

精準手部衛生： 多少的乾洗手液才能恰到好處？

【國立成功大學醫學院附設醫院 羅景暉/李南瑤 摘評】

手部衛生是感染管制中最重要的一個環節[1]。正確且遵從洗手五時機的手部衛生，能有效降低院內感染的發生。在 2009 年，世界衛生組織推行了「SAVE LIVES: Clean Your Hands」計畫，特別強調手部衛生是預防感染傳播的重要因素[2]。其中手部衛生包含利用水與肥皂的濕洗手，以及使用含酒精洗手液的乾洗手。

世界衛生組織制定的手部衛生準則中，針對乾洗手的方式有明確指示。準則明確提到，當使用含酒精洗手液進行乾洗手時，需要使用一手心容量的乾洗手液，並花費 20~30 秒來完成六步驟手部衛生。在這個指示當中，並沒有明確提到乾洗手液需要使用的容量。乾洗手液的容量不僅會關聯到乾洗手包覆雙手的比例，同時也會影響到乾洗手液乾燥的時間。

先前的研究有提到合適的乾洗手液容量。Goroncy-Bermes 等人提到，大約 3 毫升乾洗手液應該足以達

到降低微生物的目的[3]。不過這篇文章並未把手的大小作為評估的因素之一。Zingg 等人提到，3 毫升的乾洗手液應該是沒有辦法完全覆蓋雙手[4]。因此，世界衛生組織指引所提到一手心乾洗手液的容量，並不能客觀地告訴醫護人員需要用到多少量的乾洗手液。

缺少了客觀乾洗手容量的建議，實際在使用時就可能使用到不足量的乾洗手液。Kenters N 等人收集 280 萬筆手部衛生的數據，他們發現到大約 86% 的人在取用乾洗手液時只有壓一下[5]。然而，壓一下所得到的酒量容量只有 0.75 毫升，遠遠不及一般所建議的容量。此外，Bánsághi 等人也發現到，乾洗手液提供器所給出的容量，會隨著提供器未使用時間的增加而減少[6]。

當使用不足夠的乾洗手液，就會造成不良的消毒效果。缺少足量的乾洗手液，就沒有辦法有效殺死細菌。不足量的乾洗手液，也會讓手部未被

消毒到的部分增加，其中常見的部分包含指尖以及手和手腕的背面。

相較於容量不足，過多的乾洗手液也會造成問題。當乾洗手液太多時，就會增加乾洗手液需要乾燥的時間。有趣的是，先前的研究發現到，當使用足量 3 毫升乾洗手液進行手部衛生時，世界衛生組織所建議 20~30 秒的時間，不足以讓乾洗手液完全乾燥。

因此，本研究是使用數位工具，評估多少的乾洗手液才能做到雙手的完全覆蓋，同時又不會有額外乾燥的時間。

實驗方法

本研究是多單位隨機分派的前瞻性臨床試驗，主要研究對象是第三年醫學院學生和外科住醫師。

本實驗會使用 Semmelweis hand hygiene system 的機器作手部面積以及乾洗手覆蓋率的評估。研究者會利用機器中已建立好的 automated area assessment method 來檢測受試者的手部面積。他們同時也會利用另一個檢測方法來評估機器做出來的準確度。

試驗的一開始，會先對受試者說明試驗的方法以及手部衛生的原理，接下來會隨機給予受試者不同容量的乾洗手液。乾洗手液是使用 Semmelweis Training Rub，其中含有 70% 的酒精以及螢光染劑。所給予的容量是依專家建議事先決定，其中包

含 1、1.5、2、2.5、3、3.5、以及 4 毫升。在執行手部衛生之後，就會讓受試者接受 Semmelweis System 的檢查，評估乾洗手液對雙手的覆蓋率。

在每次評估之後，還會問受試者二個問題。第一個問題是問受試者，當他在進行手部衛生步驟時，乾洗手液是否會噴濺，其中的答案會有「會」、「不會」、以及「我不知道」。第二個問題則是問受試者，他使用的乾洗手液的容量是否足夠，其中的答案包含「不夠」、「剛剛好」、以及「太多」。

每位受試者評估的次數不只有一次。醫學院學生會每二週評估一次，最多五次。外科住院醫師則是每天一次，最多 10 次。

實驗結果

實驗最終執行 1,622 次的手部衛生測試。

實際發現到，乾洗手的覆蓋率是隨著乾洗手液的容量而增加。當使用 3.5 毫升的乾洗手液進行手部衛生時，乾洗手液未覆蓋的範圍即低於 1%。但是，就算使用 4 毫升的乾洗手液，也沒有辦法 100% 完全覆蓋雙手。此外，未被乾洗手液覆蓋的部位多在指尖、大姆指以及手背。

受試者當中，外科住院醫師的乾洗手液整體未覆蓋比率比醫學院學生還要低。不過這樣的差別會隨著乾洗手液容量的增加而消失。

為了客觀評估合適的乾洗手液容量，本實驗計算乾洗手容量對手部表面積的比值。所有受試者一隻手的表面積平均為 372.9 平方公分，而其中位數為 370.2 平方公分。以使用 3 毫升乾洗手為例，若要完全覆蓋表面積同為 372.9 平方公分的雙手時，每平方公分的手要有 4.02 微升的乾洗手液。以這個標準來看的話，對於中等大小的手，就需要使用 3 毫升的乾洗手液。

研究也發現手的大小會影響到乾洗手液的覆蓋率。當使用較少容量的乾洗手液時，大手和小手之間的覆蓋率差距很大。大小手覆蓋率的差距會隨著乾洗手液容量增加而縮短。

乾洗手液容量的多寡也會影響到乾洗手液乾燥的時間。隨著乾洗手液容量的增加，乾洗手液乾燥所需耗費的時間也隨之增加。當容量為 3 毫升時，乾洗手液乾燥所需耗費的時間即達到平穩值，超過 3 毫升容量所需乾燥的時間不會再增加。值得一提的是，3 毫升乾洗手液乾燥需耗費的時間，是落在 30~40 秒之間，而這個時間是超過世界衛生組織所建議的 20~30 秒。另外，這個實驗結果是在含有 70% 酒精乾洗手液所得到的，不同的產品可能會有不同的結果。

受試者對於乾洗手液容量的主觀感受是不準確的。當給於低於 3 毫升的乾洗手液時，大約會有 40% 的人認為乾洗手液的量是足夠的；當乾洗手液超過 3 毫升時，大約有 30% 的人覺得乾洗手液的容量不夠。有趣

的是，有些認為乾洗手液不足的受試者，當他們在進行手部衛生時，會有乾洗手液噴濺的情形。另一方面，受試者對於乾洗手液容量的相對感受則是準確的，因為當乾洗手液的容量增加時，受試者會感受到其差異。

統計發現，影響乾洗手液未覆蓋區域的因素包含乾洗手液的容量、手的大小、以及個人經驗。乾洗手液容量對手表面積的比值，也會影響乾洗手液未覆蓋的面積。另外，會影響乾洗手液乾燥時間的因素只有乾洗手液的容量，手的大小並不會影響。

結 語

研究發現到乾洗手液使用的容量和其能夠覆蓋手的範圍有相關。約 1~1.5 毫升等容量較少的乾洗手液是不足夠的，尤其是對於較大的手。大約 3 毫升的容量對於中等大小的手是足夠的，是能夠讓乾洗手液幾乎覆蓋雙手，但是這樣的容量所需要乾燥的時間是超過一般所建議的 20~30 秒。另外方面來看，這個容量也不是最佳解答，因為對於較小的手會有不必要的浪費，對於較大的則仍會不足。此外，額外的乾洗手液並不會明顯增加乾洗手液覆蓋的範圍，反而會增加所需要乾燥的時間。

因此，理想的乾洗手液容量是因人而異。未來如果能依手的大小以及臨床情境去建立手部衛生的指引，在減少乾洗手液浪費的前提下，不僅能增加手部衛生的效率，還可能會改善

手部衛生的遵從性。

【譯者評】在醫院的感染管制之中，手部衛生一直都是被認為是很重要的。最近的文獻也提到，加強手部衛生的遵從性可以降低加護病房院內感染的發生[7]，也可以降低醫院內困難梭狀桿菌感染的情形[8]。在平時的感染管制教育中，感管人員也依世界衛生組織所建議的指引[9]，教育院內員工執行手部衛生時，要使用一手心容量的乾洗手液，並花費 20~30 秒來完成六步驟手部衛生。

許多的研究都強調手部衛生遵從性的重要性，而本研究則是提到乾洗手液的重要性。因為每個人手的大小有所不同，當不同人使用同樣容量的乾洗手液時，就會達到不同的乾洗手液覆蓋率。不足量的乾洗手液容量，就會影響到手部衛生的效果。此外，過多的乾洗手液並不會帶來額外的覆蓋率，反而會增加乾洗手液需要乾燥的時間。因此，每一個人都要找到自己理想的乾洗手液容量，如此一來，執行手部衛生時才會事半功倍。

另外，本研究也提到，受試者對於乾洗手液容量的感受是不準確的，所以有時候會取得不足夠的乾洗手液容量。因此，一個精準的乾洗手液提供器也是很重要的。

綜合以上，手部衛生若要達到降

低感染的目的，除了手部衛生遵從性和正確性之外，還有許多細節需要去注意。

參考文獻

1. Voniatis C, Bánsághi S, Ferencz A: A large-scale investigation of alcohol-based handrub (ABHR) volume: hand coverage correlations utilizing an innovative quantitative evaluation system. *Antimicrob Resist Infect Control* 2021;10:49.
2. Allegranzi B, Storr J, Dziekan G: The first global patient safety challenge “clean care is safer care”: from launch to current progress and achievements. *J Hosp Infect* 2007;65:115-23.
3. Goroncy-Bermes P, Koburger T, Meyer B: Impact of the amount of hand rub applied in hygienic hand disinfection on the reduction of microbial counts on hands. *J Hosp Infect* 2010;74:212-8.
4. Zingg W, Haidegger T, Pittet D: Hand coverage by alcohol-based handrub varies: volume and hand size matter. *Am J Infect Control* 2016;44:1689-91.
5. Kenters N, Eikelenboom-Boskamp A, Hines J, et al: Product dose considerations for real-world hand sanitiser efficacy. *Am J Infect Control* 2020;48:503-6.
6. Bánsághi S, Soule H, Guitart C, et al: Critical reliability issues of common type alcohol-based handrub dispensers. *Antimicrob Resist Infect Control* 2020;9:90.
7. Akkoc G, Soysal A, Gul F: Reduction of nosocomial infections in the intensive care unit using an electronic hand hygiene compliance monitoring system. *J Infect Dev Ctries* 2021;15:1923-8.
8. Kiersnowska ZM, Lemiech-Mirowska E, Michakiewicz M: Hand hygiene as the basic method of reducing *Clostridium difficile* infections (CDI) in a hospital environment. *Ann Agric Environ Med* 2021;28:535-40.
9. WHO Guidelines on Hand Hygiene in Health Care: First Global Patient Safety Challenge Clean Care Is Safer Care. Geneva: World Health Organization; 2009.