

## 超音波の皮膚糸状菌 (Hyphomyzeten) に及す影響

笠原 道夫 雄山平三郎 安藤 秀夫

(大阪帝國大學醫學部小兒科及皮膚科教室 大阪帝國大學産業研究所)

生體に超音波を與ふる實驗は從來何れも動物を超音波油槽の上に持ち來し、噴油の中心に被檢部分を置いて超音波を與へた。この方法では種々の缺點並びに不便があり、殊に人體を用ふる實驗には用ゐられない。超音波發生裝置を可搬にして、直接に被檢部位に超音波を與へるやうにすることが望ましい。超音波の可搬裝置としては被檢部分で過度の温度上昇を除くことと、小容積輕量であつて取扱に便なることが必要である。

笠原、雄山はこの目的に阪大型可搬超音波發生裝置を考案し既に發表した。

圖1は裝置の断面を示し、Aは直径35mm、周波數450キロサイクルの水晶音源で、その上下面に銀鍍金を行ふ。さらに銅鍍金を行ひて電極とし、特別の接合剤は用ひない。水晶の支持は理論上最良である音節支持の方法に従ひ、水晶の厚味の中央即ち音節に於て幅1mm、深さ1mmの溝を刻み、セルロイド支持棒Bで支へる。Cは外蓋で、超音波の通過係數大なる材料としてエポナイト製のものを用ひ、厚さは可及的薄くするために1mmに仕上げた。外蓋の内面と水晶の下面との距離は、外蓋に於ける超音波の通過を最高にするために、半波長の倍數に選んだ。Dはエポナイトの支持棒でこれに接地輪K、セルロイド支持棒B及び外蓋Cを眞鍮ボートで取付ける。Eはエポナイト製の筒で、Dに捻子付となしエポナイトの蓋Fを取付ける。Fには細管G.Hを取付け、絶縁油を灌流して水晶音源の絶縁と冷却とに當てる。Lは上下に二分し得る鐵板製の球殻で、裝置の外函である。Iはゴム被覆の高周波高壓用可撓ケーブルで、裝置の保持柄Nの内部を貫通して設け、高壓の心線はJなる接合點を経て銅箔の導線で水晶の上面に結ぶ。水晶の下面は銅箔導線により接地眞鍮輪Kに結び、被檢部分に於ける電場を除く。Kは外函Lにも結び、可撓ケーブルの接地鎧裝Mに結んで接地する。實驗に際しては木製の柄Nを手に持ち外蓋Cを生體(人體、實驗動物)の被檢部分に當てて行ふ。

圖2は高周波電源の接續圖で、直流電源は市街電燈線より變壓器Tを経て、水

1) 雄山平三郎、笠原道夫：大阪醫學會雜誌。40卷，1097頁，昭和16年。

銀整流管 H×966 4 箇所を用ひて全波整流によつて得る。この直流電圧の加減は變壓器 T の一次側に單捲變壓器 TA を設け、端子切挽によつて行ふ。

高周波電氣振の發振動はハートレイ回路を用ひ、真空管は S×852(75 watts)1 箇所を使用す。圖 1 の超音波發生裝置は  $L_2$  共に二次回路とし、 $L_1$   $C_1$  一次回路に聯結する。

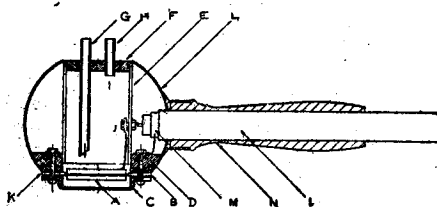


圖 1 可搬超音波發生裝置

A: 水晶音源 B: セルロイド支持棒 C: エポキシ樹脂外蓋 D: エポキシ樹脂支持棒 E: エポキシ樹脂筒形油 F: エポキシ樹脂油槽蓋 G, H: 冷却用絶縁鍍油出入口 I: 高周波高壓用可撓ケーブル J: 高壓接點 K: 接地用眞鍮輪 L: 球殻狀鐵板外函 M: 接地鎧裝 N: 木製保持柄

基に移殖し、3週間27°Cにて培養、發育旺盛なる菌苔を採り生理的食鹽水にて研磨平等なる菌乳劑を作り、家兎腹面にて直径2cm正圓部に菌乳劑 0.1 cc を滴下圓内

阪大型可搬超音波發生裝置を用ひ、余等は皮膚白癬菌に及す超音波作用の影響を實驗した。この際の電壓 1200ヴォルト、電流 0.52アンペア、周波數は 450 キロサイクルである。

**實驗方法** 豫め中等大家兎の腹面を脱毛、消毒せる後患者頑癬より分離せる白癬菌を新たに Pollaci 氏培養

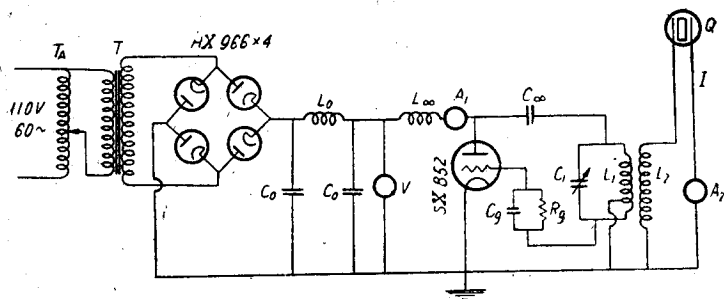


圖 2 電氣回路圖

TA: 單捲變壓器 110/0-110 V. 1 K.V.A. T: 高壓變壓器 110/2500 V. 1 K.V.A.  $C_0$ : 2 f.  $L_0$ : 3 h.  $L_{\infty}$ : 300h V: 直流電壓計 2500V.  $A_1$ : 直流電流計 500mA  $A_2$ : 高周波電流計 5000 mA. E: 接地  $C_g$ : 0.002 $\mu$ f.  $C_1$ : 0.0005 $\mu$ f  $L_1$ : 400 $\mu$ h  $L_2$ : 2000 $\mu$ h  $C_g$ : 0.001 $\mu$ f.  $R_g$ : 20000 $\Omega$ . I: 高周波高壓用可撓ケーブル Q: 可搬超音波發生裝置

に平等塗抹乾燥せしむ。

乾燥後滅菌セロファン紙にて腹部を覆ひ、その上より阪大型可搬超音波装置を種々なる時間に作用せしむ。この際音波の傳導を良くするために、セロファン紙とベークライト板との間に少量のクゼリンを塗布する。超音波をかくして皮膚に作用せしめて後、該部の皮膚を切除し、生理的食鹽水を加へて、滅菌スパーテルにて皮膚表面を擦り、數分間よく手にて震盪して、該菌乳劑に就て染色標本を作製し、平板4%葡萄糖寒天培養基に移植し、尙 Pollaci 氏培養基を用ひ懸垂培養して、皮膚白癬菌に及す超音波作用を實驗した。對照としては上記の方法にて超音波を作用せしめざる皮膚を用ひた。

**實驗成績** 超音波作用10分にして對照に比して、菌絲の染色不良を認め、20分にしては菌絲の染色一層不良にして卷鬚器管は全く之を認めず。30分間作用のものは菌絲殆んど染色されず、かつ紡錘狀芽胞は著しく減少した。培養試験にあつては10分間作用せるものは對照に比して菌苔小にして、20分及び30分作用せるものは愈々小となる。懸垂培養では10分間作用のものでは發芽は多少抑制せられ、20分及び30分作用のものでは明かに芽胞形成の遲延と發芽の抑制されることを認めた。

以上の實驗を基礎とすれば皮膚上の白癬菌は超音波作用にて其發育は明かに障害される。

(受附：昭和17年3月12日)