475. RF 誘電加温装置におけるアプリケータ簡易固定器具の試作

Development of Fixing device for RF capacitive applicator

日本大学板橋病院

○小林律子
(Kobayashi, Ritsuko)伊藤英夫
(Itoh, Hideo)遠藤裕二
(Endoh, Yuuji)坂西和良
(Sakanishi, Kazuyoshi)山田洋一
(Yamada, Youichi)松浦 衛
(Matsuura, Mamoru)

【目的】誘電加温において良好な加温を行なうためには、生体を挟む2枚の平板電極（以下アプリケータ）の平行性、生体との密着性、加温中のズレ防止などが重要となる。

当院で使用している加温装置：オムロン社製汎用型HEH500C型では、アプリケータの固定は一般的にゴム製の固定バンドで行なう方式が取られている。この方式では身体の凹凸や曲面部位などはアプリケータの平行性が保ちにくく、また、加温中の患者の体動や発汗等によってアプリケータがずれやすく、加温分布の歪みが生じたり電氣的マッチングが取りにくくなり、有効な加温の実施が困難な場合も少なくない。

今回、こうしたアプリケータのズレ防止、平行性の維持、生体との密着性の向上等を目的として、頭頸部用と体幹部用の2種類の簡易型アプリケータ固定具を試作し、温熱療法に使用して良好な結果を得たので報告する。

【方法】材質は電氣的影響がないようにすべてアクリル製とした。

Fig. 1に、試作した頭頸部用アプリケータ固定具を示す。アプリケータを左右から挟む形式で、固定板の間隔や角度は任意に変えられるようにした。また、固定板の一方はアプリケータのサイズにあわせて大小2つ作成し、交換出来るようにした。

Fig. 2に体幹部用アプリケータ固定具を示す。上の固定板は体厚にあわせてスライドさせ、任意の位置で固定させる。固定板の角度は任意に変化させることもできる。

【結果】Fig. 3、Fig. 4は、それぞれの試作アプリケータ固定具を用いて実際に加温をしている状況である。頭頸部においては、下顎部～頸部で体厚が極端に変化し、通常のゴム製固定バンドでは体動・発汗によってアプリケータがズレやすく、セッティングを何回かし直す必要もあり、また、患者さんの圧迫感も大きかったが、試作した固定具を用いることにより、平行性を容易に保つ事ができズレも少なく、電氣的マッチングを取りやすくなった。患者さんの圧迫感も少なく苦痛の訴えも減少している。体幹部においては、ゴム製固定バンドでは特に上腹部加温の場合、胸郭の影響で平行性を保ちにくいのが、試作した固定具を用いることにより、容易に平行性を保ちながら加温することができた。

【考察】簡易型アプリケータ固定具を用いた加温の有効性を確認するために筋肉等価寒天ファントムを用い、サーモグラフィで加温状態を検討した。

Fig. 5は、角度を付け厚さを変化させたファントムを従来のゴム製固定バンドを用いてアプリケータを固定し加温したものである（15cmφ、20cmφアプリケータ、300W、15分間加温）。温度分布がアプリケータ間距離の短い方にかたよっているのが分かる。Fig. 6は、同じ形状のファントムを、簡易型アプリケータ固定具を用いアプリケータの平行性を保って加温した時の温度分布である。温度分布のかたよりが改善され、均一に加温されていることがわかる。

【結論】試作した簡易型アプリケータ固定具は、①アプリケータと固定板との平行性の維持がよく、電氣的マッチングが容易にとれ、効率的に加温できる。②呼吸、体動、発汗によるアプリケータのズレがない。③固定、着脱が簡単。④患者さんの圧迫感がなく、固定による苦痛が少ない。事が確認でき、温熱治療に有効であった。