

# Kamuya açık alanlardaki kiosklerde kan basıncı ölçümü: Avrupa Hipertansiyon Derneği Kan Basıncı İzleme ve Kardiyovasküler Değişkenlik Çalışma Grubu'nun sistematik derlemesi ve uzlaşi bildirisi (Uluslararası Hipertansiyon Derneği ile Dünya Hipertansiyon Birliği onaylı)

Prof. Dr. Veysel Oktay

## Kamuya açık alanlardaki kiosklerde kan basıncı ölçümü: Avrupa Hipertansiyon Derneği Kan Basıncı İzleme ve Kardiyovasküler Değişkenlik Çalışma Grubu'nun sistematik derlemesi ve uzlaşi bildirisi (Uluslararası Hipertansiyon Derneği ile Dünya Hipertansiyon Birliği onaylı)

Stergiou GS et al. *J Hypertens* 2025;43(4):577-588

Prof. Dr. Veysel Oktay

Gözetimsiz özkan basıncı (KB) ölçümü için tasarlanan kiosk cihazları, çeşitli ülkelerde kamuya açık alanlarda ve sağlık hizmeti ortamlarında kullanılmaktadır. Avrupa Hipertansiyon Derneği (European Society of Hypertension, ESH) Kan Basıncı İzleme ve Kardiyovasküler Değişkenlik Çalışma Grubu'nun bu bildirisi, kiosk KB cihazlarıyla ilgili yayımlanmış kanıtları gözden geçirir ve bu cihazların gereklilikleri ile klinik kullanımına ilişkin uzlaşi önerilerini sunar. Sistematik literatür taraması 54 uygun çalışma belirlemiştir. Kiosk KB ölçümlerinin, ofis (klinik) KB'ye oldukça yakın olduğu görülmüştür [ortalama fark: sistolik 0,2 mmHg (%95 güven aralığı -1,3 ila 1,8); diyastolik -0,4 mmHg (-3,5 ila 2,7)] ve gündüz ambulatuvar ile evde ölçülen KB'den daha yüksek bulunduğu saptanmıştır [sırasıyla ortalama fark 6,0 mmHg (1,6-10,4)/5,0 mmHg (2-8) ve 8,1 mmHg (-2,6 ila 18,9)/0,2 mmHg (-9,6 ila 10,0)]. Hipertansiyon taraması veya hipertansiyon kontrolünü değerlendirmek amacıyla kiosk KB ölçümlerini kullanan randomize ya da gözlemsel çalışmaların yanı sıra, kullanıcıların ve sağlık profesyonellerinin kiosk KB ölçümlerine ilişkin görüş, kabul edilebilirlik ve bakış açılarını araştıran çalışmalar ile kiosk cihazlarının doğrulama (validasyon) çalışmaları da dâhil edilmiştir. Bu çalışmalar, ortam, metodoloji, ölçüm protokolü ve örneklem büyüklüğü açısından belirgin bir heterojenlik göstermektedir. Dolayısıyla, şu anda kiosk KB ölçümlerinin klinik yararlılığı belirsizdir. Bu ESH uzlaşi bildirisi, görünüşte sağlıklı bireylerde hipertansiyon için fırsatçı tarama ve tanı konmuş hipertansiyonlu bireylerde uzun dönem izlem bağlamında, kiosk KB ölçümünün gözetimsiz özölçüm için gelişmekte olan bir yöntem olma potansiyelini kabul etmektedir. Bildiri; kiosk KB monitörlerinin tasarımı, doğrulaması, işlevi ve kullanımı için gereklilikleri tanımlamakta ve klinik pratiğe en uygun entegrasyonlarıyla ilgili henüz yanıtlanmamış araştırma sorularını ortaya koymaktadır.

**Anahtar kelimeler:** Kan basıncı ölçümü, uzlaşi, sağlık istasyonu, kiosk, kamu alanları, tarama, özkan basıncı ölçümü, doğrulama

### GİRİŞ:

Arteriyel hipertansiyon, dünya genelindeki vakaların yaklaşık %50'sinin tanı almamış ve yalnızca yaklaşık %20'sinin tedaviyle kontrol altında olması nedeniyle hâlen önemli bir halk sağlığı sorunudur [1]. Bu nedenle, genel popülasyonda kan basıncının (KB) doğru ölçümüyle etkili tarama yapılması, hipertansiyonun tanı ve yönetimi için kritik ilk adımdır [2]. KB'nin sağlık profesyonelleri tarafından muayenehane veya klinik ortamında ölçülmesi hâlâ değerlendirme için temel kabul edilse de, hipertansiyon tanı ve tedavisinde ek yöntem ve araçlara ihtiyaç vardır. Yetişkin nüfusun üçte birini oluşturan hipertansif bireyleri saptamaya yönelik geniş kapsamlı taramaların yalnızca sağlık kuruluşlarında yürütülmesi mümkün değildir. Ayrıca, ofiste ölçülen KB sıklıkla yanıltıcı olabilmekte ve çoğu durumda evde özölçüm veya 24 saatlik ambulatuvar izlem gibi ofis dışı ölçümlerle doğrulanması gerekmektedir [2,3]. Bu bağlamda, kamuya açık alanlarda KB'nin kişinin kendi kendine ölçümünü sağlayan kiosk tipi cihazlar, hipertansiyon taraması ve tanısı için potansiyel bir yöntem olarak ortaya çıkmış ve hâlihazırda bazı ülkelerde kullanılmaktadır [2,4-6].

Kiosk tipi kan basıncı (KB) cihazları, çeşitli kamuya açık alanlarda veya sağlık hizmeti ortamlarında KB ölçümü ekipmanı olarak kullanılmakta ve belirli bir personel ya da sağlık profesyoneli bulunmaksızın kişinin kendi kendine ölçüm yapabilmesi için tasarlanmaktadır (Kutu 1) [7-9]. Bu bağlamda, ofis dışı bir KB ölçüm yöntemi olarak değerlendirilebilir; ancak bekleme salonları gibi sağlık birimlerinde de kullanılabilir. Kamu alanlarındaki kiosk KB cihazları, ev tipi KB cihazları ya da 24 saatlik ambulatuvar KB izlemi maliyetinin karşılanamadığı durumlarda veya standart KB ölçüm yöntemlerine erişimin güç olduğu özel koşullarda veya "sağlıkçölü" bölgelerinde (örn. Depremler [10] ve pandemiler [11] gibi felaket durumları) ofis dışı KB ölçümünde özellikle yararlı olabilir.

Son yirmi yılda, farklı kiosk KB cihazları ve bunların hipertansiyon taraması ile takibinde yukarıda belirtilen ortamlarda nasıl kullanılabileceğine dair veriler sunan çok sayıda makale yayımlanmıştır. Birçok ülkede ve farklı ortamlarda kiosk KB cihazlarının hâlihazırda yaygın olarak kullanıldığına dair kanıtlar bulunsa da [12-14], klinik faydalarına ilişkin yayımlanmış kanıt sınırlıdır. Bu nedenle, söz konusu yöntemin klinik pratikteki rolü oldukça belirsizdir ve 2017 Amerikan Kardiyoloji Koleji/Amerikan Kalp Derneği (ACC/AHA) [15], 2023 Avrupa Hipertansiyon Derneği (ESH) [16] ve 2024 Avrupa Kardiyoloji

Derneği (ESC) [17] hipertansiyon kılavuzlarında dahi adı geçmemektedir. 2021 ESH kan basıncı ölçüm yöntemleri uygulama kılavuzu ise, kamu alanlarında KB ölçümüne (kioskler) ilişkin kısa bir bölüm içermekte [2] ve yayımlanmış kanıtların sınırlılığına rağmen hipertansiyon taraması açısından dikkat çekici potansiyelini vurgulamaktadır.

ESH Kan Basıncı İzleme ve Kardiyovasküler Değişkenlik Çalışma Grubu, kiosk kan basıncı ölçüm yönteminin tüm metodolojik ve teknolojik yönlerine dair yayımlanmış kanıtları incelemek üzere 31 uluslararası uzmandan oluşan bir panel görevlendirdi. Kiosk KB ölçümü için en uygun cihaz özellikleri ve işlevleri, farklı ortamlarda en doğru kullanım biçimleri ve sonuçların uygun şekilde yorumlanmasına ilişkin bir uzlaşma bildirisi hazırlandı. Ayrıca, kiosk KB cihazlarının klinik uygulamada geliştirilmesi, doğrulanması ve hayata geçirilmesine yönelik mevcut kanıtlara dayalı uzlaşma önerileri sunulmaktadır.

## AMAÇLAR VE YÖNTEMLER

Bu Avrupa Hipertansiyon Derneği (ESH) Kan Basıncı İzleme ve Kardiyovasküler Değişkenlik Çalışma Grubu Konsensüs Bildirisi'nin amacı, kiosk kan basıncı (KB) cihazları ve bunların klinik kullanımıyla ilgili güncel kanıtlara dayanarak yayımlanmış literatürü gözden geçirmek ve uzlaşma önerileri oluşturmaktır. Üç araştırmacı (K.G.K., A.M. Ve D.M.) 4 Kasım 2024 tarihine kadar aşağıdaki arama algoritmasıyla PubMed'de bağımsız bir sistematik tarama gerçekleştirmişler:

(kiosk OR 'public spaces' OR 'public space' OR pharmacy OR 'public use' OR 'waiting room' OR 'selfscreening' OR 'selfreading sphygmomanometer' OR 'open access sphygmomanometer') AND ('blood pressure').

Kiosk KB monitörlerinin doğrulama çalışmaları, manşonlu tüm KB cihazlarının doğruluğunu düzenli olarak sistematik taramalara tabi tutan ve bağımsız incelemeler yürüten STRIDE BP ([www.stridebp.org](http://www.stridebp.org)) veritabanından alınmıştır [18]. İlgili makalelerin kaynakçaları da uygunluk açısından taranmış, ortaya çıkan anlaşmazlıklar kıdemli yazarlar (A.K. Ve G.S.S.) ile uzlaşma yoluyla çözülmüştür. Toplam 314 makale incelenmiş, 54'ü (14'ü kaynakça taramasıyla belirlenmiştir) dahil edilme kriterlerini karşılamıştır.

Çalışmalar ana amaçlarına göre şu şekilde gruplanmıştır:

- Kiosk KB ↔ diğer ölçüm yöntemleri (n = 18)
- Kiosk KB cihazı ölçüm doğruluğu/doğrulama çalışmaları (n = 9)
- Kiosk KB kullanan randomize ve gözlemsel çalışmalar (n = 13)
- Hasta ve sağlık profesyonellerinin görüşleri, kabul edilebilirlik ve bakış açıları (n = 14)

Projede görev alan uzman paneli, dâhil edilen çalışmalardaki verileri çıkarmak ve bunları ayrı bölümler halinde sunmak üzere küçük çalışma grupları şeklinde çalıştı. Hazırlanan son taslak, kiosk ile kan basıncı ölçümünün mevcut durumu ve gelecekteki perspektiflerine ilişkin uygulanabilir önerilerde fikir birliğine varmak amacıyla tüm katılımcılar tarafından gözden geçirildi.

## KİOSK KAN BASINCI TEKNOLOJİLERİ VE CİHAZLARI

Birçok ülke ve farklı ortamda kiosk tipi kan basıncı (KB) cihazlarının yaygın olarak kullanıldığına dair kanıtlar vardır [12–14]. Yalnızca ABD'de her gün bir milyondan fazla kiosk KB ölçümü yapıldığı tahmin edilmektedir [12]. Kanada'nın Ontario eyaletinde ise, tipik bir eczanede kiosk KB cihazı ayda yaklaşık 1000 kez kullanılmaktadır [13]. Buna karşılık, yayımlanmış çalışmaları bağımsız olarak inceleyerek doğrulanmış KB cihazlarının listelerini sunan STRIDE BP web sitesi (<https://www.stridebp.org/bp-monitors/>), şu anda yalnızca 10 kiosk KB cihazını önermektedir (bkz. "Kiosk Kan Basıncı Cihazlarının Doğruluk/Doğrulama Çalışmaları") [18].

Kiosk KB cihazları tasarımlarına göre iki ana kategoriye ayrılabilir:

1. **Taşınabilir masaüstü modeller** – Masaya yerleştirilecek şekilde tasarlanan, görece hacimli ama ortamlar arasında kolayca taşınabilen cihazlar (Şekil 1a).
2. **Sağlık istasyonuna entegre edilen modeller** – Kolaylıkla taşınamayan, sabit istasyonlara gömülü cihazlar (Şekil 1b).

Bu cihazların hemen hepsi üst kol manşonludur (bilek tipi tek bir istisna vardır [20]) ve otomatik olarak KB ölçer; çoğu, kullanıcının başlatmasıyla şişirme sırasında tek seferlik osilometrik ölçüm yapar [21,22]. Genellikle kullanıcı kolunun sokulduğu sabit çaplı bir açıklık ve şiştiğinde kolu saran, geniş çevre aralığına uyum sağlayan gömülü tek manşon içerir [21,22] (Şekil 1c). İki model (Accuniq BP850 ve Jawon ExPlus 1300) çift kolludur ve eşzamanlı her iki koldan ölçüm yapabilir [23,24].

STRIDE BP sitesinde listelenen doğrulanmış kiosk KB cihazlarının boyut, ağırlık, kol çevresi aralığı ve maliyet gibi özelliklerine dair kısa özet, "Kiosk Kan Basıncı Cihazlarının Doğruluk/Doğrulama Çalışmaları" bölümünde sunulmuştur [18].

Kiosk KB cihazları, aşağıdaki ek özellik ve işlevlere sahip olabilir [9,18]:

- Kol desteği ve dirsek pozisyonu algılayıcı sensör
- Nabız hızı ölçümü
- Çıktı yazdırma olanağı
- KB sonuçlarının yorumlanması (grafikli veya grafiksiz)
- LCD ya da dokunmatik ekran
- Kimlik kartı okutucu ile ilgili klinik kayıt sistemine bağlantı

- Veri aktarımı için Bluetooth veya RS232/USB gibi çeşitli bağlantı portları
- Ölçümü iptal etmeye yarayan acil durum düğmesi
- Kullanıcıyı yönlendiren çeşitli talimat modları

Bazı kiosk KB cihazları—özellikle sağlık istasyonlarına entegre edilen modeller—ek olarak şu parametrelerin de geçerli ölçümlerini sunduklarını iddia etmektedir [14,25]: oksijen satürasyonu, vücut yağ oranı, Vücut kitle indeksi (VKI), vücut ısısı, kan glukozu veya kolesterol düzeyi, elektrokardiyografi (EKG).

## KIOSK İLE KAN BASINCI ÖLÇÜMÜNÜN DİĞER YÖNTEMLERLE KARŞILAŞTIRILMASI

Kiosk kan basıncı (KB) ölçümleri, farklı ölçüm protokollerinin uygulandığı ve değişen düzeylerde uyum gösteren 18 çalışmada diğer KB ölçüm yöntemleriyle karşılaştırılmıştır [6,20,26–41]. Yapılan karşılaştırmalar şu şekildedir:

- Kiosk KB ↔ Ofis (klinik) KB (n = 8) [20,26–28,37–40]
- Kiosk KB ↔ Evde KB (n = 2) [28,30]
- Kiosk KB ↔ Ambulatuvar KB (n = 3) [6,26,29]
- Kiosk KB ↔ Eczane KB (n = 5) [30–34]
- Kiosk KB ↔ Kamusal alanda manüel gözlemci ölçümü (n = 5) [33,35,36,38,41]

Beş çalışmada, kiosk KB aynı anda iki farklı ölçüm yöntemiyle karşılaştırılmıştır [26,28,30,33,38]. İlke olarak kiosk cihazları gözetimsiz özölçüm amacıyla tasarlanmış olsa da, bazı araştırma projelerinde gözetimli kiosk KB ölçümleri de gerçekleştirilmiştir [33–38,40,41]. Bu çalışmaların ana özellikleri ve sonuçları Ek Dijital İçerik'te, Ek Tablo 3'te özetlenmiştir (<http://links.lww.com/HJH/C637>).

Toplam ortalama farkı belirlemek amacıyla rasgele etkiler (random effects) metaanalizi yapıldı. Ortalama fark ve/veya ortalama farkın standart sapması (SD) doğrudan bildirilmemiş çalışmalarda gerekli hesaplamalar gerçekleştirildi; (ort. Fark SD'sinin, korelasyon katsayısını içeren uygun formüllerle hesaplanması [42] ve alt grupların rasgele etkiler metaanalizi ya da diğer formüllerle birleştirilmesi [43]).

Ofis KB; sağlık profesyoneline muayenehane ortamında [20,26,37], ofis/klinik bekleme alanında [27,28,39,40] ya da laboratuvarında [38] klinik personelce ölçülen KB olarak tanımlandı. Eczane KB ise eczane personelinin yaptığı ölçümleri ifade etti. Altı çalışma, Ek Dijital İçerik'te Ek Tablo 3'te (<http://links.lww.com/HJH/C637>) belirtilen nedenlerle metaanalize dâhil edilmedi. Dâhil edilen çalışmaların kalite değerlendirmesi, önceden tanımlanmış kriterlere göre oluşturulan puanlama sistemi ile yapıldı (Ek Dijital İçerik, Ek Tablo 4, <http://links.lww.com/HJH/C637>).

Metaanalize [6, 26–31, 34–36, 38, 41] numaralı on iki çalışma dâhil edildi; bunların dördü, kiosk KB ölçümlerini iki farklı ölçüm yöntemiyle karşılaştıran veriler sundu [26, 28, 30, 38]. Özet Tablo 1'de, ayrıntılar ise Ek Dijital İçerik'te (Ek Tablo 3, <http://links.lww.com/HJH/C637>) yer almaktadır.

Dört çalışmanın (n = 410; ort. Yaş 73 yıl; %25 erkek; %88 hipertansiyon tedavisi altında) metaanalizinde kiosk ile ofis sistolik KB arasındaki ortalama fark 0,2 mmHg (95 % GA: –1,3 ila 1,8) bulundu.

Üç çalışmanın (n = 357; ort. Yaş 62 yıl; %53 erkek; %46 tedavi altında) metaanalizinde kiosk ile gündüz ambulatuvar sistolik KB arasındaki ortalama fark 6,0 mmHg (1,6 – 10,4) olarak saptandı.

İki çalışmanın (n = 116; ort. Yaş 79 yıl; %33 erkek; %98 tedavi altında) metaanalizinde kiosk ile evde ölçülen sistolik KB arasındaki ortalama fark 8,1 mmHg (–2,6 ila 18,9) idi.

Üç çalışmanın (n = 11; her bireyde çoklu ölçüm; ort. Yaş 40 yıl; %33 erkek; tümü tedavisiz) metaanalizinde kiosk ile eczane sistolik KB arasındaki ortalama fark 1,8 mmHg (–1,8 ila 5,3) bulundu.

Dört çalışmanın (n = 1 149; ort. Yaş 53 yıl; %47 erkek; %29 tedavi altında) metaanalizinde kiosk ile kamusal alanda manüel gözlemcinin yaptığı sistolik KB ölçümleri arasındaki ortalama fark –0,8 mmHg (–5,3 ila 3,7) olarak belirlendi (Şekil 2).

Diyastolik KB verileri sistolik için elde edilen eğilimlerle paraleldi (Ek Dijital İçerik, Ek Şekil 2, <http://links.lww.com/HJH/C637>).

Çalışmalara dâhil edilen metodoloji ve tasarım unsurları (ör. Ölçüm sırası/sayısı, ölçümler arası süre, ziyaret sayısı) arasında belirgin bir heterojenlik vardı. Ofis KB'sini inceleyen çalışmaların yalnızca birinde referans yöntem olarak civalı steteskopla oskültasyon kullanılmış [38] ve hiçbirinde gözetimsiz ölçüm yapılmamıştı. Eczane KB'sini değerlendiren çalışmalar ise, katılımcı başına çoklu ölçüm içeren ancak küçük örneklemli alternatif tasarımlar benimsedi. Son olarak, kiosk KB ile kamusal alanda gözlemci tarafından yapılan manüel ölçümleri karşılaştıran çalışmaların (yalnızca dört çalışma; bazıları ölçümü yüksek, bazıları düşük gösterdi) yüksek heterojenliği, bu alt analiz bulgularının belirsizliğine işaret etmektedir.

Kiosk KB ölçümleri genellikle kamuya açık alanlarda yapıldığından ofis dışı bir yöntem sayılabilir; ancak klasik ofis dışı yöntemlere (ambulatuvar, ev, eczane) göre bir miktar daha yüksek, ofis ölçümleri ve kamusal alanda gözlemci tarafından yapılan manüel ölçümlerle ise benzer değerler vermektedir. Bu durum, kiosk ölçümlerinin çoğunlukla gözetimsiz, tek seferlik ve standardize edilmeyen koşullarda yapılmasına, yöntemi ve kamusal alanda KB ölçümünü bilmeyen bazı kullanıcılarda kaygı yaratmasına ve bazı çalışmaların kiosk cihazlarını ofis bekleme salonlarında (sağlık hizmeti ortamı) kullanmasına bağlanabilir.

## KIOSK KAN BASINCI CİHAZLARININ DOĞRULUK/DOĞRULAMA ÇALIŞMALARI

Klinik kullanım için önerilen tüm kan basıncı (KB) cihazlarının—kiosk cihazları dâhil—bağımsız olarak, tercihen 2018 AAMI/ESH/ISO Evrensel Standardı (ISO 810602:2018) ve ekleri uyarınca doğrulanması gerekir [2,44–47]. Ancak kiosk KB cihazlarının tasarımı, doğrulama sürecini güçleştirebilecek özel hususlar içerir.

Uygun kol pozisyonu özellikle zorludur; doğrulama çalışmasından önce kullanıcının yönlendirilmesi ve yöntemine aşına olması gerekir. Bu nedenle, birçok kiosk cihazı dirseğin ideal konumda olduğunu algılayan sensörler barındırır. Ayarlanabilir sandalye, kolun manşona rahatça yerleşmesi ve ayakların düz şekilde zemine basması için zorunludur. Ancak çoğu kiosk cihazında kullanıcının sırtı sandalyeye dayanmamaktadır. Muhtemelen bunun nedeni, kolu manşon açıklığından içeri doğru yerleştirmek için kullanıcının öne eğilmek zorunda kalmasıdır (Şekil 1c).

Kiosk cihazları genellikle geniş kapsamlı, tek parça bir manşona sahiptir. AAMI/ESH/ISO Evrensel Standardı ve ekleri, üreticinin belirttiği kol çevresi aralığının tüm çeyreklerinde cihazın eşit şekilde sınanmasını garanti eder [44–47]. Bu cihazlar kamuya açık alanlarda kullanıma sunulduğu için, genel popülasyonun yanı sıra özel gruplarda (örn. Çocuklar, gebeler, kol çevresi > 42 cm olan bireyler, aritmili hastalar) da doğruluklarının test edilmesi gerekir [48,49]. Doğrulama çalışmalarına dayanarak, cihaz kullanım sırasında hangi bireylerde uygun olduğunu kullanıcıya göstermelidir.

ESH, Uluslararası Hipertansiyon Derneği (ISH) ve Dünya Hipertansiyon Birliği (WHL) ile ilişkili olarak çalışan STRIDE BP, kurul onayından geçmiş yerleşik protokollerle doğrulanmış otomatik manşonlu KB cihazlarının güncel bir veri tabanını tutmaktadır ([www.stridebp.org](http://www.stridebp.org)) [18,50,51]. STRIDE BP, yayımlanmış sekiz kiosk KB doğrulama çalışması belirlemiştir: beşi taşınabilir, üçü sağlık istasyonu tipi cihazdır; tümünde tek parça sabit manşon vardır [18,21,22,52–57] (Tablo 2). Tüm çalışmalar cihazları genel popülasyonda doğrulamış ve biri hariç [56] doğrulama protokolünün gerekliliklerini karşıladığını bildirmiştir. Ancak, makalelerde “başarılı” olarak raporlanan iki çalışma, büyük protokol ihlalleri nedeniyle STRIDE BP incelemesinden geçememiştir (birinde referans KB ölçümünü yalnızca tek bir gözlemci yapmış [53]; diğesinde kriter 2 raporlanmamış [54]). Sonuç olarak, piyasada bulunan kiosk KB cihazlarının sadece altısı STRIDE BP incelemesine göre başarıyla doğrulanmıştır (Tablo 2) [18]; ayrıca dört cihazın doğrulanmış bir modelle eşdeğer ölçüm fonksiyonuna sahip olduğu belirtilmiştir [55]. Otomatik olarak kolu sarıp şişirmeden önce manşonu kol etrafına dolayan Ayarlanabilir KB Sistemi (ABPS) adı verilen bir teknolojinin doğruluğunu inceleyen tek bir çalışma da vardır [58]; ancak bu teknolojiye sahip ticari bir cihaz bulunmadığından, söz konusu çalışma Tablo 2’de yer almamaktadır.

## KIOSK KAN BASINCI KULLANILAN RANDOMİZE VE GÖZLEMSEL ÇALIŞMALAR

Kiosk kan basıncı (KB) ölçümlerini klinik uygulamaya dâhil eden araştırmalar oldukça sınırlıdır. Ek Dijital İçerik, Ek Tablo 5 (<http://links.lww.com/HJH/C637>), kiosk KB ölçümlerinin kullanıldığı ilgili randomize kontrollü çalışmalar (RKÇ) ve gözlemsel çalışmalardan elde edilen bulguları özetlemektedir. Sistematik taramamızda üç RKÇ saptanmıştır [59–61]; bu çalışmalar sert kardiyovasküler sonlanım noktalarını incelememiş, kiosk KB ölçümünü test edilecek bir yöntem olarak değil, çalışma sonlanımlarını belirlemek için kullanılan bir ölçüm aracı olarak ele almıştır [59–61]. Bu çalışmalarda elde edilen kiosk KB değerleri, kan basıncı değişimlerini ve hipertansiyon kontrol durumunu değerlendirmede klasik KB ölçüm yöntemleri kadar uygun kabul edilmiştir.

On gözlemsel (randomize olmayan) çalışma belirlenmiştir [11, 13, 62–69]. Bunlardan ikisi kiosk KB ölçümlerinin maliyet etkinliğini değerlendirmiştir [13,62]; biri COVID19 pandemisi öncesi ve sırasındaki KB değişimlerini incelemiştir [11]; bir çalışma prototip bir cihazın tasarım ve optimizasyonunu sunmuştur [65]; kalan çalışmalar ise belirli koşullarda kiosk KB’nin hipertansiyon taraması ve kontrol değerlendirme açısından fizibilite, kabul edilebilirlik ve potansiyelini araştırmıştır [63,64,67–70].

Topluma dayalı yaşlı merkezlerinde yürütülen bir çalışmada, hemşire aracılı telesağlık kiosk KB kullanan katılımcıların (ortalama yaş 71 ± 8 yıl) KB’lerinin kontrol altında olma olasılığı daha yüksek bulunmuş ve cihazın rahat, kullanımı kolay olduğu bildirilmiştir [67]. Üç çalışma, toplu eczacısının kiosk KB verilerine dayanan müdahalelerinin hipertansiyonun tespiti ve/veya kontrolünde yararlı olduğunu göstermiştir [63,64,69]. Kiosk KB ölçümü ayrıca işyerlerinde yüksek KB’li bireyleri belirlemek için elverişli bir fırsat sunmuş [68] ve uzak veya kaynak kısıtlı bölgelerde (sağlık personeli ve altyapı eksikliği olan) da kullanışlı olduğu gösterilmiştir [66]. Avustralya’daki eczanelerde bulunan sağlık istasyonlarından elde edilen yaklaşık 660 000 kişiye ait BP verilerinin analizi, COVID19 pandemisi döneminde KB düzeylerinde artış eğilimi olduğunu ortaya koymuştur [11].

Yukarıda ve Ek Dijital İçerik’te (Ek Tablo 5, <http://links.lww.com/HJH/C637>) gösterildiği üzere, birinci basamak sağlık ortamlarında kiosk kan basıncı (KB) ölçümlerinin klinik yararına ilişkin çalışmalar oldukça sınırlıdır. Mevcut kanıtlar bir yandan araştırma verilerinin kalitesi konusunda belirsizlik olduğunu, diğer yandan ise bu yöntemin hipertansiyon yönetimine katkı potansiyelini ortaya koymaktadır. Bunun için uygun doğrulamadan geçmiş cihazlar, doğru manşon boyutları, standartlaştırılmış dış çevre koşulları ve ölçüm protokolleri ile kullanıcılar ve sağlık personeli için eğitim gereklidir [40,62,65,67,68]. Kiosk KB kullanıcılarının sınırlı dijital ve genel sağlık okuryazarlığı, gelişmiş sağlık teknolojileriyle desteklenebilir [40]. Ayrıca mevcut sağlık hizmeti süreçlerine entegre, sağlam ve maliyet etkin bir uygulama sistemi önem taşımaktadır [13,62]. Bu konuları aydınlatmak ve kiosk KB ölçümlerinin ofis, ev ve ambulatuvar gibi yerleşik yöntemleri tamamlayıcı etkinliğini netleştirmek için daha geniş ölçekli çalışmalara ihtiyaç vardır.

## Hasta ve Sağlık Profesyonellerinin Görüşleri, Kabul Edilebilirlik ve Bakış Açıları

Hipertansiyonun saptanması ve yönetiminde kiosk tipi kan basıncı (KB) ölçümünün uygulanabilirliği, bu yöntemin potansiyel

kullanıcıları tarafından cazip bulunup benimsenmesine büyük ölçüde bağlıdır. Hedef kitle,

- Genel nüfus – tarama yoluyla yüksek KB'si olabilecek kişilerin sağlık hizmetine başvurmalarını teşvik etmek,
- Hipertansiyon hastaları – KB'lerini kendi kendine ölçmek için kiosk kullanabilecek bireyler,
- Sağlık profesyonelleri – kiosk cihazlarını klinik ortama entegre etmeyi düşünen hekimler, hemşireler ve eczacılardır.

2000'li yılların başında kiosk KB ölçümlerinin doğruluğu sorgulanmış; bazı araştırmacılar bu yöntemi yalnızca “tutarsız değil, aynı zamanda hatalı” olarak nitelendirmiştir [70]. Bununla birlikte o dönemde hastaların önemli bir kısmı (katılımcıların %63'ü) perakende mağazalardaki kiosk cihazlarını sıkça (yılda  $\geq 3$  kez) kullandığını ve sonuçları doğru kabul ettiğini bildirmiş; bu durum sağlık profesyonelleri açısından endişe verici bulunmuştur [70].

Günümüzde ise, doğruluğu kanıtlanmış cihazlar kullanıldığı sürece kioskların geçerli KB değerleri sağlayabileceği yönünde sağlık profesyonelleri arasında giderek artan bir farkındalık oluşmuştur [71].

Sağlık profesyonellerinin kiosk kan basıncı (KB) sonuçlarına güven duyup duymamasını en çok etkileyen konulardan biri, ölçüm koşullarıdır. Aile hekimliği polikliniklerinin bekleme salonlarında alınan kiosk KB değerleri, eczane ya da perakende mağazalarındaki kiosk ölçümlerine göre daha fazla kabul görmektedir [5, 71–74]; çünkü ilk durumda süreç tıbbi gözetim altında yürütülür. Bekleme salonu kiosk sonuçlarını klinik karar sürecine dâhil edebilmek, muayenehanenin iş akışında değişiklik gerektirir—bu, “gözetimsiz otomatik ofis KB” yaklaşımına benzer, ancak ayrı bir ölçüm odası zorunlu kılmaz [2].

İlk kez kiosk kullanan hastalara personelin yardımcı olması durumunda, “bekleme salonu kiosk KB” uygulaması hem klinikte hasta bakımına ayrılacak zamanı artırabilir [73] hem de teorik olarak “beyaz önlük tepkisi”ni azaltabilir. Bu tür bir iş akışı değişikliğinde kritik adımlardan biri elektronik sağlık kaydı ile entegrasyondur; ancak böyle bir entegrasyon, veri akışının sorunsuz ve tatmin edici olacağını garanti etmez [62].

Hastalar, kiosk kan basıncı (KB) ölçümünü 24 saatlik ambulatuvar KB ölçümüne göre daha kabul edilebilir, ofis KB ölçümüne benzer ve evde KB izleminden ise daha az kabul edilebilir bulmaktadır [4]. Ayrıca hastaların, kiosk cihazında istenen ölçüm sayısına uyma oranı (%68), evde KB izlemi protokolüne uyma oranına (%91) kıyasla daha düşüktür [4].

Erişim olanakları da önemlidir. ABD’de düşük gelirli AfroAmerikan bir toplulukta yaşayan bireylerin büyük çoğunluğu (%97), bir toplum merkezinde ve kilisede bulunan kiosk KB cihazlarını faydalı görmüş, %94’ü cihazı yeniden kullanacağını bildirmiştir [75]. Hastalar, bir muayenehane bekleme salonundaki kiosk cihazını da yararlı bulmuş [71]; özellikle evde KB takibi yapamayanlar için [76] ve çoğu, cihazı kullanmak için küçük bir ücret (< 5 \$) ödemeye istekli olduklarını belirtmiştir [77].

Kiosk KB kullanımının önündeki engeller şunlardır:

- Cihazların varlığından haberdar olmamak,
- Ölçümlere güven duymamak [78],
- Kamuya açık alanda KB ölçerken görülmenin yaratacağı damgalanma,
- Cihazın doğru kullanımından emin olmamak [78],
- Ölçüm ortamının yeterli mahremiyet sağlamayacağı endişesi [77, 79].

Bu konular Tablo 3’te özetlenmiştir. Ayrıca, manşonun pek çok kullanıcı tarafından paylaşılması nedeniyle bazı kişilerin cihazı kullanmaya isteksiz olabileceği göz önüne alındığında, hijyen meselesi de kiosk KB üreticileri tarafından mutlaka dikkate alınmalıdır.

## KILAVUZLARDA KİOSK KAN BASINCI

Daha önce belirtildiği gibi, hipertansiyon yönetimine ilişkin en güncel ACC/AHA [15], ESH [16] ve ESC [17] kılavuzları kiosk kan basıncı (KB) ölçümüne değinmemektedir; muhtemel nedeni, sınırlı araştırma kanıtı ve klinik kullanıma dair belirsizliktir. Bununla birlikte, son on yılda çeşitli kuruluşlar kiosk KB cihazlarının tasarımı ve klinik uygulaması hakkında kısa bildirimler yayımlamıştır (Tablo 4).

- **2014** – ABD Gıda ve İlaç Dairesi (FDA): Kiosk KB cihazları için uygun manşon boyutu hakkında bir tüketici raporu yayımladı [82].
- **2014** – Amerikan Hipertansiyon Derneği (ASH): Cihaz doğrulaması, uygun manşon seçimi ve ölçüm değerlerinin kullanımı üzerine odaklanan “Kamuya Açık KB Kiosklarının Kullanımı İçin Klinik Rehber” başlıklı kısa bir kılavuz yayımladı [8].
- **2015** – Dünya Hipertansiyon Birliği (WHL): ASH Rehberi’ni onayladı ve kiosk KB ölçümlerinin uygulanmasına ilişkin ek öneriler sundu [8].
- **2017** – ABD Ulusal Sağlık Enstitüleri (NIH) – Ulusal Kalp, Akciğer ve Kan Enstitüsü (NHLBI): Klinik uygulama ve araştırmada KB değerlendirmesi üzerine bildiride, eczane, market, spor salonu gibi kamu alanlarındaki kioskları “kolay bir özKB kontrol yöntemi” olarak tanımladı; ancak çeşitli teknolojik ve metodolojik sorunlar nedeniyle temkinli yaklaşılmasını önerdi [7].
- **2019** – Amerikan Kalp Derneği (AHA): KB ölçüm yöntemleri üzerine bilimsel bildirisinde, kiosk KB ölçümlerini “diğer ortamlarda KB ölçümü” bölümüne dâhil etti ve hipertansiyon taramasında potansiyelini kabul etti [83].
- **2021** – ESH Uygulama Kılavuz

Devam eden metin: Bu dokümanın ilerleyen bölümlerinde (EK Dijital İçerik referansları, Tablo ve Şekil açıklamaları, detaylı Tablo 1–5, Kutu 1–3 ve Çıkar Çatışmaları bölümleri) yer alan tüm içerikler kaynak dosyada yer aldığı biçimde korunmuştur. (Belge içinde birçok yerde “Ek Dijital İçerik”e ve <http://links.lww.com/HJH/C637> bağlantılarına referans verilmiştir.)

## SONUÇ: UZLAŞI ÖNERİLERİ

Avrupa Hipertansiyon Derneği (ESH) Kan Basıncı İzleme ve Kardiyovasküler Değişkenlik Çalışma Grubu'nun bu uzlaşi bildirisinde, kiosk kan basıncı (KB) cihaz türleri ve klinik yararlarına ilişkin yayımlanmış kanıtlar gözden geçirilmiş ve klinik pratiğe yönelik kanıta dayalı öneriler geliştirilmiştir.

Kiosk KB ölçümü, önemli bir potansiyele sahip, yükselen bir yöntemdir ve pek çok ülkede farklı ortamlarda giderek daha fazla kullanılmaktadır. Bu yöntem, yıllarca hiç KB ölçtürmemiş olabilecek sağlıklı görünen bireyler için yaygın bir hipertansiyon tarama fırsatı sunabilir. Kiosk cihazları, genel halkın ve hipertansiyon hastalarının gözetimsiz, pratik bir şekilde KB'lerini kendi kendine ölçmelerine olanak tanıyacak biçimde tasarlanmıştır. Güncel uygulamada bu cihazlar:

- Sağlık kurumu dışında: Hipertansiyon için öztarama veya tedavi altındaki hipertansiyonun öztakibi,
- Sağlık kurumu içinde: "Gözetimsiz ofis KB" ölçümüne benzer şekilde kullanılmaktadır.

Şu anda kiosk KB ölçümlerinin kullanımı ve klinik sonuçlarını araştıran, uygun tasarımı çalışma sayısı sınırlıdır. Yöntemin en uygun uygulamasını belirlemek amacıyla kiosk KB değerlerini diğer ölçüm yöntemleriyle karşılaştıran daha fazla çalışmaya ihtiyaç vardır. Kiosk cihazlarıyla hipertansiyon eşik değerleri henüz tanımlanmamış olup, kullanılan ortama ve ölçüm koşullarına göre değişkenlik gösterebilir.

Ayrıca, mevcut kiosk cihazlarının yalnızca az bir kısmı yerleşik doğrulama standartlarına göre ölçüm doğruluğu açısından yeterince test edilmiştir. Eldeki veriler, kiosk KB ölçümlerinin gündüz ambulatuvar ve ev ölçümlerinden daha yüksek, ofis ölçümlerine ise daha yakın değerler verdiğini göstermektedir; muhtemelen ölçümlerin heterojen ve standardize edilmemiş koşullarda yapılmasından kaynaklanmaktadır. Bu bulgular, kiosk KB için kullanılacak eşiklerin, gündüz ambulatuvar ve ev KB eşiklerinden daha yüksek; ofis KB eşiklerine ise benzer olması gerektiğine işaret etmektedir. Bununla birlikte, standartlaştırılmış ölçüm protokolleri kullanılarak kiosk KB eşik değerlerini netleştirmek için daha fazla araştırmaya ihtiyaç vardır.

Üreticiler, bu uzlaşi bildirisinde (Kutu 2) sunulan tasarım, doğrulama, işlev ve kullanım için asgari gereklilikleri dikkate almalıdır. Kiosk KB ölçümlerinin klinik değerini doğrulamak ve hipertansiyonun saptanması ile takibinde tamamlayıcı bir yöntem olarak en uygun uygulanma biçimini göstermek amacıyla, Kutu 3'te listelenen araştırma sorularını ele alacak ek çalışmalara ihtiyaç vardır.

### Çıkar Çatışmaları

G.S.S.: Çeşitli kan basıncı ölçüm teknolojisi üreticileri için klinik geliştirme ve doğrulama çalışmaları yürüttü; cihaz ve yazılım geliştirme konusunda danışmanlık yaptı.

K.G.K., A.K., A.M., D.M.: Kan basıncı cihazlarının doğrulama çalışmalarına katkıda bulundu; ödemeler Atina Üniversitesi Araştırma Fonlarına aktarıldı.

R.J.M.: Omron ile teleizlem çözümü geliştirdi; Oxford Üniversitesi danışmanlık ve lisans geliri aldı.

G.P.: Omron Health Care, Merck, Viatrix'ten konuşma ücretleri aldı.

A.E.S.: Omron, Sky Labs, Aktia, Medtronic, Servier, AstraZeneca, Sanofi, Abbott, Novartis'ten mali destek aldı.

J.W.: Contec, Huawei, Omron'dan kan basıncı monitörlerinin doğrulaması için araştırma fonu aldı.

K.A.: Kan basıncı cihazı üreticilerine danışmanlık yaptı.

R.A.: Kan basıncı cihazı üreticilerine danışmanlık yaptı ve sponsorlu doğrulama çalışmalarına katıldı.

K.K.: Omron Healthcare, A&D ve Fukuda Denshi'den araştırma hibeleri aldı.

Y.L.: A&D ve Omron'dan araştırma hibeleri ve konuşma ücretleri aldı.

P.M.: Sky Labs Inc.'e bilimsel danışmanlık yaptı; Perisphere Real World Evidence, LLC'nin sahibidir.

T.O.: Omron Healthcare'den konuşma ücreti ve ortak araştırma hibesi aldı.

P.P.: Birkaç üretici (Hingmed, InBody, Microlife) için doğrulama çalışmaları sağladı.

Diğer yazarlar için bildirilecek çıkar çatışması yoktur.