

平成26年度研究助成報告書

極超短波治療器の使用と管理に関するアンケート調査

高木峰子¹⁾, 川村博文²⁾, 鈴木智高¹⁾, 菅原憲一¹⁾, 鶴見隆正³⁾

¹⁾ 神奈川県立保健福祉大学リハビリテーション学科理学療法専攻

²⁾ 甲南女子大学看護リハビリテーション学部理学療法学科

³⁾ 湘南医療大学リハビリテーション学科理学療法専攻

キーワード：極超短波治療器，電磁波，安全管理

はじめに

極超短波療法（以下、マイクロ）は、水分を多く含む組織である筋肉にて電磁波エネルギーを熱エネルギーへ変換されやすいことで、深層への効果的な温熱が可能である¹⁾。しかし、電磁波のため、使用時の注意事項が多く、実施する際には、患者への安全性の確認が必要である。さらに電磁波は波であり、光のように放射されるため、治療目的の患部のみならずその周辺に電磁波を放射してしまうという欠点がある。一般的に電磁波は、人体や環境になんらかの影響を及ぼす可能性が高いと考えられていることから、1998年には、世界非電離放射線防護委員会（以下、ICNIRP）によって、健康への有害な影響を防止するために人体に対する基準値²⁾が示され、我が国でも、郵政省（現在の総務省）から電波防護指針が示されている³⁾⁴⁾。さらに、理学療法の分野では、川村ら⁵⁾や岡崎ら⁶⁾によってマイクロから発生する人工電磁場環境に対し、周辺の治療者や患者を含めた人体への安全性について検討がなされ、マイクロより0.5 m離れた位置では、ICNIRPが報告している公衆的曝露の基準を超えていると報告している。

さらに、人体に対する管理に加え、マイクロがもたらす電磁場環境の医用電子機器に対する安全性については、1997年に不要電波問題対策協議会により指針が策定され、総務省で心臓ペースメーカーを中心に情報を公開している⁷⁾。2007年より電磁両立性（以下、EMC）規格以外の販売規制がされたことで、医療現場での電子機器に関する安全管理がされつつある。しかし、現在に至るまで使用に関しての規制はされていない⁸⁾。マイクロによる電磁場環境機器相互の安全性について、筆者らにより心電図モニターに関しては、1.5 m離す必要があると報告している⁹⁾が、実際の臨床現場でどのように管理されているのか不明である。そこで、本研究は、アンケートを用いて、現在の臨床現場におけるマイクロの使用状況と安全管理に関する実態調査を実施した。

方法

1. 対象

対象施設は、横須賀市と横浜市の医師会ホームページよりリハビリテーション科が謳われている病院とクリニック100施設とし、アンケートを郵送した。回答は、物理療法機器を実際に取り扱っている担当者に依頼するよう文頭に明記した。

2. 調査内容と方法

調査項目は、物理療法の取り扱いをしている担当者の属性からマイクロの設置状況、使用頻度、治療設定、さらに、患者や機器への安全性の管理、電磁波に関する知識の有無を主要項目とした。アンケートは、返信用封筒とともに、各施設に郵送し、回答期間は、おおよそ2週間とした。回答と返信用封筒の差出人は、いずれも無記名とし、匿名性の確保に努めた。また、アンケートの返信をもって本研究への同意が得られたものとみなす旨を文書にて明記した。

結果

1. アンケート回収状況

アンケートを郵送した100施設中、33施設から回答があり、回収率は33%であった。その回答の中から本研究では、マイクロを実施している27施設を調査対象とした。

2. マイクロの実施状況について

マイクロの配置は、28施設（84.8%）であり、実施施設は、27施設（81.8%）であった。27施設のうち、マイクロを取り扱っている担当者の職種は、理学療法士8施設（29.6%）、看護師6施設（22.2%）、医師6施設（22.2%）、リハビリ助手3施設（11.1%）、柔道整復師1施設（3.7%）、マッサージ師1施設（3.7%）、マッサージ師と鍼灸師1施設（3.7%）（未回答1施設を除く）であり、理学療法士が多く取り扱っていた。1日のマイクロ使用頻度の中央値は、27.5人であったが0.8～160人とばらつきを認めた。マイクロ治療時間は、全施設10分であった。出力の中央値は、90 Wであったが、60～200 Wとばらつきを認めた。

3. マイクロの患者や取り扱い者に対する安全管理

マイクロの患者に対する確認事項として、担当者が実施前に実施していることとして、「体内の金属の有無」が27施設（100%）、「ペースメーカー使用の有無」が26施設（96.3%）、「アクセサリ（ネックレス、イヤリング類）の装着」が24施設（88.9%）、「アプリケーションの向き（目や生殖器）」が22施設（81.5%）、「身に着けている洋服の確認」が21施設（78.6%）、「電子機器（腕時計、携帯など）の使用」が21施設（77.8%）、「その他（湿布、補聴器の確認等）」が7施設（25.9%）であった。マイクロの実施により患者の不調などの訴えを経験した施設は、8施設（29.6%）であり、訴えの内容は、発赤、軽度の火傷、気分不快であった。

4. マイクロの医療機器に対する安全管理

マイクロの隣に機器を設置している施設は、21施設（77.8%）であった。その機器の種類は、干渉低周波治療器などの物理療法機器が19施設（70.4%）であり、マイクロの隣に機器を設置している施設のうち90.5%が物理療法機器であった。マイクロや隣の電子機器（物理療法機器やその他の医療機器）に不具合が生じたことがあったと回答した施設は、7施設（25%）であり、ウォーターベッドや干渉低周波治療器、電波時計、タイマーや体重計などの電子機器の作動に問題があった施設が5施設、煙探知機の作動1施設、下の階で撮影していたレントゲン画像に乱れが生じた1施設であった。マイクロの周りの電子機器に対して、電磁波の妨害予防対策をしている施設は、4施設（14.8%）であり、具体的な対策には、機器間の距離に気を

つけている、同時に使用しない、布やカーテンをあてているであった。

5. 電磁波に対する知識

電磁波について、講習を受けたことはあると回答した施設は、4施設(14.8%)であり、書籍などで情報を得たことはあると回答した施設は、8施設(29.6%)であり、いずれの方法で情報を得ている施設は、9施設(33.3%)であり、18施設(66.7%)が電磁波に関する知識を得ていなかった。さらにEMCに関して、知っていると回答した施設は、1施設(3.7%)、聞いたことがあると回答した施設は、6施設(22.2%)であり、知らないと回答した施設は20施設(74.1%)であった。

考 察

アンケートを回収した施設の大半がマイクロを使用していた。今回、アンケートの対象施設の数は、1994年に実施された利用実態調査において、90%以上の施設がマイクロを設置しており、今回も同様の結果であった¹⁰⁾。さらに、マイクロの取り扱い担当者は、理学療法士が多い割合を占めていたものの、それ以外の様々な職種もかかわっていることが明らかとなった。実施時間については、全施設10分で統一の結果となったが、出力については、様々であった。照射適応量として、120 Wや心地よく温かいという主観的な目安にするとされている¹¹⁾が、各施設は、部位を問わず一律同じ出力を使用しており、さらに、施設によってばらつきがあることから、10分の時間内で、マイクロの治療目的である深部温度の上昇が達成されているのかどうか不明である。200 Wという出力と使用されている施設については、パルス波を用いているため、高い出力で設定していることが推測された。

患者に対する安全管理については、実施前の確認はほとんどの項目が実施されていたが、実際に29.6%に発赤などの訴えがあったことから、実施前の確認はもちろん、実施中においても定期的な確認が、患者を安全に治療するために必要なのではないかと考えられた。さらに、電磁波に関する講習会や書籍などによる情報収集をしていない割合が半数以上を占めていたことに対し、現在の管理指針では、患者の医療効果を考慮した場合は、適応対象とならない³⁾が、それを取り扱う担当者は、適応対象となるため、マイクロを取り扱っている担当者自身が電磁波に対する知識を持ち合わせる必要があると考えられた。

機器に対する安全管理については、マイクロの隣に電子機器を配置している施設が77.8%と多くの割合をしめ、そのほとんどが物理療法機器であった。物理療法機器は、患者の治療を目

的で使用されるため、機器管理が求められる。エネルギーの高い電磁波を放射するマイクロの隣に配置することによって、機器の誤作動が生じるリスクが生じることが予測される。その電磁波の妨害予防対策については、4施設のみが実施していると回答されたが、その内容の中に、カーテンや布で対応していると回答があった。マイクロや隣の電子機器に不具合が生じたことがあったと回答した施設の中に、下の階のレントゲン画像に乱れが生じたと回答があったように、布や壁では、防御することができないものである。さらにEMC適合機器であるかどうかについても重要な点であるが、これについての回答は、1施設のみが知っている状況であった。これらのことから、電磁波に関する知識を持ち合わせて患者、担当者自身、電子機器への安全管理を実施していく必要があると考えられた。

文 献

- 1) 杉元雅晴：物理療法におけるリスクマネジメント. 理学療法. 2001; 18: 593-605.
- 2) 国際非電離放射線防護委員会：時間変化する電界、磁界及び電磁界による曝露を制限するためのガイドライン(300 GHzまで), 1998. <http://www.icnirp.org/cms/upload/.../ICNIRPemfgdljap.pdf> (2016年2月2日引用)
- 3) 電波利用における人体の防護指針：電気通信技術審議会答申 諮問第38号, 1990. <http://www.tele.soumu.go.jp/resource/j/material/dwn/guide38.pdf> (2016年2月2日引用)
- 4) 電波利用における人体防護の在り方：電気通信技術審議会答申 諮問第89号, 1997. <http://www.tele.soumu.go.jp/resource/j/material/dwn/guide89.pdf> (2016年2月2日引用)
- 5) 川村博文, 鶴見隆正, 他：極超短波治療器および家電機器周辺の電磁場環境の検討. 運動療法と物理療法. 2001; 12: 257.
- 6) 岡崎大資, 川村博文, 他：極超短波治療の鎮痛作用と環境に及ぼす影響. PTジャーナル. 2004; 38: 159-166.
- 7) 各種電波利用機器の電波が植込み型医療機器等へ及ぼす影響を防止するための指針. <http://www.tele.soumu.go.jp/resource/j/ele/medical/H27guide1.pdf>. (2014年5月18日引用)
- 8) 谷川廣治：医用電気機器のEMC規格適合の法制化について. Clinical Engineering. 2003; 14: 49-56.
- 9) 藤田峰子, 川村博文, 他：極超短波治療器から発生する電磁波による電磁場環境が生体情報モニターへ及ぼす影響. 日本物理療法学会誌. 2007; 14: 50-52.
- 10) 吉田正樹, 川村次郎, 他：物理療法機器利用実態調査. 理学診療. 1995; 6: 232-238.
- 11) 川村博文：物理療法学(第4版). 網本 和(編), 医学書院, 東京, 2013, pp. 49-57.