

# 腦中風預防篩檢的重要性： 運用人工智慧 (AI) 技術篩檢中風高風險族群

文、圖 / 高明見

台大醫院神經外科

腦中風(簡稱中風)，雖然大多為突發性，但是發作前大多有可追循的徵兆，所以是可以預防的。中風一直是位居國人十大死因的前三名，台灣每年新發生的中風人數約3萬人，平均每18分鐘就有一人中風<sup>(1)</sup>，每6人中，就有一人終其一生會中風，特別是將近半數以上中風病人，大多會殘留輕重不一的失能症狀，所以中風是造成失能的主要原因。因此如能早期進行中風預防篩檢，找出中風高風險族群，及早給予適當健康管理及治療，則可以減少中風的發生率及致殘率，如此不但可減少病人痛苦，也可減輕家庭、社會的負擔，更可大幅節省國家醫療資源，顯示中風預防篩檢的重要性。

造成中風的兩大直接密切病症：

## 一、心房顫動

心房顫動(atrial fibrillation, AF)是一種常見的心律不整，病人大多不知道或沒有察覺，只是偶爾感到心跳不順、忽快忽慢、心悸、呼吸急促或偶感頭暈、虛弱等。心房顫動的盛行率約1%，推估台灣每年約有3萬人發生心房顫動，約30萬人患有心房顫動，心房顫動的發生隨著年齡增長而增加，65歲者高達5%，75歲以上者約高達10%。尤其是心房顫動病人中風機率比一般人高5倍，中風程度也較嚴重，致死率也更高，根據研究約有兩成的缺血性中風，係由心房顫動所引起的<sup>(2、3)</sup>。

台灣健保資料庫(18萬心房顫動病人)<sup>(4)</sup>，併有糖尿病及高血壓者，每年中風機率高達8%。可見心房顫動與中風的風險有很直接而且密切



圖1 小型連續性記錄心電圖貼片(已刊登於自由時報)。

的關係，所以可以稱為直接導致中風的隱形殺手之一<sup>(5-7)</sup>。

近年來由於醫療科技的進步，這些心房顫動的病人，可以運用人工智慧(artificial intelligence, AI)技術，譬如使用小型連續性記錄心電圖的貼片<sup>(8、9)</sup>(圖1)，智慧健康手環、手錶<sup>(10)</sup>(圖2)、AI心血管量測儀<sup>(11)</sup>(圖3)及血壓心律監測儀<sup>(12)</sup>(圖4)等監測方法，方便快捷且非侵入性篩檢出心房顫動，然後再經傳統的心電圖儀及專科醫師的判斷確診，便可接受心律不整的管理和治療，及服用新型口服抗凝血藥物，如Rivaroxaban、Dabigatran、Apixaban及Edoxaban等，可以降低6成以上的中風率<sup>(13)</sup>，即使有不幸中風者，其中風嚴重程度也較輕微，且可以很快康復。

因此除了推動一般養生保健知識與觀念，



圖2 智慧健康手錶手環。

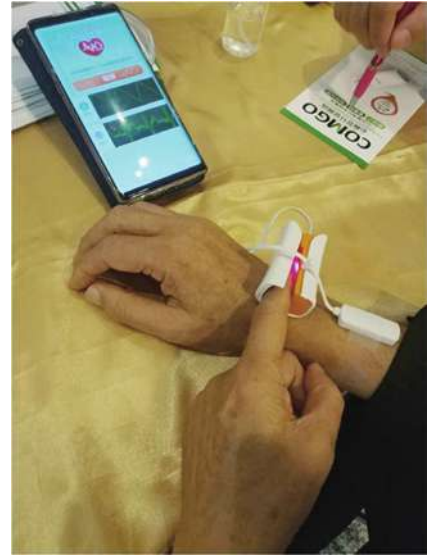


圖3 迷你型AI心血管量測儀。

如注重健康飲食、規律運動外，注意高血壓、高血脂、高血糖及肥胖的管理外，推廣心律監測篩檢，早期發現心房顫動，加以管理治療，不但可減少中風的發生率及致殘率，大幅減少家庭、社會的負擔，並可減省國家醫療資源。

## 二、頸動脈狹窄病變

頸動脈狹窄病變的成因，主要是粥狀硬化斑塊沉積使得血管內膜增厚，進而阻塞血管或形成血栓或斑塊剝落，引起缺血性中風；另外，少部份是由於頭頸部惡性腫瘤接受放射治療，造成頸動脈纖維化而導致狹窄，也可能引起中風。

台大醫院的中風登錄顯示，頸動脈狹窄超過50%盛行率為12%，病人大多不知道，狹窄程度為60-70%，每年中風發生率為3%<sup>(14、15)</sup>。根據國外文獻<sup>(16)</sup>統計，病人有症狀，其狹窄程度90-96%，兩年內中風發生率高達20.2%，可見頸動脈狹窄病變與中風有密切關係，狹窄程度越高，發生中風的危險性也越大。根據統計，缺血性腦梗塞約有兩成以上導因於頸動脈狹窄病變引起，所以頸動脈狹窄病變可說是導致中風的第二個隱形殺手。

由於醫療科技進步，頸動脈病變可運用小型攜帶式超音波<sup>(17-18)</sup>(圖5)或頸部攝影，透過

高階影像處理，運用人工智慧AI大數據運算技術及深度學習<sup>(19)</sup>(圖6)，可以迅速篩檢出頸動脈狹窄高風險病人，然後運用傳統的頸部超音波檢查、以及電腦斷層血管照相、磁振血管照相或數位贅影去除血管照相(digital subtraction angiography, DSA)的檢查來確診。

經過以上檢查確診頸動脈狹窄病變的程度，如果狹窄超過50%，病人合併代謝症候群時，原則上要服用抗血小板藥物，如Bokey(aspirin)和Plavix(clopidogrel)等。如病人加上有暈眩、視力模糊或瞬間腦缺血症狀時，尤其頸動脈狹窄超過70%，則需考慮接受頸動脈支架置放治療(圖7)或頸動脈內膜切除術治療，以避免或減少中風的發生，目前台灣對上述兩種手術治療，都有很好的成績。

近十年來，因工商業的發展，社會型態的演變，以及醫療科技的進步，人們平均年齡不斷延長，人口老化趨勢越加快速，台灣自1993年就進入高齡化社會，到2018年轉入高齡社會，預估到2026年，老年人口將突破20%門檻，進入超高齡社會。

這種高齡化社會的來臨，勢必帶來長期照護(簡稱長照)的嚴重問題，長照服務的需求也將日益增加，目前國內需要長照服務的病人已達八十萬，根據衛福部推估2026年，長照服務



圖4 血壓心律監測儀。



圖5 小型攜帶式超音波 (已刊登於自由時報)。



圖6 頸部攝影AI檢測頸動脈狹窄程度。

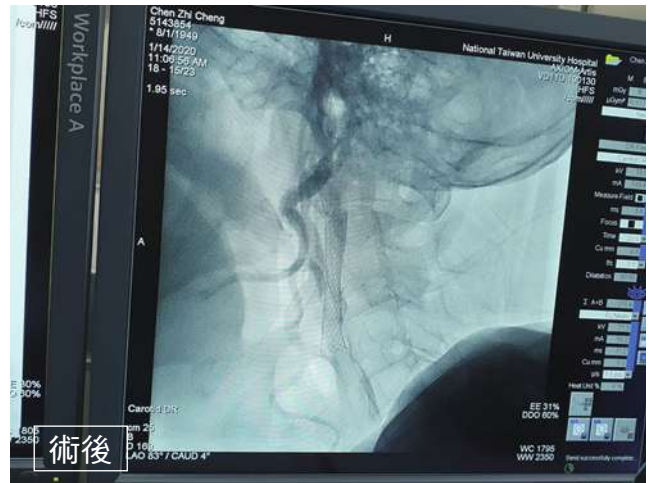
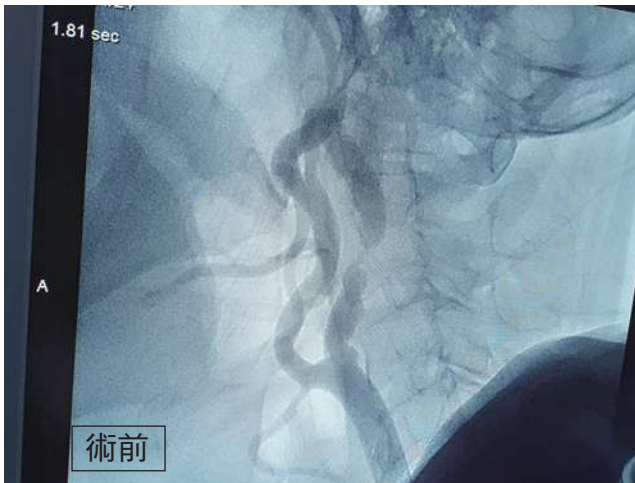


圖7 頸動脈支架置放治療(高憲立醫師提供)。

需求人數將破百萬<sup>(20)</sup>，尤其根據衛福部統計處2019年11月的統計，身心障礙人數中，腦中風後遺症的病人約佔六成以上，顯示腦中風造成的失能失智，是需求長照服務的最大宗族群。政府為了因應逐年嚴重的長照服務問題，長照政策從1.0升級為2.0版本，因此必須每年編列數百億龐大的醫療預算，同時也要積極培訓長照的服務人員，行政院蘇貞昌院長於2019年9月表示，政府自2017年推動長照2.0，自2016年編列不到50億的資源，逐年增加到2019年為338億，2020年將達近400億，較2016年成長約8倍。

這些龐大的資源，推估六成以上都是將耗用在腦中風造成的失能失智病人。由於醫療科技的進步，目前對於中風的預防，尤其是會直接引起中風的兩個隱形殺手，即心房顫動與頸動脈狹窄病變，已經可以運用人工智慧(AI)的技術，可以簡單、方便，且普遍地快速篩檢出中風高風險族群，諸如小型連續性記錄心電圖貼片(圖1)、智慧健康手錶手環(圖2)、迷你型AI心血管量測儀(圖3)、血壓心律監測儀(圖4)、小型攜帶式超音波(圖5)及頸部攝影AI檢測頸動脈狹窄程度(圖6)，這些篩檢技術，的確都是使用

傳統的檢測儀器，但是他們都是先從臨床上收集大數據資料，從中找出其特徵，進行判斷分析，形成規則，經由電腦機器不斷學習，所謂深度學習(deep learning)，演算形成一個程式。所以這些篩檢方法的敏感度、特異性以及診斷準確性，將因臨床資料的累積而逐漸提升，但是篩檢不是作為診斷的最終結果，最終診斷必須經由專科醫師依據受測者的個人病史、症狀及臨床診斷記錄等相關資料，進行綜合建議，作為之後臨床處置的依據，然後給予這些病人健康管理及治療，以避免或減少中風的發生及致殘程度。另外，這些高風險的病人，雖然經過健康管理及治療，就算仍不幸發生中風，目前臨床上也有確實有效的治療方法；譬如中風症狀出現後4.5小時以內的黃金時間，可以給予靜脈注射血栓溶解劑(rt-PA, recombinant tissue plasminogen activator)，溶解血栓，打通血管，恢復血流。如果溶栓療效不夠理想，尚可進行動脈內取栓術(intra-arterial thrombectomy, IA thrombectomy)，來恢復血循環，並改善病情，減輕後遺症或促進早期康復。

## 結語

所以目前對於中風的預防，國內已經有簡單方便的人工智慧(AI)技術篩檢方法，以找出中風高風險族群，對於這些病人，也有確實有效的處理及治療方法，因此如果我們能夠積極推動及落實應用人工智慧AI技術做中風預防篩檢，把中風的防線往前推動，尤其以65歲以上老人，併有代謝症候群的病人為對象，篩檢出中風高風險族群，然後加以健康管理及治療，就可以大幅減少中風的發生及其致殘率，不但減少個人的病痛，更可減輕家庭社會的重大負擔，同時也可節省國家長照醫療資源。

## 參考文獻

1. 邱弘毅：腦中風之現況與流行病學特徵，台灣腦中風學會會訊，2008；15:2-4。
2. McIntyre WF, Healey J: Stroke prevention for patients with atrial fibrillation: beyond the guidelines; J Atr Fibrillation 2017;9:1475-1481.
3. Vidaillet H, Granada JF, Chyou P, et al.: A population-based study of mortality among patients with atrial fibrillation or flutter. Am J Med 2002; 113:365-370. 10.1016/S0002-9343(02)01253-6
4. 陳志鴻：預防中風新招，天天量脈搏，康健雜誌，2011年7月，152期。
5. 林展寬、陳龍：篩檢心房顫動-找出中風的潛藏殺手，預防中風，中風文摘，2014；27:9-12。
6. Chung SS, Blackshear JL, Shen WK, et al.: Epidemiology and natural history of atrial fibrillation: clinical implications. J Am Coll Cardiol 2001; 37:371-378.
7. Heeringa J, Van DK, Hofman A, et al.: Prevalence, incidence and lifetime risk of atrial fibrillation: the rotterdam study. Eur Heart J 2006; 27:949-953.
8. Turakhia MP, Hoang DD, Zimetbaum P, et al.: Diagnostic utility of a novel leadless arrhythmia monitoring device, Am J Cardiol 2013;112:520-524.
9. Gladstone DJ, Spring M, Dorian P, et al.: Atrial fibrillation in patients with cryptogenic stroke. N Engl J Med 2014; 370:2467-2477.
10. Tseng CH, Lin C, Chang HC, et al.: Cloud-based AI system for large-scale arrhythmia screening. IEEE 2019;52:40-51.
11. Tseng CK, Chao SH, Hwang YS, et al.: Application of a minimized wearable device combined with SpO2 and ECG sensors to detect stenosis or occlusion of arteriovenous fistula/graft, progression of arteriosclerosis and arrhythmia, IEEE 2018, 7th International Symposium on Next Generation Electronics.
12. Wiesel J, Fitzig L, Herschman Y, et al.: Detection of atrial fibrillation using a modified microlife blood pressure monitor. Am J Hypertension 2009;22: 848-852.
13. Friberg L, Rosenqvist M, Lip GY. Net clinical benefit of warfarin in patients with atrial fibrillation: a report from the Swedish atrial fibrillation cohort study. Circulation 2012; 125:2298-2307.

14. Jeng JS, Chung MY, Yip PK, et al.: Extracranial carotid atherosclerosis and vascular risk factors in different types of ischemic stroke in Taiwan. *Stroke* 1994; 25:1989-1993.
15. Yip PK, Jeng JS, Lee TK, et al.: Subtypes of ischemic stroke: a hospital-based stroke registry in Taiwan (SCAN-IV). *Stroke* 1997;28:2507-2512.
16. Barnett HJ, Taylor DW, Eliasziw M, et al.: Benefit of carotid endarterectomy in patients with symptomatic moderate or severe stenosis. North American symptomatic carotid endarterectomy trial collaborators. *N Engl J Med* 1998;339:1415-1425.
17. Chuang SY, Cheng hm, Bai CH, et al.: Blood pressure, carotid flow pulsatility, and the risk of stroke : a community-based study. *Stroke* 2016; 47:2262-2268.
18. Chuang SY, Bai CH, Chen JR, et al.: Common carotid end-diastolic velocity and intima-media thickness jointly predict ischemic stroke in Taiwan. *Stroke* 2011;42:1338-1344.
19. 蕭浩明、高憲立、黃慶昌等：國家新創獎-快速評估腦中風及心血管疾病風險之非侵入式影像技術。 <https://innoaward.taiwan-healthcare.org/AwardDetail.php?REFDOCTYPID=0mgfrxjbg4db3qwm&NumID=0oixuyppu3kj5hwfu&REFDOCID=0oj71pdqhff4j6sz>
20. 黃天如：長照需求人口7年後破百萬!平均每日工時11小時、連續工作8年無給職…一窺照顧者困境，風傳媒，2019年7月14日。

