

CIVALI VE TEK KULLANIMLIK PLASTİK TERMOMETRELERİN KARŞILAŞTIRILMASI *

Gürkan BAŞARAN, Yaşar BAĞDATLI, Pakize BALAY

Background and Design.- The list of disadvantages of the mercury-glass-thermometer /MGT) is enlarging. Tempa-DOT (PyMaH), a novel single-use plastic thermometer constitutes a considerable alternative. In order to compare MGT and Tempa-DOT (TD) we studied the shortest time required for accurate measurement with MGT, the consequences of delayed removal of TD, the parallelism between the two gauges and their costs. The data were obtained by body temperature measurements and observations made in the Infectious Disease Clinic for adults in the Hospital of Cerrahpaşa Medical Faculty.

Results.- We found the shortest time required for correct oral and axillary temperature measurements with MGT to be 7 and 10 minutes, respectively. Waiting for 5 minutes yielded near by readings for both oral and axillary measurements. TD and MGT gave similar results when they were read 1 and 5 minutes, respectively after sublingual placement. TD gave only 0.08°C higher readings when TD and MGT were read 3 and 5 minutes, respectively after axillary placement. According to manufacturer's instructions TD must be kept in mouth for 1, and in axilla for 3 minutes. We found that 2 minutes delay in removal of TD causes 0.58°C and 0.3°C higher sublingual and axillary readings, respectively. The per-patient cost of MGT was estimated between 86.500 TL and 288.000 TL depending on the brand purchased. The per-patient cost would have been 167.000 TL, if TD were used.

Conclusion.- Our results show that waiting for 7 and 10 minutes, respectively are ideal for oral and axillary temperature measurements with MGT but 5 minutes may suffice to fulfill practical purposes. TD and MGT give similar results if recommend durations are kept to. A delay of 2 minutes in the removal of TD resulted in significantly and erroneously high readings. TD and MGT have similar per-patient costs.

Başaran G, Bağdatlı Y, Balay P. Comparison of mercury thermometer and single use plastic thermometer. *Cerrahpaşa J Med* 1998; 29 (1): 23-26.

GİRİŞ ▲

Önemi tartışılmayacak klinik bir veri olan vücut sıcaklığının ölçülmesi için yaygın olarak kullanılan araçlar cıvalı termometrelerdir (CT). Çok uzun süredir edinilmekte olan deneyimler, bu aracın güvenilir bir ölçüm için hasta üzerinde uzunca süre bekletilmesi gerektiği, değerlerin zor okunması, hastane infeksiyonlarının yayılmasında rol alması, yaralanma ve zehirlenmeye yol açması, bir yıla yakın saklandığında ve küçük çocuklarda yanlış ölçümlere sebep olması gibi

dezavantajları olduğunu göstermektedir.¹⁻⁵ İçinde bulunduğumuz on yılın başlarında Tempa DOT (PyMaH) markası ile piyasaya çıkan tek kullanımlık plastik termometrenin doğru ve hızlı ölçüm yapılmasına imkan verdiğinin bildirilmesine karşılık CT'nin sayılan dezavantajlarını veya başka sakıncaları taşıdığına bildirilmemiş olması, bu aracı ciddi olarak değerlendirilmesi gereken bir seçenek haline getirilmiştir.^{6,7} Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Hastanesi kliniklerinde de CT yerine Tempa.DOT (Te) kullanılması tercihi gündeme gelmiştir. İki araç arasında tercih yapma ve kullanma durumunda olan kişilere yol gösterecek bulgu ve deneyimleri sağlamak amacıyla, CT ile doğru ölçüm için gerekli asgari süreyi, Te'nin geç çıkarılmasının sonuçlarını, her iki aracın uyumunu ve maliyetlerini araştırdık.

YÖNTEM VE GEREÇLER ▲

Araştırma verileri, İstanbul Üniversitesi, Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı Enfeksiyon Hastalıkları Kliniği'nde yapılan gözlemler ve yatan hastaların ateş ölçümleri ile elde edilmiştir. Ateş ölçümlerinde piyasadan temin edilen CT ve Te kullanıldı.

Maliyet tespiti için 75 gün boyunca yapılan tüm ateş ölçümleri sayıldı. Bu süre içinde kırılan cam termometreler not edildi. CT ve Te fiyatları eczanelerden öğrenildi.

Hasta üzerinde bulunan CT'nin aralıklarla gösterdiği sıcaklıkların değişikliklerini belirlemek için, tek bir CT farklı sürelerde tekrar tekrar okundu. Buna karşılık Te için önerilen süreden sonra okunduğunda hatalı sonuç verip vermeyeceğini araştırdığımız denemede, vaktindeki ve gecikmiş okumalar için ayrı Te'ler kullanıldı.

İstatistiksel değerlendirmede parametrik test şartları yerine gelmişse 'iki eş arasındaki farkın anlamlılığı testi' (*t test for paired samples*), veriler non-parametrik özellikler taşıdığına ise *Wilcoxon* testi uygulandı.

BULGULAR ▲

Ağız ve koltuk altından CT ile doğru ateş ölçümü için en kısa süreleri belirlemeye çalıştık. Dil altına yerleştirilen CT'nin 3, 5 ve 7. dakikalarda okunması şeklindeki uygulamayı 30 hastada birer kere yerine getirdik. Ortalamalar farkı, 3 ile 5. dakikalar arasında 0.14°C (ss. 0.097), 5 ile 7. dakikalar arasında 0.07°C (ss. 0.179) olup, her ikisi de anlamlı bulundu (Tablo I). Benzer uygulama koltuk altında 5, 10 ve 15. dakikalarda okuma yapılacak şekilde 32 hastada birer kere yerine getirildi. Ortalamalar farkı, 5 ile 10. dakikalar arasında 0.12°C (ss. 0.213) 10 ile 15. dakikalar arasında 0.03°C (ss. 0.104) olup, sadece ilki anlamlı bulundu (Tablo II).

Tablo I. CT ile Oral Ateş Ölçüm Sonuçları

Bekleme süresi	ortalama (°C)	t	p
3 dakika	37.82	-8.08*	<0.001*
5 dakika	37.96		
7 dakika	38.03	-2.04**	0.05**

* 3 ve 5 dakika bulgularının karşılaştırılmasına ait t-testi sonuçları

** 5 ve 7 dakika bulgularının karşılaştırılmasına ait t-testi sonuçları.

Tablo II. CT ile Aksiller Ateş Ölçüm Sonuçları

Bekleme süresi	ortalama (°C)	t	p
5 dakika	37.98	-3.15*	0.04*
10 dakika	38.10		
15 dakika	38.13	-.88**	0.07**

* 5 ve 10 dakika bulgularının karşılaştırılmasına ait t-testi sonuçları.

** 10 ve 15 dakika bulgularının karşılaştırılmasına ait t-testi sonuçları.

Ağız ve koltuk altından Te ve CT ile yapılan ölçümlerde fark olup olmadığını araştırdık. Dil altına aynı anda yerleştirilen Te ve CT'nin sırasıyla 1 ve 5. dakikalarda okunması şeklindeki denemeler 33 hastada birer kere yapıldı. T ve CT ölçümleri istatistiksel fark göstermedi (ortalamalar sırasıyla 38.16°C ve 38.18°C, ss: 0.270, t=-0.45, p>0.05). Otuz beş hastada koltuk altına aynı anda yerleştirilen Te ve CT sırasıyla 3 ve 5. dakikalarda okundu. Te ölçümleri CT ölçümlerinden ortalama 0.08°C daha yüksekti (ortalamalar, sırasıyla 38.06°C ve 38.14°C, ss:0.203, t=-2.34, p=0.026).

Te ile ağız ve koltuk altından ölçüm için üretici firma tarafından önerilen bekleme süreleri, sırasıyla 1 ve 3 dakikadır. Te unutulmuş sürelerden iki dakika geç okunduğunda, ölçüm hatası meydana gelip gelmeyeceğini otuzar deneme yaparak araştırdık (Tablo III ve IV). Ağızdan ateş ölçülürken Te'nin 1 yerine 3. dakikada okunması halinde ortalama 0.58°C (ss: 0.324, t =-9.8, p<0.001), koltuk altı ölçümü 3 yerine 5. dakikada yapıldığında ise ortalama 0.3°C (ss: 0.405, t=-3.7, p=0.001) daha yüksek bir sıcaklık bulunacağı belirlendi.

Tablo III. Oral Ateş Ölçümünde
Te'nin 1 ve 3. Dakika Sonuçları

Bekleme süresi	ortalama	t	p
1 dakika	36.47		
		-9.8	<0.001
3 dakika	37.05		

Tablo IV. Aksiller Ateş Ölçümünde
Te'nin 3 ve 5. Dakika Sonuçları

Bekleme süresi	ortalama	t	p
3 dakika	36.35		
		-8.7	0.001
5 dakika	36.65		

Erişkin hastaların bulunduğu infeksiyon hastalıkları kliniğimizde CT kırılma hızını araştırdık. Kliniğimizde 75 gün içinde 137 hastanın ateşi CT ile toplam 3011 kere ölçüldü ve bu sürede 11 termometre kırıldı (274 ölçümde 1). Çalışmayı başlattığımızda kliniğimizde 13 hasta mevcuttu ve çalışma süresince 59 yeni hasta yattı. Ateşlerini ölçtüğümüz bu 72 hasta için birer adet ve kırılanların yerine 11 adet daha CT satın alındığından çalışma süresindeki ölçümler, toplam 83 adet CT ile yapıldı. CT'nin fiyatı 75-250 bin TL arasında olup, seçilen markaya göre hasta başına maliyeti 86.500 TL ile 288,000 TL arasında bulunmuştur. CT yerine tanesi 4,000 TL'ye satılan Te kullanılsaydı, hasta başına maliyeti 167,277 TL olacaktı.

TARTIŞMA ▲

CT ile yapılan ölçümlerde 5 ile 10 dakika arasında beklenmesi önerilmektedir.^{6,8,9} Bizim bulgularımıza göre CT, ağızda 5 dakika tutulduğunda, 3 dakika tutulmasına göre 0.14°C, 7 dakikada 5 dakikaya göre 0.07°C daha yüksek bir sıcaklık göstermektedir. Ağızdan ateş ölçümü için ideal süre, 7 dakika gibi görünmekte ise de 5 ile 7 dakika arasındaki sıcaklık farkı 0.1°C'den azdır (0.07°C) ve istatistiksel anlamlılık sınırdadır (p=0.05). Farkın klinik kararları etkileyecek düzeyde olmadığı kabul edilirse, CT ile oral ateş ölçümü için 5 dakikalık bekleme süresinin yeterli olduğu kabul edilebilir. CT ile koltuk altında 5 dakikada 3 dakikaya göre 0.20°C, 10 dakikaya göre 0.12°C fazla sıcaklık okunurken, 10 ile 15 dakika okumaları arasında fark bulunmadı. Koltuk altı ateş ölçümü için CT'nin ideal bekletilme süresinin 10 dakika olduğu anlaşılmaktadır. Ancak 5 ile 10 dakika arasında sadece 0.12°C bulunması sebebiyle çok daha kısa sürede alınan ve ideale yakın olan 5. dakika sonucu günlük uygulamada tercih edilebilir.

Araştırmacılar, CT ve Te ölçümleri arasında uyum olduğunu bildirmektedir.^{7,9} Biz de, ateş ölçümlerinde CT 5 dakika, Te önerildiği üzere ağızda 1, koltuk altında 3 dakika bekletildiğinde uyumlu sonuçlar alındığını saptadık. Oral ateş ölçümlerinde 1 dakika bekletilen Te ile 5 dakika bekletilen CT, aynı sıcaklıkları gösterdiler. Koltuk altından ateş ölçümlerinde ise 3 dakika bekletilen Te, 5 dakika bekletilen CT'den istatistiksel olarak anlamlı fakat pratik önemi olmayan bir yükseklik [0.05°C] gösterdi. Bu fark, araştırmamızda koltuk altı ölçüm için ideal bulunan 10 dakikalık bekleme yerine 5 dakikayı tercih etmemizden kaynaklanıyor olsa gerektir. Koltuk altından ölçümlerde CT için bekleme süresini 5 yerine 10 dakika olarak seçtiğimizde hafifçe yüksek değerler (0.12°C) elde edileceğinden, olasılıkla Te değerleri ile tam bir uyum bulunacaktı.

Kliniklerde hemşirelerin hastanın termometresini yerleştirdikten sonra gerekli sürenin dolmasını beklemekle yetinmeyip, hastanın yakınmaları ile ilgilenmeleri, nabız ve kan basıncı ölçme gibi işlerle meşgul olmaları doğaldır. Bu meşguliyet sırasında termometrenin okunması gecikebilir. CT için yeterli olan en kısa bekleme süresini araştırırken aracın önce hızlı, sonra yavaşça değer değiştirdiğini ve sabitleştiğini gözledik. CT ile uzun süre sonunda elde edilen ölçümlerin Te ölçümleri ile uyumlu bulunduğunu belirtmiştik. Dolayısıyla CT'nin hasta üzerinde yeterinden daha uzun süre kalması yanlış ölçüme yol açmamaktadır. Te'nin ağızda ve koltuk altında 2 dakika gecikmeyle okunması halinde hataya yol açıp açmayacağını araştırdık. Te, ağızda önerilen 1 dakika yerine 3 dakika kaldığında 0.58°C- aksillada önerilen 3 dakika yerine 5 dakika kaldığında ise 0.3°C daha yüksek bir sıcaklık göstermektedir. Özellikle oral ölçümde 2 dakika gecikme ile meydana gelen fark, yanm dereceden fazla olup hasta ile ilgili hatalı kararlara yol açabilir. Deneyimlerimiz, gecikmenin 2 dakikayı geçmesi halinde Te üzerinde okunacak yanlış ölçümün boyutunun daha da artacağını gösteriyor. Kısa gecikmeler sonucunda klinik kararları değiştirebilecek kadar büyüklükte hatalı değerler vermesi, literatürde rastlamadığımız bir bulgu olup, Te kullanımını sınırlandıracak çok önemli bir dezavantajdır.

Kliniğimize yatan her hastanın sahip olduğu CT'yi kullanmasını çeşitli sebeplerle tercih ediyoruz. Dolayısıyla her hastamız bir CT satın almış olmaktadır. Bu şartlar göz önüne alınarak, kliniğimizde ateş ölçümünün hasta başına maliyeti, CT için 86,500 TL ile 288,000 TL arasında, Te için 167,277 TL olarak hesaplanmıştır. İki aracın kayda değer bir maliyet farkı yoktur. Bu sonuç, ölçüm başına Te'nin 1 İngiliz Pens'i daha pahalı olduğunun belirtildiği Blumenthal'in bulgusu ile benzerdir.¹⁰

Sonuç olarak bulgularımız, CT'nin ağız ve koltuk altında en az 5 dakika bekletilmesi gerektiğini, CT ile Te arasında ölçüm ve maliyet bakımından uyum olduğunu, ancak Te'nin hasta üzerinden önerilenden 2 dakika gibi kısa bir süre geç alınması halinde hatalı kararlara yol

açabilecek kadar yüksek değerler verdiğini göstermiştir. Mutlaka kullanılması gerekiyorsa Te'nin iç hastalıkları ve cerrahi klinikleri yerine, hemşirelerin hasta üzerindeki dikkatlerinin göreceli olarak daha fazla olduğu yoğun bakım ünitesi ve polikliniklerde kullanılmasının daha uygun olacağını düşünmekteyiz. Böylece Te'nin hasta üzerinde unutulması olasılığının az olduğu ortamlarda hatalı yüksek ateş ölçümleri en aza indirilebilir.

ÖZET ▲

Cıvalı cam termometrelerin (CT) dezavantajlarının listesi giderek uzamaktadır. Tempa.DOT (PyMaH) markalı yeni tek kullanımlık plastik termometreler kayda değer bir seçenek oluşturmaktadır. CT ve Tempa.DOT'u (Te) karşılaştırmak üzere CT ile doğru ölçüm için gerekli asgari süreyi, Te'nin geç çıkarılmasının sonuçlarını, her iki aracın uyumunu ve maliyetlerini araştırdık. Veriler, Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Hastanesi'nde erişkinlere hizmet verilen enfeksiyon hastalıkları kliniğinde yapılan vücut sıcaklık ölçümleri ve gözlemlerle elde edilmiştir. CT ile doğru oral ve aksiller ölçüm için sırasıyla en az 7 ve 10 dakika beklenmesi gerektiğini bulduk. Hem oral hem de aksiller ölçüm için 5 dakika beklenmesi bunlara yakın sonuç vermektedir. Sublingual yerleştirilen Te ve CT sırasıyla 1 ve 5 dakika sonra okunduklarında benzer sonuçlar verdiler. Te ve CT aksillaya yerleştirilmelerinden sırasıyla 3 ve 5 dakika sonra okunduklarında Te sadece 0.05°C daha yüksek değerler verdi. Üreticinin talimatlarına göre Te ağızda 1 dakika, koltuk altında 3 dakika bekletilmelidir. Te'nin çıkarılmasında iki dakika gecikme olması halinde sublingual ve aksiller okumalar sırasıyla 0.58°C ve 0.3°C daha yüksek olmaktadır. CT'nin hasta başına maliyeti satın alınan markaya göre değişmek üzere 86,500 TL ile 288,000 TL arasında hesaplandı. Te kullanılsaydı hasta başı maliyet 167,000 TL olacaktı. Sonuçlarımız, oral ve aksiller ölçümler için ideal bekleme sürelerinin sırasıyla 7 ve 10 dakika bulunmasına karşılık, her ikisi için de 5 dakikada elde edilecek ölçümlerle yetinilebileceğini göstermektedir. Tavsiyelere uyulması halinde Te ve CT uyumlu sonuçlar vermektedir. Te'nin kullanımının hasta üzerinde daha fazla dikkat toplanan yoğun bakım ünitesi ve polikliniklerle sınırlandırılması düşünülebilir, çünkü Te'nin hastadan alınmasında 2 dakika gibi kısa bir gecikme bile önemli ve hatalı bir yüksek okumaya yol açmaktadır. Te ve CT maliyetleri benzerdir.

KAYNAKLAR ▲

1. Rogers M. Temperature recording in infants and children. Paediatric Nursing 1992; 4: 23-26.
2. Blumenthal I. Should we ban the glass thermometers? J Royal Soc Med 1992; 85: 533-555.
3. Frank JD, Brown S. Thermometers and rectal perforations in the neonate. Arch Dis Child 1978; 53: 824-825.
4. Fulbrook P. Core temperature measurement in adults: a literature review. J Adv Nurs 1993; 13: 1451-1460.

5. Kresch MJ. Axillary temperature as a screening test for fever in children. J Pediatr 1984; 104: 569-599.
 6. Rogers M. A viable alternative to the glass/mercury thermometer. Ped Nursing 1992; 4: 53-55.
 7. Pontius SL, Kennedy A, Chung KL. Accuracy and reliability of temperature measurement in the emergency department by instrument and site in children. Ped Nursing 1994; 20: 58-63.
 8. Başbakkal Z, Kılıç M, Yardımcı FK. Çocuklarda aksiller beden ısı ölçümünde cam-cıva ve Tempadot termometrelerinin kullanımı. BÜYBME Bült 1996; 25-32.
 9. Board M. Comparison of disposable and glass mercury thermometers. Nursing Times 1995; 91: 36-37.
 10. Blumenthal I. Which thermometer? Lancet 1991; 337: 1483.
-

- *Anahtar Kelimeler:* Cam, Plastik, Termometre; *Key Words:* Glass, Plastic Thermometer; *Alındığı Tarih:* 05 Eylül 1997; Uzm. Dr. Gürkan Başaran. Prof. Dr. Yaşar Bağdatlı, Sor. Hemş. Pakize Balay: İÜ Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Mikrobiyoloji ve Klinik Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, İnfeksiyon Hastalıkları Kliniği. *Yazışma Adresi (Address):* Dr. G. Başaran, İÜ Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı İnfeksiyon Hastalıkları Kliniği, 34303 Cerrahpaşa. İstanbul.