

Sağlık Profesyonelleri Açısından Hemşirelikte Biyogüvenlik Uygulamalarının Kritik Rolü

The Critical Role of Biosafety Practices in Nursing from the Perspective of Healthcare Professionals

Letitia MOANAZARA¹, Zeynep Dilşah KARAÇAM YILMAZ², Salar ZARRABI AHRABI¹

¹ Marmara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Temel Sağlık Bilimleri Bölümü, İstanbul, Türkiye

² Marmara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Ebelik Bölümü, İstanbul, Türkiye

Sorumlu Yazar: Salar Zarrabi Ahrabi

E-mail: salar.zarrabi@marmara.edu.tr

Gönderme Tarihi: 15.11.2025

Kabul Tarihi: 28.11.2025

Öz

Hemşireler, sağlık hizmetlerinde doğrudan hasta bakımı ve tedavisinde kritik bir rol üstlenen meslek grubudur. Bu yoğun etkileşim, hemşireleri biyolojik, kimyasal, fiziksel ve ergonomik risklere karşı savunmasız bırakmaktadır. Kan ve vücut sıvılarıyla temas, kesici-delici alet yaralanmaları, sitotoksik ilaç maruziyeti ve bulaşıcı hastalıklar, hemşireler arasında en sık karşılaşılan mesleki riskler arasında yer alır. COVID-19 pandemisi, kişisel koruyucu ekipman (KKE) ve biyogüvenlik uygulamalarının önemini daha belirgin hâle getirmiştir. Araştırmalar, hemşirelerde KKE ve el hijyeni uygulamalarında ciddi eksiklikler olduğunu göstermektedir. Ayrıca, yoğun çalışma koşulları ve malzeme eksikliği gibi faktörlerin biyogüvenlik uygulamalarını olumsuz etkileyebileceği vurgulanmaktadır. Sonuç olarak biyogüvenlik uygulamaları hemşirelik mesleğinde olası enfeksiyon ve fiziksel risklerin azaltılmasında hayati bir rol oynamaktadır. Sürekli eğitim programlarının uygulanması, hemşirelerin farkındalık düzeyini yükselterek mesleki güvenliği ve bakım kalitesini desteklemektedir.

Anahtar kelime: Biyogüvenlik, Hemşirelik, Sağlık Profesyonelleri

ABSTRACT

Nurses are a professional group that plays a critical role in the direct care and treatment of patients in healthcare services. This intensive interaction makes nurses vulnerable to biological, chemical, physical, and ergonomic risks. Contact with blood and body fluids, sharps injuries, exposure to cytotoxic drugs, and infectious diseases are among the most common occupational hazards faced by nurses. The COVID-19 pandemic has highlighted the importance of personal protective equipment (PPE) and biosafety practices. Research indicates that there are significant deficiencies in PPE use and hand hygiene practices among nurses. Furthermore, factors such as heavy workloads and insufficient materials can negatively impact biosafety practices. Consequently, biosafety practices play a vital role in reducing potential infection and physical risks in nursing. Implementing continuous training programs enhances nurses' awareness, supporting occupational safety and the quality of care.

Keywords: Biosafety, Nursing, Healthcare Professionals

1. GİRİŞ

Biyogüvenlik, biyolojik materyallerin güvenli bir şekilde kullanımı ile ilişkili çalışma uygulamalarını ifade eder. Bu kavram, patojenlere ve toksinlere istem dışı maruz kalmayı veya bunların kazara çevreye yayılmasını önlemek amacıyla uygulanan sınırlama (containment) ilkelerini, teknolojilerini ve yöntemlerini kapsar. Değerli biyolojik materyallerin korunması, kontrolü ve sorumluluğunu içeren güvenli laboratuvar uygulamaları; bu materyallerin yetkisiz erişimini, kaybolmasını, çalınmasını, kötüye kullanılmasını, başka amaçlara yönlendirilmesini veya kasıtlı olarak yayılmasını önlemeye yardımcı olur (WHO, 2020).

Biyogüvenlik kavramının kökeni 1908 yılına, Winslow'un havadaki bakterileri saymaya yönelik yeni bir yöntem tanımladığı döneme uzanır. 1940'lı yıllarda laboratuvar kaynaklı enfeksiyonlar üzerine yapılan araştırmalar, biyogüvenliğin önemini ortaya koymuş ve 1947'de NIH tarafından ilk mikrobiyolojik güvenlik laboratuvarının kurulmasına zemin hazırlamıştır. Bu gelişmeler, sağlık ve araştırma kurumlarında biyogüvenliğin temelini oluşturmuştur. 1950'li yıllarda Amerikan Biyogüvenlik Derneği'nin (ABSA) kurulmasıyla birlikte biyogüvenlik ilkeleri sistematik hale gelmiş, ABD'deki askeri, akademik ve sağlık kurumlarının katılımıyla biyolojik ajanların taşınması, güvenlik eğitimi ve biyogüvenlik düzeylerinin sınıflandırılması gibi düzenlemeler

yapılmıştır. 1980'lerden itibaren ise biyogüvenlik, uluslararası düzeyde önem kazanmış; patojenlerin risk düzeylerine göre sınıflandırılması, biyoterror yönetimi ve biyosınırlama stratejileri geliştirilmiş; tarım ve biyoteknoloji gibi alanlara da yayılmıştır (Bayot ve Limaem, 2019).

Biyogüvenlik, bir ülkenin biyolojik tehditlere karşı etkili bir şekilde yanıt verme kapasitesini ve bu yolla ulusal güvenliğini koruma yeteneğini ifade eder. Bu kapsam, bulaşıcı hastalıkların önlenmesi ve kontrolünden biyolojik silah ve biyoterör saldırılarına karşı savunmaya, biyoteknolojinin kötüye kullanımının engellenmesinden laboratuvar güvenliği ve biyolojik kaynakların korunmasına kadar geniş bir alanı kapsar. Günümüzde biyogüvenliğin önemi tarihte hiç olmadığı kadar artmış; küreselleşme, teknolojik gelişmeler ve çevresel değişiklikler biyolojik tehditleri daha karmaşık hale getirmiştir. Bu nedenle, biyogüvenliğin teknolojik boyutları, mevcut riskler ve zorluklar ile bunlara yönelik çözüm stratejilerinin ele alınması, ulusal ve küresel güvenlik açısından kritik bir gereklilik haline gelmiştir (Zhou ve ark., 2019).

2. SAĞLIK KURULUŞLARINDA HEMŞİRELERİ TEHDİT EDEN RİSKLER

Çeşitli çalışmalar, dünya genelinde sağlık çalışanlarının çalışma ortamlarında yaralanmalar, biyolojik ve biyolojik olmayan riskler, ergonomik, kimyasal ve psikolojik tehlikelere yüksek derecede maruz kaldığını göstermektedir. Bu risklerin önemli bir kısmı, yetersiz farkındalık ve eğitim, stres kaynaklı durumlar ile uygun kişisel koruyucu ekipman eksikliğinden kaynaklanmaktadır (Raslan ve ark., 2022).

Sağlık çalışanları, Hepatit B Virüsü (HBV), Hepatit C Virüsü (HCV) ve Human Immunodeficiency Virus (HIV) gibi kan yoluyla bulaşan enfeksiyonların başlıca nedenlerinden biri olan iğne batması ve kesici-delici alet yaralanmaları riskiyle sürekli karşı karşıyadır. Dünya Sağlık Örgütü'ne göre her yıl yaklaşık 3 milyon sağlık çalışanı bu tür yaralanmalara maruz kalmakta, vakaların büyük çoğunluğu ise kaynakların kısıtlı olduğu düşük ve orta gelirli ülkelerde gerçekleşmektedir. Bu yaralanmalar, yalnızca ciddi klinik enfeksiyon riskleri yaratmakla kalmaz; aynı zamanda sağlık çalışanlarında psikolojik stres, ekonomik kayıplar ve işe devamsızlık gibi sonuçlar doğurarak hem çalışan sağlığı hem de hasta güvenliği açısından önemli bir sorun oluşturmaktadır (Alsalam ve ark., 2025; Drizaj ve ark., 2025; Drizaj ve Hidri., 2023). Ayrıca, kanser tedavisinde kemoterapinin yaygınlaşması, bu ilaçları hazırlayan ve uygulayan hemşireler için her ne kadar kimyasal risk oluşturma ihtimali bulunsu da kişisel koruyucu ekipman kullanımına ilişkin gereklilikler açısından biyolojik risk maruziyeti ile arasında bir fark bulunmamaktadır. Sitotoksik ilaçlar, kanserojen, mutajen ve teratojen özellikleri nedeniyle uygunsuz şekilde hazırlanıp uygulanmaları durumunda hem çalışanlar hem de hastalar için ciddi sağlık tehditleri oluşturur. Maruziyet, ilaçların hazırlanması, uygulanması, dökülmelerin temizlenmesi ve hastaların vücut atıklarının elleçlenmesi sırasında; deri teması, solunum, yutma veya kesici-delici alet yaralanmaları yoluyla gerçekleşir. Kısa dönem etkiler arasında

cilt döküntüsü, saç dökülmesi, baş dönmesi ve mide bulantısı, uzun vadede ise infertilite, düşük ve fetüs anomalileri görülebilir. Bu nedenle hemşirelerin yüksek düzeyde dikkat göstermesi, biyogüvenlik önlemlerine uyması ve uygun güvenlik protokollerini uygulaması büyük önem taşımaktadır (Asefa ve ark., 2021; Mehta ve ark., 2014).

3. HEMŞİRELİK VE BİYOGÜVENLİK

Biyogüvenlik hem mesleki hem de hemşirelik eğitim programlarının ayrılmaz bir parçası olmalıdır. Her hemşire eğitmeni, biyogüvenliğin temel ilkelerini anlamalı ve eğitim ile uygulamada altyapı, ekipman ve malzeme eksikliklerinin etkilerinin farkında olmalıdır. Biyogüvenlik ile hasta güvenliği arasında güçlü bir bağlantı vardır; bu ilişki, 1999'da yayımlanan "To Err Is Human" raporu ve 2004'te Dünya Sağlık Örgütü tarafından başlatılan Dünya Hasta Güvenliği İttifakı gibi girişimlerle vurgulanmıştır. Araştırmalar, öğretmenlerin ve öğrencilerin biyogüvenlik ve hasta güvenliği konusundaki bilgi ve farkındalık düzeylerinin, güvenli uygulamaları ve hemşirelik bakımının kalitesini doğrudan etkilediğini göstermektedir. Brezilya ve Portekiz'de yapılan niteliksel çalışmalarda hem öğretmenler hem de öğrencilerin temel ilkeleri bildiği, ancak bilgi ve uygulamadaki eksikliklerin güvenli uygulamaları etkileyebileceği gözlemlenmiştir. Bu nedenle biyogüvenlik ve hasta güvenliği eğitimi, özellikle sağlık krizlerinde enfeksiyonların önlenmesi ve güvenli davranış bilincinin artırılması açısından hayati öneme sahiptir (Ribeiro ve ark., 2023).

Sağlık profesyonelleri, özellikle hemşireler ve hemşirelik ekibi, görev yaptıkları tüm ortamlarda fiziksel, kimyasal, biyolojik ve ergonomik risklerle karşı karşıyadır. Bu riskler arasında en önemlisi, kan ve vücut sıvılarıyla temas yoluyla bulaşabilecek biyolojik tehlikelerdir. Bu nedenle, kesici-delici aletlerin kullanımı ve kontamine materyallerin elleçlenmesi gibi durumlarda biyogüvenlik önlemlerinin titizlikle uygulanması gerekmektedir. Biyogüvenlik hem çalışan sağlığını koruma hem de sağlık hizmetlerinin güvenliğini sağlama amacı taşır. Özellikle Edinilmiş Bağışıklık Yetmezliği Sendromu (AIDS) hastalığının ortaya çıkması sonrasında bu konuya olan ilgi artmış, biyogüvenlik sağlık profesyonelleri için temel bir çalışma ve eğitim alanı haline gelmiştir. Hemşirelik mesleği, hasta ile doğrudan temas halinde olması nedeniyle biyogüvenlik açısından özel bir konuma sahiptir. Yoğun iş yükü, enfeksiyon riski yüksek ortamlar ve sürekli biyolojik materyallerle temas, hemşireleri yüksek maruziyet grubuna dâhil eder. Bu bağlamda, biyogüvenlik yalnızca teknik bir konu değil, aynı zamanda hemşirelerin konuya ilişkin algı, tutum ve davranışlarını şekillendiren sosyal bir olgudur. Çalışmada, birinci basamak sağlık hizmetlerinde görev yapan hemşirelik profesyonellerinin biyogüvenliğe dair sosyal temsilleri ve bu temsillerin sunulan bakımın kalitesiyle ilişkisi incelenmektedir. Sosyal temsiller kuramı, hemşirelerin biyogüvenlik önlemlerine yönelik tutumlarını ve bu tutumların mesleki uygulamalara nasıl yansıdığını anlamak için teorik bir çerçeve sunmaktadır (Sousa ve ark., 2016). Son yıllarda, özellikle COVID-19 pandemisi sonrasında, hemşirelik

mesleğinde biyogüvenlik uygulamalarının önemi daha belirgin hâle gelmiş; bu meslek grubunun kişisel koruyucu ekipman kullanımı, biyogüvenlik eğitimi ve farkındalık ihtiyaçları ön plana çıkmıştır (Silva ve ark., 2021; Sousa ve ark., 2016).

Bunların yanında el hijyeni, en temel biyogüvenlik uygulaması olarak, hastane kaynaklı enfeksiyonları (HKE) %50 oranına kadar azaltabilen ve sağlık hizmeti maliyetlerini %16 düşürebilen etkili bir enfeksiyon önleme stratejisidir. COVID-19 pandemisi sırasında HKE oranlarındaki düşüş, sağlık çalışanları arasında el hijyeni uyumunun artmasıyla ilişkilendirilmiştir. Araştırmalar, el hijyeni performansının izlenip iyileştirilmesiyle *Clostridioides difficile* ve diğer bakterilere bağlı HKE insidansının önemli ölçüde azaldığını göstermektedir; ayrıca merkezi kateterle ilişkili kan dolaşımı enfeksiyonu (CLABSI) oranlarının da belirgin şekilde düştüğü bildirilmiştir (Ntaote ve ark., 2024).

4. HEMŞİRELİK MESLEĞİNDE BİYOGÜVENLİK UYGULAMALARI

4.1. El Hijyeni

2005 yılında Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ), hasta güvenliğini artırmaya yönelik küresel girişimlerinden biri olan “Temiz Bakım, Daha Güvenli Bakım” kampanyasını başlatmış; bunu 2009 yılında dünya çapında standart hale gelen “Hayat Kurtarın: Ellerinizi Temizleyin” programı takip etmiştir. Bu girişimler doğrultusunda uluslararası sağlık kuruluşları, el hijyeni uyumunu artırmak amacıyla eğitim, izlem ve geri bildirim süreçlerini güçlendirerek hastane kaynaklı enfeksiyonların azaltılmasını hedeflemiştir. El hijyeninin temelini oluşturan doğru el yıkama tekniği; sabun veya antiseptik solüsyonla ellerin uygun şekilde ovalanmasını, parmak araları ve başparmakların dikkatle temizlenmesini, en az 20 saniyelik mekanik sürtünmenin sağlanmasını ve gerektiğinde durulama ve kurulama adımlarını içeren standartlaştırılmış bir prosedürdür. Bu uygulama basit bir rutin olarak değil, hasta güvenliğinin kritik bir biyogüvenlik bileşeni olarak değerlendirilmektedir. Bu konuya en önemli örneklerden birisi, Sağlık hizmeti ile ilişkili enfeksiyonlar, özellikle huzurevlerinde morbidite ve mortalitenin başlıca nedenleri arasında yer almaktadır. Nitekim Avrupa’da 2015 yılı verilerine göre, sağlık hizmetiyle ilişkili çok ilaca dirençli bakteri enfeksiyonlarına bağlı 426.277 vaka bildirilmiştir. Bu nedenle, huzurevleri dâhil tüm sağlık hizmeti ortamlarında enfeksiyonların önlenmesinde en etkili ve kanıta dayalı yöntem, antiseptik el ovalamaya dayanan doğru el hijyeni uygulamasıdır (Ghaffari ve ark., 2020; Hammerschmidt ve Manser, 2019; Martos-Cabrera ve ark., 2019). Sistematik derleme çalışmalarının sonucuna göre, incelenen çalışmalar arasında Bulgular, hemşirelik öğrencilerinin el hijyeni bilgi düzeylerinin ve uygulama uyumlarının genel olarak düşük ile orta düzey arasında değiştiğini göstermiştir. Bununla birlikte, hemşirelik öğrencilerinin el hijyeni uyum oranlarının tıp öğrencilerine kıyasla anlamlı derecede daha yüksek olduğu belirlenmiştir. El hijyeni bilgi düzeyi ve uyumunu etkileyen

belirleyici faktörleri araştıran çalışmaların ise oldukça sınırlı olduğu görülmüştür (Kalcıkova ve ark., 2012; Labrague ve ark., 2018). Geçtiğimiz yıllarda Türkiye’de yapılan bir çalışma sonucunda, hemşirelerin el yıkama kalitesi konusunda yetersiz bilgi düzeyine sahip olduğunu ortaya koymuştur. Hemşirelik uygulamalarındaki “temiz” ve “kirli” aktiviteler, Fulkerson Ölçeği kullanılarak değerlendirilmiştir. Hemşirelerin çoğu, kontamine veya kontamine olmayan hastalar, ekipman ve ortam ile temas sonrasında ellerini düzenli olarak yıkadıklarını bildirmiştir. Bununla birlikte, yoğun çalışma koşulları, gerekli malzemelerin eksikliği ve sık yıkamaya bağlı el kuruluğu ve ağrı gibi nedenlerle, ellerini gerektiği sıklıkta yıkayamadıkları tespit edilmiştir (Akyol, 2007). Hemşirelik öğrencileri arasında el hijyeni ile ilgili yapılan bir başka çalışma, ilginç bulgular ortaya koymuştur. Buna göre, kadın öğrencilerin el yıkama sıklığı, erkek öğrencilere kıyasla anlamlı derecede daha yüksek bulunmuştur. Hem El Hijyeni Davranış Ölçeği hem de El Hijyeni Performans İndeksi puanları, kadın öğrencilerde erkek öğrencilere göre belirgin şekilde daha yüksek çıkmıştır. Ellerde en fazla kontaminasyon görülen bölgeler ise tırnaklar (tırnak yatakları ve altları), parmak araları ve parmak uçları olarak saptanmıştır (Ceylan ve ark., 2020). Çeşitli çalışmalar, “el hijyeni” başlıklı eğitim programlarının hemşireler arasında uygulanmasının, bu konuda farkındalığı artırdığını ve olası enfeksiyon risklerini azalttığını göstermiştir (Erkan ve ark., 2011; Graveto ve ark., 2018).

4.2. Kişisel Koruyucu Ekipman Kullanımı

Kişisel koruyucu ekipman (KKE), hemşireler ve sağlık personelinin kan, vücut sıvıları ve bulaşıcı partiküllerle kontaminasyondan koruyan fiziksel bir bariyer olarak görev yapar. Aynı zamanda hastaları, sağlık çalışanlarının elleri veya giysilerinden gelebilecek patojen bulaşına karşı da korur. KKE’nin geliştirilmesi, patojenlerin bulaş yollarına dair anlayışın ilerlemesiyle mümkün olmuş ve 1970’lerde CDC tarafından önlük ve eldiven kullanımı önerilerek standart bir uygulama hâline gelmiştir (Brown, 2019). Standart önlemler, enfeksiyon kontrolünde tutarlı bir yaklaşım sunar ve enfeksiyon varlığı veya şüphesine bakılmaksızın uygulanarak potansiyel bulaşıcı materyale maruziyet riskini azaltır; böylece hem sağlık personeli hem de hasta güvenliğine katkı sağlar. Bu önlemlerin temel unsurlarından biri, kan veya vücut sıvılarıyla temas olasılığı olan durumlarda KKE uygun şekilde kullanılmasıdır (Hinkin ve ark., 2008).

2019 yılında dünya genelinde başlayan COVID-19 pandemisi ile birlikte KKE kullanımı, sağlık profesyonelleri ve özellikle hemşireler arasında büyük önem kazanmıştır. Bu doğrultuda birçok sağlık kuruluşu rehberler yayımlamış ve eğitim programları başlatmıştır. Ancak çeşitli çalışmalar, bu eğitimlerin bazen yetersiz kaldığını veya alanında uzman kişiler tarafından verilmediğini ve bunun sonucunda çeşitli risklerin devam ettiğini göstermektedir (Bhamra ve ark., 2021; Shwe ve ark., 2021). Kişisel koruyucu ekipman kullanımı konusunda verilen eğitimler, hemşirelerin bilgi ve farkındalık düzeyinde belirgin bir artış sağladığını ve klinik ortamdaki olası riskleri azalttığını göstermiştir (Angeloni ve ark., 2024; Yeon ve Shin,

2020). COVID-19 pandemi döneminde Türkiye’de yapılan çalışmalar, KKE kullanımına bağlı olarak hemşirelerin fizyolojik ve psikolojik zorluklar, dermatolojik sorunlar, dehidrasyon ve bakım uygulamalarında değişiklikler yaşadığını göstermektedir. Erkek hemşireler daha çok psikolojik ve dermatolojik sorunlarla, kadın hemşireler ise fizyolojik zorluklar ve zaman yönetimi sorunlarıyla karşılaşmaktadır. Bu nedenle hemşirelere KKE kullanımı konusunda eğitim, psikolojik ve dermatolojik destek sağlanması, güvenli bir çalışma ortamı oluşturulması ve hastalara stres yönetimi eğitimi verilmesi önerilmektedir (Ordu ve Yılmaz, 2022). Benzer bir çalışmada, hemşirelerin büyük çoğunluğunun KKE kullanımı ve eldivenlerle sorun yaşadığı, önemli bir kısmının bası yaraları geliştirdiği tespit edilmiştir. Pandemi döneminde hemşirelerin mesleki bağlılık ve motivasyonunda olumsuz etkiler gözlenmiştir (Soydas ve ark., 2022).

5. SONUÇ

Sağlık çalışanları arasında hemşireler, saha ve klinik uygulamalar ile hasta ile doğrudan temas süreleri bakımından en yoğun görev yapan gruplardan biridir. Hastalara çeşitli bakım ve tedavi uygulamalarını gerçekleştiren hemşireler, mesleki olarak önemli risklere maruz kalmaktadır. Benzer şekilde, hastalar açısından da hemşireler en fazla temas edilen ve hizmet alınan kişiler olduğundan, enfeksiyon ve fiziksel riskler her zaman göz önünde bulundurulmalıdır. Bu çerçevede, ülke ve dünya genelinde yapılan araştırmalar göstermektedir ki, el hijyeni ve kişisel koruyucu ekipmanların doğru kullanımı, hemşirelik mesleğinde biyogüvenlik uygulamalarının temelini oluşturmaktadır. Bu nedenle hemşirelerin, öğrencilik yıllarından itibaren uzman kişiler tarafından sürekli eğitim alması büyük önem taşımaktadır.

KAYNAKLAR

- [1] Akyol, A. D. (2007). Hand hygiene among nurses in Turkey: opinions and practices. *Journal of Clinical Nursing*, 16(3), 431-437. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2702.2005.01543.x>
- [2] Alsalom, S. S., Alyami, A. M. A., Alrbo, S. H. A., Hirfish, H. H. H., Almutairi, F. M. M., Jazsar, N. K., et al. (2025). Effectiveness of training and awareness programs in reducing needlestick and infection risks among EMS, obstetrics & gynecology doctors, midwives, nurses, anesthesia technicians, and laboratory technicians: A systematic review. *The Review of Diabetic Studies*, 1-11.
- [3] Angeloni, N. L. N., dos Santos Junior, A. G., Ferreira, A. M., Valle, L. A. R., de Almeida Lima, K. C., dos Santos, A. R., et al. (2024). Effect of educational intervention on the use of personal protective equipment in nursing staff. *Revista Prevenção de Infecção e Saúde*, 10(1). <https://doi.org/10.26694/repis.v10i1.5750>
- [4] Asefa, S., Aga, F., Dinege, N. G., & Demie, T. G. (2021). Knowledge and practices on the safe handling of cytotoxic drugs among oncology nurses working at tertiary teaching hospitals in Addis Ababa, Ethiopia. *Drug, Healthcare and Patient Safety*, 71-80. <https://doi.org/10.2147/DHPS.S289025>
- [5] Bayot, M. L., & Limaie, F. (2019). Biosafety guidelines. Treasure Island, FL: Stat Pearls Publishing
- [6] Bhamra, N., Gupta, K., Lee, J., Al-Hity, S., Jolly, K., & Darr, A. (2021). Personal protective equipment: knowledge of the guidance. *British Journal of Nursing*, 30(1), 16-22. <https://doi.org/10.12968/bjon.2021.30.1.16>
- [7] Brown, L. (2019). Use of personal protective equipment in nursing practice. *Nursing Standard*, 34(5), 59-66. <https://doi.org/10.7748/ns.2019.e11260>
- [8] Ceylan, B., Gunes, U., Baran, L., Ozturk, H., & Sahbudak, G. (2020). Examining the hand hygiene beliefs and practices of nursing students and the effectiveness of their handwashing behaviour. *Journal of Clinical Nursing*, 29(21-22), 4057-4065. <https://doi.org/10.1111/jocn.15430>
- [9] Drizaj, E., Gugu, M., Hidri, S., Gaxhja, E., Sula, A., & Tosuni, S. (2025). Occupational accidents with exposure to biological material in nursing professionals-a cross-sectional study. *Multidisciplinary Science Journal*, 7(5), 2025207 – 2025207. <https://doi.org/10.31893/multiscience.2025207>
- [10] Drizaj, E., & Hidri, S. (2023). Accidental exposure to biological materials among nursing students. *ACTA MEDICA BALKANICA International Journal of Medical Sciences*, 8(15-16), 171-177.
- [11] Erkan, T., Findik, U. Y., & Tokuc, B. (2011). Hand-washing behaviour and nurses’ knowledge after a training programme. *International journal of nursing practice*, 17(5), 464-469. <https://doi.org/10.1111/j.1440-172X.2011.01957.x>
- [12] Ghaffari, M., Rakhshanderou, S., Safari-Moradabadi, A., & Barkati, H. (2020). Exploring determinants of hand hygiene among hospital nurses: a qualitative study. *BMC Nursing*, 19(1), 109 <https://doi.org/10.1186/s12912.020.00505-y>
- [13] Graveto, J. M. G. d. N., Rebola, R. I. F., Fernandes, E. A., & Costa, P. J. d. S. (2018). Hand hygiene: nurses’ adherence after training. *Revista Brasileira de Enfermagem*, 71(3), 1189-1193. <https://doi.org/10.1590/0034-7167-2017-0239>
- [14] Hammerschmidt, J., & Manser, T. (2019). Nurses’ knowledge, behaviour and compliance concerning hand hygiene in nursing homes: a cross-sectional mixed-methods study. *BMC Health Services Research*, 19(1), 547. <https://doi.org/10.1186/s12913.019.4347-z>
- [15] Hinkin, J., Gammon, J., & Cutter, J. (2008). Review of personal protection equipment used in practice. *British journal of community nursing*, 13(1), 14-19. <https://doi.org/10.12968/bjcn.2008.13.1.27978>
- [16] Kelčíková, S., Skodova, Z., & Straka, S. (2012). Effectiveness of hand hygiene education in a basic nursing school curricula. *Public Health Nursing*, 29(2), 152-159. <https://doi.org/10.1111/j.1525-1446.2011.00985.x>
- [17] Labrague, L., McEnroe-Petitte, D., Van de Mortel, T., & Nasirudeen, A. (2018). A systematic review on hand hygiene knowledge and compliance in student nurses. *International Nursing Review*, 65(3), 336-348. <https://doi.org/10.1111/inr.12410>
- [18] Martos-Cabrera, M. B., Mota-Romero, E., Martos-García, R., Gómez-Urquiza, J. L., Suleiman-Martos, N., Albendín-García, L., et al. (2019). Hand hygiene teaching strategies among nursing staff: a systematic review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(17), 3039. <https://doi.org/10.3390/ijerph16173039>
- [19] Mehta, Y., Gupta, A., Todi, S., Myatra, S., Samaddar, D., Patil, V., et al. (2014). Guidelines for prevention of hospital acquired infections. *Indian Journal of Critical Care Medicine*, 18(3), 149. <https://doi.org/10.4103/0972-5229.128705>

- [20] Ntaote, M., Tyeshani, L., & Oladimeji, O. (2024). Knowledge, attitudes, and perceptions towards hand hygiene practice amongst students at a nursing college in Lesotho. *Hygiene*, 4(4), 444-457. <https://doi.org/10.3390/hygiene4040033>
- [21] Ordu, Y., & Yılmaz, S. (2022). Nurses' experiences in using personal protective equipment: a qualitative study. *Türkiye Klinikleri Journal of Nursing Sciences*, 14(3). <https://doi.org/10.5336/nurses.2021-8765>
- [22] World Health Organization. (2020). *Laboratory biosafety manual* (4th ed.). Geneva, Switzerland: World Health Organization.
- [23] Raslan, M. A., Raslan, S. A., Shehata, E. M., Mahmoud, A. S., & Sabri, N. A. (2022). A review of occupational hazards in health sector: risks and awareness. *MedPress Public Health and Epidemiology*, 5(18.8), 7.9.
- [24] Ribeiro, G., Pires, D. E. P. d., Martins, M. M., Vargas, M. A. d. O., Melo, J. A. C. d., & Misiak, M. (2023). Biosafety and patient safety: the perspective of nursing teachers and students. *Acta Paulista de Enfermagem*, 36, eAPE02921. <http://dx.doi.org/10.37689/acta-ape/2023AO029211>
- [25] Shwe, S., Sharma, A. A., Lee, P. K., & Lee, P. (2021). Personal protective equipment: attitudes and behaviors among nurses at a single university medical center. *Cureus*, 13(12). <https://doi.org/10.7759/cureus.20265>
- [26] Silva, M. A. S. d., Lima, M. C. L. d., Dourado, C. A. R. d. O., Pinho, C. M., & Andrade, M. S. (2021). Nursing professionals' biosafety in confronting COVID-19. *Revista Brasileira de Enfermagem*, 75(Suppl 1), e20201104. <https://doi.org/10.1590/0034-7167-2020-1104>
- [27] Sousa, Á. F. L. d., Queiroz, A. A. F. L. N., Oliveira, L. B. d., Moura, M. E. B., Batista, O. M. A., & Andrade, D. d. (2016). Social representations of biosecurity in nursing: occupational health and preventive care. *Revista Brasileira de Enfermagem*, 69, 864-871. <https://doi.org/10.1590/0034-7167-2015-0114>
- [28] Soydas, D., Isikli, A. G., Ozavci, K., & Sen, H. (2022). Investigation of the problems experienced by perioperative nurses due to the use of personal protective equipment and their attitudes towards caregiving roles. *Journal of Tissue Viability*, 31(3), 431-437. <https://doi.org/10.1016/j.jtv.2022.06.002>. Epub 2022 Jun 6
- [29] Yeon, J. H., & Shin, Y. S. (2020). Effects of education on the use of personal protective equipment for reduction of contamination: a randomized trial. *SAGE Open Nursing*, 6, 237.796.0820940621. <https://doi.org/10.1177/237.796.0820940621>
- [30] Zhou, D., Song, H., Wang, J., Li, Z., Xu, S., Ji, X., et al. (2019). Biosafety and biosecurity. *Journal of Biosafety and Biosecurity*, 1(1), <https://doi.org/15-18>. 10.1016/j.jobb.2019.01.001

How to cite this article: Moanazara L, Karaçam Yılmaz ZD, Zarrabi Ahrabi S. Sağlık Profesyonelleri Açısından Hemşirelikte Biyogüvenlik Uygulamalarının Kritik Rolü *Journal of Health Sciences and Management*, 2026;1: 41-45. DOI: 10.29228/JOHESAM.XX