

147.

超音波の結核菌に及す影響に就て

笠原 道夫 鈴木 省三

(大阪帝國大學醫學部小兒科教室)

最近 BCG 菌浮游液調製に超音波を利用し、既に人體に供試せらる¹⁾。既に財團法人結核豫防會結核研究所にて調製せらるる BCG ワクチンと稱するものは、ソートン氏培地に攝氏37度 2 週間培養された BCG の水分を取り、秤量し、これに超音波をあてて細碎し、1 cc 中 BCG 0.04 mg を含む浮游液である。

以下述ぶる實驗成績は結核菌浮游液調製に超音波を利用する際、多少の参考となるべきを信じて、ここに報告する。

曩に當教室に於て牛型結核菌浮游液 (生理的食鹽水 1 cc 中菌量 1/50 mg) に超音波を作用せしめた。使用した超音波は固有周波數每秒 450 キロ・サイクルの水晶板發振裝置であつて、一次電壓 1800 ボルト、0.2 ミリアンペアのものである。作用時間は 10 分、30 分、60 分とし、この浮游液を以て動物實驗、培養及び顯微鏡的検査を行ひ、菌の毒力、菌數の減少及び死滅に就て検査した成績を報告したことがある²⁾。その成績によれば超音波の牛型結核菌に對する影響はいづれも菌の減少死滅にあることが示されてゐる。

由來超音波の主作用は加温作用、機械的振動作用及び酸化作用であるが、加温作用は超音波裝置の改良によりて容易く除外することができるが、その機械作用と酸化作用とを各分離作用せしむることは從來至難とされてゐたが、當教室では入力電壓を變化せしむることによりて兩者を分離作用せしむることに成功し、既に報告した^{3,4)}。

- 1) 富士, 山瀬, 大泉, 齋藤: 醫界週報. 374 號 (昭和 17 年).
- 2) 鈴木, 佐藤, 市川, 田川: 大阪醫學會雜誌. 41 卷, 2 號 (昭和 17 年).
- 3) 雄山, 緒方, 横繩, 長澤: 電氣評論. 29, 13 (1941).
- 4) 雄山, 緒方: オーム. 昭和 16 年, 第 9 號.

牛型結核菌の死滅または減少が超音波の酸化作用に因るか、または振動作用に因るかを決定するためにつぎの實驗を行ふた。

實驗方法 使用せる超音波發生裝置は當教室備付けのものであつて、周波數每秒 450 キロ・サイクルの水晶板發振裝置であつて、冷濯流法により、被檢試験管内の溫度上昇を防止するやう裝置されてゐる。被檢菌としては牛型結核菌浮游液（生理的食鹽水 1 cc 中に $1/50$ mg 菌量）5 cc を試験管に取り、超音波の機械的作用及び酸化作用を分離して作用せしめた。作用時間は 10 分、20 分、30 分、40 分、50 分、60 分とした（但し 10 分以上は各 10 分間分割法により作用せしめた）。かくして同一菌浮游液を超音波の機械的作用と酸化作用に分ち、各作用せしめて、對照液とともに各ペトロナヤーニー氏培地に塗抹して、發育聚落を培養後 40 日に検査し

作用時間(分)	酸化作用のもの	機械的作用のもの
10	卍*	+
20	卍	+
30	卍	+
40	+	—
50	+	—
60	+	—

た。實驗は數回繰返したが、その 1 實驗を示す。

* 對照無操作の菌聚落數（約 150-200）を卍とすれば、卍はその聚落數約 50-100 を、+ はその聚落數約 1-40 を

示し、— は聚落の發育を認めざるものである。

實驗成績

超音波の機械的作用によつて牛型結核菌は死滅減少せられ、如上の實驗方法にては既に 30 分間以上に及べば全然死滅する。これに反し超音波の酸化作用は菌の減少を認むるも、かなり長時間（60 分）作用せしむるも死滅しない。

[詳細は大阪醫學會雜誌掲載の豫定である]

（受附：昭和 17 年 5 月 11 日）