

Sécurité d'utilisation des thermomètres

médicaux



Dr. Menif Nedra

3/12/2011

INTRODUCTION



- ☀️ Outil indispensable dans plusieurs domaines.
- ☀️ Instrument destiné à mesurer la température d'un corps, d'un objet, d'une pièce ou d'une température extérieure.
- ☀️ Basé sur la variation des propriétés physiques (dilatation thermique, pression, etc.) en fonction du changement de température.
- ☀️ Le thermomètre médical est un appareil qui sert à mesurer la température du corps humain. Son utilisation est très courante à l'hôpital, dans les centres de santé de base et dans les foyers.
- ☀️ Nombreux types de thermomètres.
- ☀️ Parmi eux, le thermomètre à mercure dont l'utilisation demeure encore très répandue malgré son interdiction dans certains pays occidentaux.

HISTORIQUE



● L'hyperthermie, connue depuis l'antiquité, constitue un symptôme non négligeable dans la plupart des maladies. Au moyen âge, les quatre signes « Rubor, Tumor, Calor, Dolor » étaient importants pour la clinique médicale. Mais alors, le médecin n'avait à sa disposition aucun « outil » permettant de la mesurer. Il pouvait seulement par la **palpation** reconnaître si le malade était fiévreux ou non.


● Les premiers modèles de thermomètres avaient vu le jour grâce à certains hommes de science vers le 16^{ème} siècle. Le modèle primitif était un instrument buccal. Il était encombrant et devait rester en contact avec le malade plus de 25 minutes. Vers la fin du 18^{ème} siècle, les scientifiques perfectionnèrent les modèles et étendirent l'utilisation du thermomètre à la clinique médicale. Plusieurs savants ont participé à l'évolution du thermomètre (Santorio, Huygens, Fahrenheit.).

● Dès 1870, le thermomètre acquiert sa forme définitive (grâce à Sir Albert).

● Depuis plusieurs années, de nombreux modèles ont été conçus.

RÈGLEMENTATION



- Les thermomètres  réglementation, mais celle-ci concerne plus la conception, la fabrication et la sécurité d'utilisation qu'une évaluation clinique préalable. Les normes françaises concernent uniquement les thermomètres en verre à mercure et les thermomètres électroniques.
- L'arrêté du 24/12/1998** a interdit la commercialisation des thermomètres à mercure à partir du **01/03/1999** en raison des risques toxiques pour l'environnement que représente le mercure libéré lors des bris de thermomètre.
- En Tunisie, il n'existe pas de législation interdisant son utilisation.

DIFFÉRENTS TYPES DE THERMOMÈTRES MÉDICAUX



- Le thermomètre à mercure et les thermomètres à capteurs électroniques (analogiques ou numériques) tel que le thermomètre électronique digital.
- Les thermomètres à infrarouge tel que le thermomètre auriculaire et le thermomètre chimique.

Le thermomètre à mercure



- ▶ Tige de verre munie d'un réservoir à son extrémité contenant une masse de mercure qui se dilate sous l'effet de la chaleur.
- ▶ Voie rectale, orale ou axillaire.



Le thermomètre à mercure



Usage

- ✿ Faire descendre la colonne de mercure. La durée d'utilisation varie selon l'endroit où la température est mesurée. Pour lire le résultat, tenir le thermomètre au niveau des yeux et le tourner lentement jusqu'à ce que la ligne de mercure soit lisible.
- ✿ La fin de cette ligne correspond au résultat.

Nettoyage

- ✿ Laver à l'eau tiède savonneuse (jamais à l'eau chaude);
- ✿ Rincer à l'eau claire;
- ✿ Essuyer avec un coton imbibé d'alcool;
- ✿ Laisser sécher et replacer le thermomètre dans son étui.

Procédures écrites communiquées aux personnes chargées de leur mise en œuvre.

Le thermomètre à mercure



Indications de sécurité

- Ne pas mettre le thermomètre en contact avec l'eau chaude;
- Le protéger de la chaleur et d'une exposition directe aux rayons du soleil;
- Ne pas nettoyer avec un liquide autre que l'eau avec un désinfectant.



Le thermomètre à mercure



Risques et inconvénients

⊗ Fragile, durée de vie est courte.

⊗ Pollution de l'environnement car chaque thermomètre représente **2 grammes de mercure** qui génèrent avec le temps une quantité non négligeable de mercure (plusieurs kilogrammes par hôpital et par an).

⊗ Cassure  une faible partie récupérée par le personnel, la presque totalité va rejoindre le circuit des eaux usées de l'établissement hospitalier, puis les collecteurs généraux  conséquences écologiques.

Le thermomètre à mercure



- Ⓢ Prise de température rectale semble la plus utilisée.
- Ⓢ N'est pas dénuée d'inconvénients. Il peut être traumatisant à la suite d'accidents par coupures tant pour le malade que pour le personnel soignant.
- Ⓢ Le risque lié aux bris, anodins d'apparence, est le plus à redouter. Ces bris peuvent occasionner des **ulcérations, perforations anales, ruptures** chez l'enfant, le vieillard et le malade psychiatrique. Ces plaies cutanées resteront bénignes tant qu'il n'y a pas de contact avec le mercure. Un tel contact peut engendrer une **réaction inflammatoire et/ou un risque toxique**.
- Ⓢ L'autre risque direct est **l'ingestion de mercure accidentelle surtout chez l'enfant**.

Le thermomètre à mercure



- ✿ Il existe un risque indirect par le biais des **vapeurs de mercure**. Ce risque qui paraît normalement limité compte tenu du volume concerné (2 grammes soit $0,1 \text{ cm}^3$) est surtout à redouter dans les chambres de malades, c.à.d. en milieux fermés, peu aérés, chauffés. Dans ce cas précis, un bris de thermomètre dégage des vapeurs toxiques directement inhalées par les occupants de la salle.
- ✿ La prise de la température est douloureuse chez les patients opérés car elle nécessite des changements de position.
- ✿ La prise peut ne pas être fiable. Le thermomètre rectal peut être mal mis ou retrouvé dans les draps.

Le thermomètre à mercure



- Du point de vue du personnel, c'est un geste consommateur de temps:10 minutes par malade le temps passé à prendre la température.
- Tendance à écourter ce temps au dépend de la fiabilité de la mesure et/ou des étapes qui suivent notamment le nettoyage et la désinfection.
- La prise rectale de la température est un geste générateur de contamination par les germes fécaux et peut être à l'origine **d'infections hospitalières** liées à une mauvaise manipulation lors d'un nettoyage insuffisant de l'appareil ou du passage du thermomètre d'un individu à un autre sans nettoyage et désinfection préalables.
- Donc cette méthode de prise rectale requiert **une excellente discipline d'hygiène des mains de la part du personnel.**

Le thermomètre à mercure



Conduites pratiques

Des mesures de protection du personnel et des malades sont indispensables.

En cas de bris dans la bouche

- Si pas de plaie dans la bouche, l'accident est sans gravité (le mercure métallique est non réabsorbé par voie digestive).
- Si présence de plaie, il faut consulter un médecin.

En cas de cassure dans la main

- Si pas de blessure, il faut se laver la main à l'eau et au savon.
- En cas de blessure, il faut consulter un médecin ; le mercure doit être retiré chirurgicalement de la plaie.

Le thermomètre à mercure



Si le thermomètre se brise dans l'anus

- Consulter un médecin en cas de contact du mercure avec une plaie cutanée.
- Nettoyer et désinfecter correctement le thermomètre après chaque utilisation ;
- Se laver les mains avant et après chaque usage;
- Il ne faut jamais jeter le mercure dans l'évier. Chaque fois que l'eau chaude coule, le mercure peut s'évaporer et causer des intoxications;
- Ramasser toutes les billes de mercure répandues au sol en les faisant glisser sur un carton, les placer dans un sac en plastique hermétique et déposer ce dernier dans un centre de santé;
- Ne pas jeter le thermomètre dans la poubelle;
- Ne pas utiliser d'aspirateur pour ramasser le déversement de mercure (contamination De l'aspirateur par la vapeur de mercure) ;
- Ne jamais utiliser un balai pour ramasser le mercure ;
- Ouvrir toutes les fenêtres de la pièce et tenir éloignés les enfants ;
- Ne pas monter le chauffage pendant le nettoyage des déversements.

Le thermomètre électronique « digital »



✘Affiche une température entre 32 et 43,9°C avec une précision de 0,1°C. Le temps de mesure nécessaire est raccourci par rapport au thermomètre à mercure grâce à un dispositif spécial permettant d'obtenir un résultat rapide et facile à lire.

✘Voie rectale, buccale et axillaire.



Le thermomètre électronique « digital »



Usage

- ✦ Il n'est pas nécessaire de secouer ce thermomètre.
- ✦ Signal sonore.
- ✦ La température affichée sur un cadran numérique.

Nettoyage

- ✦ Essuyer la sonde avec un coton imbibé d'alcool ou avec de l'eau légèrement savonneuse;
- ✦ Rincer la sonde;
- ✦ Laisser sécher complètement avant de remettre le thermomètre dans son étui.

Risques

- ✦ Risques infectieux si mal nettoyé et mal désinfecté ou risques traumatiques si utilisé par voie rectale (ulcérations, rectorrhagies, perforations).
- ✦ Risque d'ingestion accidentelle des piles surtout par les enfants.

Le thermomètre auriculaire ou thermomètre tympanique à infrarouge avec embout à usage unique



La technologie d'imagerie numérique permet de capter instantanément et sans contact la radiation infrarouge d'une source de chaleur. C'est le principe de ce type de thermomètre qui possède une lentille de détection captant le rayonnement infrarouge émis par le tympan.

La plage de température mesurée s'échelonne de 34°C à 42,2°C.



Le thermomètre auriculaire ou thermomètre tympanique à infrarouge avec un embout à usage unique



Usage

- ✚ Tirer légèrement sur le pavillon de l'oreille puis placer l'embout dans le conduit.
- ✚ Certains fabricants recommandent d'effectuer 3 mesures et de garder la valeur la plus élevée. D'autres recommandent une mesure dans chaque oreille.
- ✚ Dans tous les cas, il est souhaitable d'utiliser ce thermomètre **à partir de l'âge de trois ans** en raison de l'inadaptation de la taille de l'embout à l'étroitesse du conduit auditif externe avant cet âge.
- ✚ La présence d'un peu de cire ou d'une otite moyenne aigüe ne semble pas affecter les résultats qui peuvent cependant être faussées par la présence d'un **bouchon de cérumen**.

Nettoyage

- ✚ Il faut enlever seulement l'extrémité qui mesure la température et la nettoyer avec de l'eau tiède et savonneuse ;
- ✚ Essuyer avec un coton imbibé d'alcool ;
- ✚ Laisser sécher avant de le remettre dans son étui.

Risques

Ce type de thermomètre est **pratique, hygiénique et fiable**. Les risques d'infections croisées ou de traumatismes sont peu importants.

Le thermomètre chimique



- Il est à usage unique et se présente sous forme d'une **bandelette** de matière plastique dont la **partie distale** se met sous la langue. Cette partie distale est recouverte d'une **substance** sur laquelle sont fixées **50 points thermosensibles** indépendants les uns des autres. Ils se colorent les uns après les autres chaque fois que la température s'élève d'un dixième de degré.
- Chaque point affiche une couleur différente à partir d'un seuil de température variable.
- La lecture de la température buccale se fait à partir de cette échelle colorimétrique. La fiabilité de ce type de ce dispositif n'est pas connue précisément.



DIFFÉRENTS SITES DE MESURE DE LA TEMPÉRATURE



- ◆ La fièvre est un merveilleux mécanisme de défense de l'organisme mais elle peut parfois menacer la santé générale du malade.
- ◆ Il est donc important de savoir la mesurer (Tableau 1) :

Tableau 1 :

Technique et durée de la mesure de la température en fonction du mode et du thermomètre

Mode	Technique	Durée de la mesure	
		Thermo à mercure	Thermo électronique
Rectal	<ul style="list-style-type: none"> - S'étendre sur le coté, jambes repliées sur l'abdomen - Lubrifier la sonde avec de la vaseline pour faciliter son introduction - Enfoncer doucement la sonde d'environ 2 à 3 cm dans le rectum - Pour respecter la profondeur de l'insertion, placer les doigts à la distance voulue sur le thermomètre avant l'introduction afin d'avoir un repère - Maintenir le thermomètre en place avec les doigts 	2 à 3 min	Après le signal sonore (entre 30 et 60 sec)
Axillaire	<ul style="list-style-type: none"> - L'aisselle doit être sèche (ne pas frotter) - Caler la sonde bien au milieu du creux de l'aisselle - Plaquer le coude contre le thorax afin de stabiliser le bras 	3 à 5 min	Après le signal sonore (entre 60 et 120 sec)
Oral	<ul style="list-style-type: none"> - Placer la sonde sous la langue - Bien refermer la bouche sans mordre le thermomètre - Respirer par le nez tout au long de la prise de la température - Ne pas changer le thermomètre de place dans la bouche (le maintenir en place à l'aide des lèvres ou des doigts) - Ne pas ingérer d'aliments ou boissons chauds ou froids dans les 15 à 20 minutes précédant la prise 	3 à 5 min	Après le signal sonore (entre 15 et 90 sec)
Auricu- laire	<ul style="list-style-type: none"> - Vérifier qu'un nouvel embout jetable propre a été installé avant chaque prise de température - Attendre le signal sonore visuel sur l'écran - Introduire délicatement le thermomètre dans le conduit auditif puis appuyer sur le bouton de lecture - Après l'introduction correcte de la sonde dans le conduit, un long bip sonore indiquera la fin de la prise de la température - Le résultat apparait sur l'écran 	—	—

CHOIX DU MEILLEUR SITE ET DU THERMOMÈTRE LE PLUS ADAPTÉ (TABLEAU 2)



- Le **thermomètre électronique** semble un bon choix en pratique courante.
- La **voie rectale** reste la plus fiable malgré ses risques. Les effets indésirables doivent être prévenus.

Tableau 2 :
Avantages et inconvénients des différents sites de mesure de la température



	Rectale	Axillaire	Buccale	Auriculaire
Avantages	<ul style="list-style-type: none"> - Fiable - La mieux maîtrisée 	Non invasive	Respect de la pudeur	<ul style="list-style-type: none"> - Rapide - Non invasive - Hygiénique
Inconvénients	<ul style="list-style-type: none"> - Invasive - Risques traumatiques et infectieux 	Peu fiable	Peu fiable	Pas avant 3 ans
Contre-indications	<ul style="list-style-type: none"> - Chirurgie locale - Péritonite - Lésions locales - Nouveau-né 	Agitation	<ul style="list-style-type: none"> - Coma - Détresse respiratoire - Nourrisson 	<ul style="list-style-type: none"> - Fracture du crâne - Hémorragie bilatérale

CONCLUSION



- 🌀 Outil indispensable dans plusieurs domaines.
- 🌀 Conçus dans l'intention de répondre aux besoins de chaque domaine.
- 🌀 En clinique médicale, grâce aux hommes de science, la technologie ne cesse de s'améliorer, mais la perfection du thermomètre reste à venir. Le concept de prise de la température corporelle paraît être de manière incontournable et en tout cas majoritaire, la **température rectale avec un thermomètre médical à mercure**. Ce concept peut changer et ceci passe par l'adoption plus généralisée de moyens de mesure se substituant au thermomètre à mercure.
- 🌀 Néanmoins, il faudra probablement longtemps pour modifier les habitudes dans nos établissements hospitaliers et plus encore dans la population générale. Mais **l'hôpital peut et doit être le vecteur du changement sur ce point.**

Merci pour votre attention

