

# La SIC participa como invitada en un proyecto europeo de comparación de calibración de termómetros infrarrojos de oído

## Introducción

El diagnóstico médico y la práctica clínica dependen de la instrumentación de ensayo y medida que se utilicen. Es deseable que a partir de la instrumentación se obtengan datos confiables que sean estables y cumplan determinados límites de exactitud. En general, para un instrumento de medición se debe esperar que sea estable, repetible y relativamente inmune a las influencias ambientales. En la práctica médica es necesario constatar que un instrumento de medición cumple la especificación de exactitud dada por una norma técnica. La metrología brinda el soporte necesario para comprobar la exactitud de los instrumentos de medición.

## Los termómetros infrarrojos de oído

En nuestro país ya se comercializan al público general como un moderno y “de moda” termómetro clínico. Los termómetros infrarrojos de oído (en inglés, infrared ear thermometer, **IRETs**), son usados, no muy comúnmente en nuestro país pero si en otros países, en los hospitales. Pero hay preocupaciones sobre su exactitud y rendimiento comparados con el uso de instrumentos tradicionales como los termómetros (de vidrio) clínicos. Los termómetros infrarrojos de oído son termómetros clínicos. Como tal deben estar sujetos al cumplimiento de Directivas Médicas que determinen sus requisitos y rendimiento. Los requisitos de prueba o ensayo están dados por diversas normas técnicas. Por ejemplo, la norma ASTM E 1965 - 98 en los



Estados Unidos y la norma EN 12470-5: 2000 en Europa. En esencia estas normas brindan el requisito de exactitud total del termómetro de oído.

Para estos termómetros se requiere una exactitud de 0,2 °C en el rango de 35,5 °C a 42,0 °C. La única forma de comprobar tal exactitud es a través de la calibración de los mismos. La calibración se efectúa por medio de un radiador de cuerpo negro con un termómetro de referencia. El término cuerpo negro describe a un objeto que absorbe toda la radiación electromagnética que incide sobre él, ni la refleja, ni la transmite. El termómetro de oído es un termómetro de radiación, esto es un termómetro que mide la temperatura por la detección del calor o de la radiación electromagnética asociada al calor que es emitida por la

cavidad del oído humano. Lo interesante es que los termómetros de radiación miden sin contacto directo con el objeto a medir. Se mide sin contacto directo, a distancia, la temperatura de la superficie que está emitiendo energía. Un parámetro importante en esta medición es la emisividad de la superficie, la forma en que la superficie emite la energía térmica; con un valor de uno (1) para una superficie ideal, en este caso se considera la emisividad de la piel humana que varía entre 0,80 y 0,91 dependiendo de sus condiciones de sequedad y de contenido de grasa, se toma también en cuenta la cera porque está recubriendo el interior del oído humano. Así se tiene que la emisividad del oído humano es superior a 0,99.

### **Proyecto EURAMET 927 'Comparación de cuerpos negros para la calibración de termómetros infrarrojos de oído'**

En abril de 2005 se inició un proyecto de comparación inter-laboratorio de cuerpos negros usados en la calibración de termómetros infrarrojos de oído, entre los Institutos Nacionales de Metrología europeos. Entre los participantes está el National Physical Laboratory **NPL** del Reino Unido. El NPL invitó el año pasado a un funcionario de la División de Metrología de la Superintendencia de Industria y Comercio **SIC** para que hiciera parte de su equipo de trabajo encargado de realizar estas mediciones. El proyecto EURAMET 927 'Comparación de cuerpos negros para la calibración de termómetros infrarrojos de oído' es un proyecto de comparación que involucra a diez países europeos, coordinado por la Universidad de Ljubljana, Eslovenia. Su propósito es comparar la capacidad

para la calibración de los termómetros infrarrojos de oído (IRETs).

El proyecto compara la calibración de cuerpo negro de cada laboratorio con una fuente de cuerpo negro de transferencia que es circulada entre los participantes. La comparación se realiza a diferentes temperaturas en el rango operacional de los IRETs, usando dos IRETs, uno de transferencia y otro propio de cada laboratorio.

EL NPL tradicionalmente ha estado muy involucrado en las actividades de calibración y normalización internacional asociadas con los IRETs. Esto ha incluido contribuciones para un nuevo documento de la Organización Internacional de Normalización, **ISO** para termómetros clínicos eléctricos (los que incluyen a los IRETs), así como otros proyectos de comparaciones internacionales, incluyendo uno con los Institutos Nacionales de Metrología de Alemania y de Japón: el **PTB** y el **NMIJ**, respectivamente. La participación en el proyecto EURAMET 927 le ha permitido al NPL el mantener y fortalecer su conocimiento y liderazgo mundial en este campo de medición. Para la SIC es una oportunidad de alcanzar de forma directa el nivel más alto posible en este campo de la metrología de temperatura con aplicaciones en el campo médico.

### **Referencias**

Health Matters NPL. Winter 2008: Issue 5. Web: [http://resource.npl.co.uk/docs/publications/newsletters/health\\_matters/hm\\_issue5\\_winter08.pdf](http://resource.npl.co.uk/docs/publications/newsletters/health_matters/hm_issue5_winter08.pdf) Fecha: 2009-01-20

Generalization of Traceability in LVA to other directives case study testing of

ear thermometers. Web:  
[http://cordis.europa.eu/fetch?CALLER=MSS\\_SI\\_RESU\\_EN&ACTION=D&DOC=17&CAT=RESU&QUERY=011eaab30248:f312:6c2e2869&RCN=44111](http://cordis.europa.eu/fetch?CALLER=MSS_SI_RESU_EN&ACTION=D&DOC=17&CAT=RESU&QUERY=011eaab30248:f312:6c2e2869&RCN=44111)

Fecha: 2009-01-20.

I. Pušnik et al. IR ear thermometer: what do they measure and how do they comply with the EU technical regulation? *Physiol. Meas.* (2004) **25**, 699-708.

J. Bojkovski. Simple verification of infrared ear thermometers by use of fixed-point. p. 361-364, in T. Jarm, P. Kramer, A. Zupanic (Eds). *Medicom 2007. IFMBE Proceedings 16*. Springer-Verlag. Berlin, Heidelberg. 2007

T. Keawprasert and U. Noranim. Preliminary study of Blackbody cavity for IR Ear Thermometer calibration. NIM. Thailand. Web:  
[http://www.nimt.or.th/nimt\\_th/Menu/Files/Ear%20thermometer.pdf](http://www.nimt.or.th/nimt_th/Menu/Files/Ear%20thermometer.pdf) Fecha:  
2009-01-20.