

診間血壓測量方法對高血壓診斷和治療目標的影響： 基層醫師應該怎麼做？

陳朝欽¹ 葉宏一²

¹ 羅東博愛醫院 心臟內科

² 馬偕紀念醫院 心臟內科

摘要

在高血壓的診斷和治療中正確的測量和解讀診間血壓 (OBP) 是很重要的，然而，應當指出的是，在常規臨床實踐記錄的診間血壓是相對不準確的，其血壓數值通常比在研究中符合準則標準測量所得的高。隨著這些限制的認知不斷增加，促使診間外血壓 (居家和動態血壓) 監測和自動化診間血壓監測 (AOBP) 的技術蓬勃發展，來消除白袍效應。AOBP 的讀數與白天動態和居家的血壓相當，現在已有足夠的證據將 AOBP 測量納入初級照護，來取代手量診間血壓。因此目前有 3 種類型的 OBP: 一般實務、為研究設置和自動化 OBP，降壓目標的關鍵決定因素來自你用甚麼測量方法獲得的血壓數值。最新的 2017 美國指引定義的高血壓閾值和相應的治療目標，部分源自 SPRINT 研究的結果，而此研究是以無人值守 AOBP 作為測量血壓的方法。其中的一大課題是我們是否改變血壓測量方法，以轉化 SPRINT 研究成果應用在診間操作上。在這篇文章中，我們將依循這個觀點來回顧現有的診間血壓測量方法，並探討這一領域的最新進展，期能提供優化診間血壓測量臨床實踐的方法。

關鍵詞：診間血壓監測 (Office blood pressure monitoring)
白袍效應 (White coat effect)
自動化診間血壓監測 (Automated office blood pressure monitoring)
收縮壓介入試驗 (Systolic blood pressure intervention trial)

前言

血壓測量是所有臨床診療中最重要之測量之一，但是也有人詬病它是執行得最不精確的測量之一。幾十年來在每天臨床實務都是依據手量 (manual) 診間血壓 (office blood pressure, OBP) 測量來執行，診斷高血壓須大於 140/90mm Hg，依據的是診間血壓，而且是要符

合標準操作程序測量出來的血壓數值。其要件包括：具備正確校準的血壓計，選擇適當大小的壓脈帶，測量人員都經過良好訓練，並且患者的姿勢都依照規定¹。在過去的二、三十年經過驗證的示波裝置 (oscillometric device 即電子血壓計)，因能減少測量者的偏誤且只需少許訓練，已普遍的使用在臨床和降壓研究。水銀血壓測量裝置將逐漸被淘汰，加上出錯率更高，

因此手動的 OBP 一般都指利用電子血壓計去測量血壓。這些要求大家都了然於心，但是在真實世界繁忙的診間實施確有難處，甚且常被忽略。錯誤的血壓數值會導致後續處置決策的失據，因為漏診（低估血壓）將會耽誤降低心血管疾病風險的先機，然而如果誤診（高估血壓）將導致不必要的服藥和不良反應。

既然血壓測量是診斷及管理高血壓的基石，也是評估高血壓預後的最主要依據，要界定血壓的定義和降壓目標必須先弄清楚高血壓試驗中（研究品質 research grade）血壓是如何測量的。1998 年 HOT 研究是歐美指引中舒張壓目標一致的重要實證²，測量血壓的方法是讓病患休息 5 分鐘後用電子血壓計測量 3 次，成為以後主要降壓研究的模式，雖然不同研究間會有些異質性。根據研究指出常規臨床血壓值要比臨床試驗測出的高 9-14/6-7mm Hg 之多，如果是使用聽診的水銀血壓測量差距更大³。多數人都承認「常規臨床血壓測量不像高血壓試驗那樣準確」，這句話應修正為常規臨床血壓測量從未利用臨床試驗的標準技術去測量病人血壓。

傳統的高血壓診斷標準是大於 140/90mm Hg，2017 年美國心臟學院/美國心臟協會 (ACC/AHA) 高血壓指引對高血壓作了重新定義：診間收縮壓 ≥ 130 mm Hg 或舒張壓 ≥ 80 mm Hg，超過 140/90mm Hg 便要啟動藥物治療，並建議高血壓患者的藥物治療目標為小於 130/80 mm Hg⁴。其間差距只有 10mm Hg，稍有不慎就影響到治療策略。學者憂心如果積習難改的常規診間測量品質未獲重視，一旦新的改變被廣泛接受和實施，將帶來很大的傷害，會抵銷在高風險病患強化降壓的好處。另一方面，這種測量方法的不足在於它只能反映患者在醫院那一時刻的血壓情況，測量次數太少不能反映全天的血壓情況，也不是患者正常生活狀態的血壓水平。近年發展的血壓測量方法與儀器大都是為了解決診間血壓測量最常碰到兩個問題：

(1) 白袍性高血壓（家中血壓不高，在醫院醫師測量的血壓值高）：這類患者在醫院診間測量的血壓高於 140/90mm Hg，而居家血壓 $< 135/85$ mm Hg⁵ 或 24 小時平均動態血壓監測

$< 130/80$ mm Hg⁶。高血壓病患在診間的血壓讀數高於在家的測量數值，這種情形稱為「白袍效應 white coat effect」。這種效應影響近 25% 的高血壓患者，可能造成血壓誤判，不適當地啟動和強化降壓治療，導致不良藥物事件，並增加醫療成本。

(2) 隱匿性高血壓（醫師測量血壓不高，但回家後血壓高）：患者在醫院檢查測定血壓正常，但居家血壓 $\geq 135/85$ mm Hg⁵，或者 24 小時平均動態血壓監測 $\geq 130/80$ mm Hg⁶。隱匿性高血壓患者有很高的心血管風險，甚至高於已知的高血壓患者，因為不知道要接受降壓治療。

血壓測量方法與儀器

目前常用的血壓測量方法有：診間血壓監測 (office blood pressure monitoring, OBPM)、24 小時動態血壓監測 (ambulatory blood pressure monitoring, ABPM) 和居家血壓監測 (home blood pressure monitoring, HBPM)，後兩者合稱診間外血壓監測⁷。

一、診間血壓監測 (OBPM)

是指到醫院就診時，由醫護人員按照常規進行測量的血壓。所測血壓值普遍受測量誤差的影響²，包括不正確的姿勢（如坐姿不端正、背部沒有支撐、手臂懸空、兩腿交叉）和測量條件（如憋尿、說話），充放氣速度、末位數字的偏好 (terminal digit preference)、不適當的壓脈帶大小和位置、設備維護不良等；如果用聽診測量更不準確，因為測量者聽力問題，且聽診的舒張壓較不精確。同時因為要在醫院或診所測量，測量次數少，容易受到運動、情緒等因素影響，難以真實反應患者的血壓全部狀況。雖然 OBPM 的準確性和評估高血壓標的器官損害不及於診間外血壓監測，但因具普及性、低費用，而且以往臨床研究支持降壓獲益的證據全部基於 OBPM，它的地位目前仍無法取代。

二、動態血壓監測 (ABPM)

是佩戴自動血壓測定儀，每 30~60 分鐘自動測量血壓，不影響我們日常的活動。動態

血壓監測可以提供全天各個時段的血壓水平，全面反映個人整天的血壓情況。臨床上用於診斷特殊類型的高血壓：白袍性高血壓、隱匿性高血壓、夜間血壓降低 (night dipping)、晨間激增 (morning surge) 與血壓波動等。ABPM 的正常標準為：全天 <130/80mm Hg，白天血壓 <135/85mm Hg，夜間血壓 <120/70mm Hg。

三、居家血壓監測 (HBPM)

在家裡測血壓最大的優勢就是簡單方便，不但可以知道我們清醒時的血壓情況，尤其可以在有不適症狀時測定，了解不舒服與血壓的相關性。一般情況下居家血壓要低於診間血壓，大於 135/85mmHg 就是高了。

不同的測量方法，高血壓診斷的截斷值也不一樣，美國新指引列出了 HBPM、OBPM 和 ABPM 三者血壓值之間的對應關係⁴，診間血壓 140/90 mm Hg 相當於居家血壓 135/85 mm Hg、動態血壓全天空平均值 130/80 mm Hg (表一)。注意當診間血壓 SBP ≤ 130mm Hg 便與

表一：臨床診間血壓、居家血壓與動態血壓三者血壓值之間的對應關係⁴

臨床診間血壓	居家血壓	白天動態血壓	夜間動態血壓	24 小時動態血壓
120/80	120/80	120/80	100/65	115/75
130/80	130/80	130/80	110/65	125/75
140/90	135/85	135/85	120/70	130/80
160/100	145/90	145/90	140/85	145/90

白天 ABPM 測量的血壓值沒差距。但指引強調至今為止，這三種方法所獲得的血壓值之間，還沒有一個精準的對應關係。要特別指出的是，常規診間與 ABPM 血壓測量值的差距，並非高血壓診斷截斷值中的 5/5mm Hg (表二)。提示平均白天 ABPM 比臨床試驗所測血壓值低 10/5mm Hg⁸，與常規臨床測出血壓值落差更大。由此推論在 " 現實世界 " 中，高血壓的定義不是 140/90mm Hg，更可能是 150/95mm Hg 以上。至今所有臨床實踐指引都維持傳統手動診間血壓作為診斷高血壓的建議，然而卻忽略相對不精確的常規手動診間血壓的偏差，其結果是容易過度診斷高血壓。

診間外血壓測量是否更有利於血壓的控制？

附隨於 2017 年美國新指引所作的統合分析⁹，結果顯示在 6 個月時相較於診間血壓測量，診間外血壓測量 (以 HBPM 為主) 更有利於血壓的控制 (減少 4.9 mm Hg)，但此好處維持不到一年，而且沒能顯現臨床效益，在解讀此效益時應注意美國與他國門診量及血壓測量品質的差異。此結果類似於 2013 年的另一統合分析，HBPM 比較標準臨床診間監測，在 6 個月時血壓數值降低 3.9/2.4 mm Hg，如能結合遠距照護模式在 12 個月時有更大的差距 (8.3/4.4 mm Hg)¹⁰。目前越來越多證據支持 ABPM 和 HBPM 在高血壓的診斷與治療上有臨床助益，但是尚未支持診間外血壓測量會更有利於長期血壓的控制，或者能夠進一步改善高血壓的不良預

表二：四種血壓測量方法所獲得的血壓值之間對應比較的研究 (修改自⁸)

作者及出處	研究人數	血壓測量方法 (mm Hg)			
		常規臨床 OBP	研究品質 OBP	自動化 OBP	白天 ABPM
Myers. Am J Hypertens 1995	147	146/87	140/83		132/78
Brown. Am J Hypertens 2001	611	161/95	152/85		139/82
Myers. J Hypertens 2009	309	152/87	140/80	132/75	134/77
Graves. J Hum Hypertens 2003	104	152/84	138/74	136/79	
Gustavsen. J Hum Hypertens 2003	420	165/104	156/100		147/96
Beckett. BMC Cardiovasc Disord. 2005	481	151/83		140/80	142/80
Dawes. Blood Pressure Monitoring. 2006	5918	164/96			149/90

後。雖然 ABPM 被公認是臨床上最好的血壓測量方法，基於 ABPM 給患者帶來的額外醫療費用，臨床應用存有限制，HBPM 在臨床實踐中往往是一個更實際的方法⁷。

自動化診間血壓監測 (Automated office blood pressure, AOBP)

目前對診間血壓測量技術也在不斷改進，目的在減輕或避免白袍效應，提升診間血壓測量準確性，其中最成功而有實用性的便是 AOBP。臨床血壓所以無法反映出真實的血壓水平，有三個主要的錯誤來源，一是技術出錯，二是測量次數太少，三是系統性偏差，即環境因素導致的白袍效應¹¹，利用 AOBP 可望矯正這些錯誤來源。

一、多次血壓測量的優勢

早期研究顯示在新診斷高血壓患者，第一次和第三次血壓測量數值有 10-15mm Hg 的落差，有些患者甚至要量到第六次血壓數值才能平穩，許多在初次被診斷高血壓的患者其實血壓是正常的¹²。有一表明多次測量是必要的研究，444 位已經接受高血壓治療的男性退伍軍人，他們的血壓數據來自於三種不同的設定：診間、家中以及研究的設定（由一位經過訓練的研究者進行多次測量所得到的數據），如僅依照一次診間測量結果有 80% 出錯率，正確的分類在 5-6 次測量最佳，並且多數在第二次測量就有好處¹³。有觀察發現，OBPM 不準確的主要原因是測量次數相對較少，例如每隔一周的診間血壓取決於護士能否在患者休息 15 分鐘後重複測量 4 次；3 次血壓測量的誤差約 $\pm 8-10$ mm Hg，如果要縮減到 ± 5 mm Hg，至少需要測量 10 次取得¹⁴，凸顯出診間外血壓測量或 AOBP 多次測量的優勢。

二、病人自己測量血壓就能免於白袍效應嗎？

1997 年 Mayers 從事一項簡單的試驗，讓病人獨自在安靜的待診室，自行使用手量半自動電子血壓計兩次，並記錄下來（事後檢討仍會影響血壓），結果血壓數值與醫師所測量數值沒

差別，並都高於白天 ABPM¹⁵。其後收錄較多人數的兩個研究，讓病人獨自在安靜的待診室，休息 5 分鐘後自己使用半自動電子血壓計，與白天 ABPM 或居家血壓數值差距還有 4-7mm Hg¹⁶。2015 年複製這個構想，讓病人單獨在診療室以半自動電子血壓計 (Omron i-C10) 自行測量，結果與經訓練的醫護人員所測血壓值沒有差異，且高於相應的 ABPM 或 HBPM 血壓值 ≈ 5 mm Hg，研究人員質疑是因病患有技術瑕疵，以此修正的（不用特定的全自動儀器）方式仍無法取代 AOBP¹⁷。

三、AOBP 的發展沿革

2002 年當 AOBP 問世後，Mayers 接續上述研究，讓病人利用這種全自動儀器 (BpTRU) 自測，這種測量儀器可以等待 5 分鐘讓病人休息，然後每隔一分鐘測量 6 次，得出平均值，血壓數值就出現落差，同時較接近白天 ABPM，而免於白袍效應¹⁸。近十幾年來在 Mayers 教授為首的許多學者大力提倡下，加上 SPRINT 臨床研究的加持，使 AOBP 作為篩檢和診斷高血壓的首選得以一步步發揚光大（表三：AOBP 的發展沿革）^{3,19}。因此加拿大高血壓教育計畫 (Canadian Hypertensive Education Program, CHEP) 在 2011 年率先推薦 AOBP，作為診間血壓測量首選方法²⁰，同時在 2016 年加拿大高血壓指引增加了 AOBP 的內容²¹。2017 年台灣高血壓與心臟學會參考了 SPRINT 及其他相關研究，建議在醫療院所，病人血壓讀數的獲取方式，最好是利用 AOBP，並跟進 2016 年 CHEP 的建議獨立列舉 AOBP 下的降壓目標²²。

四、目前 AOBP 是否能取代診間內與診間外的血壓監測？

AOBP 的優點主要是因為在血壓測量過程中很少有人為因素的影響，沒有交談的機會；不需聽診較少有觀察者偏倚，具有多次血壓測量的優勢，而提高血壓測量的準確性，數值更接近 ABPM。AOBP 讀數將高血壓的閾值設定為 135/85 mm Hg^{3,20}，約等同於白天 ABPM 的

定義。然而，在近期一篇比較 AOBP 與 ABPM 測量數值的系統回顧與統合分析的結果，卻認為兩者有很大的不一致，收縮壓在 $-9.7 \sim +9$ mm Hg；舒張壓 $-4 \sim +6$ mm Hg，其間的正負標準差過大、異質性高，而且並非每個人都有白袍效應，因而不主張 AOBP 可取代 ABPM 直接換算成血壓參考標準²³。不過 AOBP 仍然有大型心血管結局研究 Cardiovascular Health Awareness Program (CHAP) 進一步確認其在臨床實踐的效益²⁴，對比的是研究品質的診間血壓測量（高血壓定義為 140/90 mm Hg）。值得強調的是研究品質的診間血壓測量雖然仍存在很小的白袍效應，但比常規診間測壓更準確，也接近 ABPM。那麼相對 AOBP 與常規血壓測量數值有多少差距？

（一）Myers 做了 9 個相關研究 2692 位病人的統合分析，顯示 AOBP 的血壓讀數 137/79mm Hg 與白天 ABPM 相等，比常規診間手量血壓低 16/7mmHg^{3,16}。

（二）AOBP 所測的平均血壓值比常規臨床實踐低 $\approx 15/10$ mm Hg，與診間手量聽診方式比較甚至低 20mm Hg⁸。

（三）AOBP 與臨床常規診間測量數值有 15/10 mmHg 差距，同時與研究品質的血壓數值也有 10/7mmHg 的差距，看似大同小異（表二）。

（表四）提示 4 種血壓測量方法的特性與比較²⁵。門診血壓測量應優先選擇 AOBP，但在大多數情況下，治療決策只能根據常規診間血壓測量結果而定。重要的是要記住，AOBP 的主要用途是篩查可能有高血壓的病人，診斷則需要 ABPM 或 HBPM 作確認。AOBP 目前仍無法取代診間外血壓監測的角色，它無法監測病人夜間或清晨血壓，在心律不整（如心房顫動）時同樣有限制³。AOBP 可能是介於 ABPM 與 OBPM 之間的選擇方法，因為它可在診療室標準化作業，而且在不同地點如病房、醫院候診室、診所診療室、藥房或社區藥局都不影響 AOBP 讀數¹⁹。

SPRINT 研究、AOBP 與 2017 年美國高血壓指引的三角關係

一、SPRINT 研究簡介²⁶

SPRINT “收縮壓介入試驗” (Systolic Blood Pressure Intervention Trial) 是在探索高血壓患者的最佳降壓目標，這項隨機、單盲的多中心試驗，收錄 9361 位收縮壓大於 ≥ 130 mm Hg、年齡 50 歲以上的高血壓病人，而且至少包括一項其他危險因素：臨床或亞臨床心血管疾病、慢性腎臟病、十年心血管疾病風險 $\geq 15\%$ 及年齡 ≥ 75 歲老年人；但排除有中風病史、糖尿病、

表三：自動化診室血壓 (AOBP) 的發展沿革^{3,19}

年分	重要事紀
2000 年以前	* 2000 年以前的觀察認為沒有醫師或護士在場由病人自行測量血壓可以減輕白袍效應 * 多次的測量比一二次的的血壓測量數值結果更精確
2002 年	自動化診間血壓測量系統問世：BpTRU、Omron 907XL
2005 年	Beckett 和 Godwin 較大規模的試驗，由家庭醫師治療的 481 病人以 BpTRU 監測比常規診室血壓低 11/3 mm Hg 同時與日間 ABPM 的血壓數值相等。讓更多人認識到讓病人休息後獨自利用 BpTRU 作多次的血壓測量稱為 AOBP，也奠定了以後 AOBP 測量的雛形。
2006 年	2006 年後開展了許多以 BpTRU 的 AOBP 研究
2011 年	* Andreadis 研究提示 AOBP 與標的器官損傷連結的最佳證據 * 加拿大高血壓篩檢研究 Cardiovascular Health Awareness Program (CHAP) 是唯一提示透過 AOBP 篩檢出高血壓，能減少心血管住院事件的研究 ²⁴ ，其血壓的截斷值是 135/85mmHg 作為診斷高血壓的標準，並可以此數值去追蹤降壓藥物治療的成效，提供優於手動診間血壓的最佳證據。 * 加拿大高血壓協會率先將 AOBP 納入指引作為手動 OBPM 的替代方法 ²⁰
2015 年	SPRINT 研究發表採用了 unattended (無人值守) AOBP 血壓測量方法 ²⁶
2016 年	加拿大高血壓協會將 AOBP 列為優於手動 OBPM 的首選方法 ²¹

表四：四種血壓測量方法的特性與比較 (修改自²⁵)

特性	OBP	AOBP	HBPM	ABPM
血壓讀數 (次)	2-3	3-6	10-30*	50-100
操作者依賴	+	無	無	無
重現性	劣	比 OBP 好	優	優
白袍效應	有	無	無	無
病人訓練	不需	不需	需要	不需
病人接受度	優	優	往往不錯	有些不好
病人參與及改善醫囑遵從	無	無	有	無
夜間血壓	無	無	無	有
結局證據	強	弱	中	強
高血壓診斷閾值 mm Hg	140/90	135/85	135/85	135/85
治療監測	訪視時	訪視時	好的長期監測 24 小時作用些許	24 小時作用佳

* 根據標準規程的數天監測。

OBP= 診間血壓 AOBP= 自動化診間血壓 HBPM= 居家血壓監測 ABPM= 動態血壓監測。

大量蛋白尿、末期腎臟病 (eGFR<20) 等族群。將受試者隨機分配為強化降壓組 (收縮壓目標 <120 mm Hg) 和標準降壓組 (收縮壓目標 <140 mm Hg)。主要複合終點包括心肌梗塞、其他急性冠心症、中風、心臟衰竭或心血管死亡。經過 3.2 年試驗提早完成，兩組的平均收縮壓分別為 121.5 mm Hg 對比 134.6 mm Hg，相差 13.1 mm Hg。強化降壓組的複合終點事件發生率比標準降壓組低 25% (P<0.001)，全因死亡率降低 27% (P=0.003)，心血管死亡率降低 43% (P=0.005)。這項具有里程碑意義的研究結果顯示在高風險的高血壓患者，將收縮壓進一步降至 120mm Hg 以下，能降低心臟衰竭、心血管和全因死亡。

SPRINT 研究結果使強化降壓理念再度搬上檯面，並直接驅動 2017 年美國高血壓指引將高血壓標準下修為 $\geq 130/80$ mm Hg，取代以前的 140/90mm Hg，降壓目標也都調降到 <130mm Hg⁴。談到是否要遵循美國新指引更嚴格地定義高血壓和降壓目標在 130/80mmHg 的議題，一定要先清楚了解 SPRINT 研究，而且不能僅針對血壓數值，必須結合它使用的血壓測量方法進行討論。SPRINT 的血壓測量方式與以往經典臨床試驗中普遍採取的診間血壓測量方法不

同，採用了無人值守 (unattended) AOBP 血壓測量方法，其規程 (protocol) 一開始醫生為患者安放好壓脈帶，指導血壓測定並測定一次血壓，證實各種情況正常後離開，讓患者獨自在診間內。在沒有醫務人員在場的情況下，血壓記錄統一採用 Omron 907 自動測定儀，這種測量儀器可以等待 5 分鐘讓病人休息，然後每隔一分鐘測量 3 次，得出平均值。

二、SPRINT 研究結果應用於臨床存在爭議

SPRINT 研究結果公布之後，有很多專家對該研究的血壓測量方法產生了異議，認為 SPRINT 特殊的血壓測定方法會讓測定值低於常規診間血壓，這可能與採用的自動化測量及無醫務人員在場有關。Wohlfahrt 研究與傳統診間診斷高血壓 140/90mm Hg 閾值對比，AOBP 的血壓值為 131/85mm Hg，由此推論 SPRINT 的強化降壓 121 mm Hg 等同為 123-132 mm Hg；標準降壓組的 136 mm Hg 則是 144 -152 mm Hg²⁷。Kjeldsen 認為 SPRINT 得到的血壓值，要比以往研究測量的血壓值低 5-10，甚至 10-20mm Hg，在 SPRINT 中強化治療組血壓值如果採用傳統的臨床血壓測量方法，約落在 136 mm Hg，所以便與 140 mm Hg 差別不大²⁸。這

些歐洲專家認為 SPRINT 降壓所達的血壓值並非一開始乍看的「強化」，僅僅顯示了將血壓控制到 140 mm Hg 以下優於 140 mm Hg 以上；而控制組的平均收縮水準約為 150 mm Hg，高於目前接受的閾值，如此便能解釋其心血管風險何以較高。因此高血壓的定義不須下修，治療高血壓的目標 <140 mm Hg 也不需改變，這也是歐美兩大指引壁壘分明的關鍵問題所在。這些學者擔心，研究結果中強化降壓治療組的巨大臨床獲益來自於將血壓降低至 < 120 mm Hg 的結論是一種誤導，可能造成過度降壓，反而增加某些患者的心血管風險。矛盾的是，SPRINT 研究專家為了獲得高品質的臨床血壓測量結果而做出的努力，最終使他們的成績更容易受到批評，這是始料未及的。

三、SPRINT 之後我們需要一個新的高血壓定義和降壓標的嗎？

美國新指引雖深受 SPRINT 研究影響，但在內文中從未表明這些改變是直接來自 SPRINT 的證據。內文中解釋由於所有隨機對照試驗都有特定的收錄和排除標準，所以結果不能推及一般高血壓人群，而這些重要而正向的試驗，其測量血壓方法更能符合準則建議，因此試驗的絕對血壓值應低於平時診間操作，基於以上兩個理由其收縮壓可以提高 (<130mm Hg)⁴，但仍須遵照試驗等級的標準血壓測定。為什麼美國高血壓新指引不是 SPRINT 強調的 <120mm

Hg 而是 <130mm Hg？後人解釋 130mm Hg 目標值，是診間 AOBP 獲取的血壓值，比臨床診間測量的血壓值平均要低 10 mm Hg 推論所得。Kjeldsen 建議如果血壓不像在 SPRINT 中那樣被測量，那麼有必要加上至少 10-15 mm Hg 去矯正²⁸。國際高血壓協會主張既然 AOBP 無法廣泛被利用，是否降壓目標就訂為 <130mm Hg，而不是 SPRINT 的 <120mm Hg²⁹。

四、SPRINT-ABPM 次研究：AOBP 能夠客觀地與 ABPM 血壓值比較嗎？

在 SPRINT-ABPM 次研究發表前，一直認為 AOBP 應該都與白天 ABPM 血壓值相近。然而在 SPRINT-ABPM 次研究中，強化治療組的診間血壓較白天 ABPM 平均血壓值低 7 mm Hg (119.7 /65.9 對比 126.5/72.0 mm Hg)，同樣在標準治療組也低 3mm Hg (135.5 ± 13.8 對比 138.8 ± 12.6mm Hg)³⁰。這是一個意想不到的發現，因為診間血壓一般被認為高於白天 ABPM，使得 SPRINT 結果更難以解讀。研究者解釋這可能與白天動態血壓處於活動狀態，而 SPRINT 診間血壓是安靜狀態下測量有關；或者還可能與治療有關，即強化降壓到較低血壓，可能淡化了 ABPM 的優勢。其實以往並不乏診間血壓低於白天 ABPM 的文獻報告，一項診間血壓介於 119-123 mm Hg 的回顧分析，血壓正常或在臨界所量診間血壓 (手量或 AOBP) 都比白天 ABPM 血壓值低 3 mm Hg；已接受降壓治療

表五：病人收縮壓 <130 mm Hg 時診間血壓、全自動診間血壓與白天動態血壓的對比 (修改自³¹) 顯示血壓趨向正常 (<130mmHg) 的人診間血壓，無論用何種方法測量都低於白天動態血壓

	研究人數	降壓治療	診間血壓	全自動診間血壓	白天動態血壓
Staessen. 基線血壓正常	4577	否	119 ± 12/73 ± 9		122 ± 11/75 ± 8
Myers. 未治療診室血壓 <130 mmHg	57	否		123 ± 7/78 ± 9‡	126 ± 9/78 ± 9
de la Sierra. 治療後診間血壓 <120 mmHg	921	100%	111 ± 7/70 ± 11*		118 ± 12/71 ± 9
Godwin. 家庭醫師門診治療	207	100%		121 ± 7/74 ± 9‡	132 ± 10/77 ± 7
Myers. 家庭醫師門診治療	124	97%		119 ± 7/72 ± 9‡	129 ± 10/73 ± 8
SPRINT-ABPM 臨床試驗血壓目標 <120 mm Hg	453	100%		120 ± 13/66 ± 11	127 ± 12/72 ± 9

者 AOBP 低更多，差距達 10-11 mm Hg。目前有越來越多的證據顯示血壓趨向正常 (<130 mm Hg) 的人，AOBP 以及手量診間測量血壓值都低於白天 ABPM，包含未治療和治療後血壓 <130 mm Hg (表五)³¹。近期另一回溯性分析 AOBP (平均 130.8/82.3 mm Hg)，甚至比白天 ABPM 血壓值低 11.9/1.6 mm Hg (平均 142.8/83.9 mm Hg)³²，這和 SPRINT-ABPM 次研究的結果不謀而合。很明顯地，臨床上高血壓經治療後血壓在較低範圍，如當收縮壓低於 130 mm Hg，診間血壓值便可能低於白天 ABPM，此時就不需特別關注白袍效應。那麼在決定降壓目標 <130 mm Hg 時，何種是最佳測量技術？還需要進行更多的研究。

五、SPRINT 發表後應該鼓勵擴大 AOBP 測量的使用？

在所有以往的高血壓試驗中，受試者是在醫療人員面前用半自動血壓計分別測量血壓三次。因測壓方法不同，SPRINT 不僅不能和這些高血壓試驗直接比較；SPRINT 與許多 AOBP 研究間血壓測量的規程有所出入，而且 SPRINT 有其特定研究對象與血壓水平，除非再複製一次作比較，AOBP 結果不能換算到 SPRINT 的血壓值。Filipovsky 的研究是在 SPRINT 發表前作的，對象是治療後血壓穩定的病人，與 SPRINT 有三點不同：都在專門照護高血壓的中心（而不是基層醫師），使用 BpTRU（而非 Omron 907）以及獨自在安靜房間休息 5 分鐘測量 6 次（而非 3 次）。AOBP 血壓值 ($131.2 \pm 21.8 / 77.8 \pm 12.1$ mm Hg) 與手量診間血壓值 ($146.9 \pm 20.8 / 85.8 \pm 12.4$ mm Hg) 相差 15/8 mm Hg³³。

SPRINT 豐碩的心血管結局成果是否就可以鼓勵擴大 AOBP 測量的使用？不只 SPRINT-ABPM 次研究，其他研究也顯示出 AOBP 與 ABPM 血壓數值不太一致的現象³⁴。這也說明，我們可能不能簡單地通過加減幾個 mm Hg 來對 AOBP、手量診間或 ABPM 血壓水準進行相互推算，三者之間的相關性還需要在未來開展更多研究來佐證。雖然 AOBP 優於其他的

診間血壓監測，然而 ABPM 才是診斷高血壓和預測心血管事件的黃金標準，如要取代它除了 SPRINT 研究，恐怕還需要設計一些基於新的高血壓定義和治療目標為標準，並以心血管事件為終點的大型隨機對照試驗，同時也須符合日常實踐的簡易和可行性。目前 AOBP 只有在加拿大較為普及，其限制在儀器昂貴，必須騰出額外房間和時間，這在臨床實務通常是不切實際的。美國新指引並未特別推薦 AOBP 測量方法，只提到「有越來越多的支持證據」⁴。2018 ESC/ESH (歐洲心臟病學會 / 歐洲高血壓學會) 高血壓指引的立場表明，在近期臨床試驗 SPRINT 中無人值守 AOBP 測量的應用，引起了關於它與常規診間血壓測量間量化關係的爭論，雖然已有的證據顯示其間的差距至少在 5-15 mmHg，然而常規診間血壓測量仍是先前所有流行病學和臨床試驗數據的基礎，因此無人值守 AOBP 測量在常規臨床實踐中的可行性也受到質疑。同時無人值守 AOBP 測量的預後價值，亦即它們是否保證至少與常規診間血壓測量結果相同的預測效果的證據非常有限。雖有許多國家（如加拿大、台灣）將 SPRINT 研究的結果納入指引中，然而 SPRINT 的血壓測量方法卻是較少被使用³⁵。

剖析 SPRINT 無人值守 AOBP 三個要件的爭議

如要將 SPRINT 的結果作為日常臨床實踐，就必須具備其測量血壓方法 (unattended AOBP) 的三個要件：一、使用自動電子血壓計而非傳統的半自動電子血壓計。二、血壓計測量至少三次血壓，間隔一分鐘，血壓計可以自動算出平均值。三、沒有醫療人員在場，在獨立房間內且不被干擾的狀況下完成。是否每個要件都會影響到血壓測量值？到底哪個要件影響力較大？而且與一般 AOBP 測量所建議的細節有無區別？

一、一定要堅守無人值守的規定嗎？

先前 Armstrong 的研究強調在測量血壓與休息期患者獨處的必要性，無論是否使用

AOBP，沒有獨處血壓會高 10/7 mm Hg³⁶。SPRINT 由於自動多次測量加上無人值守，可能使所測血壓值較普通診間血壓值低。有學者質疑，血壓測量時有無人值守真的是關鍵所在嗎？SPRINT 在發布之初一直被認為血壓測量是無人值守的，但實際上該試驗的規程並未指定是否需要有人監看。研究人員在 SPRINT 結束後進行了一項調查，詢問血壓測量時是否有人員在場，根據工作人員回憶的血壓測量情況，不同的血壓測量站採用的方式的確不一樣。參與者真正獨處在休息期間 1746 位，在量血壓時 570 位，2247 位在整個血壓測量期間都有醫療人員在場。再分析該試驗數據顯示，接受強化治療對減少主要終點事件，「全程值守」(HR = 0.64; 95% CI, 0.46-0.91) 和「全程無人值守」(HR = 0.62; 95% CI, 0.51-0.76) 兩組相似 (P = 0.88)；對減少全因死亡，兩組也相似 (P = 0.28)；各組嚴重不良事件也沒有差異 (P = 0.57)³⁷。研究人員表明血壓測量時無論有無人員值守，與標準治療相比，強化治療都能減少主要終點事件，同時不增加嚴重不良事件。雖然，這一研究存在局限性，它主要基於事後調查和工作人員回憶，但可望消除擔心如果無法作到無人值守，會高估血壓導致過度治療的質疑，但不能誤解為「SPRINT 研究中的心血管獲益不受血壓測量方法影響」。

最近一篇 146 位高血壓病人的橫斷面研究，分別接受 6 種不同的血壓測量方法：AOBP 組 (有人值守或無人值守)、研究品質的手量測壓組 (分別為同一醫師、護士，另一組用聽診) 以及 ABPM 組。比較結果無論有沒人員值守，AOBP (129/79 mm Hg) 血壓值接近白天 ABPM (128/79 mm Hg)，低於手量測壓 (134/84 mm Hg)³⁸。另外一篇真實世界研究，所有收錄的病人都在開業醫生診所治療多年。除了有人在場的差異外，試圖避開所有可能影響因素 (如 5 分鐘以上休息、測量 3 次、避免交談，這與研究品質標準相似)。第一組比較聽診或 AOBP 測壓 (107 人)；第二組 AOBP 組 (51 人) 分成有人值守和無人值守，血壓數值差距均無臨床意義³⁹。研究人員解釋有或無人值守的差別在白袍效

應，而關鍵可能在量血壓所接觸的人，所有收錄的老病人都很熟悉看了很久的基層醫師，警惕反應 (alerting reaction) 減輕許多。包含此篇和 SPRINT，6 個比較有或無人值守 AOBP 研究的統合分析，結果也顯示兩者血壓數值均無有意義差距，雖然 SPRINT 佔了最大比例，但其他 5 個研究的規程都是由同一個人量血壓，至少測量 3-6 次，並避免交談。這些研究結果表明如果病人熟悉診間醫務人員，同時確實作到研究品質標準，無人值守和手動診間測量的影響很小。

二、一定要有全自動的儀器嗎？

前文已提及 AOBP 發展的合理性來自多次血壓測量的優勢，以及假設病人自測血壓就能免於白袍效應，但後來發現需要有全自動儀器才能奏效。考慮到昂貴和不便移動使用的 AOBP 儀器，如 (表二) 提示即使遵照研究品質測壓，讓病人休息 5 分鐘安靜地坐在獨立空間，與居家或白天 ABPM 所測血壓值仍有 4-9mm Hg 的差距，病人在診間自測血壓不能免於白袍效應，重點還是在全自動儀器本身能自動和多次的測量。

三、休息 5 分鐘後測量血壓有無差別？

一項模擬 SPRINT 強化治療 (AOBP <120mm Hg)，以 Omron 907XL 血壓儀測量 3 次，在 100 位門診病人以隨機交叉方式，比較有無休息 5 分鐘的研究，顯示兩者血壓差僅 4/1mm Hg (120.2 ± 14.6/66.9 ± 8.6 mm Hg 對比 124.2 ± 16.4/67.9 ± 9.1 mm Hg)，沒有休息者更接近白天 ABPM⁴⁰，而 ABPM 才是預測個人的血壓狀態與未來心血管事件風險的一個公認標準。在有限的證據下，現在已清楚如收縮壓小於 130 mm Hg，診間血壓一般會低於白天 ABPM，此時這些已達標的病人，測量血壓便不太需要事先休息 (5 分鐘)，如此可以節省看診時間 (平均測量血壓僅需 6 分鐘)。最近一項研究在 145 位慢性腎臟病人實施 SPRINT 的測量方法，但差別只在沒有事先休息 5 分鐘，與傳統診間測壓對比，血壓值降低了 12.7 mm Hg，

且比白天 ABPM 血壓值還低了 7.9 mm Hg⁴¹，揭示在臨床試驗中採用 SPRINT 方法的可行性。

四、全盤接納或通權達變 (Adopt or adapt)

SPRINT 使用的血壓測量方法不同於以往的臨床試驗，掀起了在臨床試驗中是否應採用更準確的方法，以及這種方法在臨床實踐中是否可行的問題。對於繁忙的臨床醫生來說，要全盤接納 SPRINT 的理想測量條件是困難的。幾乎所有的 AOBP 研究都讓病人單獨在待診室，這在臨床實務是窒礙難行的，為了履行 AOBP 而設置額外的空間或私人房間是不切實際的，那怕是休息 5 分鐘在繁忙的門診也不一定作得到，總之在臨床實踐中，很少有醫生能夠嚴格按照這些要求去作。上述這些省略當中一兩個步驟的研究是為了簡化 AOBP 規程的權宜之計，目的是增進其在臨床實踐的可行性，應該避免和常規診間手量血壓混為一談。作者主張目前各種血壓測量方法仍應遵照歐美或本國指

引的建議 (見表六)，亦即需要按照研究品質的血壓測量方法進行血壓測量，而不是用常規臨床測量方法進行簡單的代數換算。欲將 SPRINT 研究的結果用於臨床，仍須使用全自動血壓儀為工具，固然在臨床實踐中可以考慮有條件地加以精簡 (如不須休息或有人在旁)，這些只是片斷有限的證據。值得一提的是目前唯一列舉 AOBP 規程的 2016 年加拿大 CHEP 並沒有建議休息 5 分鐘²¹。

如何轉化 SPRINT 血壓測量方法並應用在臨床降壓目標的操作

臨床實踐 SPRINT (<120mm Hg) 和指引 (<130mm Hg) 更低的血壓標的，不應採取一個相對不準確的方法—傳統診間血壓測量。有興趣的是如果我們依照不同測量血壓的方法，將血壓數值作「裁縫式的量化」，會產生甚麼新的轉變或有什麼後果。目前在診間至少有三種測量血壓的方式，包括常規或傳統 OBP、研究

表六：最新歐美與台灣高血壓指引中各種血壓測量方法的建議

測量血壓建議	2017 年台灣高血壓指引 ²²	2017 年美國新指引 ⁴	2018 年歐洲新指引 ³⁵
診間血壓測量規範 *	測量血壓前安靜地坐 5 分鐘 測量 2 次間隔 1-2 分鐘	血壓測量前讓病人放鬆坐在椅子上 5 分鐘 至少測量 2 次間隔 1-2 分鐘	血壓測量前病人應舒適地坐在安靜的環境中 5 分鐘 測量 3 次間隔 1-2 分鐘
診間外血壓測量建議	高血壓的診斷取決於診間血壓測量，輔之以居家血壓監測和動態血壓監測	建議診間外血壓測量以確認高血壓的診斷以及調整降壓藥物	為重現診間血壓測量結果，診間外血壓測量應作為替代策略以確認高血壓的診斷
AOBP 血壓測量建議	建議在醫療院所病人血壓讀數的獲取方式，最好是利用 AOBP	並未特別推薦 AOBP 測量方法，只提到有越來越多的支持證據	無人值守 AOBP 測量在常規臨床實踐中的可行性仍未確定

* 聽診式、半自動或全自動電子血壓計都被推薦用來測量診間血壓。

表七：三種診間測量血壓的規程比較包括常規或傳統、研究品質和自動化血壓測量同樣是研究品質血壓測量 HOT、ACCORD 和 SPRINT 研究亦存在差異

	專用血壓計	血壓測量次數	休息 5 分鐘	無人值守
HOT 研究	示波法	3 次	+	-
ACCORD 研究	全自動血壓計	3 次	-	-
SPRINT 研究	全自動血壓計	3 次	+	+
研究品質 OBP	示波法	3 次	+	-
常規 OBP	示波法或聽診法	<3 次	-	-
AOBP 自動化血壓測量	全自動血壓計	5 次	-	+

品質 OBP 和自動化 OBP，它們在測壓儀器和方法上有顯而易見的異同（見表七）。所以要怎麼定義高血壓便要看病人的血壓是怎麼測量的？在血壓目標的決策除了根據病人的心血管風險外，還需參酌使用何種方式測得的診間血壓值（圖一）。

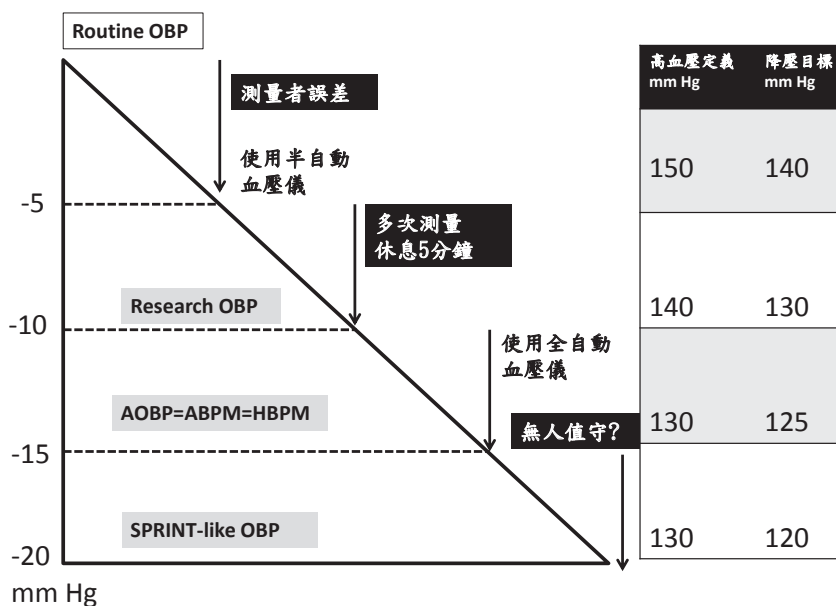
一、由於 AOBP 測量尚未普及，當血壓用手動 OBP 測量時（如以前的降壓試驗所做的標準），高血壓的定義應該維持 $\geq 140/90$ mm Hg，而血壓標的在一般初級預防（沒有併發症或標的器官損傷）是 $<140/90$ mm Hg，高風險（SPRINT 族群）以及糖尿病患則建議 SBP $<130/80$ mm Hg。

二、如果以目前臨床常規隨意的測量方式（有 10/7 mm Hg 或更大差距）就不須刻意依循此血壓範疇。

三、如果能按照無人值守 AOBP 的方式測量，高血壓的定義應該是 $\geq 130/80$ mm Hg，高風險（SPRINT 族群）的血壓目標則建議 SBP <120 mm Hg，一般初級預防血壓標的建議 $<130/80$ mm Hg（此按 SPRINT 推論尚無確鑿證據）。

結 論

如何才能反映真實的血壓？ABPM 是臨床上公認最好的血壓測量方法。現實是，對於大多數人來說，診室外血壓評估絕大多數依賴於居家自測血壓而非 ABPM；雖然在大多數情況下，治療決策只能根據診間血壓測量結果而定。AOBP 代表了常規診間血壓測量技術的顯著提升，但是否能應用於高血壓篩檢、診斷和治療三階段，需要更多的證據，目前還不能取代診間外血壓監測。儘管 AOBP 應該比臨床試驗測出的血壓值低 5-10 mm Hg，比常規臨床血壓值低 10-15 mm Hg 左右，實務上不能用一個簡單的校正因數，將常規診間的血壓讀數轉換成更精確的 AOBP。SPRINT 使用的血壓測量方法不同於以往的臨床試驗，掀起了在臨床試驗中是否應採用更準確的方法，以及這種方法在臨床實踐中是否可行的問題。繁忙的診所作業如果作不到 SPRINT（或 AOBP）測量血壓的方式，居家血壓測量是否真能取而代之？值得進一步去探討，關鍵應落在教導病人在其家中正確的血壓測量。對於基層醫師而言，最底線



圖一：各種診間血壓測量方法相對應的高血壓定義和降壓目標血壓數值的示意圖。

Routine OBP= 常規診間血壓，Research OBP= 研究品質診間血壓，AOBP= 自動化診間血壓，HBPM= 居家血壓監測，ABPM= 動態血壓監測，SPRINT-like OBP =SPRINT 實施的血壓監測。

的要求是履行研究品質標準的方法：如果能夠有 5 分鐘的休息時間，可以不要多占用一個額外空間（如有一個單獨安靜的空間更佳），病人坐在舒適的椅子上，事先教導正確姿勢與測量方法，自己或醫療人員使用經過驗證的手動電子血壓計作重複多次測量，如果無法作到人員淨空，絕對不能交談。重複多次測量是需要堅持的，在第一次測量前等待 5 分鐘，接著間隔 1~2 分鐘再測量第二、三次，最後將三次數值平均，可得到較正確的血壓，量更多次的助益不大，除非前三次的數值間差異極大，多量幾次或許可以幫助釐清實際血壓為何，這種方法能避開大多數錯誤來源。因此利用現有的診間血壓測量方法和設備，除了血壓計定時校正，成本相對較低，較容易普遍施行。當然這種作法的精準度還需要進一步明確，也許還有 5-10mm Hg 的差距^{17,38,39}，但我們不須如此鑽營於 AOBP 與傳統診間血壓的相關性，透過調整傳統診間臨床實踐，必能縮小和 AOBP 或 SPRINT 測壓方法的差距，以達成 SPRINT 中取得的成果。

參考文獻

- Mitka M. Many physician practices fall short on accurate blood pressure measurement. *JAMA* 2008; 299: 2842-4.
- Hansson L, Zanchetti A, Carruthers SG, et al. Effects of intensive blood-pressure lowering and low-dose aspirin in patients with hypertension: principal results of the Hypertension Optimal Treatment (HOT) randomised trial. HOT Study Group. *Lancet* 1998; 351: 1755-62.
- Myers MG, Kaczorowski J, Dawes M, Godwin M. Automated office blood pressure measurement in primary care. *Can Fam Physician* 2014; 60: 127-32.
- Whelton PK, Carey RM, Aronow WS, et al. 2017 ACC/AHA/AAPA/ABC/ACPM/AGS/ APhA/ ASH /ASPC/NMA/ PCNA guideline for the prevention, detection, evaluation, and management of high blood pressure in adults: A report of the American College of Cardiology/American Heart Association task force on clinical practice guidelines. *J Am Coll Cardiol* 2018; 71: e127-e248.
- Parati G, Stergiou GS, Asmar R, et al. European Society of Hypertension practice guidelines for home blood pressure monitoring. *J Hum Hypertens* 2010; 24: 779-85.
- Parati G, Stergiou G, O'Brien E, et al. European Society of hypertension practice guidelines for ambulatory blood pressure monitoring. *J Hypertens* 2014; 32: 1359-66.
- Ayan M, Kadavath S, Campbell PT. The role of clinic blood pressure for the diagnosis of hypertension. *Curr Opin Cardiol* 2018; 33: 402-7.
- Myers MG, Godwin M, Dawes M, Kiss A, Tobe SW, Kaczorowski J. Measurement of blood pressure in the office: recognizing the problem and proposing the solution. *Hypertension* 2010; 55: 195-200.
- Reboussin DM, Allen NB, Griswold ME, et al. Systematic review for the 2017 ACC/AHA/ AAPA /ABC/ACPM /AGS/ APhA/ASH/ASPC/NMA/PCNA guideline for the prevention, detection, evaluation, and management of high blood pressure in adults. *Hypertension* 2018; 71: 116-35.
- Uhlig K, Patel K, Ip S, et al. Self-measured blood pressure monitoring in the management of hypertension: a systematic review and meta-analysis. *Ann Intern Med* 2013; 159: 185-94.
- Pickering TG, Gerin W, Schwartz JE, Spruill TM, Davidson KW. Should doctors still measure blood pressure? The missing patients with masked hypertension. *J Hypertens* 2008; 26: 2259-67.
- Hartley RM, Velez R, Morris RW, et al. Confirming the diagnosis of mild hypertension. *Br Med J* 1983; 286-7.
- Powers BJ, Olsen MK, Smith VA, et al. Measuring Blood Pressure for Decision Making and Quality Reporting: Where and How Many Measures? *Ann Intern Med* 2011; 154: 781-8.
- Warren RE, Marshall T, Padfield PL, Chrubasik S. Variability of office, 24-hour ambulatory, and self-monitored blood pressure measurements. *Br J Gen Pract* 2010; 60: 675-80.
- Myers MG, Meglis G, Polemidiotis G. The impact of physician vs automated blood pressure readings on office-induced hypertension. *J Hum Hypertens* 1997; 11: 491-3.
- Mayers MG. Automated Office Blood Pressure—Incorporating SPRINT Into Clinical Practice. *Am J Hypertens* 2017; 30: 8-11.
- Al-Karkhi I, Al-Rubaiy R, Rosenqvist U, Falk M, Nystrom FH. Comparisons of automated blood pressures in a primary health care setting with self-measurements at the office and at home using the Omron i-C10 device. *Blood Press Monit* 2015; 20: 98-103.
- Myers MG, Valdivieso MA. Use of an automated blood pressure recording device, the BpTRU, to reduce the “white coat effect” in routine practice. *Am J Hypertens* 2003; 16: 494-7.
- Myers MG. A short history of automated office blood pressure - 15 years to SPRINT. *J Clin Hypertens* 2016; 18: 721-4.
- Rabi DM, Daskalopoulou SS, Padwal RS, et al. The 2011 Canadian hypertension education program recommendations for the management of hypertension: blood pressure measurement, diagnosis, assessment of risk, and therapy. *Can J Cardiol* 2011; 27: 415-33.
- Leung AA, Nerenberg K, Daskalopoulou SS, et al. Hypertension Canada's 2016 Canadian hypertension education program guidelines for blood pressure measurement, diagnosis, assessment of risk, prevention, and treatment of hypertension. *Can J Cardiol* 2016; 32: 569-88.
- Chiang CE, Wang TD, Lin TH, et al. The 2017 Focused Update of the Guidelines of the Taiwan Society of Cardiol-

- ogy (TSOC) and the Taiwan Hypertension Society (THS) for the Management of Hypertension. *Acta Cardiol Sin* 2017; 33: 213-25.
23. Jegatheswaran J, Ruzicka M, Hiremath S, Edwards C. Are Automated Blood Pressure Monitors Comparable to Ambulatory Blood Pressure Monitors? A Systematic Review and Meta-analysis. *Can J Cardiol* 2017; 33: 644-52.
24. Myers MG, Godwin M, Dawes M, et al. Conventional versus automated measurement of blood pressure in primary care patients with systolic hypertension: randomised parallel design controlled trial. *BMJ* 2011; 342: d286.
25. Parati G, Ochoa J, Bilo G. Moving Beyond Office Blood Pressure to Achieve a Personalized and More Precise Hypertension Management-Which Way to Go? *Hypertension* 2017; 70: 20-31.
26. Wright JT Jr, Williamson JD, Whelton PK, et al. The SPRINT Research group. A randomized trial of intensive versus standard blood pressure control. *N Engl J Med* 2015; 373: 2103-16.
27. Wohlfahrt P, Cífková R, Movsisyan N, et al. Threshold for diagnosing hypertension by automated office blood pressure using random sample population data. *J Hypertens* 2016; 34: 2180-6.
28. Kjeldsen SE, Lund-Johansen P, Nilsson PM, Mancia G. Unattended blood pressure measurements in the systolic blood pressure intervention trial: Implications for entry and achieved blood pressure values compared with other trials. *Hypertension* 2016; 67: 808-12.
29. Weber MA, Poulter NR, Schutte AE, et al. Is it time to reappraise blood pressure thresholds and targets? Statement from the International Society of Hypertension - a global perspective. *Hypertension* 2016; 68: 266-8.
30. Drawz PE, Pajewski NM, Bates JT, et al. Effect of intensive versus standard clinic-based hypertension management on ambulatory blood pressure: results from the SPRINT (Systolic Blood Pressure Intervention Trial) ambulatory blood pressure study. *Hypertension* 2017; 69: 42-50.
31. Mayers MG, Kaczorowski J. Office blood pressure is lower than awake ambulatory blood pressure at lower targets for treatment. *J Clin Hypertens* 2017; 19: 1210-3.
32. Ringrose JS, Cena J, Shannon IP, et al. Comparability of automated office blood pressure to day-time 24-hour ambulatory blood pressure. *Can J Cardiol* 2018; 34: 61-5.
33. Filipovský J, Seidlerová J, Kratochvíl Z, Karnosová P, Hronová M, Mayer O Jr. Automated compared to manual office blood pressure and to home blood pressure in hypertensive patients. *Blood Press* 2016; 25: 228-34.
34. Jegatheswaran J, Ruzicka M, Hiremath S, Edwards C. Are Automated Blood Pressure Monitors Comparable to Ambulatory Blood Pressure Monitors? A Systematic Review and Meta-analysis. *Can J Cardiol* 2017; 33: 644-52.
35. Williams B, Mancia G, Spiering W, et al. 2018 ESC/ESH Guidelines for the management of arterial hypertension. *Eur Heart J* 2018; 39: 3021-104.
36. Armstrong D, Matangi M, Brouillard D, Myers MG. Automated office blood pressure-being alone and not location is what matters most. *Blood Press Monit* 2015; 20: 204-8.
37. Johnson KC, Whelton PK, Cushman WC, et al. Blood pressure measurement in SPRINT (Systolic Blood Pressure Intervention Trial). *Hypertension* 2018; 71: 848-57.
38. Andreadis EA, Geladari CV, Angelopoulos ET, et al. Attended and Unattended Automated Office Blood Pressure Measurements Have Better Agreement With Ambulatory Monitoring Than Conventional Office Readings. *J Am Heart Assoc* 2018; 7: e008994.
39. Bauer F, Seibert FS, Rohn B, et al. Attended versus unattended blood pressure measurement in a real life setting. *Hypertension* 2018; 71: 243-9.
40. Colella TJF, Tahsinul A, Gatto H, Oh P, Myers MG. Antecedent rest may not be necessary for automated office blood pressure at lower treatment targets. *J Clin Hypertens* 2018; 20: 1160-4.
41. Agarwal R. Implications of blood pressure measurement technique for implementation of Systolic Blood Pressure Intervention Trial (SPRINT). *J Am Heart Assoc* 2017; 6: e004536.

The Implications of Office Blood Pressure Measurement Methods on Diagnosis and Treatment Targets of Hypertension - What Is a Primary Care Clinician to Do?

Chao-Chin Chen¹, and Hung-I Yeh²

¹ *Division of Cardiology, Department of Medicine, Poh-Ai Hospital, Lo-Tung, I-Lan, Taiwan;*

² *Division of Cardiology, Department of Internal Medicine,
Mackay Memorial Hospital, Taipei, Taiwan*

Correct measurement and interpretation of the office blood pressure (OBP) is essential in the diagnosis and management of hypertension. However, it should be noted that OBP recorded in routine clinical practice is relatively inaccurate and associated with higher readings compared to BP measured in research studies in accordance with standardized measurement guidelines. The increasing awareness of these limitations has led to the vigorous development of techniques for BP measurement out of office (home and ambulatory blood pressure monitoring), as well as automated office blood pressure (AOBP) monitoring in the office for eliminating the “white coat effect”. AOBP readings are similar to the daytime ambulatory BP and home BP, there is now sufficient evidence to incorporate AOBP measurement into primary care as an alternative to manual BP measurement. Hence there are currently 3 types of OBP: general practice, research setting and automated OBP. How you measure BP is a key determinant to what your target BP should be. The updated 2017 US guideline thresholds defining “hypertension” and the corresponding therapeutic targets are in part derived from the results of the SPRINT trial, whereas in SPRINT BP measurements were performed using unattended AOBP. One of the major issues is will we change how BP is measured in order to incorporate the achievements from SPRINT into office practice. In this article, we review currently available methods of office BP assessment in such a perspective, discussing recent developments in the field and trying to provide guidance to optimize the approach to BP measurement in clinical practice. (J Intern Med Taiwan 2018; 29: 339-352)