

學校民俗社團的噪音及其對聽力的危害



談校園噪音的防範



李明洋

桃園縣立成功國小教師

摘要

自九年一貫實施以來，以學校為本位的治校理念乃深植校園，因此，為數眾多的學校乃相繼成立諸如跳鼓陣、花鼓陣、宋江陣、舞龍、舞獅等具有民俗色彩的社團，然而這些活動卻往往伴隨著過量的噪音，增加參與者罹患噪音型聽力損失的可能性。本文旨在闡述學校民俗社團的噪音量及其對聽力所造成的危害，並且提出幾項噪音防範的建議，供學校單位推展民俗社團時參考。

關鍵詞：噪音、噪音型聽力損失、民俗社團、校園、噪音防護

Key Words：noise, noise induced hearing loss, NIHL, folk activities, campus, noise prevention

一、前言

隨著九年一貫的落實，鄉土人文日漸受到重視，因此許多學校乃相繼成立諸如跳鼓陣、花鼓陣、宋江陣、舞龍、舞獅等具有民俗色彩的社團。民俗社團的成立不僅可以讓學童從練習當中瞭解到以往地方上的風俗，更可藉此復興即將消逝或已然消逝的民俗文化，實具有特殊的意義。不過，值得注意的是，由於這些民俗活動往往聲勢浩大，單只

一個陣頭所包含的成員不下二、三十位，而且一些助長聲勢的器具，如鑼、鼓、哨等樂器必不可少，因此，當學生參與社團活動時，勢必處於一個噪音充斥的環境當中。如果指導者未能宣導噪音對聽力的危害，加上學童也不懂得如何防範噪音，則社團中每位成員的聽力都可能正遭受著噪音無情的摧殘卻不自知。

二、噪音對聽力的危害

一般而言，噪音係指不悅耳的聲音（Edworthy, 1997; Wyon, 1970; Zaner, 1991），不過，這只是就心理層面而言，若就生理方面來看，則足以傷害聽力的聲音即可稱為噪音（吳聰能、江宏哲，民82；Edworthy, 1997）。當噪音的音量過大，且持續的時間夠長，則對個體生理所造成的直接衝擊，就是聽力上的損失，此種因長期暴露於噪音中所導致的聽力損失，一般又稱為噪音型聽力損失（Noise Induced Hearing Loss, 簡稱NIHL）。

那麼，究竟要多大的音量，以及持續多久的時間，方會對聽力造成傷害，導致噪音型聽力損失的發生呢？根據我國政府在「勞工安全衛生設施規則」（行政院勞工委員會，

民90)中所做的規定，當環境噪音超過85 dB(A)或暴露劑量超過50%時，雇主即應使勞工戴用有效之耳塞、耳罩等防音防護具，而工作時數在環境噪音90 dB(A)的情況下最多只能作業8小時，一旦噪音超過此一數值，每增加5 dB(A)，作業時間即減半。不過，此乃針對成人所設立的標準，至於成長中的孩童，則尚無確切的標準來予以規範。然而，若從生理機制來看，由於孩童的外耳道較成人短且窄，因此當相同音量的聲音進入耳朵時，其鼓膜所承受的音壓勢必較成人來得大。Gupta和Vishwakarma (1989)曾調查600名年齡介於3歲到31歲的孩童及成人在煙火節前後聽閾轉變的情形，結果發現3至15歲的孩童在節慶結束2天後聽閾仍未恢復的比率(3%)遠高於16歲到31歲族群的比率(0.83%)，而在三個月後聽閾仍未恢復的比率，前者(0.2%)仍舊高於後者(0.05%)甚多。由此可知，當成人與孩童同時暴露於相同音量的噪音環境時，後者的聽力比前者更易受到傷害。

當個體的聽力受到噪音傷害時，剛開始只在3000 Hz至6000 Hz的頻率出現聽力損失，而語音中大部分的能量乃座落於500 Hz至2000 Hz的頻率範圍，所以即便聽力已開始受到噪音的損害，並影響語音接收的清晰度，卻因為中、低頻率的語音聽取能力依舊完好，即便是患者本身也不易察覺自己聽力上的問題(Blair, EuDaly, & Benson, 1999)。若個體持續暴露於噪音當中，卻又未能做出適當的預防措施，則噪音將隨著時間的增加，逐漸傷害內耳的構造。當毛細胞損害的

數量及範圍累積到被人察覺的程度時，情況可能已經嚴重到無法挽回的地步了(Feuerstein, 2002)。更可怕的是，一旦個體罹患噪音型聽力損失，其聽力將無法藉由藥物或手術治療的方法復原(Alberti, 1998; Gasaway, 1995; Lynne, 1993; Suter, 1991; Woodford & Lass, 1993)，且聽力損失的程度尚會因為年齡的增長而與老化型聽力損失(prebycusis)加成，使得情況更為嚴重(Wayner, 1998)，由此可知，噪音對聽力的危害是何等的劇烈！

三、學校民俗社團的噪音量

近年來，成立民俗社團的學校數量正急速的增加當中，而由這些民俗社團所製造的音量卻可能使師、生暴露於危險的噪音環境當中，對其聽力造成傷害。根據黃明如(民93)針對高雄縣三所設有跳鼓陣的學校所進行的調查發現，當跳鼓陣在室外練習時，整體的均能音量介於90.6 dB(A)至100.6 dB(A)；在室內練習時的均能音量介於98.9 dB(A)至100.6 dB(A)。其次，針對跳鼓陣的各類樂器所進行的單獨測量結果顯示，在室外練習時，鑼、鼓、哨的均能音量分別為107.3 dB(A)、115.1 dB(A)及111.7 dB(A)；在室內練習時，鑼、鼓、哨的均能音量分別為114.1 dB(A)、121.2 dB(A)及118.4dB(A)。此外，若就各校的練習時間加以計算，則平均約介於30至40分鐘左右。

由此一調查結果可知，無論是在室內練習或在室外練習，跳鼓陣整體練習時所製造的噪音量均已超過法定標準的85 dB(A)，此

時校方實應提供防音防護具的設備。然而，經由調查的結果發現，該三所學校的指導者與學童在練習時，並未採取任何的聽力防護措施。其次，由於整體音量的量測點乃在距離陣頭以外1公尺的位置，因此各參與者實際接受的噪音量宜以單獨樂器的量測為準。於此，若以「勞工安全衛生設施規則」所做的規定，亦即當環境噪音高於90 dB(A)以上，每增加5 dB(A)，作業時間即減半，來換算操作各種樂器不宜超過的時間，則在室外時，鑼、鼓、哨的練習時間分別為30分鐘、7分鐘及15分鐘；在室內時，鑼、鼓、哨的練習時間則分別為15分鐘、3分鐘、7分鐘。由於指導者與學童皆未配戴任何的防音防護具，因此實際的安全暴露時間理應更為縮短，亦即各校的練習時間實已超過標準甚多。

四、校園噪音防範的措施

由上所做的說明可知，練習跳鼓陣時，所製造的音量已超過法定安全標準甚多，可想而知，其他同樣必須操作鑼、鼓、哨等樂器的民俗社團，諸如宋江陣、花鼓陣、舞龍、舞獅等，其所製造的噪音量亦應不小。因此，學校單位在推行這類具有高噪音的民俗社團時，實應做好預防的措施，以避免參與社團的師、生聽力受到傷害。茲提出以下幾點建議以為學校單位參考：

(一) 推行聽力保健教育計畫

學者指出，在校園裡推行聽力保健教育計畫乃是促使學童建立起良好的聽力保健觀念，進而採取聽力保健措施的最佳方法（Chermak, Curtis, & Seikel, 1996; Woodford

& Lass, 1994）。根據國內外的研究（李明洋，民93a；Chermak & Peters-McCarthy, 1991; Chermak, et al., 1996; Scrimgeour & Meyer, 2002)顯示，小學階段的學童經由聽力保健教育計畫的實施後，其在保健知能上均有顯著的進步。因此，當學校在組織並徵求師、生參與民俗社團之前，實應推行聽力保健教育計畫，讓師、生在具有保健觀念及瞭解預防方法的前提下參與活動，方不致使其聽力受到傷害。

(二) 應提供防音防護具

通常，當個體暴露於噪音的環境中，最常採取的措施有搗上耳朵、離開噪音源、戴上耳塞或耳罩等。不過，有鑑於社團練習必須手持器具，且耳塞的價格較便宜，因此，配戴耳塞可能是較為妥善的作法。資料顯示，絕大多數的耳塞均能衰減5 dB(A)至10 dB(A)的噪音量，有些泡棉式耳塞甚至可衰減15 dB(A)的噪音量（Berger, 1993; Berger 1996; 均引自Gelfand, 2001, p532）。因此，學校單位若能在師、生進行練習時，要求其配戴上耳塞，則將能大幅減低噪音的殺傷力。

(三) 在空曠的地點練習

由上述的研究數據可知，當跳鼓陣在室內練習時，不論是整體的音量，或是單獨樂器的音量都遠高於在室外練習的音量。此乃因聲波撞擊室內牆壁、天花板及地板產生折射，而衍生出混響使然（Crandell & Smaldino, 1994）。因此，諸如跳鼓陣、舞龍、舞獅等易發出高噪音的社團活動，應儘量在操場等較空曠的場地練習。

(四) 宜規範練習的時間

依據「勞工安全衛生設施規則」的規定，舉凡噪音超過90 dB(A)，個體暴露於噪音環境中的時間即應每增加5 dB(A)予以減半。由於鑼、鼓、哨等器具所發出的音量均超過90 dB(A)，且孩童的聽力比成人更易受到噪音的傷害，因此學校單位實應以較保守的態度，採用發出最大噪音量的器具音量，換算出相對應的安全練習時間。

(五) 定期實施聽力檢查

我國政府在「國民小學健康檢查實施辦法」中指出，國民小學應於每學年針對一年級及四年級的學童實施聽力檢查（教育部，民86）。由此可知，政府業已關切學童的聽力健康。藉由聽力圖的分析不僅可以瞭解學童的聽力狀況，更可根據前、後施測所得資料的比對，來瞭解學童聽力變化的情形（李明洋，民93b）。因此，學校單位除在每學年針對一年級及四年級的學童實施聽力檢查外，亦應額外針對民俗社團的師、生定期進行聽力檢查，以便長期監控其聽力的狀況。

(六) 其他宜注意的事項

從事民俗社團活動除了易使參與活動的師、生暴露於危險的噪音之中，其製造的音量也可能會干擾到校園裡的每個成員，因此，這類的社團不妨安排在放學後或假日時進行活動。此外，對於某些採「回」字型設計（亦即操場被教室所圍繞）的校園，一旦社團活動在中間的廣場舉行，則四周的教室均會受其干擾。對此，校方可在建築物的規劃上加以補強，例如為面臨操場的班級裝設窗簾，或在操場的四周種植樹木或磚、土牆

等，以減低噪音的音量（Crandell & Smaldino, & Anderson, 2000）。

五、結論

自九年一貫實施以來，以學校為本位的治校理念乃深植校園，因此，為數眾多的學校乃相繼發展出具有特色的社團活動，其中，民俗社團的規劃與經營乃是各校極力推動的一項業務。然而，諸如跳鼓陣、花鼓陣、宋江陣、舞龍、舞獅等具有民俗色彩的社團活動卻往往伴隨著足以傷害聽力的噪音。因此，學校單位在推展民俗社團，強調校園特色的同時，唯有考量其潛在的危機，並做好防範的措施，以確保師、生聽力的健康，如此方不失推展民俗文化的美意。

六、參考文獻

中文部分

行政院勞工委員會（民90）。**勞工安全衛生設施規則**。

李明洋（民93a）。**從噪音型聽力損失談孩童的娛樂性噪音**。中華民國特殊教育學會2003年刊。

李明洋（民93b）。**國小學童聽力保健教育計畫實施方式之研究**。國立高雄師範大學特殊教育學系碩士論文（未出版）。

吳聰能、江宏哲（民82）。**噪音與聽力損失**。*工業安全衛生月刊*，50。26-37。

黃明如（民93）。**國小學生與教師聽力保健知能與相關問題調查研究**。國立台東大學教育研究所特殊教育教學碩士專班碩士論文（未出版）。

英文部分

Alberti, P. W. (1998). Noise-induced hearing loss—a global problem. In Prasher, D.,

- Luxon, L., & Pyykkö (Eds.), *Advances in noise research volume* (2nd ed., pp.7-15). London: Whurr Publishers Ltd.
- Chermak, G. D., Curtis, L., & Seikel, J. A. (1996). The effectiveness of an interactive hearing conservation program for elementary school children. *Language, Speech, and Hearing Services in Schools*, 27, 29-39.
- Chermak, G. D. & Peters-McCarthy, E. (1991). The effectiveness of an educational hearing conservation program for elementary school children. *Language, Speech, and Hearing Services in Schools*, 22, 308-312.
- Crandell, C. C. & Smaldino, J. J. (1994). Classroom acoustics. In Roeser, R. & Downs, M. (Eds), *Auditory disorders in childhood*. Baltimore, MD: William and Wilkins.
- Crandell, C. C., Smaldino, J. J. & Anderson, K. (2000). Classroom acoustics. *Volta Voices*.
- Edworthy, J. (1997). Noise and its effects on people: an overview. *International Journal of Environmental Studies: Sections A & B*, 151, 335-344.
- Gelfand, S. A. (2001). *Essentials of Audiolog* (2nd ed). New York: Thieme.
- Blair, J. C., EuDaly, M., & Benson, P. V. A. (1999). The effectiveness of audiologists' information sources for classroom teachers. *Language, Speech, and Hearing Services in Schools*, 30, 173-182.
- Feuerstein, J. F. (2002). Occupational hearing conservation. In Katz, J., Burkard, R. F., Medwetsky, L. (Eds.), *Handbook of clinical audiology* (4th ed., pp.567-583). Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins.
- Gasaway, D. C. (1995). Hearing conservation in schools. *Tech Directions*, 54, 41-43.
- Gupta, D., Vishwakarma, S. K. (1989). Toy weapons and firecrackers: a source of hearing loss. *Laryngoscope*, 99, 330-334.
- Lynne, C. (1993). Noise and hearing loss. *Nutrition Health Review: the Consumer's Medical Journal*, 65, 19.
- Scrimgeour, K. & Meyer, S. E. (2002). Effectiveness of a hearing conservation and vocal hygiene program for kindergarten children. *Special Services in the Schools*, 18, 133-150.
- Suter, A. H. (1991). *Noise and Its Effect*. U. S.: Administrative Conference of the United States.
- Woodford, C. M., & Lass, N. J. (1993). Noise exposure and hearing loss in rural children. *Rural Educator*, 15, 14-16.
- Wyon, D. P. (1970). Studies of children under imposed noise and heat stress. *Ergonomics*, 13, 598-612.
- Zaner, A. (1991). Definition and sources of noise. In Fay, T. H. (Ed.), *Noise and health* (pp.1-14). New York: Port City Press.

