宅人工呼吸器使用、がある⁵⁾。

院内での呼吸器使用に関しては医師の指示の下、呼吸器の各種設定を行ったり、長期呼吸器使用患者に対しては看護師と共に症状にあわせて呼吸回路を交換したり時には定期点検のために呼吸器自体を交換する場合がある。その際には交換後の動作確認と患者の状態の把握のために看護師に血圧やSaO₂（動脈血酸素飽和度）を測定してもらい医師へ報告を行う⁶⁾。



図3 麻酔器の使用前チェック

在宅酸素療法や在宅人工呼吸器の管理では訪問看護師やケアマネージャーとチームを組み機器チェックのため患者宅を訪問し、患者に合わせた設定を行う⁷⁾。

麻酔器においても臨床工学技士はその使用前動作確認を行い、その結果を麻酔医に伝え、手術時に支障がないようにする⁸⁾。

呼吸管理においても、臨床工学技士はチームの中で各医療職と連携を取りながら臨床技術提供を行う。

1.4 高気圧酸素治療

高気圧医療の対象診療科は多岐にわたる。主な治療対象疾患をあげると急性心筋梗塞、一過性一酸化炭素中毒、突発性難聴、難治性潰瘍を伴う抹消循環障害等がある。臨床工学技士は患者主治医と綿密に連絡を取り、治療時間や治療回数を決定する。また、実際に患者が治療を受ける際には、その特殊な治療環境のため患者の着衣の確認や治療室（機）への持込み物禁止物の確認を行うと共に、耳にかかる圧力を抜くための耳抜きと言われる対処法を患者に指導する⁷⁾。

上記のように、高気圧酸素治療も臨床工学技士はチームの中で臨床技術提供を行う。



図5 高気圧酸素療法の患者搬入時

1.5 ペースメーカ

ペースメーカには一時的に心臓ペースングを行う体外式ペースメーカと長期にわたって心臓ペースングを行う植え込み型ペースメーカがある⁹⁾。臨床工学技士はこれら2種類のペースメーカに対し臨床技術提供を行う。

体外式ペースメーカの場合、リード線植え込み時において臨床工学技士は術野から降ろされたリード線に体外式ペースメーカを接続し各種設定を行う。さらに、毎日変化する閾値（ペースング可能な最低の刺激）を観察し、医師の指示の下、出力を変化させて行く。植え込み型ペースメーカの場合はペースメーカ植え込み手術の術前に患者の状態に合わせ、ペースメーカプログラマーを用い医師の指示の下、予め設定を行っておき、ペースメーカが植え込まれたのち再度、ペースメーカプログラマーを用い、各種設定の状態を確認する。ペースメーカ植え込み後、患者は定期的に外来受診し、身体所見、胸部レントゲンや心電図による状態チェックを受けるが、この際に同時にペースメーカプログラマーによる電池残量や閾値のチェックが臨床工学技士によって行われ、医師が総合的に患者の状態を把握する¹⁰⁾。

このようにペースメーカ外来における患者のフォローは医師、看護師、臨床検査技師、診療放射線技師、臨床工学技士の連携によって成り立つ。



図6 ペースメーカ外来

2. 本学科におけるチーム医療教育の役割と特徴

本学では各学年において各医療職種を理解を深め病院内におけるチーム医療の重要性を学ぶため IPE (インタープロフェッショナル) 教育が実施される。

医療工学科では1年次に全学科に対し臨床工学技士の業務やチーム医療における臨床工学技士の役割を紹介し、3年次には実際に他科の学生に臨床工学技士が行う業務の一部を体験してもらい、臨床工学技士の業務をより理解してもらうことで、実際の医療現場でのチーム連携をスムーズに行えるように意識付けをしてもらう。さらに、4年次には本科の学生にケーススタディを用い、チームディスカッション形式でチーム医療について各自が考える教育を行う。

3. チーム医療における臨床工学技士の今後の課題

チーム医療における臨床工学技士の今後の課題として、著者が心臓外科チームの一員として緊急手術で経験した事例を元に述べる。

それは、予定手術が終了し、まだ、患者が手術室（OP 室）にいるときに起きた。心臓カテーテルチームよりの連絡からはじまる。

冠動脈カテーテルを行っていた患者が急遽心停止を起こし、処置をしたが鼓動が回復しないため、冠動脈バイパス手術に切り替えたいとの連絡であった。まだ OP 室にいる患者を ICU に搬出し ICU チームに引き継ぐ。その間に心臓カテーテルチームより、麻酔や心肺操作を行うための必要な患者情報を PO 看護師が収集。それを麻酔医、臨床工学技士が受け麻酔器の設定、人工心肺装置回路の組立を行う。心臓外科医は循環器内科医より患者を引き継ぎ、看護師と共に蘇生処置をしながら OP 室に患者を搬入。搬入した患者より臨床検査技師が採血検査を行い、結果が出るまでに手術時に必要な胸部レントゲン写真を診療放射線技師が撮影する。すべてが整って初めて緊急手術のスタートとなった。

このように、緊急の場合特にチームとしての連携力及び個々の技術力が問われる。どちらが欠けても1分1秒を争う場では、患者の命にかかわる。

臨床工学技士の業務拡大により、OP 室だけでなく各部門で緊急を要する処置に対面する場面が増えてくると予想される。そのような場合において臨床工学技士は個の技術・知識を十分に得ることはもちろん、チーム連携のためのコミュニケーション能力や各職種の業務の理解を得る必要がある。臨床工学技士は機器を保守管理・操作する業務であるため、今までの技士の中にはチームのコミュニケーションを苦手とする人も多かった。しかし今後は、現代の医療は協調協和のチーム医療で成り立つことを踏まえ、臨床工学技士としての教育の中に前記のようなコミュニケーション能力等「社会人としての必要な能力」を身につけていくことが重要である。

まとめ

以上、臨床工学技士が臨床技術提供を行う主な診療部門における臨床工学技士のチーム医療との関わりを中心に、本科におけるチーム医療教育の役割と特徴、臨床工学技士のチーム医療における今後の課題について簡単に述べた。最近では1で紹介した診療科の他に内視鏡検査や皮膚科や眼科領域におけるレーザー治療、カテーテル検査・治療領域でも臨床工学技士は臨床技術提供を行うようになってきた。いずれの検査・治療領域においても臨床工学技士の臨床技術提供業務が『医療機器の操作』であるという点で、医師の指示の下各種コメディカルとの連携なくしては業務が行えない。冒頭で述べたように臨床工学技士法に「医療連携」が謳われている所以である。

近年、様々な診療過程においてチーム医療が謳われている。しかしながら、疾病によってはチームを組む必要がない場合もある。残念ながら、臨床工学技士はそれらの疾病治療において患者と直接関わることはない。しかし、臨床工学技士の業務の中に含まれる「医療機器の安全使用教育」や「医療機器の保守管理」において間接的にかかわっている。そのようなことを考えると大きな意味ではチーム医療となっていると考える。

臨床工学技士はその業務の拡大により、今後チーム医療へのかかわりが増えるとおもわれる。チーム医療の一端をになう職種として、さらなる医療及び工学の知識の習得に努めなければならない。

最後になりましたが、資料を提供していただきました株式会社麻生飯塚病院 ME センターに深謝いたします。

資料提供

株式会社麻生 飯塚病院 ME センター

参考文献

- 1) 医工学治療機器マニュアル①血液浄化 阿岸鉄三, 酒井清孝 他 金原出版(株) 1990
- 2) 血液浄化療法ハンドブック 透析療法合同専門委員会 編著 (株)共同医書出版 2006
- 3) 実践人工心肺 南淵明宏 医学書院 2002
- 4) 人工心肺ハンドブック 安達秀雄, 百瀬直樹 (株)中外医学社 2005
- 5) 臨床工学技士標準テキスト 小野哲章, 峰岸三千男 他 金原出版(株) 2003
- 6) 入門 医療安全 楽しく学ぼう人工呼吸器 橋本勉生, 磨田裕 他 2005
- 7) 医工学治療機器マニュアル③呼吸補助 都築正和, 榊原欣作 他 金原出版(株) 1992
- 8) 救急医療のための機器システム 若松秀俊 共立出版 2006
- 9) 高気圧酸素治療の基礎と臨床 榊原欣作 医学書院 2009
- 10) ペースメーカー・ICD ポケット 栗田康生 (株)メディカル出版 2007