

TERMOMETRLARDA O'LCANGAN HARORATNING QIYOSIY TAHLILI

S.O. Eshbekova, J.K. Ibragimov, I.S. Xonimov

*Jizzax politexnika instituti, Jizzax sh., I. Karimov shoh ko'chasi 4-uy,
 e-mail: djizpi.uz*

Annotatsiya: Tana haroratini o'lchash klinik diagnostikaning asosiy usullaridan biridir. Kontaktli termometrlar bilan o'lchangan haroratlar, kontaktsiz o'lchangan haroratdan aniqligi bo'yicha yuqori. Kontakt termometrlari va kontaktsiz infraqizil termometr bilan o'lchash uchun ishlatiladigan usullar statistik jihatdan yuqori o'lchov ishonchligini ko'rsatdi. Inson tanasining haroratini o'lchash natijasini to'g'ri talqin qilish uchun o'lchash joyini va ishlatiladigan termometr turini ko'rsatish kerak.

Kalit so'zlar: kontaktli; kontaktsiz; tana harorati; termometr turlari.

Harorat tibbiy amaliyotda eng ko'p o'lchanadigan jismoniy miqdorlardan biridir. Haroratni o'lchash ob'yektning ichki energiyasi haqida ma'lumot beradi va uni aniqlash va nazorat qilish muhim diagnostik ahamiyatga ega. Biofizik nuqtai nazardan, haroratni o'lchash termodinamik tizimda sodir bo'ladigan jismoniy miqdorlarning o'zgarishini aniqlaydi. U o'lchangan muhitning harorati va harorat shkalasi bo'yicha shartli ravishda 0 deb hisoblangan harorat o'rtasidagi farqni aniqlashdan iborat bo'lib, u o'z navbatida berilgan harorat oralig'iga tegishli raqamli qiymatlarni beradi [1]. Eng ko'p ishlatiladigan harorat shkalalari: Selsiy, Farengeyt, Kelvin va Reyomer [2]. Inson terisining harorati metabolik o'zgarishlarda ajralib chiqadigan va teri qatlamiga yetkazilgan issiqlik (o'tkazuvchanlik va konveksiya orqali), atrof-muhitga chiqariladigan issiqlik (radiatsiya, konveksiya va bug'lanish orqali) va olingan issiqlik o'rtasidagi dinamik muvozanat natijasidir. Inson tanasining sirt haroratini aniqlash uchun biz ko'pincha tibbiy termometrlardan foydalanamiz. Termometr va tana o'rtasida issiqlik o'tkazish usuli termometrik asboblarni bo'linishning asosiy mezoni hisoblanadi. Biz kontaktli va kontaktsiz qurilmalarni ajratamiz. Kontaktsiz termometrlar ob'yekt tomonidan chiqarilgan infraqizil nurlanishni o'lchaydi va aniqlangan energiyani harorat qiymatiga aylantiradi. Ular to'g'ri radiatsiya termometrlari yoki pirometrlar deb ataladi [3]. Aloqa (sensorli) termometrlar, qurilmada ishlatiladigan termometrik korpusning xususiyatlariga ko'ra, suyuqlikka (simobdan olingan, Polsha va boshqa Evropa Ittifoqi mamlakatlarida, 2009 yilda ishlab chiqarish va sotishdan olingan) yoki spirtli, bimetalik, gazga bo'linishi mumkin. Ularning ishlashi, jumladan, hajmli yoki chiziqli kengayish, qarshilik, termoelektrik kuch yoki turli materiallarning kontaktlaridagi potentsiallarning farqiga asoslangan. Bu holda o'lchangan ob'yekt va harorat sensori o'rtasida sodir bo'ladigan issiqlik almashinuvi birinchi navbatda o'tkazuvchanlikka asoslangan. Kontaktli termometrlar og'iz bo'shlig'ida, qo'ltiq ostida tana haroratini o'lchash imkonini beradi [4]. O'lchangan qiymatlarni harorat qiymatlariga aylantirish uchun ishlatiladigan texnikaga bog'liq bo'lgan yana bir bo'linish mezoni elektron va elektron bo'lmagan termometrlarga bo'linishdir.

Elektron bo'lmagan termometrlarning ishlash printsiplari berilgan issiqlik ta'sirida suyuqlik hajmining kengayishi fenomenidan foydalanishga asoslangan. Boshqa tomondan, haroratni o'lchash uchun ishlatiladigan deyarli barcha elektron qurilmalar o'lchangan kuchlanish yoki oqim signalini qayta ishlash uchun elektron tizimlardan foydalanishni talab qiladi, bu uni chiziqlashtirish, shovqinlarni bartaraf etish va o'lchangan miqdorni harorat qiymatlariga aylantirish va kuchaytirish imkonini beradi. Professional elektron termometrlar sizga bitta



o'lovni amalga oshirish yoki belgilangan vaqt davomida haroratni kuzatish imkonini beradi. An'anaviy simob termometrlari juda ishonchli, ammo simob bug'ining zararliligi sababli, yuqorida aytib o'tilganidek, ular Evropa Ittifoqining aksariyat mamlakatlarida foydalanishdan olib tashlangan.

Kontaktli termometrlar bilan haroratni o'lchash natijasi pirometrlar bilan o'tkazilgan haroratni o'lchash natijalariga nisbatan tashqi omillarga kamroq bog'liqdir. Haroratni o'lchash natijalariga tashqi omillarning (atrof-muhit harorati, havo namligi, quyosh nuri ta'siri) sezilarli ta'siri kuzatilmadi [5].

Xulosa qilib aytganda turli usullar, xususan, kontaktsiz termometr (infraqizil) va kontaktli termometrlar (simob, simobsiz, elektron) bilan o'lchanadigan inson tanasining sirt haroratini solishtirish edi. Tadqiqotimizdagi yangilik shundaki, harorat bir xil sog'lom odamlarda bir nechta usullar (termometrlar) yordamida nazorat qilinadigan sharoitda o'lchandi.

Tana haroratini kontaktli termometrlar (simob, simobsiz, elektron) va kontaktsiz infraqizil termometrlar bilan o'lchash uchun ishlatiladigan usullar statistik jihatdan yuqori o'lchov ishonchliligini ko'rsatadi. Yuqori qo'ltiq ostidagi kontaktli termometrlar bilan o'lchangan haroratlar peshonada kontaktsiz o'lchangan haroratdan yuqori edi.

Natijalarni to'g'ri talqin qilish uchun o'lchovlar turli joylarda amalga oshirilganligiga ham e'tibor qarashimiz kerak. Pastki qo'ltiq ostidagi kontaktli termometrlar bilan o'lchangan harorat peshonadagi kontaktsiz termometrlar bilan o'lchangan haroratdan yuqori. Bu past haroratli bemorlarda (peshonada o'lchangan) bildirmaydi, aksincha, tananing yuzasida haroratning to'g'ri taqsimlanishini ko'rsatadi. Qo'ltiq ostidagi qo'l yopiq holda, peshonaning ochiq bo'lgan yuzasiga qaraganda turli xil issiqlik sharoitlari mavjud.

Inson tanasining haroratini o'lchash natijasini to'g'ri talqin qilish uchun o'lchash joyini va ishlatiladigan termometr turini ko'rsatish kerak.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Heshire, W.P., Jr. Thermoregulatory disorders and illness related to heat and cold stress. *Auton. Neurosci.* **2016**, *196*, 91–104.
2. Mustafaqulov, A. A., Eshbekova, S. O., Jo'rayeva, N. M., & Ibragimov, J. K. UMUMIY FIZIKA FANIDAN AMALIY MASHG'ULOTLAR UCHUN O'QUV QO'LLANMA.
3. Usamentiaga, R.; Venegas, P.; Guerediaga, J.; Vega, L.; Molleda, J.; Bulnes, F.G. Infrared thermography for temperature measurement and non-destructive testing. *Sensors* 2014, *14*, 12305–12348.
4. MacRae, B.A.; Annaheim, S.; Spengler, C.M.; Rossi, R.M. Skin Temperature Measurement Using Contact Thermometry: A Systematic Review of Setup Variables and Their Effects on Measured Values. *Front Physiol.* 2018, *9*, 29.
5. Niven, D.J.; Gaudet, J.E.; Laupland, K.B.; Mrklas, K.J.; Roberts, D.J.; Stelfox, H.T. Accuracy of peripheral thermometers for estimating temperature: A systematic review and meta-analysis. *Ann. Intern Med.* 2015, *163*, 768–777.

