

# Covid-19 ve Afrika

## Covid-19 and Africa

### Öz

Aralık 2019'da Çin'in Wuhan bölgesinde başlayan Covid-19 (koronavirüs hastalığı 2019) pandemisi, Afrika kıtasında da etkisini göstermektedir. Sağlık personeli sayısı, yoğun bakım yatağı sayısı, laboratuvar kapasitesi, temiz su ve altyapı imkanları, Covid-19 test ve tedavi imkanlarının yetersiz olduğu kıta ülkelerinde salgının daha büyük halk kitlelerini etkisi altına alarak vaka ve ölüm sayılarını artırmamasından endişe edilmektedir. Bunların yanı sıra, kıtadaki sıtma, HIV, tüberküloz gibi hastalıklardaki prevalansın hali hazırda yüksek olmasının da mortaliteye katkıda bulunabileceği düşünülmektedir. Afrika Birliği (*African Union*) çatısı altındaki Afrika Hastalık Kontrolü ve Önleme Merkezleri (*Africa Centres for Disease Control and Prevention - Africa CDC*), koordineli bir şekilde önlemler olsa da yüksek gelirli ülkelerin dahi tedarik zincirinde ve medikal ekipman stoklarında sorun yaşadığı bu pandemi sürecinde kıta ülkelerinin ekonomik yönden de yardıma ihtiyaç duyduğu açıktır. Dünya Sağlık Örgütü, Afrika Birliği ile Afrika CDC gibi kuruluşların verimli iş birlikleri ve örgütlenmeleri, hükümetlerin sağlık otoriteleriyle ortak ve hızlı bir şekilde karar almaları, medyanın halkı bilinçlendirme noktasında doğru kullanımı, halkın fiziksel mesafe ve sık el yıkama kurallarına uyması, koronavirüs test kitleri, kişisel koruyucu ekipman, maske, ventilatör ve diğer yaşam destek ekipmanlarının sağlanması ve/veya başlanması Afrika'da Covid-19'dan mümkün olduğunca az sayıda insanın etkilenmesinin sağlanmasında kritik öneme sahiptir.

**Anahtar Sözcükler:** Covid-19; pandemi; Afrika

### Abstract

The coronavirus disease 2019 (Covid-2019) pandemic, which started at Wuhan, China in December 2019, has also affected Africa. It is worried that the pandemic might affect mass populations as the rates of cases and mortality might raise in African countries due to the lack of healthcare personnel, intensive care unit beds, laboratory capacities, clean water facilities or infrastructural features. In addition, the high prevalence of malaria, HIV and tuberculosis within the continent may also contribute to the possibility of increased mortality rates. Despite the precautions taken by the Africa Centres for Disease Control and Prevention (Africa CDC), under the supervision of the African Union, it is obvious that African countries are in need of help in such a pandemic where even high-income countries encounter problems in terms of medical equipment and consumables. In order to minimize the number of people to be affected by Covid-19, it is of critical importance to take preventive measures including the collaboration of the World Health Organization, the African Union and the Africa CDC, the commitment between governments and health authorities, the appropriate utilization of the media in order to raise awareness, the adaptation of the population to social distance and hand washing principles, and the procurement and/or donation of coronavirus test kits, personal protective equipment, masks, ventilators as well as other life support equipments.

**Keywords:** Covid-19; pandemics; Africa

**Mehmet Dedeler<sup>1</sup>, Yusuf İhsan Özdilek<sup>1</sup>, Feride İrem Şimşek<sup>1</sup>, Süleyman Deniz Abdullağoğlu<sup>1</sup>, Tunç Eren<sup>2</sup>, Nuray Çolapku<sup>2</sup>, Berna Dinçer<sup>3,4</sup>, Metin Leblebici<sup>2,4</sup>, Fahri Ovalı<sup>4,5</sup>, Orhan Alimoğlu<sup>2,4</sup>**

- <sup>1</sup> İstanbul Medeniyet Üniversitesi Tıp Fakültesi, İstanbul, Türkiye
- <sup>2</sup> İstanbul Medeniyet Üniversitesi Tıp Fakültesi, Göztepe EAH, Genel Cerrahi Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye
- <sup>3</sup> İstanbul Medeniyet Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi, İç Hastalıkları Hemşireliği Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye
- <sup>4</sup> İstanbul Medeniyet Üniversitesi Afrika Sağlık Çalışmaları Uygulama ve Araştırma Merkezi (MASAM)
- <sup>5</sup> İstanbul Medeniyet Üniversitesi Tıp Fakültesi, Göztepe EAH, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye

Geliş/Received : 28.05.2020  
Kabul/Accepted : 30.05.2020

DOI: 10.21673/anadoluklin744178

**Yazışma yazarı/Corresponding author**  
**Orhan Alimoğlu**

İstanbul Medeniyet Üniversitesi Tıp Fakültesi, Göztepe EAH, Genel Cerrahi Anabilim Dalı, Dr. Erkin Caddesi, Göztepe, 34722, Kadıköy, İstanbul, Türkiye  
E-posta: orhan.alimoglu@medeniyet.edu.tr

### ORCID

Mehmet Dedeler: 0000 0002 8731 1711  
Yusuf İhsan Özdilek: 0000 0002 4225 6843  
Feride İrem Şimşek: 0000 0002 4244 035X  
S. Deniz Abdullağoğlu: 0000 0002 2950 6924  
Tunç Eren: 0000-0001-7651-4321  
Nuray Çolapku: 0000-0002-3033-8702  
Berna Dinçer: 0000-0001-7284-7495  
Metin Leblebici: 0000-0002-1403-7643  
Fahri Ovalı: 0000-0002-9717-313X  
Orhan Alimoğlu: 0000-0003-2130-2529

## Covid-19 Salgınının Afrika Kıtası'ndaki Yayılımı

Aralık 2019'da Çin'in Hubei Eyaletine bağlı Wuhan bölgesinde nedeni açıklanamayan yeni pnömoni vakalarının sıklığında artış görülmeye başlandı. Tarih 7 Ocak 2020'yi gösterdiğinde ise bu durumun arkasında etyolojik faktör olarak yeni tip bir koronavirüsün (SARS-CoV-2) olduğu belirlendi ve söz konusu klinik tablolar ise Covid-19 (koronavirüs hastalığı 2019) olarak tanımlanmaya başlandı. Virüs dünyanın her yerine Çin üzerinden yayılırken, Çin ve Avrupa ile olan sıkı hava trafiği ve ticaretin de etkisiyle birlikte Afrika kıtası da bu tablonun dışında kalamadı (1). Afrika kıtasındaki ilk vaka, Mısır Sağlık ve Nüfus İşleri Bakanlığı tarafından 14 Şubat 2020 tarihinde Kahire'de bildirildi. Kahire'deki ilk vaka, 21 Ocak - 4 Şubat 2020 tarihleri arasında Çin'den Kahire'ye iş gezisi amaçlı gelmiş olan asemptomatik bir bireydi. 27 Şubat 2020'de ise Sahraaltı Afrika'daki ilk vaka bildirimini Nijerya'dan geldi. Bu vaka da İtalya'dan Lagos'a seyahat etmiş bir hastaydı. Bu hasta acilen izole edildi ve temas takibi yoluyla bu indeks vakaya bağlı 216 kişi ortaya çıkarıldı (2).

Afrika kıtasında 19 Mayıs 2020 tarihine kadar 85,000'den fazla Covid-19 vakası bildirilmiştir (3). Güney Afrika, Fas ve Cezayir gibi daha yüksek test kapasitesine sahip ülkeler, Nijerya gibi daha düşük test kapasitesine sahip ülkelere göre çok daha fazla vaka bildirdiklerinden bu rakamlar sınırlı verileri yansıtmaktadır (4).

Başlangıçta SARS-CoV-2'nin sıcak havalarda yayılımının yavaş olduğunun düşünülmesi, salgının Afrika ülkelerini, Avrupa ülkelerine göre daha az etkileyeceği kanısını oluşturdu; fakat daha sonra hastalığın sıcak ülkelere de kolaylıkla yayıldığı görüldü. Covid-19'un yayılımı ile ilgili bir araştırmaya göre, virüsün Batı Afrika'da, Avrupa'dan daha sonra görülmesine rağmen vaka sayısındaki artış daha hızlıydı. Burkina Faso ve Senegal'de ilk vakaların bildirilmesinden sonra vaka sayısındaki ani artışın Avrupa'da virüsün en fazla yayılım gösterdiği İtalya ve İspanya gibi ülkelere benzer nitelikte olması endişeleri de beraberinde getirdi (5).

Başka çalışmalarda ise, salgının ilk aşamasında enfeksiyonun seyrini tahmin etmek için 1-31 Ocak 2020 tarihleri arasında dört büyük Çin şehri olan

Wuhan, Pekin, Şangay ve Guangzhou'dan seyahat eden yolcuların uçuş verileri analiz edildi. Bin iki yüz doksan yedi havaalanına seyahat eden 388,287 yolcunun analiz verilerine dayanarak oluşturulan modele göre Afrika ve Güney Amerika'ya geçiş riskinin nispeten düşük olduğu, tersine Asya ve Avrupa ülkeleri için geçiş riskinin yüksek olduğu gösterildi (6,7).

Dünya Sağlık Örgütü Afrika Bölgesi'ndeki 47 ülkenin tamamından Covid-19 pozitif olgular bildirmiştir (8). Ek olarak, Dünya Sağlık Örgütü Afrika Bölgesi üyesi olmayan Cibuti, Mısır, Libya, Fas, Somali, Sudan ve Tunus da olgularını bildirmiştir. Bir modelleme çalışmasında, pandeminin ilk yılı içerisinde Afrika'da 250 milyon Covid-19 olgusu ve 190,000 ölüm ortaya çıkabileceği bildirilmiştir. Araştırmacılar 4.6-5.5 milyon kişinin hastaneye yatışının gerekebileceğini ve bu hastaların hızla sağlık kaynaklarını tüketerek potansiyel olarak HIV, tüberküloz ve sıtma kontrolü için yapılan sağlık çalışmalarını etkileyeceğini öngörmektedirler. Bu çalışmaya göre daha genç ve sağlıklı görünen Afrikalıların tanı almamış hastalıklar açısından daha yüksek risk altında olacağı, coğrafi ve sosyoekonomik etkilerin kıtada daha yavaş bir hastalık yayılımına neden olacağı; fakat dünyanın diğer bölgelerine göre epideminin daha uzun sürebileceği öngörülmektedir (9).

## Afrika'da Covid-19 Risk Faktörleri

Fiziksel mesafenin, salgının yayılımını önlemede ne kadar etkili olduğu bilinmemektedir (10). Afrika'da ise kıta nüfusunun %43'ü aşırı kalabalık ortamlarda yaşamaktadır. Lagos gibi büyük şehirlerdeki insanların %77'si sadece 2 odalı evlerde 8 ila 12 kişi beraber yaşamaktadırlar. Yapılan çalışmalara göre kalabalık hanelerde yaşamak tüberküloz, influenza, meningokok ve akut solunum yolu enfeksiyonları riskini artırmaktadır (6).

Afrika'da nüfus yoğunluğunun yüksek olduğu megakentlerin plansız alanlarında fiziksel mesafe önlemlerinin uygulanması mümkün değildir (11). Kayıt dışı istihdamın yaygın olduğu yerlerde, karantinaların sosyal ve ekonomik sonuçları ciddi olacaktır. Pek çok insan, karantina sırasında gıda güvensizliği ve ekonomik krizle karşı karşıyadır (4).

Ayrıca hijyen eksikliği, fiziksel mesafe önlemleri için başka bir zorluk oluşturmaktadır. Gana İstatistik Hizmetleri'nin (GSS) 2014 raporuna göre, Gana'nın merkezindeki Ashanti bölgesindeki nüfus kapalı tuvaletler, içme suyu, elektrik veya atık su arıtma tesisleri olmayan kentsel alanlarda yaşamaktadır (12). Nüfusun sadece %41'i birçok hane tarafından paylaşılan umumi tuvaletlere erişim olanağına sahiptir. Gana'da da Sahraaltı Afrika ülkelerinin çoğunda olduğu gibi su genellikle dikey ve sabit borulardan, sondaj deliklerinden ve korunan kuyulardan toplanmakta, odun kömürü halen pişirme işlemleri için birincil kaynak olarak kullanılmakta ve yemek pişirme işlemleri genellikle ev sakinleri arasında açık alanlarda yapılmaktadır. Ayrıca, kalabalık sokak pazarları temel mallar için ana kaynağı oluşturmaktadır. Fiziksel mesafe önlemlerine ve artan hijyen uygulamalarına toplumun ne kadar uyum sağlayacağını öngörmek zordur. Şu anki bilgilere göre, kalabalık hanelerde yaşamak Covid-19 hastalığının yayılım hızının artmasına neden olmaktadır (6).

Solunum sistemi hastalıkları bulunan kişiler, koronavirüse karşı en savunmasız popülasyonu oluşturmaktadır. Pnömoni gibi bulaşıcı hastalıklar, tüberküloz veya HIV ile ilişkili solunum yolu hastalıkları, Afrika popülasyonlarında en sık görülen akut hastalıklar arasında bulunmaktadır. Bunlara ek olarak bazı Afrika ülkeleri hali hazırda tüberküloz, sıtma gibi endemik hastalıklarla ve Ebola, Lassa ateşi gibi önceden var olan enfeksiyon hastalıklarıyla mücadele etmekle uğraşırken Covid-19'da hastalık şiddetini kötüleştirici bir faktör olan özellikle diyabet gibi bulaşıcı olmayan hastalıklarda keskin bir artış olması ayrıca sorun teşkil etmektedir (13).

Morbidite ve mortalite açısından risk faktörlerinin en önemlilerinden biri de artmış yaştır (14). Afrika kıtasındaki genç nüfus oranının fazla olması, yoğun bakım gerektiren ciddi akut solunum sıkıntısı sendromu (ARDS) görülme riskini azaltmaktadır. Çin verilerinde, 80 yaşından büyükler için Covid-19'da mortalite oranının %21.9'a kadar yükselebildiği görülmektedir (6). 2019 yılında Avrupa ve Kuzey Amerika'da 65 yaş ve üstü nüfus 200.9 milyon iken (nüfusun %18'i), Sahraaltı Afrika'da nüfusun yaklaşık olarak yarısı 20 yaş altında olup sadece 31.9 mil-

yon kişi veya başka bir deyişle nüfusun sadece %3'ü 65 yaş ve üzerindedir (15).

Hipertansiyon, diyabet, kronik akciğer hastalığı ve diğer komorbid kardiyovasküler hastalıklar da önemli risk faktörleri arasında bulunmaktadır (14). Afrika'da 2019 yılı erişkin (20-79 yaş) diyabet prevalansı %4.7, Avrupada ise %6.3 olarak bulunurken Afrika'daki diyabetli hastaların %60'nın tanı almamış diyabeti olduğu öngörülmektedir (16). Sahraaltı Afrika'da 2000 yılında 38.2 milyon erkek (%26.9) ve 41.6 milyon kadın (%28.3) hipertansiyon hastası iken; 2025'te bu rakamların erkeklerde 73.6 milyon (%27), kadınlarda ise 77.1 milyon (%28.2) olması beklenmektedir. Yerleşik piyasa ekonomisine sahip ülkelerde (Amerika Birleşik Devletleri, Kanada, İspanya, İngiltere, vd.) ise veriler 2000 yılında 116.2 milyon erkeğin (%37.4) ve 123.3 milyon kadının (%37.2) hipertansiyonu olduğunu gösterirken; 2025 yılı tahminleri bu sayıların erkeklerde 147.9 milyon (%41.6), kadınlarda ise 161.8 milyon (%42.5) olacağı yönündedir (17).

Afrika kıtasında bunlara ek olarak HIV enfeksiyonu prevalansının yüksek olması da riskli bir durum oluşturmaktadır. Kıtadaki HIV prevalansının diğer kıtalarla karşılaştırıldığında çok daha yüksek olduğu görülmektedir. 2017 yılı verilerine göre Afrika'da HIV prevalansı %4.1 oranındadır. 2017 yılında Afrika'da 25.7 milyon insan HIV ile enfekte olarak yaşıyordu ve bu insanların 1.2 milyonu yeni enfekte olmuştu. HIV prevalansı açısından Afrika'nın güneyindeki ülkeler, %9.6 ile %27.4 arasında değişen oranlarla Afrika'nın diğer kesimlerine göre çok daha kötü durumda bulunmaktadır (18).

Çin, Güney Kore, Japonya, İtalya ve İran gibi ülkeler Covid-19 ile ilgili pek çok tecrübe edinmiş olsalar da HIV ile enfekte olan insanların Covid-19 ile mücadelesi hakkındaki bilgi ve tecrübelerimiz sınırlı kalmakta ve bu durum Afrika ülkelerinin yüksek risk altında olabileceğini düşündürmektedir. Afrika'da pandemi yayıldıkça bağışıklığı baskılanmış hastalarda, Covid-19 ile ilişkili hastalık şiddetinin ve ölüm oranının artıp artmayacağını belirlemek önemli olacaktır (14).

Bazı ülkeler, anti-retroviral ilaçların Covid-19 hastalığı üzerindeki etkinliğini araştırmaktadır. Anti-retroviral ilaçların Covid-19 hastalığında klinik

**Tablo 1.** Bazı Üye Devletlerin SPAR (*State Parties Annual Report - Taraf Devletlerin Yıllık Raporları*) Kapasite Skorları (24).

(SPAR kapasite skorları, Dünya Sağlık Örgütü'nün 17 Nisan 2020 tarihindeki son güncellemesine göre eklenmiştir.)

Ülke	SPAR skoru	Ülke	SPAR skoru
Kanada	%99	Küba	%78
Rusya Federasyonu	%99	Türkiye	%77
Kore Cumhuriyeti (Güney Kore)	%97	Suudi Arabistan	%75
Japonya	%95	Güney Afrika	%70
Birleşik Krallık (Büyük Britanya ve Kuzey İrlanda)	%93	Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti (Kuzey Kore)	%69
Çin	%93	Uganda	%66
Amerika Birleşik Devletleri	%92	Etiyopya	%63
Avustralya	%92	Sudan	%57
Hollanda	%90	Senegal	%54
Yeni Zelanda*	%90	Yemen	%52
Almanya	%88	Nijerya	%51
Brezilya	%87	Eritre	%49
İsrail	%87	Gana	%49
İtalya*	%85	Mali	%48
İspanya	%85	Burkina Faso	%44
İran*	%85	Kamerun	%42
Belçika	%84	Nijer	%39
Fransa	%82	Güney Sudan	%34
Fas	%80	Somali*	%31
Hindistan	%78	Çad	%30

\*SPAR skorları en son 09.09.2019 tarihinde güncellendiğinden tabloda 2019 kapasite skorları yer almaktadır.

etkinliğe sahip olduğu kanıtlanabilirse, bu gelişme Afrika kıtasında yaşayan insanlar için büyük bir umut olabilir. Zira Güney ve Doğu Afrika'daki HIV pozitif hastaların %60'ından fazlası hali hazırda anti-retroviral ilaçlarla tedavi görmektedir (19).

Dünya Sağlık Örgütü'nün öngörülerine göre Covid-19 pandemisi sırasında başta sıtma olmak üzere yaygın görülen hastalıkların tedavisindeki aksaklıklar Afrika'da önemli sağlık sorunlarına yol açabilir. Dünya Sıtma Raporu 2019'a göre; 2018 yılında hesaplanan sıtma vakalarının yaklaşık %93'ünün, sıtmaya bağlı ölümlerin ise yaklaşık %94'ünün Sahraaltı Afrika'da ortaya çıktığı ve bu vakaların üçte ikisinden fazlasının beş yaş altı çocuklarda görüldüğü bildirilmiştir (20).

Lokal yayılım ile ilişkili çoğu Covid-19 olgusu, "grip sezonu" olan kış mevsimindeki kuzey yarımküre ülkelerinde tanımlanmıştır. Benzer bir şekilde, Şubat 2003'teki SARS-CoV (ağır akut solunum yolu yetersizliği sendromu ilişkili koronavirus - se-

vere acute respiratory syndrome-related coronavirus) global salgını büyük oranda Afrika ve Güney Amerika'yı etkilememiştir ve bu durum solunum yoluyla bulaşan virüslerin kış mevsiminde daha etkili bir şekilde yayıldıklarını, dolayısıyla güney yarımkürenin yılın daha geç zamanlarında etkilebileceğini düşündürmektedir. İklimle ilgili kültürel farklılıklar (ev içinden çok ev dışında yaşama), virüsün yüzeylerde canlı kalması üzerine ultraviyole ışığın etkisi, toplumun immünolojik farklılıkları, koronavirüslerle daha önce karşılaşmış olmak ya da daha yüksek sıcaklıklar bu duruma katkıda bulunabilir (21). Güney yarımkürede kış mevsimi başlamakta olup bazı uzmanlar kuru ve soğuk havaların viral aktiviteyi artırabileceği endişesi taşımaktadırlar. Bütün bu risk faktörlerine rağmen Afrikalılar için salgının yeni bir olgu olmaması, durumu daha az hasarla atlatmaları için bir fırsat olabilir. Nesiller boyu bulaşıcı hastalıklarla karşı karşıya gelmek, hükümetleri ve toplumları tehlikelere karşı hayat

**Tablo 2.** Bazı Sahraaltı Afrika ülkeleri ile ilgili test sayısı bilgileri (4).

(Tabloya yalnızca tam verileri bulunan ülkeler dahil edilmiştir.)

	26 Nisan 2020 tarihi itibarıyla yapılmış test sayısı	Nüfusun %1'ine ulaşmak için ulaşılması gerekli test sayısı
Güney Afrika	161 004	593 087
Kenya	16 738	537 713
Uganda	20 329	457 410
Mozambik	1 644	312 554
Tanzanya	652	597 342
Nijerya	10 061	2 061 396
Malavi	617	191 300
Zambia	5341	183 840
Zimbabve	6 067	148 629
Fildişi Sahilleri	1 545	263 783
Kongo Cumhuriyeti	1 425	895 614
Kamerun	6 352	265 459
Ruanda	18 556	129 522
Etiyopya	13 645	1 149 636
Güney Sudan	91	111 937
Burundi	204	118 908
Botsvana	4 432	23 516
Gana	68 591	310 729
<b>TOPLAM</b>	<b>337 294</b>	<b>8 352 375</b>

kurtarmak için hızlı ve proaktif önlemler almaya duyarlı hale getirmiştir (11). Ayrıca, Afrika'daki çok sayıda ülke, HIV, sıtma, tüberküloz ve Ebolaya yönelik sağlık sistemlerini güçlendirmek için önceki küresel girişimlerden yararlanmış (22).

### Afrika Ülkelerinin Sağlık Sistemlerinin Durumu

Dünya Bankası verilerine göre dünyadaki en yoksul 25 ülkeden dokuzu Batı Afrika bölgesinde bulunmaktadır (5,23). Dünya Sağlık Örgütü tarafından; üye devletlerin mevzuat ve finansman, zoonotik olaylar, besin güvenliği, laboratuvar altyapısı, sürveyans, insan kaynakları, sağlık acil durum yapısı, sağlık hizmeti sunumu, risk iletişimi gibi olaylardaki kapasitelerini değerlendirilerek oluşturulan SPAR (*State Parties Annual Report* - Taraf Devletlerin Yıllık Raporları) kapasite skorları kabaca incelendiğinde Afrika ülkelerinin sağlık sistemlerinin pek de iyi durumda olmadığı açıkça görülmektedir. Bazı üye devletlerin SPAR kapasite skorlarına Tablo 1'de yer verilmiştir.

Sahraaltı Afrika, 1000 kişi başına düşen hasta-ne yatağı açısından dünyadaki en düşük rakamlara sahiptir ve bölgedeki çoğu ülkede bu rakam 1000 kişi başına 1'in altındadır. Böylesine yetersiz yatak kapasitelerine sahip bölge ülkelerinin tüm Covid-19 hastalarının %10-15'ini oluşturan yoğun bakım hastalarına yeterli sağlık hizmetlerini sağlayamayacağı açıktır. Bir milyon kişi başına düşen yoğun bakım yatağı sayılarına bakıldığında Amerika Birleşik Devletleri'nde 336 olan sayının Güney Afrika'da 75 ve Uganda'da ise sadece 1 olduğu görülmektedir. Sahraaltı Afrika ülkelerinin çoğunda tüm ülke için toplamda 20'den az yoğun bakım yatağı mevcuttur (2).

Birçok Afrika ülkesinde 10,000 kişiye düşen doktor sayısı 2'nin altındadır (5,25). Batı Afrika'daki ülkelerin yarısından fazlasında kişi başına düşen sağlık harcaması 50\$'ın altındadır. Salgından en çok etkilenen ülkelerden İtalya'ya bakıldığında ise 10,000 kişiye düşen doktor sayısının 34, kişi başına düşen sağlık harcamasının 2840\$ olduğu görülmektedir (5,26).

Mali ve Liberya'da yaşayan milyonlarca insan için sadece birkaç adet ventilatör bulunmaktadır. Afrika'da büyük kentlerde yaşayanlar için sağlık tesislerinin çok kalabalık ve sağlık personelinin yetersiz olmasının yanı sıra kırsal alanlarda ise yolların bozuk olması ve ulaşımındaki güvenlik sorunları insanların sağlık hizmetlerine ulaşımında güçlükle arz etmektedir. Kıta ülkelerinde ileri sağlık hizmetleri de neredeyse yok denecek kadar azdır. Ancak Afrika'da engeller sadece hastaların bakım ve tedavisi ile sınırlı değildir (11). Milyonlarca insanın temiz suya erişiminin olmaması, bu pandemide önemi bir defa daha ortaya çıkan ellerin sık sık yıkanması gerekliliğinin yerine getirilmesini imkânsız hale getirmektedir (27).

Test kitleriyle ilgili veriler de yüz güldürücü değildir. Günümüz itibarıyla 43'ün üstünde Afrika ülkesi Covid-19 için test yapabilmektedir; fakat test kitlerinin yetersiz sayıda olması pandeminin kıtadaki gerçek boyutunun tespit edilmesini bir hayli zorlaştırmaktadır. Sürveyans açısından altyapı olanaklarının da kıtada yetersiz olduğu görülmektedir. Havaalanlarındaki taramalar, tıpkı Ebola epidemisi sırasında olduğu gibi deniz ve kara giriş noktalarındaki taramalara göre daha iyi durumda olsa da ülkeye giriş-çıkışlarda yolcuların taranmasında yetersizlikler bulunduğu bilinmektedir. Batı Afrika'daki Ebola epidemisi, salgınlarda risk iletişimi ve toplumsal katılım ile ilgili zorlukları ortaya koymuştur. Eğitim düzeyi ve yerel inanç sistemleri; başarılı iletişimin yanı sıra salgının önlenmesi ve kontrolü ile ayrılmaz bir şekilde bağlantılıdır. Bu nedenle, Covid-19'un hızla saptanmasına, raporlanmasına ve yanıtlanmasına yardımcı olmak için genel nüfusa yönelik devam eden sağlık okuryazarlığı kampanyalarına ihtiyaç büyüktür (2).

Salgının daha önce ulaştığı Amerika Birleşik Devletleri, İtalya, İspanya ve İngiltere'nin sağlık sistemlerinin yoğun vaka artışı karşısında yetersiz kaldığı ve sadece durumu ağır hastaların yoğun bakım ünitelerinde tutulabildiği açıkça görülmüştür. Bu bağlamda Afrika'nın karantina, izolasyon ve fiziksel mesafe gibi salgının yayılımını önlemeye yönelik stratejileri dikkatle uygulamasının büyük önem arz ettiği sonucuna ulaşılabilir (2).

## Afrika'da Salgına Karşı Alınan Önlemler

Afrika Hastalık Kontrol ve Korunma Merkezi (*Africa Centres for Disease Control and Prevention* – Afrika CDC) tarafından hazırlıkları ve yanıtları denetlemek için 5 Şubat 2020'de Afrika Yeni Koronavirüs Görev Gücü (*Africa Task Force for Novel Coronavirus* – AFTCOR) kurulmuştur. Etiyopya'nın Addis Ababa kentinde 20 Şubat 2020 tarihinde 55 Afrika üye devletin sağlık bakanlarının katılımıyla acil durum toplantısı yapılmıştır. Bu toplantı ile tüm üye devletlerin hızlı ve toplu bir şekilde hareket etmelerinin sağlanmasının yanı sıra kıta çapında koordineli bir strateji geliştirilmesi ve bu stratejilerin uygulanması kararı alınmıştır (6).

AFTCOR, altı farklı çalışma alanına odaklanmaktadır: Laboratuvar tanısı ve subtiplendirme; ülke giriş noktalarındaki taramalar ve sınır ötesi aktiviteleri de içeren sürveyans çalışmaları; sağlık hizmetlerinde enfeksiyon önleme ve kontrolü; ciddi Covid-19 hastalarının klinik tedavisi; risk iletişimi; tedarik zinciri yönetimi ve stoklama (28).

Afrika kıtasındaki devletler, sınırların tamamen kapatılmasından seyahat yasaklarına kadar geniş spektrumda bir dizi önlemler almıştır. Örneğin Nijerya, Çin'de ilk vakanın bildirilmesinin sadece bir hafta sonrası gibi kısa bir süre içinde virüsle mücadele amaçlı bir heyet oluşturmuş ve bir ay içerisinde teşhis amaçlı laboratuvarlar kurmuştur (29). Nijerya, Covid-19'dan yüksek oranda etkilenen ülkelere gelen yolcuların ülkeye girişini 17 Mart 2020'de sınırlamış ve 23 Mart 2020'de Lagos ve Abuja şehirlerindeki iki ana uluslararası havaalanını kapatmıştır. Etiyopya, Gana, Demokratik Kongo Cumhuriyeti, Ruanda gibi birçok devlet de sınırlarını kapatmış ve hava yolu ulaşımını askıya almış bulunmaktadır (6). Evrensel bir sağlık hizmeti yapısına sahip 12 milyon nüfuslu bir ülke olan Ruanda, 8 Mart 2020 tarihinde ilk tespit edilen Covid-19 vakasından kısa bir süre sonra karantina uygulamıştır ve hükümet sosyal koruma yoluyla 20,000 haneye düzenli olarak ücretsiz yiyecek tedarik etmektedir. Afrika'nın 100 milyonun üstündeki nüfusuyla en büyük ülkelerinden biri olan Etiyopya, olağanüstü hal ilan etmiş, beklenen seçimleri ertelemiş ve sınırları kapatmış fakat ülkede karantina uygulanmamıştır (4).

Öte yandan Uganda, Entebbe Havalimanı'nda yaklaşık 100 kişiyi karantinaya almıştır. Zambia 800 yatak kapasiteli bir hastane inşa etmiş ve Lusaka Havalimanı başta olmak üzere ülke girişlerine tespit amaçlı termal kameralar yerleştirmiştir. Kenya ise tüm ülke girişlerine virüsü tespit amaçlı izleme servisleri ve sonrasında izolasyon sağlayabilecek uygulamalar getirmiştir (29). Kenya Kisumu'daki bölgesel hastanede sağlık çalışanları Covid-19 ile ilgili bilgi vermek, ziyaretçilerin ateşini ölçmek ve seyahat hikayelerini almak için hastanenin girişine bir çadır kurmuşlardır (30). Güney Sudan'daki bütün okullar ve kiliseler fiziksel mesafeyi korumak için kapatılmıştır.

Sonuç olarak, sağlık altyapıları geçmişte olduğundan daha az kırılğan hale gelmiştir. En büyük avantaj elbette ki zamandır. Devlet başkanları, sağlık bakanlıkları, hastaneler, klinikler ve toplum sağlığı örgütleri derhal harekete geçerek, salgının ilk dönemlerinde şüpheli vakaları ve her bir enfekte kişi için ayrı ayrı yakın temasta bulunan kişileri tanımlamak, değerlendirmek ve izole etmek için filyasyon çalışmalarını başlatmıştır. Ülkeler ayrıca sağlık ve toplum çalışanlarını bilgilendirmek için sanal öğrenme ağlarını seferber etmektedir. Angoladan Zimbabve'ye hükümetler sınırları kapatarak, piyasaları kapatarak, iç uçuşları askıya alarak ve sosyal toplantılarda sınırlar veya doğrudan yasaklar koyarak hafifletici önlemler almaktadırlar. Ancak bu yoğun hazırlıklara rağmen Afrika'nın bu tehditlerle tek başına başa çıkabileceği düşüncesi bir yanılgıdır (11).

### Afrika'da Salgına Karşı Alınabilecek Önlemler

Afrika'da 40'tan fazla ülkenin tanı kapasiteleri, AFT-COR tarafından artırılmış olsa da eğer Covid-19 Afrika'da hızla yayılırsa pek çok ülkenin geniş ölçekli tanı koymaya gücü yetmeyecektir. Bu sebeple, testlerde eksiklik yaşanması durumunda triaja dayalı klinik tanılara ya da vaka ön tanılarına öncelik verilmelidir (21). Afrika CDC, bir milyon teste ulaşmak için belirlemiş olduğu plana ek olarak on milyon test üretmeyi amaçlayan umut verici bir ortaklık açıklasa da bu önlemler acil ihtiyacı gidermeye yetmeyecektir (31).

İnsanlar gereksiz seyahatlerden kaçınmaya çalışmalıdırlar. 60 yaşın üzerindeki ve ya kardiyolojik hastalıkları, diyabet, kronik solunum yolu hastalıkları, kanser gibi altta yatan ek hastalıkları olanlar kalabalık alanlardan uzak durmalıdırlar. Düşük risk grubundaki insanlar, özellikle sağlık hizmetlerinin zaten zorlandığı şu günlerde yetersiz beslenmenin görüldüğü veya HIV ile enfekte olmuş insanların bulunduğu ülkelerde, koronavirüsü kendilerinden daha savunmasız olan kişilere bulaştırma risklerinin bulunduğu farkında olmalıdırlar. Topluluklar, HIV enfeksiyonuyla mücadelede olduğu gibi, sahada hastalıkları önleme ve hafifletmeye yönelik çalışmalara öncülük etmek zorunda kalabilirler. Bununla birlikte, yoksul olan ve aşırı kalabalık alanlarda yaşayan birçok Afrikalı'nın bu çabalarında önemli sosyoekonomik engellerle karşılaştığı bilinmelidir. Bu nedenle sağlık hizmetlerinin geliştirilmesi ve diğer kritik önlemlerin alınması tüm Afrika devletleri ve onları destekleyen ülkeler tarafından sağlanmalıdır (32).

Covid-19 yönetiminde gerekli kişisel koruyucu ekipmanlarda eksiklik yaşanmasını önlemek için düşük ve orta gelirli ülkelerde hükümetler, kişisel koruyucu ekipmanların kullanımında açık bir şekilde rehberlik yapmalı ve yeterli tedarik ve stok sağlanması konusunda hemen harekete geçmelidir. Tıbbi ekipmanların bölgesel olarak üretimi, kritik zamanlarda kişisel koruyucu ekipmanlarda yetersizlik yaşanması riskini azaltmak için tüm kıtalarda uygulanabilecek bir önlemdir (21).

Sağlık bakımı kaynakları ve mortalite arasındaki ilişki, kısıtlı kaynağa sahip ülkelere olası yerel salgınlar karşısında ne zaman ve nasıl hazırlanmaları gerektiği konusunda rehberlik yapılmalıdır. Ayrıca 2003 SARS-CoV salgınından edinilen tecrübelerin halk sağlığı sistemlerinin güçlendirilmesinde kullanılması faydalı olacaktır (21,33).

Covid-19 salgını bütün dünyada on binlerce ölüme ve ekonomide büyük bozulmalara neden olurken şu ana kadar Afrika; Çin, Amerika Birleşik Devletleri ve Avrupa ülkelerini yoğun olarak etkisi altına alan bu küresel sorundan kaçınmayı büyük ölçüde başarabilmiştir. Ancak yavaş yayılışına rağmen Covid-19 salgını adeta bir fırtına inşa etmektedir ve Afrika'da yaşayan 1.2 milyar insan büyük risk altındadır. Çoğu Afrika ülkesi, bekleyen tehlike için halen hazırlıksızdır (30,34).

Kapsamlı test çalışmalarının, dünyadaki en düşük ölüm oranlarından bazılarının anahtarı olduğu ve başarılı test stratejileri olan birçok ülkenin nüfuslarının en az %1'ine hızla ulaştığı görülmüştür (35-37). Verilerin tamamlandığı Afrika ülkelerinde bu seviyeye ulaşmak için gereken test sayısı, şimdiye kadar uygulanan düşük test sayılarıyla karşılaştırılmalı olarak Tablo 2'de görülmektedir. Güney Afrika, Güney Kore ve Almanya, kitle testi, izolasyon, temas takibi ve fiziksel mesafe yoluyla öneri niteliğinde başarı belirtileri bildirmektedir (36). Nisan ayı başlarında, Güney Kore tüm nüfusunun %1'ini test ederken, Almanya her hafta 500,000'den fazla kişiyi test ederek %5 seviyesine ulaşmıştır (37). Afrika'nın ikinci büyük ekonomisine sahip olan ve kitle testini çok yönlü yanıtın merkezine koyan Güney Afrika'da nüfusun binde 2.7'sine test yapılması, Almanya ve Güney Kore'den az olsa da 4000'in üstünde vaka ve 79 ölümle 25 Nisan 2020 tarihi itibarıyla bu ülkelerle benzer mortalite oranlarına sahip olduğunu göstermiştir (4). Test edilenlerin sadece %2.8'i Covid-19 için pozitif olduğundan, yayılımı tespit etmek ve durdurmak için testlerin hızla artırılması umut verici olacaktır (3).

Afrika, önceki salgınlarda yaşadığı acı tecrübeler nedeniyle iletişim, test ve temas takibi için harekete geçirilebilecek toplum sağlığı ağlarında dünyanın çoğuna liderlik etmektedir (38). Bununla birlikte, test reaktiflerinin ve sarf malzemelerinin tedariklerindeki kısıtlılık, kapasitenin mobilizasyonunu zorlaştırmaktadır. Polimeraz zincir reaksiyonu (PCR) testi platformlarının üreticileri, üretimi yeterince hızlı bir şekilde artıramadığından Dünya Sağlık Örgütü onaylı hızlı tanı testi, PCR'ye daha hızlı ve daha ucuz bir alternatif sağlayabilir (4,39). Şu anda, yüksek özgüllük ve duyarlılığa sahip sadece birkaç hızlı immünoagnostik test mevcuttur ve onlar da pahalı olduğundan sadece yüksek gelirli ülkelere kullanılabilmektedir (4).

Afrika CDC'nin bir milyon test dağıtma planına ek olarak Nisan 2020'de Almanya'dan 100,000 test sağlayan yeni kurulmuş bir havuzlu satın alma platformuyla birlikte bile Birleşmiş Milletler tahminlerine göre tüm kıta için gereken on milyonlarca test sayısına ulaşma hedefinin çok gerisinde kalmaktadır (40). Sağlık yetkilileri, tedarik sürecinin

testlerin yüksek gelirli ülkelerde kullanılmak üzere satın alındığı için başarısız olduğunu bildirmiştir (41). Bununla birlikte personel sayısının talebi karşılayamaması ve numune sevk sistemleri gibi testi yavaşlatan birkaç faktör daha bulunmaktadır. Günlük ücretle çalışan işçilerin çalışma hayatına dönebilmeleri ve şiddet, yetersiz beslenme gibi yüksek risk altındaki öğrencilerin okullarına dönebilmeleri için testlerle kontrol edilen mücadele planlarına ihtiyaç vardır (4).

Yüz bin kişi başına 3-6 yoğun bakım yatağı bulunan Çin'de Covid-19 salgını sırasında kapasitenin yetersiz olduğu gözlenmiştir (42). Bu durum, 19 milyon kişi için 25 kadar yoğun bakım yatağının bulunduğu (100,000 kişi başına 0-1 yatak) Malavi ve çoğu şehrinde işlevsel ventilatör bulunmadığı bildirilen Kenya gibi Afrika ülkeleri için endişe uyandırmaktadır (43,44). Afrika'da nüfusun genç olması bir avantaj olarak değerlendirilse de bölgedeki yetersiz beslenme, yüksek HIV ve tüberküloz prevalansının yoğun bakım ihtiyacını artırabileceği unutulmamalıdır. İtalya'nın Veneto bölgesinde; evde bakım uygulamaları, yaygın testler ve erken tanı ile yürütülen mücadele sayesinde Lombardiya'da bildirilenden dört kat daha düşük bir mortalite oranı yakalanmıştır (45). Bu şekilde evde bakım temelli bir yaklaşım, Batı Afrika Ebola salgınındaki mücadeleyi temel alan Afrika ülkeleri için bir model olabilir (46).

Covid-19 hakkında halkı düzenli olarak bilgilendirmek ve bu bilgilerin güvenilir kaynaklardan alınması hayati önem taşımaktadır. Afrika'da HIV ve Ebola salgınları, medya yoluyla doğru olmayan söylentilerin yayılmasının panik ve ayrımcılığa, hastaların damgalanmasına ve enfeksiyon korunma ve kontrol önlemleri üzerinde şüphe oluşmasına yol açtığını ispatlamıştır (21,32).

Sosyal medya hızlı bir şekilde halkı hem pozitif hem de negatif yönde etkileyebilmektedir. Covid-19 pandemisinde tedarik zincirinin bozulması ve medikal ekipman stoklarının tükenmesi, popüler basında manşet olmuş ve sosyal medyada da gündeme gelmiştir. Düşük ve orta gelirli ülkelerde tüberküloz yönetimi örneğinde panik durum ve kişisel koruyucu ekipmanların irrasyonel kullanımının N95 maskelerde yetersizliğe neden olduğu görülmüş olup bu durum muhtemelen çoklu ilaç direnci ve aşırı ilaç



direncinde yıkıcı etkilere neden olacaktır. Bu örnek üzerinden değerlendirildiğinde sosyal medyanın hükümetlerle iş birliği yaparak tutarlı, basit ve açık mesajlarla Covid-19'a spesifik önlemlerin alınmasını desteklemesi gerektiği sonucuna ulaşılmaktadır. Kültürel açıdan uygun mesajlar, hükümetlerin tedbirlerine duyulan güveni büyük ölçüde artırmıştır (21).

İçerisinde bulunulan pandemi sürecinde, dünya ülkeleri kendi durumlarını düzeltmek için çaba gösteriyor olsalar da, Afrika için de somut adımlar atılmalıdır. Bu adımlar, koronavirüs test kitleri, kişisel koruyucu ekipman, ventilatörler ve diğer yaşam destek ekipmanlarının bağışlarını içerebilir veya en azından Afrika ülkelerinin bu ürünler için piyasa fiyatlarından fiyatlandırılmaması sağlanabilir. Korunmasız nüfusların, özellikle yoksulların ve kayıt dışı ekonomiye geçimlerini sağlayan kişilerin, insanların hareketinin kısıtlandığı bu dönemde desteklenmesi gerekecektir. Son olarak, kaynakların ve dikkatin; kitada eş zamanlı olarak devam eden HIV, tüberküloz ve sıtma gibi diğer bulaşıcı hastalıklar ile ilgili tehditlerden ayrılmaması kritik öneme sahiptir (11).

### Pandemide Etik ve İnsan Hakları

Siyasi liderlerin, kısıtlı kaynakların tüm dünyaya etik açıdan adil bir şekilde paylaşılmasını güvence altına alması etik bir zorunluluktur. Uluslararası forumların birçoğunun ortak bir karara varmada zorlandığı bu acil durum, diplomatik süreçlerin işletilmesini zorunlu hale getirmiştir. Gelişmiş ekonomiye sahip ülkeler, alınan kararlarda küresel halk sağlığını göz önünde bulundurarak diğer ülkeleri ihmal etmemelidirler. Covid-19 tanısına ve tedavisine yönelik klinik çalışmaları hızlandırmada, Afrika Birliği ile Dünya Sağlık Örgütü'nün ortaklık yapması, sağlık sistemi yeterli olmayan ülkelere destek sağlanarak halk sağlığının güvenceye alınması yönünde atılan önemli bir adımdır (47-49).

Dünya Sağlık Örgütü kılavuzlar, toplantılar ve koordine programlarla Afrika'ya kritik bir destek sağlamaktadır. Afrika ülkelerinde bölgesel tedarikin bir araya getirilmesi gerekmektedir. Bunu yaparken eşitliğin sağlanması için popülasyon büyüklüğü ve riskiyle sağlık çalışanlarının önceliğinin dikkate

alınması, ülkelerin gerektiğinde kaynakların bitmesinden korkmadan kullanabilmesinin sağlanması gerekmektedir. Afrika ülkeleri yerel sermayelerini ve 9 Nisan 2020'de Covid-19 için fon toplamaya başlayan Küresel Fon (*Global Fund*) gibi haftalar içinde dışarıdan gelen sermayeleri mevcut mekanizmalar aracılığıyla dağıtabilir. Yeni geliştirilen ürünlere ulaşım ve adil fiyatlandırma Dünya Sağlık Örgütü ve ulusal hükümetler arasında koordineli bir şekilde güvenceye alınmalıdır. Karşılıklı ciddi çabalar, bölgesel üretimdeki gecikmenin ve dış ekipmana bağlılığın üstesinden gelebilir (4).

Güney Afrika, Kenya, Zimbabwe ve Fas; üniversiteleri dönüştürerek ve sağlık dışı endüstrilerin kişisel koruyucu ekipman geliştirmesini sağlayarak bölgesel üretimi artırmaya başlamıştır. Senegal, Dakar'da Pasteur Enstitüsü ortaklığıyla hızlı, ekonomik bir test prototipi geliştirilmiştir (50).

Bütün bunlar göstermektedir ki hükümetler kendi ülkelerindeki üretimi teşvik edebilmektedir. Fakat uluslararası işbirliğinde finanslandırma ve teknoloji transferinin ülkeler ve üreticiler arasındaki ortaklığı sağlayarak güvenliğin temin edilmesi, özellikle dar ve orta gelirli ülkeler için büyük önem arz etmektedir. Sonuç olarak, 2020 yılında geline bu noktada geçmişteki hatalardan ders çıkararak, Afrika kıtasındaki yaşam güvenliğini eşit derecede güvenceye alacak kararlar alınmalıdır. Unutulmalıdır ki her insanın hayatı eşit derecede değerlidir (4).

Sonuç olarak; yüksek gelirli ülkelerin dahi tedarik zincirinde ve medikal ekipman stoklarında sorun yaşadığı bu pandemi sürecinde kıta ülkelerinin ekonomik yönden de yardıma ihtiyaç duyduğu açıktır. Dünya Sağlık Örgütü, Afrika Birliği ile Afrika CDC gibi kuruluşların verimli iş birlikleri ve örgütlenmeleri, hükümetlerin sağlık otoriteleriyle ortak ve hızlı bir şekilde karar almaları, medyanın halkı bilinçlendirme noktasında doğru kullanımı, halkın fiziksel mesafe ve sık el yıkama kurallarına uyması, koronavirüs test kitleri, kişisel koruyucu ekipman, maske, ventilatör ve diğer yaşam destek ekipmanlarının sağlanması ve/veya bağışlanması Afrikada Covid-19'dan mümkün olduğunca az sayıda insanın etkilenmesinin sağlanmasında kritik öneme sahiptir.

**Etik Kurul Beyanı:** Bu çalışma için etik kurul onayı gerekmemektedir.

**Finansal Kaynak:** Bu makale ile ilgili herhangi bir finansal kaynaktan yararlanılmamıştır.

**Çıkar Çatışması:** Bu makale ile ilgili herhangi bir çıkar çatışması bulunmamaktadır.

## KAYNAKLAR

1. Nkengasong JN, Mankoula W. Looming threat of COVID-19 infection in Africa: act collectively, and fast. *Lancet*. 2020;395(10227):841-2. doi: 10.1016/S0140-6736(20)30464-5.
2. Paintsil E. COVID-19 threatens health systems in sub-Saharan Africa: the eye of the crocodile. *J Clin Invest*. 2020;138493. doi: 10.1172/JCI138493.
3. Africa CDC: Coronavirus Disease 2019 (COVID-19). (2020). *Latest updates on the COVID-19 crisis from Africa CDC*. Accessed: 4 May 2020. <https://africacdc.org/covid-19/>.
4. Kavanagh MM, Erondu NA, Tomori O, Dzau VJ, Okiro EA, Maleche A, et al. Access to lifesaving medical resources for African countries: COVID-19 testing and response, ethics, and politics. *Lancet*. 2020;S0140-6736(20)31093-X. doi: 10.1016/S0140-6736(20)31093-X.
5. Martinez-Alvarez M, Jarde A, Usuf E, Brotherton H, Bittaye M, Samateh AL, et al. COVID-19 pandemic in west Africa. *Lancet Glob Health*. 2020;8(5):e631-2. doi:10.1016/S2214-109X(20)30123-6.
6. Quaresima V, Naldini MM, Cirillo DM. The prospects for the SARS -CoV-2 pandemic in Africa. *EMBO Mol Med*. 2020;e12488. doi:10.15252/emmm.202012488.
7. Haider N, Yavlinsky A, Simons D, Osman AY, Ntoumi F, Zumla A, et al. Passengers' destinations from China: low risk of Novel Coronavirus (2019-nCoV) transmission into Africa and South America. *Epidemiol Infect*. 2020;148:e41. doi: 10.1017/S0950268820000424.
8. World Health Organization. (2020). *COVID-19 situation update for WHO African Region 19 May 2020*. Accessed: 20 May 2020. [https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/332150/SITREP\\_COVID-19\\_WHOAFRO\\_20200520-eng.pdf](https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/332150/SITREP_COVID-19_WHOAFRO_20200520-eng.pdf).
9. BMJ Newsroom. (2020). *Nearly quarter of a billion people in Africa will catch coronavirus and up to 190,000 could die*. Accessed: 16 May 2020. <https://www.bmj.com/company/newsroom/nearly-quarter-of-a-billion-people-in-africa-will-catch-coronavirus-and-up-to-190000-could-die/>.
10. Lewnard JA, Lo NC. Scientific and ethical basis for social-distancing interventions against COVID-19. *Lancet Infect Dis*. 2020. doi:10.1016/S1473-3099(20)30190-0.
11. El-Sadr WM, Justman J. Africa in the path of Covid-19. *N Engl J Med*. 2020. doi: 10.1056/NEJMp2008193.
12. Ghana Statistical Services. (2015). *Demographic and health survey 2014*. Accessed: 17 May 2020. <http://www2.statsghana.gov.gh/docfiles/publications/2014%20GDHS%20%20Report.pdf>.
13. Mo Ibrahim Foundation. (2020). *Covid-19 in Africa: A call for coordinated governance, improved health structures and better data*. Accessed: 25 April 2020. <https://mo.ibrahim.foundation/sites/default/files/2020-04/2020-COVID-19-in-Africa.pdf>.
14. Nachege JB, Seydi M, Zumla A. The late arrival of COVID-19 in Africa - Mitigating pan-continental spread. *Clin Infect Dis*. 2020;ciaa353. doi: 10.1093/cid/ciaa353.
15. United Nations. (2019). *World population ageing 2019 highlights*. Accessed: 24 May 2020. <https://www.un.org/en/development/desa/population/publications/pdf/ageing/WorldPopulationAgeing2019-Highlights.pdf>.
16. International Diabetes Federation. (2019). *Diabetes atlas 9th edition*. Accessed: 7 May 2020. <https://www.diabetesatlas.org/en/>.
17. Kearney PM, Whelton M, Reynolds K, Muntner P, Whelton PK, He J. Global burden of hypertension: analysis of worldwide data. *Lancet*. 2005;365(9455):217-23. doi: 10.1016/S0140-6736(05)17741-1.
18. World Health Organization. (2018). *Atlas of African health statistics 2018*. Accessed: 24 May 2020. <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/311460/9789290234135-eng.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
19. Chopera D, Müller E. (2020). *Can Africa withstand COVID-19?* Accessed: 9 April 2020. <https://www.project-syndicate.org/commentary/africa-covid19-advantages-disadvantages-by-denis-chopera-2020-03-2020-03>.
20. Drysdale C, Stewart S. (2020). *WHO urges countries to move quickly to save lives from malaria in sub-Saharan Africa*. Accessed: 6 May 2020. <https://www.who.int/news-room/detail/23-04-2020-who-urges-countries-to-move-quickly-to-save-lives-from-malaria-in-sub-saharan-africa>.
21. Hopman J, Allegranzi B, Mehtar S. Managing COVID-19 in low- and middle-income countries. *JAMA*. 2020. doi: 10.1001/jama.2020.4169.
22. Mwisongo A, Nabyonga-Orem J. Global health initiatives in Africa - governance, priorities, harmonisation and alignment. *BMC Health Serv Res*. 2016;16(Suppl 4):212.

- doi: 10.1186/s12913-016-1448-9.
23. The World Bank. (2018). *GDP per capita (current US\$)*. Accessed: 7 May 2020. [https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.PCAP.CD?most\\_recent\\_value\\_desc=false](https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.PCAP.CD?most_recent_value_desc=false).
  24. World Health Organization. (2020). *e-SPAR public*. Accessed: 10 May 2020. <https://extranet.who.int/e-spar>.
  25. World Health Organization. (2020). *Global health observatory repository*. Accessed: 7 May 2020. <https://www.who.int/data/gho>.
  26. World Health Organization. (2020). *Global health expenditure database*. Accessed: 7 May 2020. <https://apps.who.int/nha/database/>.
  27. World Health Organization. (2015). *Key facts from JMP 2015 report*. Accessed: 15 May 2020. [https://www.who.int/water\\_sanitation\\_health/publications/JMP-2015-keyfacts-en-rev.pdf](https://www.who.int/water_sanitation_health/publications/JMP-2015-keyfacts-en-rev.pdf).
  28. Afrika CDC, African Union Commission. (2020). *Africa joint continental strategy for COVID-19 outbreak*. Accessed: 2 May 2020. [https://au.int/sites/default/files/documents/38264-doc-africa\\_joint\\_continental\\_strategy\\_for\\_covid-19\\_outbreak.pdf](https://au.int/sites/default/files/documents/38264-doc-africa_joint_continental_strategy_for_covid-19_outbreak.pdf).
  29. Kapata N, Ihekweazu C, Ntoumi F, Raji T, Chanda-Kapata P, Mwaba P, et al. Is Africa prepared for tackling the COVID-19 (SARS-CoV-2) epidemic. Lessons from past outbreaks, ongoing pan-African public health efforts, and implications for the future. *Int J Infect Dis*. 2020;93:233-6. doi: 10.1016/j.ijid.2020.02.049.
  30. Wallace DJ, Angus DC, Seymour CW, Barnato AE, Kahn JM. Critical care bed growth in the United States: a comparison of regional and national trends. *Am J Respir Crit Care Med*. 2015;191:410-6. doi: 10.1164/rccm.201409-1746OC.
  31. Nkengasong JN. Let Africa into the market for COVID-19 diagnostics. *Nature*. 2020;580(7805):565. doi: 10.1038/d41586-020-01265-0.
  32. Payne C. COVID-19 in Africa. *Nat Hum Behav*. 2020;4(5):436-437. doi: 10.1038/s41562-020-0870-5.
  33. Yunpeng J, Zhongren M, Maikel PP, Qiuwei P. Potential association between COVID-19 mortality and health-care resource availability. *Lancet Glob Health*. 2020. doi: 10.1016/S2214-109X(20)30068-1.
  34. He X, Lau EHY, Wu P, Deng X, Wang J, Hao X, et al. Temporal dynamics in viral shedding and transmissibility of COVID-19. *Nat Med*. 2020. doi: 10.1038/s41591-020-0869-5.
  35. Nkengasong J. (2020). *Africa CDC leads continental response to COVID-19 outbreak in Africa: statement by the Director of Africa CDC*. Accessed: 10 April 2020. <https://africacdc.org/news-item/africa-cdc-leads-continental-response-to-covid-19-outbreak-in-africa-statement-by-the-director-of-africa-cdc/>.
  36. Johns Hopkins Coronavirus Resource Center. (2020). *COVID-19 case tracker*. Accessed: 25 April 2020. <https://coronavirus.jhu.edu/>.
  37. Worldometer. (2020). *COVID-19 virus pandemic*. 2020. Accessed: 2 April 2020. <https://www.worldometers.info/coronavirus/#countries>.
  38. Wiah SO, Subah M, Varpilah B, Waters A, Ly J, Ballard M, et al. (2020). *Prevent, detect, respond: how community health workers can help in the fight against covid-19*. Accessed: 13 April 2020. <https://blogs.bmj.com/bmj/2020/03/27/prevent-detect-respond-how-community-health-workers-can-help-fight-covid-19/>.
  39. World Health Organization. (2020). *Advice on the use of point-of-care immunodiagnostic tests for COVID-19*. Accessed: 13 April 2020. <https://www.who.int/news-room/commentaries/detail/advice-on-the-use-of-point-of-care-immunodiagnostic-tests-for-covid-19>.
  40. ET Healthworld. (2020). *Africa dangerously behind in global race for virus gear*. 2020. Accessed: 26 May 2020. <https://health.economictimes.indiatimes.com/news/industry/africa-dangerously-behind-in-global-race-for-virus-gear/75352237>.
  41. Muronzi C. (2020). *In Zimbabwe, lack of tests sparks fear COVID-19 goes undetected*. Accessed: 10 April 2020. <https://www.aljazeera.com/news/2020/04/zimbabwe-lack-tests-sparks-fear-covid-19-undetected-200409173206798>.
  42. Phua J, Faruq MO, Kulkarni AP, Redjeki IS, Detleuxay K, Mendsaikhan N, et al. Critical care bed capacity in Asian countries and regions. *Crit Care Med*. 2020;48:654-62. doi: 10.1097/CCM.0000000000004222.
  43. Manda-Taylor L, Mndolo S, Baker T. Critical care in Malawi: The ethics of beneficence and justice. *Malawi Med J*. 2017;29(3):268-271. doi: 10.4314/mmj.v29i3.8.
  44. Mukami P. (2020). *COVID-19 in Kenya: Resources Available – Kenya Counties*. Accessed: 13 April 2020. <https://www.theelephant.info/data-stories/2020/04/11/covid-19-in-kenya-resources-available-kenya-counties/>.
  45. Johnson M. (2020). *Fewer deaths in Veneto offer clues for fight against virus*. Accessed: 10 April 2020. <https://www.ft.com/content/9c75d47f-49ee-4613-add1-a692b97d95d3>.
  46. Abramowitz S, McLean KE, McKune SL, Bardosh KL, Fallah M, Monger J, et al. Community-centered responses to Ebola in urban Liberia: The view from below. *PLoS Negl Trop Dis*. 2015;9(4):e0003706. doi: 10.1371/journal.pntd.0003706.

47. World Health Organization. (2020). *Global leaders unite to ensure everyone everywhere can access new vaccines, tests and treatments for COVID-19*. Accessed: 26 April 2020. <https://www.who.int/news-room/detail/24-04-2020-global-leaders-unite-to-ensure-everyone-everywhere-can-access-new-vaccines-tests-and-treatments-for-covid-19>.
48. Yamey G, Schäferhoff M, Hatchett R, Pate M, Zhao F, McDade KK. Ensuring global access to COVID-19 vaccines. *Lancet*. 2020. doi: 10.1016/S0140-6736(20)30763-7.
49. Maiga D. *African regulatory agencies, ethics committees to expedite COVID-19 clinical trial reviews*. Accessed: 9 May 2020. <https://www.afro.who.int/news/african-regulatory-agencies-ethics-committees-expedite-covid-19-clinical-trial-reviews>.
50. Rosman R. (2020). *Senegal: 10-minute coronavirus test may be on its way - for \$1*. Accessed: 9 May 2020. [https://www.aljazeera.com/news/2020/03/%20senegal-10-minute-coronavirus-test-1-200327053901231.html?utm\\_source=website&utm\\_medium=article\\_page&utm\\_campaign=read\\_%20more\\_links](https://www.aljazeera.com/news/2020/03/%20senegal-10-minute-coronavirus-test-1-200327053901231.html?utm_source=website&utm_medium=article_page&utm_campaign=read_%20more_links).