

佛教專注力與壓力調適學習

廖建智 中國醫藥大學附設醫院豐原分院身心科兼任主治醫師、
中國醫藥大學兼任講師、臺中康誠診所主治醫師

【摘要】長期的壓力為何會讓人憂鬱？生氣時為何會容易失控？這部分過去大多只是透過觀察行為與心理表現而歸納和解釋。當代的腦科學則進一步從神經生理學和神經影像學的變化證據，由神經生理微觀的角度，說明人類的壓力情緒反應，並指出透過適當學習可以改變情緒反應。雖然壓力調適（Stress Management）的能力可以透過學習而改善；然而研究也顯示，大部分的人並不重視這方面的學習。另一方面，近二十年來研究顯示，佛教專注力的訓練明顯改善人類面對壓力時的反應能力，並降低憂鬱、焦慮等相關精神症狀（註 1）。未來，佛教專注力訓練應該更積極的參與壓力調適等相關教育活動的推廣。

關鍵詞：佛教專注力（Buddhist Meditation）；壓力調適（Stress Management）

一、壓力對健康的影響

所有物種都需要面對生存壓力。壓力（Stress）也許可以被定義為「生物體的動態平衡或生命，受實際或可被預料的破壞或威脅」（註 2）；或者說是「任何不舒服的情緒反應（Emotional Response）並伴隨可預期的生化（Biochemical）、心理和行為的改變」（註 3）。壓力反應（Stress

Response），指個體面對壓力時的心理、生理和行為反應。所謂健康的面對壓力，是指個體能以適當的生理與心理反應來面對壓力的挑戰，並在壓力過後，能恢復原本的身心狀態。

二、壓力反應的型態與影響

個人面對壓力時的反應，目前被認為



有二種型態，分別是急性壓力反應和長期（慢性）壓力反應。

（一）急性壓力反應

急性壓力反應，是指遇到突發的壓力或是將形成長期壓力的初期反應。這反應主要受自主神經系統（Automatic Nervous System, ANS）影響，也就是「戰鬥或逃跑」（Fight or Flight）的反應（註4）。

遇到急性壓力時，ANS 的交感神經系統（Sympathetic Nervous System, SNS）會加速作用，讓身體處於備戰狀態，例如心跳加速、血壓上升、血糖上升、腸道蠕動減慢等。然而，為了避免身體過度作功，交感神經同時引發副交感神經系統（Parasympathetic Nervous System, PSNS）的負回饋活動，並在壓力過後或適當調適後接續工作。交感與副交感系統對人體的影響，大多是拮抗作用（見表1）。



▲廖建智醫師於「107 年專注力發展全國教師研習營」之演講

表 1：交感與副交感神經作用

交感神經作用	副交感神經作用
腎上腺素和正腎上腺素分泌	節前節後神經分泌乙醯膽鹼
瞳孔放大	心率減慢
心跳加速，心臟壓縮加大	瞳孔縮小
血壓上升	呼吸變淺
血糖上升	汗腺活動減少
支氣管擴張	血糖降低
消化道蠕動下降	皮膚和內臟血流增加



（二）慢性壓力反應

所謂慢性壓力，是指長時間處在某些壓力中，而產生調適困難，例如無法放鬆、肌肉緊繃、焦慮、失眠的狀態。上述急性壓力期的交感神經系統除了快速啟動反應外，也會啟動神經與內分泌系統，特別是「下視丘-腦下垂體-腎上腺軸」（Hypothalamo-pituitary-adrenocortical, HPA）活動。在長期壓力下，會出現幾種狀況。初期，HPA 軸線會促使腎上腺分泌糖皮質醇（Glucocorticoid）（註 5）；糖皮質醇原本是增加人體適應壓力，又稱為抗壓激素（Anti-stress Hormone）（註 6）；但長期高濃度的糖皮質醇反而造成生理機能下降，這時便容易出現壓力調適不良的症狀。相反的，一種尚未被證實的假設狀況，是糖皮質醇分泌逐漸不足。但不管是前者或後者，二者的症狀表現相似（見表 2）。

三、腦科學研究對於壓力下 HPA 活動的進一步解釋（見圖 1）

隨著分子生物學與影像學的進展，除了從賀爾蒙濃度觀察外，也進展到分子生物學與配合腦影像學。證據顯示，HPA 長期過度活躍會造成憂鬱症狀，其機轉逐漸明朗，原因被認為是糖皮質醇負影響並降低大腦神經元的突觸和修飾細胞，例如神經膠質細胞（Neuroglial Cell，神經膠質細胞）的活動（註 7）。舉例來說，童年期的創傷，內源性糖皮質醇可能透過接受體（Glucocorticoid Receptor, GR）改變大腦神經細胞基因的表現（註 8）。而糖皮質醇是一種雙相調控（Biphasic Modulation），同時可能保護或傷害海馬迴（Hippocampus）。當壓力過大，糖皮質醇濃度太高，會降低海馬迴中神經突觸的修飾（Dendritic Remodeling）活動，降低記憶等能力（註 9）。

表 2：慢性壓力中糖皮質醇的影響

糖皮質醇過高的症狀	糖皮質醇過低的症狀*
不安疲憊 血壓上升 高糖血 記憶力、注意力下降 失眠、性功能下降 體重增加、肥胖 免疫力下降	疲憊 記憶力、注意力下降 失眠、性功能下降 嗜糖嗜鹽（喜歡重口味） 體重增加 骨骼肌肉流失 焦慮、躁動

*註：糖皮質醇過低，目前仍無明顯數據。



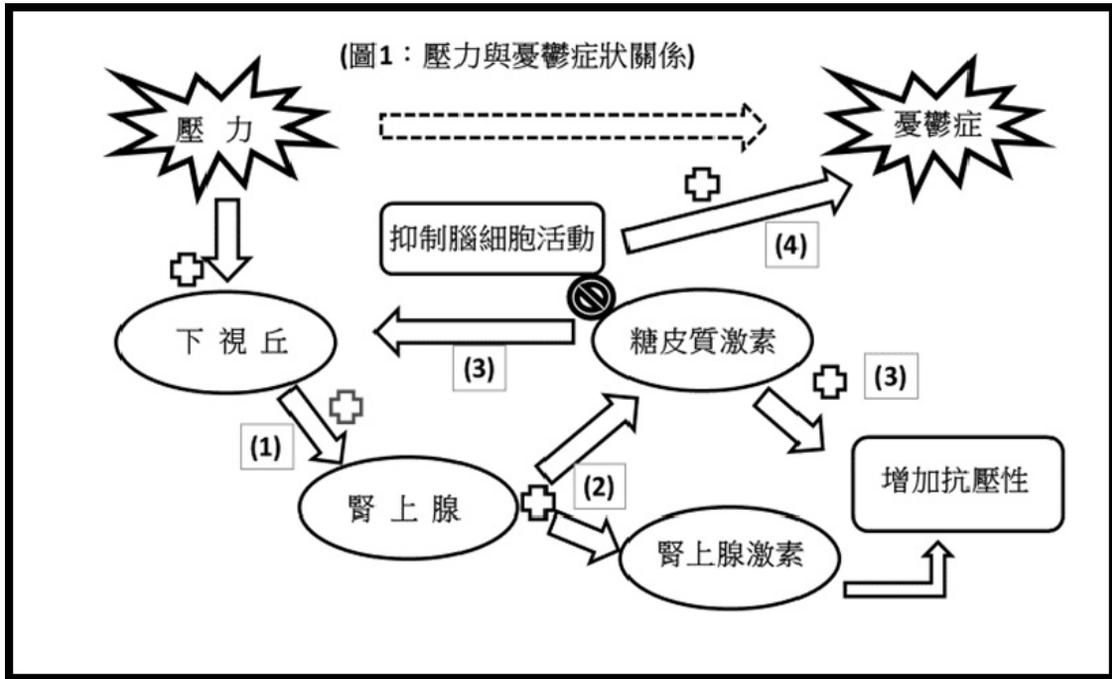


圖 1：壓力與憂鬱症關係

- (1) 當人面臨壓力時，大腦的下視丘會分泌腎上腺刺激素（ACTH）。
- (2) 腎上腺受到 ACTH 刺激分泌腎上腺素和糖皮質激素，腎上腺素會增加人體面對壓力的處理（「戰鬥或逃跑」(Fight or Flight)）。此時，延腦區域會剝奪額葉皮質的調控權。
- (3) 糖皮質激素（Glucocorticoid）能增加身體的抗壓性，但長期的影響是降低大腦神經元的突觸和海馬迴等處修飾細胞，例如神經膠質細胞（Neuroglial Cell，神經膠質細胞）的活動。
- (4) （海馬迴）神經突觸的修整和活動降低，也降低了大腦的活動，臨床上也出現憂鬱等症狀。

進一步研究顯示，糖皮質醇從保護到變成傷害，是長期高濃度的糖皮質醇壓抑了腦部生長因子（Brain-derived Neurotrophic Factor, BDNF）基因的表現（註 10）。BDNF 可作用在神經突觸的表現。而（海馬迴）神經突觸的修整和變化，是大腦神經調適

環境刺激重要的手段（註 11）。

（一）腦科學對於自主神經系統調控的解釋

過去生理研究顯示，人類大腦的前額葉皮質（Prefrontal Cortex, PFC）對於理性調控，扮演著重要的角色（註 12）。在功



能與解剖學上，大腦額葉分成二個部分，分別是腹內側前額葉皮質（Ventromedial Prefrontal Cortex, VMPFC）和背外側前額葉皮質層（Dorsolateral Prefrontal Cortex, DLPFC）。腹內側前額葉皮質主要調控情緒；背外側前額葉皮質層主要與認知功能有關，包括專注力的調控（註 13），透過由上而下的調控，表現出理性思考後對於事件的處理。然而，當緊急壓力或突發事件發生時，為了應付緊急狀態，負責自主神經系統反應的延腦區域，會剝奪額葉皮質的調控權（註 14），並展現「戰鬥或逃跑」（Fight or Flight）的反應，而此時便容易出現非理性的失序或攻擊行為，這也解釋了人類憤怒時（急性壓力反應），為何變得不容易控制自己的行為與思考（註 15）。

（二）長期壓力對身心的影響

儘管長期的壓力調適不良會造成許多健康問題，如焦慮、失眠、肌肉疼痛、高血壓、免疫系統下降（註 16）、憂鬱和肥胖；然而依據美國精神醫學會（2018）評估，美國人中大約有 30%的人從不關心或討論自己對於壓力的調適方法（APA's Stress in America）。另外，研究顯示許多調適方法，如認知、行為治療等（註 17），都能促進壓力調適能力。因此，從預防醫學角度來看，積極提供相關教育、喚起民眾多關心壓力的影響和加深對壓力調適方

法的了解，是有其必要的。

四、佛教專注力對於大腦的改善

佛教專注力訓練方式，包括二種：聚焦專注冥想（Focused Attention Meditation, FAM）和開放覺察冥想（Open Monitoring Meditation, OMM）（註 18）。FAM 相當於奢摩他的方式，OMM 相當於毘婆舍那的方式（註 19）。

FAM 可促成心智和腦功能的長期改變；進階的 FAM 被認為可以降低情緒反應（Emotional Reactivity）。因為高度集中注意於一小範圍，將降低其他外在刺激的干擾（註 20）。

OMM 初步被認為是運用專注中的覺察、警覺和移出（Monitoring, Vigilance And Disengaging Attention）；從原本的持續專注經歷中，執行轉移專注功能，而且只專注特殊標定的刺激，而阻止自動的情緒反應（Automatic Affective Responses）（註 21）。

關於佛教專注力對腦部影響的詳細資料可以參考《佛教圖書館館刊》62 期（2017 年 6 月）〈專注力的理論與實踐——佛教專注力訓練〉一文。

（一）佛教專注力訓練對認知行為上的改變

壓力雖然對於不同的個人會有不一樣的影響，例如研究顯示，輕微的壓力可以



促進認知功能，但加劇或高急性壓力會造成認知功能的表現下降，特別是在記憶和專注度等（註 22）。而在年紀越長的人，負面影響越明顯，也與憂鬱焦慮症狀有關（註 23）。從認知行為角度來說，專注能夠在眾多離散的訊息中，過濾不要的訊息並選擇注意的對象（註 24）。專注力與接續的理解、記憶等相關，也可被視為是一個心智活動的過程（註 25）。所以，佛教專注力訓練也被運用在轉移負面情緒與思考，並被證實其效果（註 26）。

（二）佛教專注力訓練與腦神經證據（註 27）

近期認知科學與腦影像學顯示，透過學習可以改變大腦的迴路（註 28）。佛教專注力提升了大腦皮質在情緒等調控神經區域與迴路的活性，如 FAM 活化右側背外側前額葉皮質層（Right Dorsolateral Prefrontal Cortex, DLPFC）（註 29）。同時，佛教專注力訓練降低了腹內側前額葉皮質（Ventromedial Prefrontal Cortex, VMPFC）的活動而調控情緒（註 30），改善海馬迴的神經調控（註 31）。目前研究證據顯示了大腦皮質許多區域參與佛教專注力的活動過程（見表 3）（註 32）。

五、結論

人類在面臨急性壓力時，會啟動緊急的壓力反應系統；而壓力反應系統與自主

表 3：參與佛教專注力的各大腦皮質區

額葉 Frontal Cortex
側額葉 Lateral Frontal Cortex
腹側背外側 Ventrolateral Prefrontal Cortex
後側背外側 Dorsolateral Prefrontal Cortex
中額葉 Medial Frontal Cortex
前扣帶 Anterior Cingulate Cortex
眼側 Orbitofrontal Cortex
後中腦 Posterior Medial Cortex
後扣帶 Posterior Cingulate Cortex/ Precuneus
腹後 Ventral Posteromedial Cortex
腦島 Insula
顳葉 Temporal Cortex
頂顳葉 Temporoparietal Junction
感覺運動 Sensorimotor Cortex
頂葉下側 Inferior Parietal Lobule
海馬旁迴 Parahippocampal Gyrus
杏仁核 Amygdala
基底核 Basal Ganglia
視丘 Thalamus

神經和內分泌系統有關。短期的壓力反應模式，有助於人類對抗壓力，並可能在壓力調適後，促成學習和內在成長。但長期的壓力反應不良，卻可能降低腦部神經系統在細胞調適與修飾活動上，進一步可能造成焦慮、憂鬱等身心症狀。雖然壓力處理能力能透過學習而發生改變，但多數人並不關心相關的學習。近期研究顯示相關認知、行為和放鬆訓練，皆可以改善壓力



調節。其中，佛教專注力訓練，也顯示了有意義的改善壓力調節。未來在提倡相關學習壓力處理的活動上，佛教專注力訓練也許可以更積極的參與相關計畫與活動。

【附註】

- 註 1 : Bassam Khoury, Bärbel Knäuper, Marco Schlosser, Kimberly Carrière, Alberto Chiesa, "Effectiveness of Traditional Meditation Retreats: A Systematic Review and Meta-analysis," *Journal of Psychosomatic Research* 92 (January 2017), pp.16-25.
- 註 2 : Yvonne M. Ulrich-Lai and James P. Herman, "Neural Regulation of Endocrine and Autonomic Stress Responses," *Nature Reviews Neuroscience* 10:6 (June 2009), pp.397-409.
- 註 3 : Andrew Baum, "Stress, Intrusive Imagery, and Chronic Distress," *Health Psychology* 9:6 (February 1990), pp.653-675.
- 註 4 : Walter B. Cannon, "Bodily Changes in Pain, Hunger, Fear and Rage: An Account of Recent Researches into the Function of Emotional Excitement," *JAMA* LXIV:23 (June 1915), p.1933.
- 註 5 : Susanne K. Droste, et al., "Corticosterone Levels in the Brain Show a Distinct Ultradian Rhythm but a Delayed Response to Forced Swim Stress," *Endocrinology* 149:7 (July 2008), pp.3244-3253.
- 註 6 : Dominique J.-F. de Quervain, Benno Roozendaal, James L. McGaugh, "Stress and Glucocorticoids Impair Retrieval of Long-term Spatial Memory," *Nature* 394 (August 1998), pp.787-790.
- 註 7 : Carmine M. Pariante and Stafford L. Lightman, "The HPA Axis in Major Depression: Classical Theories and New Developments," *Trends in Neurosciences* 31:9 (September 2008), pp.464-468.
- 註 8 : Christine Marcelle Heim, Charles B. Nemeroff, "Neurobiology of Early Life Stress: Clinical Studies," *Seminars in Clinical Neuropsychiatry* 7:2 (April 2002), pp.147-159.
- 註 9 : Bruce S. McEwen, "Plasticity of the Hippocampus: Adaptation to Chronic Stress and Allostatic Load," *Annals of the New York Academy of Sciences* 933 (April 2001), pp.265-277.
- 註 10 : G. T. Shishkina, N. N. Dygalo, "The Glucocorticoid Hypothesis of Depression: History and Prospects," *Russian Journal of Genetics: Applied Research* 7:1 (January 2017), pp.128-133.
- 註 11 : Wei Liu, Tongtong Ge, Yashu Leng, Zhenxiang Pan, Jie Fan, Wei Yang, and Ranji Cui, "The Role of Neural Plasticity in Depression: From Hippocampus to Prefrontal Cortex," *Neural Plasticity* 2017, Article ID 6871089, 11 pages.
- 註 12 : Michael T. Treadway, Michael L. Waskom, Daniel G. Dillon, et al., "Illness Progression, Recent Stress, and Morphometry of Hippocampal Subfields and Medial Prefrontal Cortex in Major Depression," *Biological Psychiatry* 77:3 (February 2015), pp.285-294.
- 註 13 : Earl K. Miller and Jonathan D. Cohen, "An Integrative Theory of Prefrontal Cortex Function," *Annual Review of Neuroscience* 24 (March 2001), pp.167-202.
- 註 14 : Amy F. T. Arnsten, Min J. Wang, and Constantinos D. Paspalas, "Neuromodulation of Thought: Flexibilities and Vulnerabilities in Prefrontal Cortical Network Synapses," *Neuron* 76:1 (October 2012), pp.223-239.
- 註 15 : Amy F. T. Arnsten, Murray A. Raskind, Fletcher B. Taylor, Daniel F. Connor, "The Effects of Stress Exposure on Prefrontal Cortex: Translating Basic Research into Successful Treatments for Post-traumatic Stress Disorder," *Neurobiology of Stress* 1 (January 2015), pp.89-99.
- 註 16 : Andrew Baum and Donna M. Posluszny, "Health Psychology: Mapping Biobehavioral Contributions to Health and Illness," *Annual Review of Psychology* 20 (February 1999), pp.137-163.
- 註 17 : Jens Granath, Sara Ingvarsson, Ulrica von Thiele



- & Ulf Lundberg, "Stress Management: A Randomized Study of Cognitive Behavioural Therapy and Yoga," *Cognitive Behaviour Therapy* 35:1 (2006), pp.3-10.
- 註 18: Antoine Lutz, Heleen A. Slagter, John D. Dunne, Richard J. Davidson, "Attention Regulation and Monitoring in Meditation," *Trends in Cognitive Sciences* 12:4 (April 2008), pp.163-169.
- 註 19: Yi-Yuan Tang, Lizhu Yang, Leslie D. Leve, and Gordon T. Harold, "Improving Executive Function and Its Neurobiological Mechanisms Through a Mindfulness-based Intervention: Advances Within the Field of Developmental Neuroscience," *Child Development Perspectives* 6:4 (December 2012), pp.361-366.
- 註 20: 同註 18。
- 註 21: Yi-Yuan Tang, Britta K. Hölzel, Michael I. Posner, "The Neuroscience of Mindfulness Meditation," *Nature Reviews Neuroscience* 16:4 (April 2015), pp.213-225.
- 註 22: Carmen Sandi, "Stress and Cognition," *Wiley Interdisciplinary Reviews: Cognitive Science* 4:3 (May/June 2013), pp.245-261.
- 註 23: Lisa W. Caswell, Peter P. Vitaliano, Kristin L. Croyle, James M. Scanlan, Jianping Zhang & Anhaita Daruwala, "Negative Associations of Chronic Stress and Cognitive Performance in Older Adult Spouse Caregivers," *Experimental Aging Research* 29:3 (2003), pp.303-318.
- 註 24: John R. Anderson, *Cognitive Psychology and Its Implications* (6th ed.), (NY, USA: Worth Publishers, 2004), p.519.
- 註 25: John D. Teasdale, Zindel Segal, & J. Mark G. Williams, "How Does Cognitive Therapy Prevent Depressive Relapse and Why Should Attentional Control (Mindfulness) Training Help?," *Behaviour Research and Therapy* 33:1 (January 1995), pp.25-39.
- 註 26: Bassam Khoury, Tania Lecomte, Guillaume Fortin, Marjolaine Masse, Phillip Therien, Vanessa Bouchard, Marie-Andrée Chapeau, Karine Paquin, Stefan G. Hofmann, "Mindfulness-based Therapy: A Comprehensive Meta-analysis," *Clinical Psychology Review* 33:6 (August 2013), pp.763-771.
- 註 27: 廖建智, 〈專注力的理論與實踐——佛教專注力訓練〉, 《佛教圖書館館刊》, 62 期(民國 106 年 6 月), 頁 20-32。
- 註 28: Timothy A. Keller, Marcel Adam Just, "Structural and Functional Neuroplasticity in Human Learning of Spatial Routes," *NeuroImage* 125 (January 2016), pp.256-266.
- 註 29: Wendy Hasenkamp, Christine D. Wilson-Mendenhall, Erica Duncan, Lawrence W. Barsalou, "Mind Wandering and Attention During Focused Meditation: A Fine-grained Temporal Analysis of Fluctuating Cognitive States," *NeuroImage* 59:1 (January 2012), pp.750-760.
- 註 30: Micah Allen, Martin Dietz, Karina S. Blair, Martijn van Beek, Geraint Rees, Peter Vestergaard-Poulsen, Antoine Lutz, and Andreas Roepstorff, "Cognitive-affective Neural Plasticity Following Active-controlled Mindfulness Intervention," *The Journal of Neuroscience* 32:44 (October 2012), pp.15601-15610.
- 註 31: Eileen Luders, Paul M. Thompson, Florian Kurth, Jui-Yang Hong, Owen R. Phillips, Yalin Wang, Boris A. Gutman, Yi-Yu Chou, Katherine L. Narr, Arthur W. Toga, "Global and Regional Alterations of Hippocampal Anatomy in Long-term Meditation Practitioners," *Human Brain Mapping* 34:12 (December 2013), pp.3369-3375.
- 註 32: William R Marchand, "Neural Mechanisms of Mindfulness and Meditation: Evidence from Neuroimaging Studies," *World J Radiol* 6:7 (July 2014), pp.471-479.

