



TERMOMETRI A INFRAROSSI

QUANTO SONO AFFIDABILI E COME VANNO UTILIZZATI?

La necessità di proteggerci dal virus SARS-CoV-2 ha introdotto nella nostra vita nuovi comportamenti e precauzioni, spesso ripetuti anche più volte al giorno: ricordarci di indossare (o avere sempre a portata di mano) la mascherina, esibire il certificato verde, disinfettarci le mani con un gel alcolico e, da ultimo, fermarci davanti ad un operatore (o ad uno strumento elettronico) per misurare la temperatura corporea.

Il responso di questo "occhio tecnologico" è inappellabile: se la temperatura supera i 37,5 °C l'accesso al locale ci viene precluso. Prima di allarmarci, temendo di aver contratto l'infezione da coronavirus, dobbiamo ricordarci che la temperatura soglia dei 37,5°C è solo un valore fissato convenzionalmente dalle Autorità Sanitarie per segnalare la possibile presenza di una infezione in atto. Questo valore può però essere diverso da paese a paese, non essendoci un consenso unanime su quale sia il confine tra temperatura normale e "febbre". In Francia, ad esempio, l'Alto Consiglio di Sanità Pubblica ha fissato questo valore a 38°C, mentre vi sono studi che definiscono "normale" una temperatura corporea compresa tra 36,1°C e 37,2°C. La temperatura corporea può inoltre variare a seconda dell'area del corpo in cui viene misurata. Tradizionalmente, con i termometri a contatto la temperatura viene misurata in bocca, nel cavo ascellare, nel retto o all'inguine, mentre con quelli a raggi infrarossi la temperatura si rileva a livello del timpano (la membrana che si trova all'interno dell'orecchio) o sulla fronte. Di recente hanno avuto una grande

diffusione i termometri a raggi infrarossi che misurano la temperatura senza il contatto diretto con il corpo, utilizzati soprattutto come metodo di controllo in una situazione pandemica come quella





attuale.

I vantaggi di questi termometri sono numerosi e importanti. In primo luogo, viene ridotto il rischio di contaminazione dello strumento e di diffusione di virus e batteri; inoltre sono facili da usare, da pulire e disinfettare, forniscono una risposta rapida, consentono la lettura in forma digitale della temperatura rilevata e sono immediatamente pronti dopo l'uso per una successiva misura, rendendoli adatti all'impiego nei luoghi molto frequentati.

COME FUNZIONANO?

Senza addentrarci in particolari tecnici, si può dire che il corpo umano, come ogni altro corpo o oggetto, emette radiazione elettromagnetica di energia proporzionale alla sua temperatura. Quando la tem-

peratura è sufficientemente elevata, questa radiazione può essere visibile, come ad esempio il filamento di una lampadina accesa. Quando la temperatura è bassa, invece, questa radiazione non è visibile e la si può "catturare" solo con un particolare sensore che ne permette la conversione in un segnale elettrico, misurato ed espresso con il corrispondente valore di temperatura. I termometri a raggi infrarossi sono di fatto dei piccoli gioielli di ingegneria.

QUANTO SONO PRECISI?

Come per ogni strumento di misura, è importante conoscerne il grado di precisione. Se si confrontano i valori delle temperature misurate con termometri a infrarossi senza contatto con quelli ottenuti da termometri a contatto (orali, rettali o ascellari) le temperature sono più alte o più basse di appena $0,2^{\circ}\text{C}$ per temperature comprese tra 36°C e 39°C e di $0,3^{\circ}\text{C}$ per temperature al di fuori di questo intervallo. Pertanto, sono considerati sufficientemente precisi, a condizione che vengano rispettate alcune semplici regole, a partire, ovviamente, dalle istruzioni fornite dal produttore dello strumento.

COME VANNO UTILIZZATI?

L'ambiente in cui si effettuano le misurazioni non deve essere soggetto a correnti d'aria, deve essere al riparo dai raggi diretti del sole e avere una temperatura compresa tra i 16°C e i 40°C .

Lo strumento deve essere tenuto lontano da fonti di calore e deve essere lasciato per 10-30 minuti nell'ambiente prima di iniziare le misurazioni, in modo da essere

portato in equilibrio termico.

Prima della misurazione è bene assicurarsi che la fronte della persona sia pulita, asciutta, senza trucco e sgombra da capelli. La presenza di un cappello o di una fascia frontale può aumentare artificialmente la temperatura misurata sulla fronte.

La temperatura va rilevata tenendo il termometro perpendicolare alla fronte del soggetto, che deve rimanere fermo durante il tempo della misurazione (pochi secondi). La distanza tra la zona di rilevamento del dispositivo e la fronte varia a seconda dei termometri (da 3 cm a 15 cm) ed è generalmente specificata nel manuale d'uso.

In alternativa, è possibile anche misurare la temperatura sulla parte interna del polso: la rilevazione in questa zona fornisce risultati più stabili rispetto alla fronte, in quanto generalmente meno influenzati dalle condizioni ambientali perché coperta dagli abiti. Inoltre, se effettuata da un operatore, la misurazione sul polso consente anche di mantenere un maggiore distanziamento dalla persona sottoposta al test.

Quando la temperatura esterna è molto bassa può capitare che venga segnalato errore, poiché il valore rilevato è al di sotto del limite minimo di misurazione dello strumento. In questi casi è bene far attendere qualche minuto la persona e ripetere la misurazione. La stessa precauzione va adottata in caso di valori superiori ai 37,5 °C, quando la temperatura esterna è molto alta oppure la persona è stata al sole.

Qualora venisse confermata una tempe-

ratura superiore a 37,5°C, è bene chiedere alla persona se presenta sintomi suggestivi di malattia e, in ogni caso, consigliarle un nuovo controllo con un termometro a contatto (elettronico o di tipo tradizionale) la cui precisione è maggiore. Infine, un limite evidente dello screening della temperatura con i termometri infrarossi senza contatto, soprattutto se non gestiti da un operatore, è la possibilità che vi siano dei "falsi negativi", vale a dire soggetti che presentano una temperatura inferiore a 37,5°C per avere assunto farmaci che abbassano la temperatura corporea come il paracetamolo o gli antinfiammatori.

