

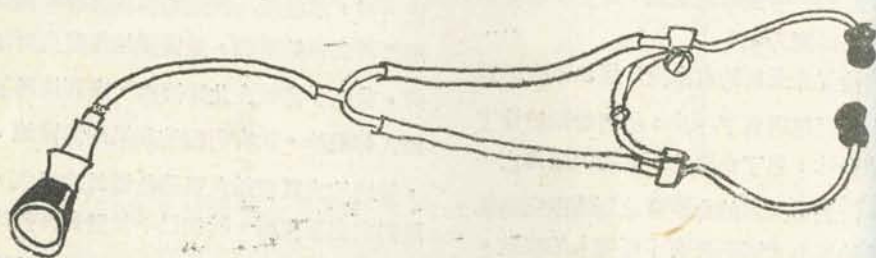
聽力標度聽診器

Audio-Calibrated STETHOSCOPE

J.A.M.A. sept. 7, 1964.

醫三 攻 醫 譯

原著者：Norman S. Blackman, M.D ; Brooklyn, N.Y.



一、前言

區別器官性或非器官性的雜音(Heart murmurs)有一種特別的性質可利用，就是辨別雜音的響度(Intensity)。因此在臨床上去辨認雜音響度的準確性是相當重要的。在1933年 Freeman和 Levine 就設計了一種主觀性測度心雜音程度的記錄方法，他們以聽診器所能聽到的心雜音分為六級；第一級雜音是集中注意聽診所能聽到最微弱的雜音，第二級雜音是聽筒一按聽時，即可聽到的弱雜音。而第五級雜音是最大雜音，可用聽筒在胸壁隨處可聽到，但移開就聽不見的。第六級雜音是極大雜音甚至致觸診都可感覺到的。第三、四級雜音則是通常最多聽到的中度雜音。

顯然這種分類往往使人摸稜迷離，不知所從。但是在沒有更好的記錄、分度方法以前，它就這樣相續下來被採用着。當然對於經過了一段長久的臨床練習與經驗的醫生而言，這也不失為有價值的方法。因此臨床上就常以 $1/e$, $2/e$, ..., $5/e$ 或 $1/$, $2/$, ... 的記號來表示心雜音的程度了，這種表示是由 Leathan 先用的， $1/e$ 是表示第一級，而 $5/$ 就是第五級。

其實早在1935年 Hermann Vierordt 就設計了一種能够粗略量度心音、心雜音的聽診器了。那是一種圓柱空管單耳的聽診器，外觀大略像原始的 Laennec 聽診器一樣，但它分為好幾節，可以一節一節的套上去，使管道愈接愈長，直到心音聽不到為止，而以此估計心音和心雜音的程度。

在1952年 Lepeschkin 也設計了一種標度的聽診器，它是用客觀的方法把各種不同的心雜音定量出來的儀器。它的標度是以逐漸收小聽診器導音管道之大小來分的。這種量度方法可以避免主觀的判別而用一種可以直接讀出刻度來的旋盤，客觀地標度心雜音的程度。但終因裝備和使用上的不便而沒被廣泛使用。

現在我們來介紹一下最近設計的聽力標度聽診器，顧名思義，這是一種直接用聽力來把心雜音的程度，用客觀的尺度來衡量的儀器。它的原理就是依據我們普通用聽診器時耳朵沒有塞緊而有一部分的音響失去時一樣。它的設計也是在導音系統中故意每次讓一個標度量(Calibrated dose)的音量漏出而用比較科學的方法藉聽力來定出心雜音的程度。這種聽力標度聽診器的構造和一般用的聽診器大同小異，只是在兩耳導管交接處用「Y」字型的金屬管接連，在這金屬管上有五個小孔(如圖1示)，這些小孔位置的安排恰使醫生的左手五指像古代的一種笛子一般能操縱和固定。



Fig 1.—Position of hands and fingers in use of audio-calibrated stethoscope.

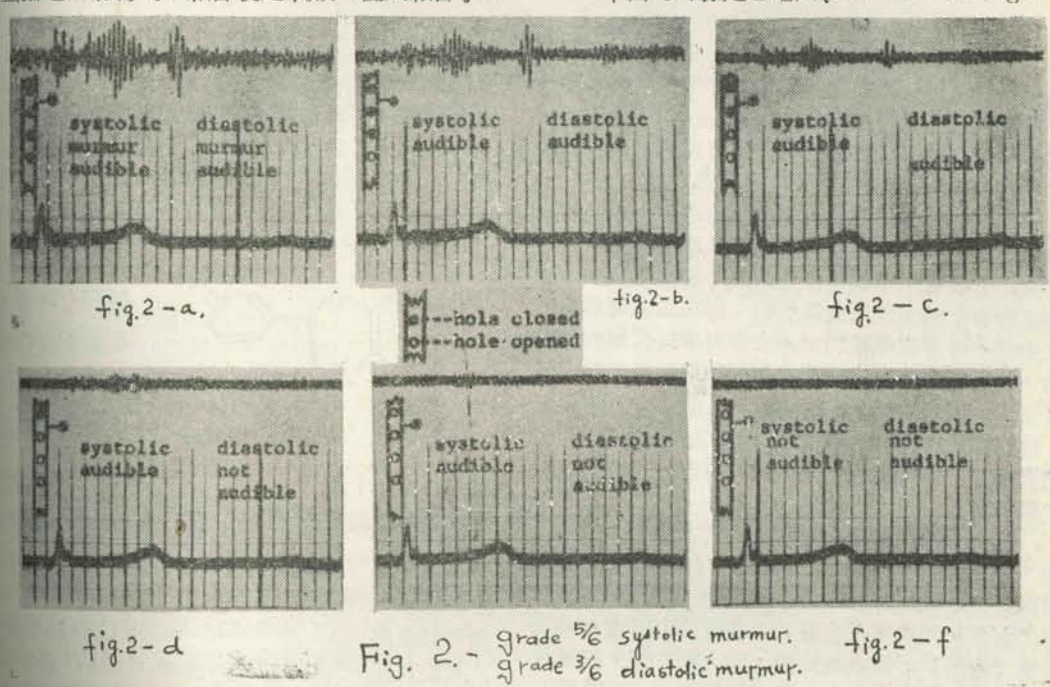
二、關於聽力標度聽診器(Audio-Calibrated Stethoscope)：

用這種新型聽診器，如果五指都閉住小孔時，（即沒有音漏）才能聽到的心雜音稱為 $\frac{1}{6}$ 級雜音。由於它的設計精巧，使這種分級的雜音響度大略和Freemen的分類是一致的。同理放開了一個手指還能聽到的雜音就是 $\frac{2}{6}$ 級雜音，依此類推，如果放開五指還能聽得到的雜音就是 $\frac{5}{6}$ 級的極大雜音了。

因此今後由這種方法我們就可以得到很可靠而客觀的心雜音記錄了。如圖2所示，是應用於臨床上的成績；

上面的曲線是聽力標度聽診器所錄得的 Phonocardiogram

下面的曲線是心電圖(Electrocardiogram)



由fig. 2-c.和fig. 2-d: 我們知道此病人有 $\frac{3}{6}$ 級diastolic murmur
 由fig. 2-c和fig. 2-f: 知道也有 $\frac{5}{6}$ 級Systolic murmur.

三、附註：

人類聽力最低的領域(Threshold)據Steven和Davis 報告是 0.0002 dyne/cm^2 。聲音的壓力即傳音響度也是以 dyne/cm^2 表示，但實用上常以Decibel's (十分之一bel—紀念發明電話的貝爾)來表示。Rappaport和Sprague研究人類平均聽力是對50 decibels 最敏感，音量愈低，就愈不敏感。倘臨床聽診時的聲音大部分都是10 decibel's 左右或少些。而且它們的頻率域 (Frequency band)又多半是人類可聽頻率最低的部分。如果一頻率為60 cycle/sec而響度為50 decibels, 其在20%的響度變化間(即40 dec—60 dec) 正常人的聽覺還可以感受到。若是10 dec的響度時，就必須有200%至300%的響度變化才可以聽到了。

／秒以下。物理方法的量度心音頻率最低界限可達5—10週／秒，但一般臨床上認為可以聽出來的下限是在30—40週／秒同。

在研究聽診器不適當的用法而引起傳音洩漏的影響上，Rappaport和Sprague用一面積為0.015平方吋即相當於五根頭髮粗細的漏洞做實驗，他們發現在20—350週／秒頻率的聲音，即使祇有這麼小的漏洞，就會很顯著的影響到收聽的效果。然而在350—1000週／秒頻率的聲音，倒反因為室內雜音的覆蓋作用(masking effect)而沒有失漏多少音響的輸送，但無論如何，由他們的實驗數據看起來，任何一種心音，心雜音只要有漏洞存在就有很不規則的音響變化，因此聽力標度聽診器的設計就要頗費一番苦心了。

所有能够聽診出來的心音，之頻率都在1000週