

4 | 體溫測量方式

定義：

兒童的體溫測量有數種不同的方式及測量部位，本章提出之體溫測量方式將包括：水銀體溫計 (mercuryinglass thermometers)、電子體溫計 (electronic thermometers)、耳溫槍 (tympanic thermometers)、額溫計 (Forehead crystal thermometers) 或額溫貼片 (chemical phasechange thermometers)；體溫測量部位包括：口腔、肛門及腋下。

建議 (Grades of Recommendation)

- D 基於安全考量，口溫及肛溫測量不建議用於 5 歲以下的嬰幼兒。
- D 一個月至五歲的幼童，建議以電子溫度計測量腋溫 (背溫)，或以遠紅外線耳溫槍測量耳溫。
- D 額溫計所測得之體溫變異性較大、可信度較低，不建議用於發燒病童之體溫監測。
- D 由主要照顧者主訴或家用溫度計量得的體溫，應考量其準確性，建議當病童到醫院之後，醫療人員能以合適的體溫計正確的測量體溫，以作為後續處置之判斷。

前言

臨床上，體溫測量的設備多樣化，可以測量的部位也有許多選擇，正確且安全的測量體溫，對於後續判斷兒童病況及給予處置上相當重要，本章節將針對體溫測量方式及測量部位進行探討。

文獻回顧

體溫測量部位

可用於嬰兒及兒童的體溫測量部位包括肛門、口腔、腋下、耳內、背部。傳統上，臨床專業人員及主要照顧者對於較大、且可以合作的兒童測量口溫，而嬰幼兒則以測量肛溫為主，但基於安全考量，這些測量部位並不建議用於無法合作的嬰幼兒 (Banco, Jayashekaramurthy, Graffam, 1998；Beckstrand, Wilshaw, Moran *et al.*, 1996)。目前可考量的替代方式包括腋溫 (或背溫) 及耳溫的測量，從這些測量部位不僅可以較快速且準確的獲取體溫數據，且兒童的接受度亦較肛溫及口溫高 (El-Radhi, Barry, 2006；Pickersgill, Fowler, Boothman *et al.*, 2003)。

在新生兒部分，Jirapaet 及 Jirapaet(2000) 的研究發現，肛溫及腋溫比較，平均差異達 0.09°C ；Postma, de BT 及 Roelofs 等人 (1999) 的研究，兩者差異約 0.3°C ；而 Bliss-Holtz(1989) 的研究顯示，兩者差異 0.2°F 。一個月以下的嬰兒，肛溫及腋溫差異性較大 (Shann, Mackenzie, 1996)。但亦有相當多研究指出，兩者並無統計上的差異 (Bliss-Holtz, 1989；Akinbami, Sowunmi, 1991；Buntain, Pregler, O'Brien, *et al.*, 1977)。

體溫測量設備

目前醫療院所及市售的體溫計種類相當多元化，包括水銀體溫計、電子溫度計、耳溫槍及額溫計等。Messmer、Rodriguez 及 Adams 等人 (1977) 的研究指出，同樣測量腋溫的狀況下，電子溫度計測得的腋溫較實際體溫低 $0.5 \sim 1.52^{\circ}\text{C}$ 。Muma, Treloar 及 Wurmlinger 等人 (1991) 提出，使用水銀體溫計比電子溫度計所測得體溫的誤差小，但不同個案

存在不同的變異性，在有些兒童測得的差異可能多達 2°C 之多 (Craig, Lancaster, Williamson, *et al.*, 2000)。

聯合國在「全球性水銀評估報告書 (Global Mercury Assessment)」中指出，水銀會透過食物鏈方式，累積於魚類、動物及人類體中，即使極微量也可能對環境及人體健康產生危害，其中又以有機汞造成神經系統損壞為最普遍，目前瑞典、挪威、丹麥、荷蘭等歐洲國家、歐盟及美國部份州政府已經禁止使用水銀體溫計和其他含水銀產品，我國環保署於 97 年 3 月 26 日公告「限制水銀體溫計輸入及販賣」，可以電子式體溫計替代 (誤差為 $\pm 0.1^{\circ}\text{C}$) (行政院環境保護署，2009)。

在耳溫槍方面，以遠紅外線耳溫槍測得之溫度較實際體溫之差異性達 $0.74^{\circ}\text{C} \sim 1.34^{\circ}\text{C}$ ，並可能因兒童年齡、耳溫槍所設定的模式 (mode)、週遭環境溫度而有所差異 (Craig, Lancaster, Taylor, *et al.*, 2002)。部分研究顯示，在三個月以下的嬰幼兒，因為耳道較小，耳溫槍探頭較難置放到耳道正確位置，所以以耳溫槍測得的溫度不具可信度 (Akinyinka, Omokhodion, Olawuyi, *et al.*, 2001; Yetman, Coody, West, *et al.*, 1993)。

額溫計部分，Scholefield、Gerber 和 Dwyer (1982) 針對 4 歲以下兒童進行額溫及肛溫比較，並對 4 歲以上兒童進行額溫及口溫比較；另外，Dart, Lee 及 Joyce 等人 (1985) 以電子溫度計比較口溫及額溫的研究均顯示，額溫所測得的溫度較實際體溫低 1.2°C 。

結論

水銀體溫計是最傳統的體溫測量方式，但考量安全因素，目前已不被建議用於嬰兒及較小兒童 (可能怕而兒童

無法配合而使水銀體溫計斷裂，造成水銀外洩)(Crawford, Greene, Wentworth, 2005)。考量其對環境及人體健康的危害性，行政院環境保護署目前已公告禁止水銀流入一般家戶，並逐步擴大管制層面至醫療機構。

電子體溫計 (Electronic thermometers) 使用方便、準確、快速，在臨床上已被廣泛使用，逐漸取代水銀體溫計，早期仍需考量價錢問題，但目前已有價位較合理的產品推出，可及性大為提昇。另外，額溫貼片較不具侵入性，照顧者僅需觀察額溫貼片上顏色的改變，很快就能知道體溫的變化，兒童接受程度高，但所測得的體溫具差異性，在醫療評估上，準確性值得考量。近年來，在醫療機構普遍使用遠紅外線耳溫槍作為體溫測量的工具，其具快速、非侵入性、方便使用的優點。

證據等級列表

年代	作者	文章篇名	證據等級	文獻來源
2006	El-Radhi AS, Barry W.	Thermometry in paediatric practice.	4	<i>Archives of Disease in Childhood</i> , 91(4), 351-6.
2005	Crawford D, Greene N, Wentworth S.	Thermometer Review: UK Market Survey.	1 -	<i>Medicines and Healthcare products Regulatory Agency</i> , 04144.
2003	Pickersgill J, Fowler H, Boothman J, <i>et al.</i>	Temperature taking: children's preferences.	4	<i>Paediatric Nursing</i> , 15(2), 22-5.
2002	Craig JV, Lancaster GA, Taylor S, <i>et al.</i>	Infrared ear thermometry compared with rectal thermometry in children: A systematic review.	2+	<i>Lancet</i> , 360(9333), 603-9.
2001	Akinyinka OO, Omokhodion SI, Olawuyi JF, <i>et al.</i>	Tympanic thermometry in Nigerian children.	2++	<i>Annals of Tropical Paediatrics</i> , 21(2), 169-74.
2000	Craig JV, Lancaster GA, Williamson PR, <i>et al.</i>	Temperature measured at the axilla compared with rectum in children and young people: Systematic review.	2++	<i>British Medical Journal</i> , 320(7243), 1174-8.

年代	作者	文章篇名	證據等級	文獻來源
2000	Jirapaet V, Jirapaet K.	Comparisons of tympanic membrane, abdominal skin, axillary, and rectal temperature measurements in term and preterm neonates.	2++	<i>Nursing and Health Sciences</i> , 2(1), 1-8.
1999	Postma CT, de BT, Roelofs A, <i>et al.</i>	The ear thermometer: not a good replacement for the rectal thermometer	2-	<i>Nederlands Tijdschrift voor Geneeskunde</i> , 143(4), 222-3.59.
1997	Messmer PR, Rodriguez S, Adams J, <i>et al.</i>	Effect of kangaroo care on sleep time for neonates.	3+	<i>Pediatric Nursing</i> , 23(4), 408-14.
1996	Beckstrand RL, Wilshaw R, Moran S, <i>et al.</i>	Supralingual temperatures compared to tympanic and rectal temperatures.	2+	<i>Pediatric Nursing</i> , 22(5), 436-8.
1996	Shann F, Mackenzie A.	Comparison of rectal, axillary, and forehead temperatures.	2+	<i>Archives of Pediatrics and Adolescent Medicine</i> , 150(1), 74-8.
1993	Yetman RJ, Coody DK, West MS, <i>et al.</i>	Comparison of temperature measurements by an aural infrared thermometer with measurements by traditional rectal and axillary techniques. wellbaby nursery	2++	<i>Journal of Pediatrics</i> , 122(5 Pt 1), 769-73.
1991	Muma BK, Treloar DJ, Wurmlinger K, <i>et al.</i>	Comparison of rectal, axillary, and tympanic membrane temperatures in infants and young children.	2++	<i>Annals of Emergency Medicine</i> , 20(1), 41-4.

年代	作者	文章篇名	證據等級	文獻來源
1991	Akinbami FO, Sowunmi A.	Body temperature in the Nigerian neonate - comparison of axillary and rectal temperatures.	2+	<i>African Journal of Medicine and Medical Sciences</i> , 20(1), 49-52.
1989	Bliss-Holtz J.	Comparison of rectal, axillary, and inguinal temperatures in full-term newborn infants.	1+	<i>Nursing Research</i> , 38(2), 85-7.
1988	Banco L, Jayashekaramurthy S, Graffam J.	The inability of a temperature sensitive pacifier to identify fevers in ill infants.	2+	<i>American Journal of Diseases of Children</i> , 142(2), 171-2.
1985	Dart RC, Lee SC, Joyce SM, <i>et al.</i>	Liquid crystal thermometry for continuous temperature measurement in emergency department patients.	2++	<i>Annals of Emergency Medicine</i> , 14(12), 1188-90.
1985	Dart RC, Lee SC, Joyce SM, <i>et al.</i>	Liquid crystal thermometry for continuous temperature measurement in emergency department patients.	2++	<i>Annals of Emergency Medicine</i> , 14(12), 1188-90.
1982	Scholefield JM, Gerber MA, Dwyer P.	Liquid crystal forehead temperature strips. A clinical appraisal.	2++	<i>American Journal of Diseases of Children</i> , 136(3), 198-201.
1977	Buntain WL, Pregler M, O'Brien PC, <i>et al.</i>	Axillary versus rectal temperature: a comparative study.	2-	<i>Journal of the Louisiana State Medical Society</i> , 129(1), 5-8.

參考文獻

- Akinbami, F. O., & Sowunmi, A. (1991). Body temperature in the Nigerian neonate – comparison of axillary and rectal temperatures. *African Journal of Medicine and Medical Sciences*, 20(1), 49-52.
- Akinyinka, O. O., Omokhodion, S. I., & Olawuyi, J. F. (2001). Tympanic thermometry in Nigerian children. *Annals of Tropical Paediatrics*, 21(2), 169-174.
- Banco, L., Jayashekaramurthy, S., & Graffam, J. (1988). The inability of a temperaturesensitive pacifier to identify fevers in ill infants. *American Journal of Diseases of Children*, 142(2), 171-172.
- Beckstrand, R. L., Wilshaw, R., & Moran, S. (1996). Supralingual temperatures compared to tympanic and rectal temperatures. *Pediatric Nursing*, 22(5), 436-438.
- Bliss-Holtz, J. (1989). Comparison of rectal, axillary, and inguinal temperatures in full-term newborn infants. *Nursing Research*, 38(2), 85-87.
- Buntain, W. L., & Pregler, M, O' & Brien, P. C. (1977). Axillary versus rectal temperature: a comparative study. *Journal of the Louisiana State Medical Society*, 129(1), 5-8.
- Craig, J. V., Lancaster, G. A., & Taylor, S. (2002). Infrared ear thermometry compared with rectal thermometry in children: A systematic review. *Lancet*, 360(9333), 603-609.
- Craig, J. V., Lancaster, G. A., & Williamson, P. R. (2000). Temperature measured at the axilla compared with rectum in children and young people: Systematic review. *British Medical Journal*, 320(7243), 1174-1178.
- Crawford, D., Greene, N., & Wentworth, S. (2005). Thermometer Review: UK Market Survey. Medicines and Healthcare products Regulatory Agency 04144.
- Dart, R. C., Lee, S. C., & Joyce, S. M. (1985). Liquid crystal thermometry for continuous temperature measurement in emergency department patients. *Annals of Emergency Medicine*, 14(12), 1188-1190.
- El-Radhi, A. S., & Barry W. (2006). Thermometry in paediatric practice. *Archives of Disease in Childhood*, 91(4), 351-356.
- Jirapaet, V., & Jirapaet, K. (2000). Comparisons of tympanic membrane, abdominal skin, axillary, and rectal temperature measurements in term

- and preterm neonates. *Nursing and Health Sciences*, 2(1), 1-8.
- Messmer, P. R., Rodriguez, S., & Adams, J. (1997). Effect of kangaroo care on sleep time for neonates. *Pediatric Nursing*, 23(4), 408-414.
- Muma, B. K., Treloar, D. J., & Wurmlinger, K. (1991). Comparison of rectal, axillary, and tympanic membrane temperatures in infants and young children. *Annals of Emergency Medicine*, 20(1), 41-44.
- Pickersgill, J., Fowler, H., & Boothman, J. (2003). Temperature taking: children's preferences. *Paediatric Nursing*, 15(2), 22-25.
- Postma, C. T., & de B. T. Roelofs, A. (1999). The ear thermometer: not a good replacement for the rectal thermometer. *Nederlands Tijdschrift voor Geneeskunde*, 143(4), 222-3.59.
- Scholefield, J. M., Gerber, M. A., & Dwyer, P. (1982). Liquid crystal forehead temperature strips. *A clinical appraisal. American Journal of Diseases of Children*, 136(3), 198-201.
- Shann, F., & Mackenzie, A. (1996). Comparison of rectal, axillary, and forehead temperatures. *Archives of Pediatrics and Adolescent Medicine*, 150(1), 74-78.
- Yetman, R. J., Coody, D. K., & West, M. S. (1993). Comparison of temperature measurements by an aural infrared thermometer with measurements by traditional rectal and axillary techniques. *Journal of Pediatrics*, 122(5 Pt 1), 769-773.

共識小組名單

姓名	職稱	服務單位
周寶鈺	護理長	臺北醫學大學・萬芳醫學中心 婦產科病房暨嬰兒室
陳可欣	督導長	臺北醫學大學・萬芳醫學中心 護理部
斯莉婷	護理長	臺北醫學大學・萬芳醫學中心 產房
戴仲宜	護理長	臺北醫學大學・萬芳醫學中心 新生兒／兒童加護病房
蘇慧娟	護理長	臺北醫學大學・萬芳醫學中心 兒科病房