

維生素F：森林遊樂改善高齡者自律神經之功能

文 張樑治 ■ 國立空中大學生活科學系專任副教授

一、前言

在65歲以上的高齡者族群中，自律神經失調(Autonomic nervous system dysfunction)的盛行率大約50% (Chang, 2014)。由於自律神經失調會引發心血管疾病與偏頭痛等併發症(Kop, Stein, Tracy, Barzilay, Schulz, & Gottdiener, 2010; Shechter, Stewart, Silberstein, & Lipton, 2002)，是以欲幫助高齡者維持健康，則必須幫助他們改善自律神經功能，避免自律神經失調。

相關研究顯示，影響高齡者自律神經功能的因素很多，諸如缺乏身體活動(physical activity)、壓力、熬夜、營養素不足、早晚溫差劇烈改變，都會造成負面的影響(Cacioppo *et al.*, 1998; Holguin *et al.*, 2005; Lim, Kim, Kim, Bae, & Hong, 2013; Lu & Kuo, 2006; Wolk, Gami, Garcia-Touchard, & Somers, 2005)。其中，缺乏身體活動與壓力對於自律神經功能的影響最為顯著(Chang, 2014)。因此，假如能發掘身體活動與

減壓兼具的方法，將可以有效改善高齡者的自律神經功能。

理論上，森林遊樂是同時具備身體活動與減壓功效的活動。所謂森林遊樂，即基於森林的吸引力，在假日或休閒時間到森林環境所從事的休閒活動。例如，在森林中散步或賞鳥都是典型的森林遊樂活動。換言之，森林遊樂包含身體活動的元素。假如身體活動真的顯著影響自律神經功能(Lu & Kuo, 2006)，則高齡者從事森林遊樂應該有助於改善自律神經功能。

再者，接觸自然環境具有放鬆而減輕壓力的功效(Berto, 2007; Bowler, Buyung-Ali, Knight, & Pullin, 2010)。因為森林遊樂即接觸自然環境的休閒活動，所以高齡者從事森林遊樂應該有助於放鬆而減壓，進而改善自律神經功能。

二、理論基礎

為提供更完整的訊息，在論述森林遊樂的

效益之前，本文先介紹自律神經系統。

(一)自律神經系統

自律神經系統又稱為內臟神經系統(Visceral Nervous System)，是周邊神經系統(Peripheral Nervous System)的一部分，主要控制性命攸關的生理功能，諸如心臟搏動、呼吸、血壓、消化與新陳代謝、性器官功能等。在大部分的情況下，因為自律神經系統的作用是透過非意識主控的反射動作進行，所以我們無法察覺它的運作。例如，我們不會察覺目前的血壓有多少。因此，醫學上將這個神經系統冠上「自律」兩個字(郭育祥，2012)。

在分類上，自律神經系統可以再細分成交感神經系統(Sympathetic Nervous System)與副交感神經系統(Parasympathetic Nervous System)。交感神經系統的神經節前神經元位於胸椎T1到薦椎L3(或L4)之間，與各脊髓神經的腹根(Ventral Root)一同走出脊髓，然後經由交通枝傳至脊柱旁的交感神經節鏈，節前神經纖維大部分終止於此，只有少部分越過此節鏈而終止於內臟器官附近的脊側神經節。初級神經元會到脊柱旁的神經節與椎旁神經節換元(使用的神經遞質為乙醯膽鹼)。這些神經節互連成鏈，稱為交感神經鏈。節後神經元繼續傳遞信號到目標器官，並且使用神經遞質去甲腎上腺素。至於副交感神經系統，則由腦幹和脊髓發出神經纖維到器官旁或器官內的副交感神經節，再由此發出纖維分布到平滑肌、心肌和腺體，調節內臟器官的活動。與交感神經相同，副交感神經的節前和節後神經元的神經遞質均為乙醯膽鹼(李瑛，1997；彤雲譯，2001；郭育祥，2012)。

在生理功能方面，交感神經興奮會引起腹腔內臟與皮膚末梢血管收縮、心率加快、心臟收縮能力增強、瞳孔放大以及新陳代謝率上升等。一般常將交感神經的功能概括為戰鬥或逃走(李瑛，1997；彤雲譯，2001；郭育祥，2012)。例如，一隻發怒的野狗突然在您的前面狂吠，並且衝向您，您可能會修理這隻野狗，也可能會逃跑，讓這隻野狗追。在這個例子中，無論是戰鬥或逃走反應，您的交感神經都會活化，使血壓上升、心跳加快以及消化作用減慢而得以應付能量之消耗。至於副交感神經系統，則使內臟和皮膚血管舒張、心跳減慢、瞳孔縮小、小支氣管收縮、胃腸蠕動加強、括約肌鬆弛以及唾液和淚液分泌增多。一般常將副交感神經的功能概括為休息與消化(李瑛，1997；彤雲譯，2001；郭育祥，2012)。例如，您到森林遊樂區旅遊時，您可能會覺得很放鬆。在這個例子中，即休息與消化反應，此時副交感神經開始運作，血壓降低、心跳減緩以及啟動消化作用而得以儲存能量。

在大部分的情況下，交感神經與副交感神經會相互拮抗，對相同的器官做相反的作用，前者將加快生理運作，產生興奮與緊張等狀態，但是後者卻緩和生理運作，產生平靜與放鬆等狀態。例如，交感神經在心肌上的作用為收縮與增加心跳數，然而副交感神經的作用為放鬆與減少心跳數。雖然交感神經的活化可以幫助人們應付緊急事件，但是一直處在興奮與緊張的狀態中，將導致身體不堪負荷，縮短細胞壽命。副交感神經的活化剛好相反，可以緩和交感神經活化所造成之興奮與緊張，進而幫助人們維持身體之平衡，不過副交感神經過度

活化可能會產生懶洋洋(亦即缺乏活力)之問題。因此，交感神經與副交感神經之間必須維持動態平衡(李瑛，1997；彤雲譯，2001；郭育祥，2012)。

相關研究指出，交感神經與副交感神經無法維持動態平衡將導致自律神經失調。由於糖尿病、心血管疾病以及偏頭痛等慢性病常常伴隨自律神經失調而產生(Carnethon, Jacobs, Sidney, & Liu, 2003; Kop *et al.*, 2010; Shechter *et al.*, 2002)，所以要幫助高齡者維持健康，則必須幫助他們改善自律神經功能，避免自律神經失調(Acharya, Joseph, Kannathal, Lim, & Suri, 2006; Kop *et al.*, 2010)。

(二)森林遊樂與自律神經之關係

由於高齡者不可能使用大腦意志「要求」失調的自律神經安分下來，是以欲改善自律神經功能，則必須使用其它的方法。一些研究顯示，高齡者從事身體活動時，來自肌肉和關節的神經感受器的衝動將傳到自律神經系統而改善自律神經功能。不過，從事身體活動不一定可以獲得健康效益。假如要透過身體活動增進健康，則必須有一定的頻度與持續之時間。一般而言，每週至少要從事三次以上的身體活動，而且每次至少要持續30分鐘，才可以發揮身體活動之效益。換言之，如果要改善高齡者的自律神經功能，則必須鼓勵他們每週至少從事三次30分鐘以上的身體活動。

如同先前所述，森林遊樂包含步行的身體活動元素。因此，假如身體活動真的可以改善自律神經功能，則高齡者每週從事三次森林遊樂應該可以維持自律神經功能(森林遊樂通常會超過30分鐘)。

一些度假效益研究曾經間接證實森林遊樂的健康效益(Eaker, Pinsky, & Castelli, 1992; Gump & Matthews, 2000; Strauss-Blasche, Reithofer, Schobersberger, Ekmekcioglu, & Marktl, 2005)。這些研究指出，包含身體活動的度假，諸如滑雪(Bloom *et al.*, 2011)與步行(Strauss-Blasche *et al.*, 2004)，可以有效促進人們的身心健康。是故，依此類推，包含身體活動元素的森林遊樂應該也可以促進高齡者的身心健康。

在更直接的研究證據上，Chang (2014)曾經調查322位65歲以上的高齡者到自然環境旅遊(包括森林遊樂)的頻率與自律神經功能，然後分析這兩者之間的關係。分析結果顯示，這兩者之間呈現顯著的正相關，亦即從事森林遊樂的頻率愈高，則自律神經功能愈佳。

(三)森林遊樂、壓力以及自律神經之關係

許多文獻曾經報導，壓力會過度活化交感神經而導致自律神經失調，所以幫助人們減輕壓力可以避免自律神經失調問題之發生。因為在自然環境中，可以讓高齡者自然地放鬆下來，進而減輕他們的壓力(Berto, 2007; Bowler *et al.*, 2010)，所以鼓勵他們到自然環境旅遊應該有助於減壓而解決自律神經失調之問題。

Bratman、Hamilton與Daily (2012)指出，有兩個觀點可以進一步說明為什麼接觸自然環境可以減輕壓力：(1)注意力恢復理論(Attention Restoration Theory)之觀點。依據恢復觀點，忙碌的生活讓人注意力疲乏，但是在寧靜的自然環境中，可以使人平靜下來，進而釋放生活壓力，恢復到原來的狀態(Kaplan & Kaplan, 1989)；(2)減壓理論(Stress Reduction Theory)之

觀點。根據減壓觀點，自然具有治療的功效。當人們徜徉於自然環境中，身心會自動與自然環境互動。例如，自然環境中的元素，像是開闊的視野、清新的空氣以及潺潺的溪流，可以讓人覺得身處於安全的環境中而引發正面的情緒，進而屏除與壓力有關的情緒(Ulrich, 1993)。簡言之，無論恢復觀點或減壓觀點，均強調自然環境具有減輕壓力之功效。由於森林遊樂即接觸自然環境

的休閒活動，故高齡者從事森林遊樂應該可以減輕壓力而改善自律神經之功能。

三、結語

總之，森林遊樂具有多元的效益，諸如促進生理上的健康與減輕壓力。假如高齡者能積極從事森林遊樂，則他們將可以獲得這些效益而改善自律神經之功能。▲

本文標題的F是森林遊樂(Forest Recreation)的第一個英文字母，而維生素F的概念是將森林遊樂視為人體必要的生理與心理養分，可以提供高齡者營養而改善自律神經之功能。本文即在此思維下，論述森林遊樂對於自律神經功能之影響。

本文主要概念取自於Chang, L. C. (2014). The relationship between nature-based tourism and autonomic nervous system function among older adults. *Journal of Travel Medicine*, 21(3), 159-162.假如讀者想進一步瞭解研究內涵與閱讀相關文獻，可回顧此論文。本文去除研究方法之論述，但增加自律神經系統、身體活動效益以及減壓理論之介紹。

本文為科技部計畫【維生素F「N」：自然旅遊改善高齡者自律神經之功能】之部分內容，計畫編號MOST 103-2410-H-180-002。作者衷心感謝科技部在經費上之補助。