

接骨院で使用する物理療法機器の衛生調査

畑島紀昭 環太平洋大学

要旨：接骨院で使用する電気療法機器の電極スポンジの表面から多くの付着細菌とメチシリン耐性黄色ブドウ球菌（MRSA）が検出されているため、衛生学的管理法の検討が必要だと考えられる。本研究では電極スポンジ内部の細菌汚染について調査を実施した。6院の接骨院の電極スポンジからは一般細菌、5院の接骨院の電極スポンジからは薬剤耐性菌を、各々電極スポンジの表面と水平断した面の表側と裏側の3か所の中央部から採取し培養を行った。採取し発育したコロニー数から3か所の平均値を求め比較した。一般細菌数も薬剤耐性菌数も有意な差は認められなかった。以上のことから、電極スポンジの表面と内部は同程度汚染されることが示唆され、効果的な消毒法の検討が必要だと考えられた。

キーワード：物理療法機器、衛生学的管理、柔道整復師、

I. はじめに

柔道整復師の養成には公益社団法人全国学校協会監修の教科書を使用して行っている養成校が多く存在している。その中の衛生学・公衆衛生学¹⁾には施術者と施術所の衛生学的管理について記載されており、手指の手洗いや消毒法、施術ベッドなどの用具に関する衛生学的管理法が記されている。しかし物理療法機器（以下、物療機器）に関する衛生学的管理法は記載されていない。

柔道整復師は手技療法、運動療法、物理療法などの施術を行うため、物療機器は柔道整復師にとって身近な機器である。接骨院で使用されている物療機器は様々で、先行研究²⁾では開業している柔道整復師が所持している物療機器は電気療法機器（以下、電療機器）が最も多い結果であった。また、電療機器の電極部は施術者も患者に皮膚に触れる部分であるため、電極部の付着細菌の調査を行うと、多くの付着細菌とメチシリン耐性黄色ブドウ球菌（以下、MRSA）も検出された。以上のことを踏まえると、電療機器の電極部は細菌汚染される部位であり、医療関連感染を防止するには重要な部位である。

電療機器の電極部はスポンジを埋め込む形状になっている物が多く、その電極スポンジから多くの付着細菌と MRSA が検出され衛生的管理法が望まれる部位であったため、アルコール消毒を行い、高い消毒効果が得られた。しかし、スタンプ培地を用いて調査を行ったため、電極スポンジ表面の付着細菌を採取しただけの可能性があり、内部の汚染は不明であった。内部の消毒効果を検討するため、電極スポンジ表面の同部位から 3 回連続でスタンプ培地を押圧し細菌を採取する調査も行うと 3 回共に多くの付着細菌が認められ、内部から細菌が表面まで浸透し出現している可能性が示唆された³⁾。

以上のことから、本研究は電極スポンジ表面の汚染度と電極スポンジ内部の汚染度を調査し内部環境の調査をすることとした。

II. 方法

1. 一般細菌の検査法(使用培地、採取法、培養方法、評価法)

口頭と書面にて同意を得た 6 院の接骨院において、全ての施術終了後、一般細菌測定用スタンプ寒天培地(SCDLP 寒天[®]: 日水製薬株式会社)を用いて、患者に触れていた面の電極スポンジの中央部、電極スポンジを水平に半分に分断し、その面の表側(以下、中表側)と裏側(以下、中裏側)の中央部を培地で 10 秒間押圧した(図 1.2)。この方法で 9 件の電極スポンジから採取した。採取後、37℃で 48 時間培養し、発育したコロニー数(Colony-forming units : cfu)をコロニーカウンターペン[®](ControlCompany)を使用して計測した。10 cm³中のコロニー数を計測するが、1000 以上のものは計測が困難なために 1 cm³中の細菌数を計測し 10 倍値で評価した。しかし、それでも計測困難な培地については、本研究で計測できた最も多い培地のコロニー数と同じとした。なお、細菌数は対数変換値(log 細菌数)で示した。

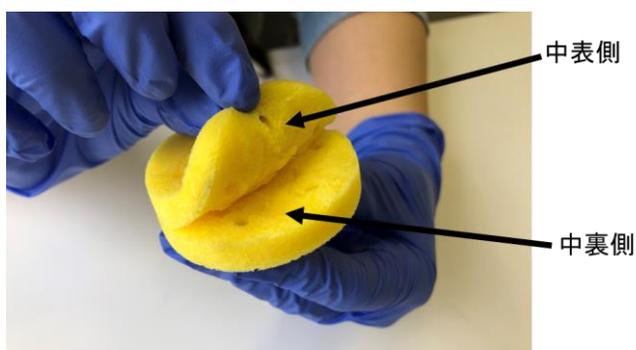


図1 電極スポンジの細菌採取場所



図2 細菌採取方法

2. 薬剤耐性菌の検査法(使用培地、採取法、培養方法、評価法)

口頭と書面にて同意を得た 5 院の接骨院において、全ての施術終了後、MRSA 検査用スタンプ寒天培地(MSO 寒天®：日水製薬株式会社)を用いて、患者に触れていた面の電極スポンジの中央部、電極スポンジを水平に半分に分断し、その面の表側と裏側の中央部を培地で 10 秒間押圧した。この方法で 7 件の電極スポンジから採取した。採取後、37°C で 48 時間培養し、発育したコロニー数をコロニーカウンターペン®(Control Company)を使用して計測した。

3. 統計処理

一般細菌、薬剤耐性菌共に接骨院の電極スポンジ表面、電極スポンジ中表、電極スポンジ中裏の 3 か所のコロニー数の平均値±SD を求めコロニー数の変化を比較検討した。

統計学的検討は、一元配置分散分析を用いた。電極スポンジ表面、電極スポンジ中表、電極スポンジ中裏の 3 か所の多重比較については Tukey 法を用いて行った。統計ソフトは Microsoft Excel のアドインソフトエクセル統計® (株)社会情報サービス)を用いて行い、有意水準は 5%未満とした。

III. 結果

一般細菌の全接骨院の電極スポンジ表面、電極スポンジ中表、電極スポンジ中裏の 3 か所のコロニー数を表 1 に、薬剤耐性菌の全接骨院の電極スポンジ表面、電極スポンジ中表、電極スポンジ中裏の 3 か所のコロニー数を表 2 に示す。

一般細菌については、9 件の電極スポンジ表面、電極スポンジ中表、電極スポンジ中裏の 3 か所のコロニー数は全て 2.0 以上で、その内 8 件の電極スポンジは 3 か所の内に 1 か所以上に 3.0 以上のコロニー数を検出した箇所があり、多くの付着細菌を認めた。また電極スポンジ表面、電極スポンジ中表、電極スポンジ中裏の各群の合計平均コロニー数は全て 3.0 以上と高い傾向で、有意な差はみられなかった。

薬剤耐性菌については、7 件の電極スポンジ表面、電極スポンジ中表、電極スポンジ中裏の 3 か所の合計平均コロニー数は細菌が検出されない物から、1.6 ±0.2 の付着細菌が認められた物と様々であった。また電極スポンジ表面、電極スポンジ中表、電極スポンジ中裏の各群の合計平均コロニー数は、表面は 0.8 ±0.8、中表は 0.4 ±0.5、中裏は 0.5 ±0.5 で有意な差はみられなかった。

表1 各接骨院の電極スポンジの一般細菌数

接骨院名	スポンジ	表	中表	中裏	平均	SD
接骨院A	①	3.1	3.0	3.1	3.1	0.1
接骨院B	①	2.2	3.0	3.0	2.6	0.5
接骨院C	①	2.7	2.3	1.9	2.4	0.4
接骨院D	①	3.0	3.1	3.0	3.0	0.0
	②	3.1	2.8	3.1	3.1	0.1
接骨院E	①	3.1	3.1	3.1	3.1	0.0
	②	3.1	3.1	3.1	3.1	0.0
接骨院F	①	3.1	3.1	3.1	3.1	0.0
	②	3.1	3.1	3.1	3.1	0.0
平均		3.0	3.0	3.0		
SD		0.3	0.3	0.4		

log cfu/10cm²

表2 各接骨院の電極スポンジの薬剤耐性菌数

接骨院名	スポンジ	表	中表	中裏	平均	SD
接骨院A	①	0.0	0.0	0.5	0.2	0.2
接骨院B	①	0.8	1.0	0.6	0.8	0.2
接骨院C	①	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
接骨院D	①	1.9	1.3	1.5	1.6	0.2
	②	2.1	0.0	0.6	0.9	0.9
接骨院E	①	0.3	0.3	0.5	0.4	0.1
	②	0.3	0.5	0.0	0.3	0.2
平均		0.8	0.4	0.5		
SD		0.8	0.5	0.5		

log cfu/10cm²

IV. 考察

本研究は電極スポンジ表面、電極スポンジ中表、電極スポンジ中裏の3か所から細菌を採取したが、3か所全てから同等の付着細菌が検出された。また、電極スポンジ表面と電極スポンジ中表、電極スポンジ中裏は付着細菌数に有意な差がみられず、多くの付着細菌が検出され、電極スポンジの内部は電極スポンジ表面と同等の汚染度であることが示唆された。先行研究³⁾で電極スポンジ内部から電極スポンジ表面に内部から浸透して出現してくると報告しており、

電極スポンジ表面が汚染されれば、電極スポンジ内部に汚染が広がり、細菌の温床になることが考えられた。また、電極スポンジから物療機器やベッドなどの施術に関わる器具に汚染が広がることも考えられ、電極部のコードが繋がれた範囲であれば移動させることが可能であるため、様々な範囲を汚染させることが考えられた。

薬剤耐性菌の調査ではスポンジ表面、電極スポンジ中表、電極スポンジ中裏の3か所から検出された細菌数に有意な差は認められず、表面と内部は一般細菌と同様に汚染されていることが考察された。先行研究²⁾で電極部から薬剤耐性菌である MRSA が検出されており、電極スポンジの表面から検出された場合は、内部で薬剤耐性菌が繁殖していることが示唆され、内部まで効果がある消毒法を実施することが必要であると考えられる。薬剤耐性菌である MRSA は市中感染型 MRSA (community-associated methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* : CA-MRSA) と院内感染型 MRSA (hospital-associated methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* : HA-MRSA) とあり、CA-MRSA は増加傾向にあり、接骨院を含む医療関連施設でも検出されることが増えると考えられる⁴⁾。また、Iwao⁵⁾らの電車から MRSA を検出し、そのうち CA-MRSA は 0.9%であったと報告しており、電車と同様に様々な背景の人が利用する施設であるため、適切な衛生学的管理法が必要である。

医療現場では、使用用途ごとの衛生学的管理法が分かれており、Spaulding の分類により、使用する器具の感染リスクの程度で3つに分けられる。接骨院で使用する物療機器は健全な皮膚に使用するため、粘膜とは接触しないため「ノンクリティカルの器具」に分類されると考えられる。そのため低水準消毒から、中水準消毒または洗浄、清拭とされている。しかし、「ノンクリティカルの器具」を再使用する場合は、患者に使用する前に低水準消毒もしくは中水準消毒を行うことになっている⁶⁾。本研究では電極スポンジ内部の汚染が、電極スポンジ表面と同等であったため、電極スポンジ表面の消毒法だけでなく、電極スポンジが埋め込まれている電極部の中まで消毒する必要性が示唆された。

V. まとめ

全接骨院の電極スポンジ表面、電極スポンジ中表、電極スポンジ中裏の3か所の一般細菌のコロニー数は全て 2.0 以上で、その内 8 件の電極スポンジは 3 か所の内に 1 か所以上に 3.0 以上のコロニーを認めた。また電極スポンジ表面、電極スポンジ中表、電極スポンジ中裏の各群の合計平均コロニー数は全て 3.0 以上で多くの付着細菌を認めた。

スタンプ培地を用いて電極スポンジ表面、電極スポンジ中表、電極スポンジ中裏の3か所に押圧して細菌を採取したが、3か所の一般細菌のコロニー数と薬剤耐性菌のコロニー数に有意な差は認められず、電極スポンジ表面と電極スポンジ内部の汚染状況は同程度汚染されていることが示唆された。

VI. 謝辞

本研究の細菌採取にご協力いただきました接骨院の先生方に深謝致します。

VII. 引用文献

- 1) 鈴木庄亮、小川正幸ら『衛生学・公衆衛生学』改訂版 6 版、P.56、南江堂 2018 年
- 2) 畑島紀昭「接骨院の衛生学的問題点とその対策」『関西医療大学修士論文集』、2014、p.49-72
- 3) 畑島紀昭「接骨院で使用する物理療法機器の衛生環境調査 ～電気療法機器の電極スポンジの衛生環境について～」『環太平洋大学紀要』第 11 号、2017 年、p.187-190
- 4) MRSA 感染症の治療ガイドライン作成委員会編『MRSA 感染症の治療ガイドライン改訂版 2014』日本化学療法学会、日本感染症学会 P1~3、2014 年
- 5) Iwao Y、Yabe S、et al「Isolation and molecular characterization of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* from public transport」『Microbiol Immunol』、56、2012、p.76-82
- 6) 大久保憲監『消毒薬テキストエビデンスに基づいた感染対策の立場から第 4 版』、協和企画、50~72、2014 年