

La mesure de la température en pédiatrie

D Leduc, S Woods; Société canadienne de pédiatrie
Comité de la pédiatrie communautaire

Affichage : le 1 janvier 2000 **Mise à jour** : le 15 octobre 2015 **Reconduit** : le 30 janvier 2017

Même si la température des enfants semble très simple à mesurer (une large gamme d'appareils sont offerts pour mesurer la fièvre sur la peau, dans la muqueuse buccale ou rectale ou sur la membrane tympanique), le choix n'a jamais été si compliqué pour les professionnels de la santé et les parents.

D'après l'enseignement traditionnel, la température normale du corps est de 37,0 °C (98,6 °F), mais il est généralement accepté qu'une température de 38,0 °C (100,0 °F) ou plus, mesurée au moyen d'un thermomètre rectal, signale la présence de fièvre [1][2].

Chez les enfants fébriles de moins de 36 mois, les maladies les plus graves sont causées par des agents infectieux [3]-[6]. La présence de fièvre chez un nourrisson de moins de trois mois justifie une exploration approfondie de la source de l'infection [7][8]. Cependant, une température normale ou sous la normale chez un nourrisson de moins de trois mois peut également s'associer à des infections graves en présence d'autres signes et symptômes pertinents. La définition de fièvre d'origine inconnue dépend également de critères diagnostiques rigoureux (p. ex., de la fièvre pendant plus de 14 jours sans étiologie définie après les examens systématiques) et d'un relevé précis de la température [9]-[11]. Enfin, un relevé convenable d'absence de fièvre rassure tant les parents que les dispensateurs de soins qui cherchent à réduire la phobie de la fièvre et les consultations et explorations médicales inutiles [12]. Par conséquent, il est essentiel d'obtenir une mesure de la température précise, fiable et reproductible, de la première enfance jusqu'à l'adolescence.

Les mesures et les méthodes courantes

La thermométrie rectale

La thermométrie rectale a toujours été considérée comme la norme de référence pour mesurer la

température [13][14][39][44], mais certaines études en ont révélé les limites [15]-[18]. La température rectale change lentement par rapport à la variation de la température interne, et on a démontré qu'elle demeure élevée bien après que la température interne du patient a commencé à baisser, et vice-versa. De plus, la lecture de la température rectale dépend de la profondeur à laquelle le thermomètre est introduit, des conditions qui influent sur le débit sanguin local et de la présence de selles. Des perforations rectales se sont déjà produites [19][20], et sans techniques de stérilisation convenables, la thermométrie rectale peut propager des contaminants souvent contenus dans le rectum. Les contre-indications relatives à la thermométrie rectale figurent à la rubrique **D'autres appareils** ci-dessous.

Bien des parents et des enfants plus âgés peuvent se sentir mal à l'aise à l'égard de ce mode d'évaluation de la température, que les enfants plus âgés peuvent trouver très déplaisant.

La thermométrie axillaire

Même s'il est facile de mesurer la température axillaire (par rapport aux mesures par voie buccale ou rectale), il est démontré qu'elle procure une évaluation inexacte de la température interne de l'enfant [13][15][18][21]. Pour prendre ce type de température, il faut placer le thermomètre bien en place sur l'artère axillaire, et la mesure est très influencée par les conditions environnementales.

Malgré sa faible sensibilité et spécificité à déceler la fièvre, la température axillaire est recommandée par l'American Academy of Pediatrics comme test de dépistage de la fièvre chez le nouveau-né, en raison du risque de perforation rectale au moyen d'un thermomètre rectal [22], même si on estime que cette complication se produit dans moins de un cas sur deux millions de mesures [23].

La thermométrie buccale

Le foyer sublingual est aisément accessible et reflète la température des artères linguales. Cependant, la température buccale est facilement influencée par l'ingestion récente d'aliments ou de boissons et par la respiration par la bouche [21]. Pour mesurer la température buccale, il faut garder la bouche fermée et la langue abaissée pendant trois à quatre minutes, une tâche difficile à réaliser pour les jeunes enfants. Cette méthode de mesure de la température ne peut donc pas être utilisée chez les jeunes enfants ou chez les patients inconscients ou récalcitrants. En général, on avance que la précision de la thermométrie buccale se situe quelque part entre celle de la thermométrie axillaire et de la thermométrie rectale. Il semble que la précision puisse augmenter avec l'âge de l'enfant, surtout en raison du respect des directives et de la capacité d'utiliser les bonnes techniques.

Les thermomètres numériques par rapport aux thermomètres au mercure

Le thermomètre au mercure traditionnel a été remplacé par le thermomètre numérique, plus facile à utiliser. Puisque la précision des deux instruments est comparable [28], et que le mercure demeure un danger pour l'environnement, la Société canadienne de pédiatrie ne recommande plus l'utilisation des thermomètres au mercure.

La thermométrie tympanique

Les premiers appareils utilisés pour mesurer la température de la membrane tympanique (MT) entraient en contact direct avec celle-ci. En 1969, on a démontré que ces appareils donnaient une mesure plus exacte de la température interne que les thermomètres rectaux [25]. Cependant, les thermistors en contact direct avec la MT ne sont pas pratiques pour un usage quotidien.

Au lieu d'être en contact direct avec la MT, les thermomètres tympaniques actuels mesurent la radiation thermique émise par la MT et le conduit auditif. Ils portent donc le nom de détecteurs d'émissions sensibles au rayonnement infrarouge (DESRI). Puisque le taux de radiation thermique émis est proportionnel à la température de la membrane, le DESRI évalue la température de la MT avec précision [16]. Contrairement aux autres foyers de mesure de la température, la température et l'emplacement du débit sanguin de la MT se rapprochent beaucoup de ceux du sang dans lequel baigne l'hypothalamus, le foyer

de thermorégulation de l'organisme. Ainsi, c'est l'endroit idéal pour évaluer la température interne [26] [27]. Les pleurs, l'otite moyenne ou le cérumen ne changent pas la lecture tympanique de manière significative.

De nombreuses études ont été publiées pour [15][16][26] [27] et contre [29]-[32] l'utilisation des thermomètres tympaniques à rayonnement infrarouge en milieu clinique. Il n'est donc pas étonnant que de nombreux médecins soient sceptiques quant à la fiabilité de sa mesure. Les résultats d'un questionnaire rempli par des membres de l'American Academy of Pediatrics et de l'American Academy of Family Physicians choisis au hasard démontrent que 78 % des répondants avaient utilisé les thermomètres à rayonnement infrarouge au moins une fois et que 65 % des pédiatres et 64 % des médecins de famille étaient des utilisateurs courants de ces appareils [32]. Les principales causes justifiant l'arrêt de l'utilisation des thermomètres tympaniques étaient l'imprécision ou l'absence de confiance envers l'utilisation de l'appareil par le personnel.

La plupart des études qui comparent la précision des thermomètres tympaniques à celle d'autres mesures classiques de la température interne évaluent la précision de la lecture tympanique par rapport aux mesures rectale, buccale ou axillaire. Étant donné les variations de température pour chacune de ces méthodes et les limites de précision établies plus haut, il est trompeur de considérer l'une ou l'autre des méthodes comme norme de référence. Puisque l'évaluation de la température interne varie selon le foyer de prise de la température, les fabricants du DESRI se sont efforcés de corréliser les lectures tympaniques à celles de leurs équivalents rectaux ou buccaux [16].

Ces échelles de conversion (les « déviations ») transposent la température mesurée dans l'oreille en une température prise à un autre foyer, ce qui permet à l'utilisateur de définir la présence de fièvre avec plus de facilité à partir d'une mesure de la température dans l'oreille. Les déviations se fondent sur un algorithme qui transpose la température tympanique de l'individu à celle qui est obtenue dans la bouche ou le rectum. Cependant, les données utilisées pour mettre au point ces déviations ne sont peut-être pas facilement applicables pour la population pédiatrique. Certains chercheurs suggèrent d'éliminer ces modes de déviation et d'utiliser la température tympanique non rajustée (tableau 1) [16][18][21][43].

TABEAU 1

Plages de température normale	
Méthode utilisée	Plage de températures normales
Rectale	36,6 °C à 38,0 °C (97,9 °F à 100,4 °F)
Tympanique	35,8 °C à 38,0 °C (96,4 °F à 100,4 °F)
Buccale	35,5 °C à 37,5 °C (95,9 °F à 99,5 °F)
Axillaire	36,5 °C à 37,5 °C (97,8 °F à 99,5 °F)

Des facteurs reliés au patient, à l'appareil, à la technique et à l'environnement contribuent à la variabilité de la mesure de la température tympanique. Par exemple, la structure du conduit auditif ainsi que la conception et la position de l'embout influent sur la fermeture hermétique du conduit par rapport aux influences ambiantes et sur les parties de la membrane tympanique, de la paroi du conduit auditif et peut-être de la surface de la peau, placées dans le champ de vision du thermomètre [33]. Pour obtenir une lecture précise de la température tympanique, l'embout à rayonnement infrarouge (d'un diamètre pouvant atteindre 8 mm) doit être assez petit pour être inséré profondément dans l'orifice du conduit et pour orienter le capteur sur la MT [28]. Ce facteur est moins préoccupant chez les enfants de plus de deux ans, dont l'orifice mesure plus de 8 mm, mais le diamètre moyen de l'orifice du conduit des tout-petits (4 mm à la naissance, 5 mm à deux ans) peut compliquer la prise de la température tympanique. Un embout trop large décèlera les émissions infrarouges de la MT et de la paroi proximale du conduit. Puisque le thermomètre calcule la moyenne des deux températures de surface, il peut produire à tort une lecture peu élevée. Il est généralement recommandé de tirer légèrement sur le pavillon pour redresser le conduit auditif afin d'améliorer la précision et l'uniformité des lectures.

De plus, la conception, la technologie, les déviations et les directives d'utilisation de chaque marque de thermomètre tympanique varient, ce qui influe sur leur fiabilité, leur précision et leur utilisation. Il existe des appareils pour les consommateurs et d'autres pour les professionnels. Ceux-ci, plus durables, sont conçus pour résister à un usage quotidien en milieu professionnel. Il existe de nombreuses marques de thermomètre, mais la fiabilité et la précision des divers appareils semblent comparables lorsque les directives du fabricant sont respectées.

Les auteurs d'une récente analyse et méta-analyse systématiques comparant la thermométrie tympanique à infrarouge à la thermométrie rectale ont conclu que

la thermométrie tympanique à infrarouge ne concorde pas suffisamment à la norme de référence établie (la thermométrie rectale), pour être utilisée avec confiance dans des situations où la température corporelle doit être mesurée avec précision [35].

D'autres appareils

La température artérielle à infrarouge peut être mesurée à l'aide d'un appareil déposé sur le front, dans la région de l'artère temporale. Il est démontré que ce mode de prise de température relativement nouveau est plus précis que la thermométrie tympanique et mieux toléré que la thermométrie rectale [36].

Dans le cadre d'un récent essai au sein d'un département d'urgence pédiatrique, il a été démontré que le thermomètre de l'artère temporale a une sensibilité d'environ 80 % pour repérer la fièvre (par rapport aux mesures rectales). Lorsqu'un seuil supérieur de température de plus de 37,7 °C était utilisée sur le thermomètre de l'artère temporale pour définir la fièvre, la sensibilité passait à 90 % pour repérer une fièvre supérieure à 38 °C d'après une mesure par thermométrie rectale, mais la spécificité chutait à environ 50 %. De plus, lorsque les parents utilisaient un thermomètre similaire, la concordance avec les températures rectales devenait insuffisante [37]. D'autres études ont conclu que les thermomètres de l'artère temporale peuvent constituer un outil de dépistage efficace dans les domiciles et les cabinets, mais non dans des milieux cliniques où les examens et le traitement peuvent être affectés par une sensibilité limitée chez les nourrissons de moins de trois ans [38][39] [40]. Ces thermomètres sont prometteurs dans des situations où la thermométrie rectale est contre-indiquée (p. ex., pendant une intervention chirurgicale du rectum ou du périnée ou en présence d'un trouble inflammatoire du rectum, d'une malformation anorectale, d'une fistule, de fièvre ou d'une neutroénie). Les thermomètres de l'artère temporale sont également susceptibles à des fluctuations de température en présence d'une unité chauffante. [39][44]

Même si elle est prometteuse, la thermométrie de l'artère temporale pourrait être plus utile pour dépister les enfants peu vulnérables en milieu aigu, mais cette méthode ne peut pas encore être recommandée à domicile ou en milieu hospitalier lorsque des mesures définitives s'imposent. D'autres études à grande échelle s'imposent avant qu'une méthode remplace la thermométrie axillaire ou orale comme norme de référence chez les enfants de moins de trois ans. Le prix actuel des appareils de thermométrie de l'artère temporale est également beaucoup plus élevé que celui des thermomètres oraux ou rectaux, ce qui peut en compliquer l'utilisation à la maison ou dans les établissements où il en faut un grand nombre.

Les sucettes thermomètres ne peuvent pas toujours être utilisées chez les nourrissons malades (notamment en détresse respiratoire), et il est démontré qu'elles sont moins précises que les thermomètres rectaux [41].

Conclusion

De toute évidence, tous les appareils offerts sur le marché pour mesurer la température chez les enfants

comportent des forces et des faiblesses, mais le choix des parents peut être influencé par la commodité d'utilisation, le coût et la publicité. Pour les professionnels, les méthodes plus anciennes consacrées par l'usage peuvent être privilégiées parce qu'elles s'inscrivent profondément dans les publications médicales et que rien de majeur ne justifie un changement. Cependant, étant donné les préoccupations environnementales, les thermomètres au mercure ne devraient plus être utilisés.

D'après les données disponibles, la commodité relative, la vitesse, la précision et l'innocuité du thermomètre tympanique à rayonnement infrarouge en motivent l'inclusion dans le groupe d'appareils offerts pour mesurer la température des enfants plus âgés. Néanmoins, il faudrait continuer de prendre la température des enfants de moins de deux ans par voie rectale jusqu'à ce qu'un embout convenable soit fabriqué pour les thermomètres tympaniques ou qu'on ait démontré la précision et la fiabilité d'autres modes de mesure, dans le cadre d'études à grande échelle (tableau 2).

TABLEAU 2	
Sommaire des techniques recommandées pour mesurer la température	
Groupe d'étude canadien sur les soins de santé préventifs, catégorie de recommandation et qualité de preuves II, B[42]	
Âge	Technique recommandée
De la naissance à 2 ans	1. Rectale (indiquée) 2. Axillaire (dépistage des enfants peu vulnérables)
De 2 à 5 ans	1. Rectale (indiquée) 2. Axillaire, tympanique (ou de l'artère temporale en milieu hospitalier) (dépistage)
Plus de 5 ans	1. Orale (définitive) 2. Axillaire tympanique (ou de l'artère temporale en milieu hospitalier) (dépistage)

Remerciements

Le comité remercie le docteur Howard Levitt pour ses recherches dans l'élaboration de la version originale du présent document de principes.

Références

- Mackowiak PA, Wasserman SS, Levine MM. A critical appraisal of 98.6 degrees F, the upper limit of the normal body temperature, and other legacies of Carl Reinhold August Wunderlich. *JAMA* 1992;268:1578-80.
- Herzog LW, Coyne LJ. What is fever? Normal temperature in infants less than 3 months old. *Clin Pediatr* 1993;32:142-6.
- Teach SJ, Fleisher GR. Duration of fever and its relationship to bacteremia in febrile outpatients three to 36 months old. The Occult Bacteremia Study Group. *Pediatr Emerg Care* 1997;13:317-9.
- Grossman M. Management of the febrile patient. *Pediatr Infect Dis* 1986;5:730-4.
- McCarthy PL. The Evaluation and Management of Febrile Children. New York: Appleton-Century-Crofts 1988.
- Soman M. Diagnostic workup of febrile children under 24 months of age: A clinical review. *West J Med* 1982;37:1-12.
- Baskin MN. The prevalence of serious bacterial infections by age in febrile infants during the first 3 months of life. *Pediatr Ann* 1993;22:462-6.
- Brik R, Hamissah R, Shehada N et coll. Evaluation of febrile infants under 3 months of age: Is routine lumbar puncture warranted? *Isr J Med Sci* 1997;33:93-7.

9. Kleiman MB. The complaint of persistent fever. Recognition and management of pseudo fever of unknown origin. *Pediatr Clin North Am* 1982;29:201-8.
10. McClung HJ. Prolonged fever of unknown origin in children. *Am J Dis Child* 1972;124.:544-50.
11. Pizzo PA, Lovejoy FH, Smith DH. Prolonged fever in children: Review of 100 Cases. *Pediatrics* 1975;55:468-73.
12. Lieu TA, Baskin MN, Schwartz JS, Fleisher GR. Clinical and cost effectiveness of outpatient strategies for management of febrile infants. *Pediatrics* 1992;89:1135-44.
13. McCarthy PL. Fever. *Pediatr Rev* 1998;19:401-7.
14. Brown PJ, Christmas BF, Ford RP. Taking an infant's temperature: Axillary or rectal thermometer? *N Z Med J* 1992;105:309-11.
15. Romano MJ, Fortenberry JD, Autrey E et coll. Infrared tympanic thermometry in the pediatric intensive care unit. *Crit Care Med* 1993;21:1181-5.
16. Chamberlain JM, Terndrup TE, Alexander DT et coll. Determination of normal ear temperature with an infrared emission detection thermometer. *Ann Emerg Med* 1995;25:15-20.
17. Robinson JL, Seal RF, Spady DW, Joffres MR. Comparison of esophageal, rectal, axillary, bladder, tympanic, and pulmonary artery temperatures in children. *J Pediatr* 1998;133:553-6.
18. Erickson RS, Woo TM. Accuracy of infrared thermometry and traditional temperature methods in young children. *Heart Lung* 1994;23:181-95.
19. Blainey CG. Site selection in taking body temperature. *Am J Nurs* 1974;74:1859-61.
20. Kenney RD, Fortenberry JD, Surratt SS, Ribbeck BM, Thomas WJ. Evaluation of an infrared tympanic membrane thermometer in pediatric patients. *Pediatrics* 1990;85:854-8.
21. Jaffe DM. What's hot and what's not: The gold standard for thermometry in emergency medicine. *Ann Emerg Med* 1995;25:97-9.
22. Kresch MJ. Axillary temperature as a screening test for fever in children. *J Paediatr* 1984;104:596-9.
23. Morley C, Hewson P, Thornton A, Cole T. Axillary and rectal temperature measurements in infants. *Arch Dis Child* 1992;67(1):122-5.
24. Press S, Quinn B. The pacifier thermometer: Comparison of supralingual with rectal temperatures in infants and young children. *Arch Pediatr Adolesc Med* 1997;151:551-4.
25. Benzinger M, Benzinger T. Tympanic clinical temperature. In: Thomas HP, Murray TP, Shepard RL, éd. *Fifth Symposium on Temperature*. Washington: American Institute of Physics, Instrument Society of America, National Bureau of Standards 1972:2089-2102.
26. Terndrup T, Crofton D, Mortelliti A, Kelley R, Rajk J. Estimation of contact tympanic membrane temperature with a noncontact infrared thermometer. *Ann Emerg Med* 1997;30:171-5.
27. Childs C, Harrison R, Hodkinson C. Tympanic membrane temperature as a measure of core temperature. *Arch Dis Child* 1999;80:262-6.
28. Smith J. Are electronic thermometry techniques suitable alternatives to traditional mercury in glass thermometry techniques in the paediatric setting? *Journal of Advanced Nursing* 1998;28(5):1030-9.
29. Romanovsky A, Quint P, Benikova Y, Kiesow L. A difference of 5 degrees C between ear and rectal temperatures in a febrile patient. *Am J Emerg Med* 1998;125:83-5.
30. Petersen-Smith A, Barber N, Coody D, West M, Yetman R. Comparison of aural infrared with traditional rectal temperatures in children from birth to age three years. *J Pediatr* 1994;125:83-5.
31. Petersen M, Hauge H. Can training improve the results with infrared tympanic thermometers? *Acta Anaesthesiol Scand* 1997;41:1066-70.
32. Modell J, Katholi C, Kumaramangalam S, Hudson E, Graham D. Unreliability of the infrared tympanic thermometer in clinical practice: a comparative study with oral mercury and oral electronic thermometers. *South Med J* 1998;91:649-54.
33. Silverman B, Daley W, Rubin J. The use of infrared ear thermometers in pediatric and family practice offices. *Public Health Rep* 1998;113:268-7.
34. Benzinger M. Tympanic thermometry in surgery and anaesthesia. *JAMA* 1969;209:1207-11.
35. Craig J, Lancaster G, Taylor S, Williamson P, Smyth R. Infrared ear thermometry compared with rectal thermometry in children: a systematic review. *The Lancet* 2002;360(9333):603.
36. Greenes D, Fleisher G. Accuracy of a Noninvasive Temporal Artery Thermometer for Use in Infants. *Arch Pediatr Adolesc Med* 2001;155:376.
37. Schuh S, Komar L, Stephens D, Chu L, Read S, Allen U. Comparison of the temporal artery and rectal thermometry in children in the emergency department. *Pediatr Emerg Care* 2004;20(11):736-41.
38. Siberry GK, Diener-West M, Schappell E, Karron RA. Comparison of temple temperatures with rectal temperatures in children under two years of age. *Clin Pediatr (Phila)* 2002; 41(6):405-14.
39. Hoffman RJ, Etwaru K, Dreisinger N, Khokhar A, Husk G. Comparison of temporal artery thermometry and rectal thermometry in febrile pediatric emergency department patients. *Pediatr Emerg Care* 2013;29(3): 301-4.
40. Teller J, Ragazzi M, Simonetti GD, Lava SA. Accuracy of tympanic and forehead thermometers in private paediatric practice. *Acta Paediatr* 2014;103(2):e80-3.
41. Callanan D. Detecting fever in young infants: reliability of perceived, pacifier and temporal artery temperatures in infants younger than 3 months of age. *Pediatr Emerg Car* 2003;19(4):240-3.
42. Groupe d'étude canadien sur les soins de santé préventifs. New grades for recommendations from the Canadian Task Force on Preventive Health Care. *CMAJ* 2003;169:207-8.

43. Takayama,JI, TengW, Uyemoto J, Newman TB, Pantell RH. Body temperature of newborns: What is normal? Clin Pediatr (Phila) 2000;39(9):503-10.
44. Reynolds M, Bonham L, Gueck M et coll. Are temporal artery temperatures accurate enough to replace rectal temperature measurement in pediatric ED patients? J Emerg Nurs 2014;40(1):46-50.

COMITÉ DE LA PÉDIATRIE COMMUNAUTAIRE

Membres : Cecilia Baxter MD (1998-2004), Mark

Feldman MD, William James MD (2002-2004), Mia Lang MD, Denis Leduc MD (président, 1998-2004), Cheryl Mutch MD, Michelle Ponti MD (présidente), Linda Spiegelblatt MD, Sandra Woods MD (1998-2004), David Wong MD (représentant du conseil)

Représentant : Richard Haber MD, section de la pédiatrie générale de la SCP

Auteurs principaux : Denis Leduc MD, Sandra Woods MD

Révision : Mark Feldman MD; Larry Pancer MD