



COVID-19 Pandemi Sürecinde Biyokimya Laboratuvarı Akış ve Güvenlik Prosedürleri: Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi Tıp Fakültesi Deneyimi

Biochemistry Laboratory Workflow and Protection Procedures During The COVID-19 Pandemia: Experience of Zonguldak Bülent Ecevit University Faculty of Medicine

Berrak GÜVEN , Murat CAN 

Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi, Tıbbi Biyokimya Anabilim Dalı, Zonguldak, Türkiye

ORCID ID: Berrak Güven 0000-0003-4073-3164, Murat Can 0000-0002-1539-3973

Bu makaleye yapılacak atıf: Güven B. ve Can M. COVID-19 Pandemi Sürecinde Biyokimya Laboratuvarı Akış ve Güvenlik Prosedürleri: Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi Tıp Fakültesi Deneyimi. Med J West Black Sea.2020;4(2):39-43.

Sorumlu Yazar

Berrak Güven

E-posta

berrak_guven@hotmail.com

Geliş Tarihi

10.06.2020

Revizyon Tarihi

17.06.2020

Kabul Tarihi

22.06.2020

ÖZ

Coronavirüs Hastalığı 2019 salgını (COVID-19) ilk olarak Aralık 2019'da Çin'de başladı ve Mart 2020'de küresel bir pandemiye dönüştü. COVID-19 vaka sayısı yüksek olan Zonguldak'ta Üniversite hastanesinde Biyokimya Laboratuvarı için, iş akışını organize etmek ve laboratuvarında güvenli bir çalışma ortamını geliştirmek için kendi rehberimizi oluşturduk. Bu rehber, COVID 19 salgını sırasında diğer biyokimya laboratuvarları için değerli bilgiler sağlayabilir.

Anahtar Sözcükler: COVID-19, Biyokimya, Laboratuvar

ABSTRACT

The epidemic of Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) first broke out in China in December 2019 and evolved into a global pandemic in March 2020. For biochemistry laboratory of the university hospital in Zonguldak, that has high of COVID-19 cases, we created our own guide to organize workflow and enhance a safe working environment in the laboratory. This report may provide valuable information for other biochemistry departments during COVID 19 outbreak.

Key Words: COVID-19, Biochemistry, Laboratory

GİRİŞ

SARS-CoV-2 virüsünün neden olduğu “Koronavirüs hastalığı 2019 (COVID-19)” Çin’de başladı ve kısa bir sürede dünyadaki diğer ülkelere yayıldı (1). Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) COVID-19 salgınını Mart ayında pandemi olarak tanımladı.

Salgının ilk çıkış zamanından bugüne kadar araştırmacılar COVID-19 ile mücadelede, hastaların takibi, mortalite açısından risk sınıflaması için kullanılabilecek laboratuvar parametreleri tanımlanması konusunda çalışmaktadırlar. Bu parametreler incelendiğinde enflamasyon, kardiyak ve kas hasarı belirteçleri, karaciğer ve böbrek fonksiyonu ve pıhtılaşma sistemi belirteçleri gibi çoğunlukla biyokimya laboratuvarlarında çalışılan parametrelerin ön plana çıktığı görülmektedir (2). Bu nedenle COVID-19 hastalarının tanı ve izlem aşamasında Biyokimya laboratuvarlarına gelen örnek sayısı azımsanmayacak kadar fazladır.

Bu inceleme COVID-19 salgınının ülkemizde yaygın görülen yerlerinden biri olan Zonguldak’daki Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi Sağlık Uygulama ve Araştırma Merkezi Biyokimya laboratuvarında iş akışının sağlanması ve laboratuvar çalışanlarının güvenliği için uygulanan prosedürler hakkında bilgi vermektedir. Oluşturulan prosedürler DSÖ’nün COVID-19 salgını nedeniyle yayınladığı laboratuvar biyogüvenlik rehberine dayanmaktadır (3). Rehberine uygun prosedürleri oluşturmak için verdiğimiz çabaların ve deneyimlerin paylaşılması diğer biyokimya laboratuvarlarına yardımcı olabilir.

1. Biyokimya Laboratuvar Alanları

Çalışma sürecinin aşamalarına göre laboratuvar bölge-leri tanımlandı ve bu bölgeler üzerinden hasta numuneleriyle COVID-19 bulaşını azaltacak kurallar oluşturuldu.

1.1. Preanalitik Bölge

- Hastane enfeksiyon kuruluyla koordinasyon kurularak COVID-19 şüpheli tanısıyla gelen tüm örneklerin Laboratuvar İşletim Sisteminde (LIS) uyarı vermesi sağlandı. İlk planda sadece uyarı veren hastalar COVID prosedürüne tabi tutulurken, ilerleyen dönemde tüm numunelere COVID-19 ile kontamine muamelesi uygulandı.
- Laboratuvarın numune kabul ve analiz öncesi işlemler yapılan bölgesi kontamine bölge kabul edildi ve bu bölgede görev harici bulunma süresi en aza indirildi.
- Numune santrifüjleme işleminde, santrifüj bittikten sonra santrifüj kapağı açılması için 15 dk beklendi. Santrifüjlerin çalışmadığı zamanlar kapakları kapalı tutuldu.

- Kan tüplerinde elle kapak açma prosedürünü ekarte etmek için tüm kan örneklerinin işlenmesinde ve analizörlere ait örnek taşıma üniteleri olan raklara dizilmesinde offline preanalitik otomasyon sisteminin kullanılması zorunlu tutuldu.
- Örneklerin işlendiği bölgeye daha öncesinde laboratuvarımızda bulunmayan “Biyogüvenlik Kabini” kurulumu yapıldı. Örneklerin kapağı açıldıktan sonra analiz öncesi bekleme durumlarında, biyogüvenlik kabini içerisinde beklemesi sağlandı (3).

1.2. Analitik Bölge

- Analizördeki çalışmalar esnasında cihaz kapaklarının açık olması engellendi.
- Numunelerden alikotlama yapılmaması için önleyici çalışmalar yapıldı.
- Hastanedeki klinik bölümlere yetersiz numunelerle ilgili işlem yapılmayacağına dair ön bilgi verildi ve az olan numunelerin godeleme yoluyla cihazlara yüklenmesi işlemi kaldırıldı.
- Serum örneklerinde olan ve cihazda alarma neden olan pıhtı, jel vs. gibi örneğe müdahale gereken durumlar için biyogüvenlik kabini kullanımı zorunlu tutuldu (3).

1.3. Post Analitik Bölge

- Postanalitik aşamada ortaya çıkan tüm örnekler tehlikeli atık kabul edildi.
- Atılma aşamasına kadar tüm numuneler biyogüvenlik kabini içerisinde bekletildi.
- Analizi biten örnekler gün sonunda, ağız kapalı olarak atıldı.

2. Laboratuvar İş Akışında Değişiklikler

Hastanemizin pandemi hastanesi ilan edilmesiyle tüm testler acil kategorisinde değerlendirildi. Tam idrar tahlilinin bir parçası olan ve manuel işlem olarak risk barındırdığına inandığımız idrar mikroskopisi isteminin laboratuvar uzmanları kararıyla kaldırılmasına karar verildi ve yalnızca idrarın striple kimyasal incelemesi yapıldı (4). Laboratuvar istemi az olan bazı testlerin kalite-kontrol değerlendirmeleri numune gelmesine göre planlanarak, kit israfının azaltılması sağlandı.

3. Personel Koruma

3.1. Giysi

Tüm personelin laboratuvar içine forma ve önlük dışında giysiyle girişi yasaklandı. Önlük ve formalar kişinin diğer giysilerle aynı yerde (askı, dolap) barındırılmadı. Corona

virüs ailesi zarflı virüs olduğundan dış ortam şartlarına duyarlı kabul edilip, laboratuvar giysilerinin temizliğinde en az 30 °C'de deterjanla yıkama önerildi (5, 6). Forma üzerine tulum veya yeşil box tipi önlük, numune ve hastayla temastaki kişiler için kullanıldı (Şekil 1).

3.2. Koruyucu Ekipman

Laboratuvarda çalışan tüm personelin BSL-2 (Biyogüvenlik Düzeyi-2) şartları için gerekli olan kişisel koruyucu ekipman (gözlük, eldiven, maske) kullanması zorunlu tutuldu (3). Numunelere veya cihaza yüklenen raklara dokunulan eldivenle, diğer tüm yüzeylere temas engellendi, eldiven değişimi sağlandı. Numuneden sıçrama oluşabilecek alanlarda siperlik kullanıldı (Şekil 2).

3.3. Kişisel Hijyen

Laboratuvar içinde el dezenfektan üniteleri artırıldı. Hastanemizde gerekli eğitimleri daha önceden verilen "El yıkama" prosedürünü özendirmek için dermatolojik sorun yaşayan çalışanlara yönelik, el dezenfektanı ve hastanelerde kullanılan düşük bütçeli sıvı sabun seçeneklerinin yanı sıra kalıp sabun ile el yıkama seçeneği oluşturuldu.

Cep telefonları mümkün olduğunca çalışma ortamı dışında tutuldu. İş çıkışında cep telefonlarının ılık sabunlu su veya dezenfektanla silinmesi hatırlatıldı.

Tüm laboratuvar personeli, laboratuvar içinde kişiler arası boşluk en az 1 metre olacak şekilde sosyal mesafenin sağlanması yönünde uyarıldı. Tüm personelin hasta olduğuna dair sözel bildirisi yeterli sayıldı ve kişinin en az 14 gün laboratuvara girmesi engellendi (7). Hastanedeki başka birimlerle ortak hizmet alınan temizlik elemanının, diğer birimlerde yaptığı çalışmalar engellenip, sadece laboratuvar içinde hizmet vermesi sağlandı.

4. Dezenfeksiyonlar

4.1. Hava

Tüm laboratuvar alanları nöbet değişimi öncesi (sabah, akşam) ve öğle tatili sırasında pencere açmak suretiyle en az 1 saat havalandırıldı. Preanalitik bölgede numune kabul ve santrifüj alanı üzerine takılan ultraviyole (UV) ışıkları ile günde 2 defa en az 1 saat dezenfeksiyon uygulandı (Şekil 3) (8). Havadaki aerosoller ile anlık bulaş ihtimali olan bölümler için %3 H₂O₂ spreyleme yapılarak alan 1 saat mühürlendi ve akabinde bu bölüm havalandırıldı (5).

4.2. Yüzey

Tüm yüzeyler ve bilgisayar ekipmanları (klavye, fare ve dokunmatik ekranlar) günlük olarak % 75 etanol ile silindi. Numune dökülmesi veya sıçraması durumunda birikintinin etrafa yaymadan gazlı beze veya peçeteye



Şekil 1. Laboratuvar personel giysileri.



Şekil 2. Numune transfer aşamasında siperlik kullanılması



Şekil 3. Ultraviyole (UV) ışıkları ile sterilizasyon uygulaması.

emdirilmesinden sonra, % 10'luk Sodyum Hipoklorit (NaClO) ile silme ve durulama işlemi, peşisıra %75 etanol ile temizleme uygulandı (5).

4.3. Zemin

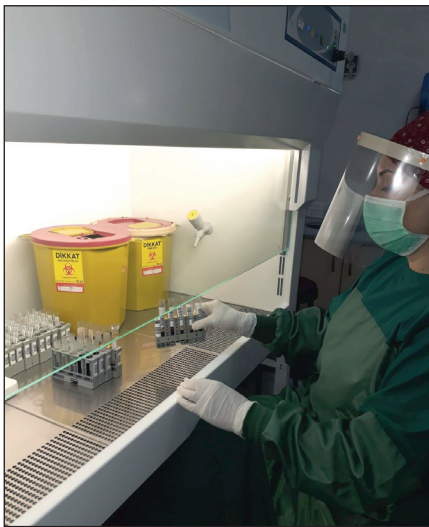
Tüm zeminler günde 2 defa en az % 1'lik Sodyum Hipoklorit içeren dezenfektanla silindi (5).

5. Atıklar

Tüm hasta örnekleri ağız kapalı bir şekilde aynı gün içerisinde atıldı. Otomatik analizörlerin atıklarının, düşük numune hacmi ve yüzey aktif ajanların bulunduğu seyreltme aşamaları nedeniyle risk oluşturmadığı düşünüldü. Analizör atıklarına nötralizasyon sistemleriyle muamele sonucunda oluşan pH değişiklikleri de virüsün yaşam koşullarının bozulması için ekstra bir katkı oluşturmaktaydı (6).

TARTIŞMA

COVID-19 biyokimya laboratuvar protokolünün kullanılmaya başlandığı 20 Mart 2020 ile bu incelemenin yazıldığı 20 Mayıs 2020 tarihleri arasındaki pandemi sürecinde laboratuvarımızda toplam 17.600 numune analiz edildi. COVID-19 ön tanısıyla laboratuvara gönderilen şüpheli numunelerin oranı % 30 civarındaydı ve bu numunelerden istenen testlerin yaklaşık % 35'i klinik kimya, % 25 koagülasyon, % 25 kardiyak, % 10 hormon, % 5 idrar analizinden oluşuyordu. Laboratuvara gelen örneklerden bulaşın önlenmesi için uygulanan prosedürler bu test sonuçlarının tamamlanma sürelerinde bir miktar uzamaya neden olsa da, test süreleri kliniklere taahhüt edilen sınırlar içerisinde gerçekleşti ve iş akışında bir sorun yaşanmadı. Oluşturulan prosedürlerde uygulama anlamında en büyük sorun postanalitik aşamada, analizi biten kan tüplerinin kapağı kapatılarak imhasında gerçekleşti. Parafilm yardımıyla kapatılan ve biyogüvenlik kabini içerisinde bekleyen atık tüplerin toplanması için plastik, kırmızı renkli tıbbi atık poşetleri yerine plastik, kesici ve delici tıbbi atık kutusu kullanıldı (Şekil 4). Böylece enfekte atıkların daha kapalı ve sızdırmaz bir şekilde tahliyesi sağlanmış oldu.



Şekil 4. Biyogüvenlik kabini içindeki tıbbi atık kutuları.

Personelin korunması için uygulanan önlemlere rağmen 3 laboratuvar çalışanında viral enfeksiyon (dispne, ateş, öksürük belirtileri gösteren 2 kişi, ciddi diyare ve ateşle seyreden 1 kişi) semptomları görüldü. COVID-19 PCR sonucu negatif çıkmasına rağmen bu kişiler 14 gün boyunca laboratuvar iş planına dahil edilmedi. Böylece laboratuvar içi kişiler arası bulaşma en aza indirilmeye çalışıldı.

Biyokimya Laboratuvarlarına gelen kan örnekleri DSÖ'nün yönergelerine göre potansiyel bulaş kaynağı olabilir. Bu nedenle biyokimya laboratuvarlarındaki koruyucu ekipman kullanımı ihmal edilmemelidir. Biz de laboratuvarımızda (N95 maske hariç) koruyucu ekipman kullanımını sağladık. Temininde yaşanan sorunlar nedeniyle, Biyokimya laboratuvarlarında N95 maskelerinin etkinliği ve gerekliliğinin iyi tanımlanması ve yönergelerin bu konuda daha ayrıntılı bilgi vermesi gerektiğini düşünmekteyiz.

Sonuç olarak COVID-19 hastalarının takibinde sıklıkla kullanılan biyokimyasal testler nedeniyle biyokimya laboratuvarları riskli birimlerdir. Bu inceleme biyokimya laboratuvarlarında oluşan risklerin azaltılması için değerli bilgiler sağlayabilecek önlemleri vurgulamaktadır.

Etik Kurul Onayı

Derleme için etik kurul onayı gerekmemiştir. Fotoğraflar yazarlar tarafından çekilmiş ve fotoğraflardaki çalışanlardan onam alınmıştır.

Yazarların Katkıları

Derlemenin planlanması, tasarımı, yazılması: **Berrak Güven**, derlemenin planlanması ve son gözden geçirmesi: **Murat Can**.

Finansal Destek

Bu çalışma için hiçbir kurum veya firmadan finansal destek alınmamıştır.

Çıkar Çatışması

Yazarlar arasında çıkar çatışması yoktur.

Teşekkür

Prosedürlerin uygulanmasında ve oluşmasında verdikleri geri bildirimlerle katkıda bulunan Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi Sağlık Uygulama ve Araştırma Merkezi Biyokimya Laboratuvarının değerli çalışanlarına ve Biyogüvenlik kabininin kurulmasında emeği geçen Merkez Müdür Yardımcısı Doç. Dr. Murat Songür'e teşekkür ederiz.

Hakem Değerlendirmesi

Yazı hakemlerin değerlendirmeleri sonrası yayınlanmaya uygun bulunmuş ve kabul edilmiştir.

KAYNAKLAR

1. Tan W, Zhao X, Ma X, Wang W, Niu P, Xu W et al. Notes from the field: A novel coronavirus genome identified in a cluster of pneumonia cases-Wuhan, China 2019-2020. *China CDC Weekly*. 2020;2(4):61-62.
2. Henry BM, Santos de Oliveira MH, Benoit S, Plebania M, Lippia G. Hematologic, biochemical and immune biomarker abnormalities associated with severe illness and mortality in coronavirus disease 2019 (COVID-19): A meta-analysis. *Clin Chem Lab Med*. 2020 Jun 25;58(7):1021-1028.
3. World Health Organization. Laboratory testing for 2019 novel coronavirus (2019-nCoV) in suspected human cases. Available: <https://www.who.int/publications-detail/laboratory-testing-for-2019-novel-coronavirus-in-suspected-human-cases-20200117> [Accessed 03 Mar 2020].
4. Sun J, Zhu A, Li H, Zheng K, Zhuang Z, Chen Z et al. Isolation of infectious SARS-CoV-2 from urine of a COVID-19 patient. *Emerg Microbes Infect*. 2020;9(1):991-993.
5. Chemical disinfectants: guideline for disinfection and sterilization in healthcare facilities (2008). In: CDC/Infection Control [website]. Atlanta: US Centers for Disease Control and Prevention; 2019. <https://www.cdc.gov/infectioncontrol/guidelines/disinfection/disinfection-methods/chemical.html>,
6. Gundy P, Gerba CP, Pepper IL. Survival of coronaviruses in water and wastewater. *Food Environ Virol*. 2009;1:10-14.
7. Backer JA, Klinkenberg D, Wallinga J. Incubation period of 2019 novel coronavirus (2019-nCoV) infections among travellers from Wuhan, China, 20-28 January 2020. *Euro Surveill*. 2020;25(5):2000062.
8. World Health Organization & United Nations Children's Fund (UNICEF). Water, sanitation, hygiene, and waste management for the COVID-19 virus: interim guidance, 19 March 2020. World Health Organization. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/331499>.

