

T.C.
KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
ACİL TIP ANABİLİM DALI

ACİL SERVİS HEKİMLERİNİN TOKSİK TERÖRİZME
HAZIRLIK VE FARKINDALIK DÜZEYİNİN ARAŞTIRILMASI

UZMANLIK TEZİ

Dr. Engin İLHAN

TRABZON- 2023

T.C.
KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
ACİL TIP ANABİLİM DALI

ACİL SERVİS HEKİMLERİNİN TOKSİK TERÖRİZME
HAZIRLIK VE FARKINDALIK DÜZEYİNİN ARAŞTIRILMASI

UZMANLIK TEZİ

Dr. Engin İLHAN

Tez Danışmanı
Doç. Dr. Aynur ŞAHİN

TRABZON- 2023

ÖNSÖZ

Acil Tıp Uzmanlık eğitimim boyunca bilgi ve tecrübelerinden yararlandığım, her konuda desteğini yanımda hissettiğim, çalışma hayatımda büyük katkılarını gördüğüm tez hocam Sayın Doç. Dr. Aynur ŞAHİN' e,

Uzmanlık eğitimim süresince tecrübe ve destekleri ile yol gösteren değerli hocalarım Doç. Dr. Özgür TATLI, Doç. Dr. Yunus KARACA, Dr. Öğretim Üyesi Sinan PASLI, Dr. Öğretim Üyesi Melih İMAMOĞLU ve Dr. Öğretim Üyesi Vildan ÖZER' e saygılarımı ve teşekkürü bir borç bilirim.

Çalışmamın gerçekleşme aşamasında desteklerini esirgemeyen tüm acil tıp uzmanlarına, acil tıp asistanlarına, diğer branşlardaki meslektaşlarıma ve özellikle mesai arkadaşlarıma,

Ömrüm boyunca bana her konuda destek olan, her koşulda yanımda olan, beni bugünlere getiren anne babam Lale İLHAN ve Duran İLHAN'a, bu süreçte yanlarında olamadığım canım oğullarım Pinhan İLHAN ve Ömer Furkan İLHAN'a

Sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Dr. Engin İLHAN

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ	ii
İÇİNDEKİLER	iii
ÖZET	v
SUMMARY	vii
KISALTMALAR	ix
TABLolar DİZİNİ	x
ŞEKİLLER DİZİNİ	xii
1. GİRİŞ VE AMAÇ	1
2. GENEL BİLGİLER.....	2
2.1. Toksik Terörizm Tanımı ve Çeşitleri	2
2.1.1. Kimyasal terörizm	2
2.1.2. Biyolojik Terörizm.....	2
2.1.3. Radyolojik Terörizm	3
2.1.4. Nükleer Terörizm.....	3
2.2. Acil Serviste Toksik Terörizme Hazırlık	3
2.3. Kişisel Koruyucu Ekipman Kullanımı.....	6
2.4. Kişisel Koruyucu Ekipman Seviyeleri (KKE Seviyeleri)	8
2.4.1. A Seviye Kişisel Koruyucu Ekipman	8
2.4.2. B Seviye Kişisel Koruyucu Ekipman	8
2.4.3. C Seviye Kişisel Koruyucu Ekipman	9
2.4.4. D Seviye Kişisel Koruyucu Ekipman	9
2.5. Acil Tıp Eğitimi.....	10
2.5.1. Dünya’da Acil Tıp Eğitimi	10
2.5.2. Türkiye’de Acil Tıp Eğitimi	11
2.6. Acil Tıp Eğitiminde Toksik Terörizm	13
3. GEREÇ VE YÖNTEM.....	16
3.1. Araştırma Planı.....	16
3.2. Araştırma Evreni	16
3.3. Verilerin Niteliği ve Toplanması.....	16

3.4. Verilerin Analizi.....	19
4. BULGULAR	20
5. TARTIŞMA	48
6. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	54
7. KAYNAKLAR.....	55
8. EKLER.....	60
Ek - 1	60
Ek – 2.....	62



ÖZET

Acil Servis Hekimlerinin Toksik Terörizme Hazırlık ve Farkındalık Düzeyinin Araştırılması

Amaç: Çalışmamızın birincil amacı acil servis hekimlerinin toksik terörizme hazırlık ve farkındalık düzeylerini, oluşturduğumuz anket aracılığı ile ölçmek ve eksik/yetersiz kısımları tespit etmektir. İkincil amacı ise tespit edilen eksiklikleri gidermeye yönelik çözümler geliştirmektir.

Yöntem: Çalışmamız toksik terörizme hazırlık ve farkındalık düzeyi ölçümü için alanında yetkin uzman hekimler tarafından hazırlanan, tanımlayıcı bilgiler ve klinik bilgi düzeyini ölçmeye yönelik toplam 83 soruluk bir anketle gerçekleştirildi. Etik kurul onayı alındıktan sonra ülke genelindeki acil servislerde çalışan acil tıp uzmanları ve acil tıp uzmanlık öğrencilerine uygulandı. Elde edilen sonuçlar yeterli ve yeterli olarak iki alt grupta değerlendirildi. Verilerin analiz aşamasında SPSS 22.0 paket programı kullanılmıştır. Bağımsız kategorik değişkenlerin karşılaştırılmasında Ki-Kare testi ve Fisher's Exact test kullanılmıştır. İstatistiksel olarak $p < 0.05$ olması önemli olarak kabul edilmiştir.

Bulgular: En büyük başarı gösterilen konu başlığı 49 kişi (%26,2) ile biyoterörizm oldu. Bu konu başlığını 48 kişi (%25,7) ile triaj, 47 kişi (%25,1) ile toksidrom-antidot başlığı takip etti. En düşük başarı ise 3 kişi (%1,6) ile kimyasal ajanlar tanı, yönetim başlığında saptandı. Araştırmaya katılanların 82'si (%43,9) hiçbir başlıkta yeterli olamazken; 1 başlıkta yeterli olanlar 61 kişi (%32,6), 2 başlıkta yeterli olanlar 31 kişi (%16,6), 3 başlıkta yeterli olanlar 10 kişi (%5,3), 4 başlıkta yeterli olan 1 kişi (%0,5) ve tüm başlıklarda yeterli olan 2 kişi (%1,1) olarak saptandı. En az 1 konu başlığında yeterli olan kişi sayısı 105 kişi (%56,1) olarak bulundu. Mesleki deneyim süresi > 2 yıl olanlarda, toksik terörizm konusunda eğitim almış olanlarda ve daha önceden KBRN vakası yönetenlerde istatistiksel olarak daha yüksek yeterlilik oranları saptandı.

Sonuç: Bu çalışmayla birlikte toksik terörizm hakkında acil tıp hekimlerinin klinik bilgi ve farkındalık düzeyi ölçülmüştür. Bu ankete katılan hekimlerden elde

edilen veriler ışığında KBRN/toksik terörizm ile ilgili mevcut çekirdek eğitim müfredatının geliştirilmesi gerekliliği ve toksik terörizmin tıbbi yönetimine dair acil servis hekimlerinin bilgi düzeylerini belirli aralıklarla ölçmek için tekrarlanabilir, ölçülebilir değerlendirme metodlarının geliştirilmesi gereksinimi ortaya çıkmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Toksik Terörizm, KBRN, eğitim, acil tıp, toksikoloji



SUMMARY

Investigation of Emergency Physicians Preparation and Awareness Level for Toxic Terrorism

Objective: The primary purpose of our study is to measure the preparedness and awareness levels of emergency physicians against toxic terrorism, and to identify the missing/insufficient parts. Its secondary purpose is to develop solutions to eliminate the identified deficiencies.

Method: Our study was carried out with a questionnaire consisting of 83 questions, prepared by specialist physicians who are competent in the field, to measure the level of descriptive information and clinical knowledge, for the measurement of preparedness and awareness of toxic terrorism. After the approval of the ethics committee, it was applied to emergency medicine specialists and emergency medicine specialty students working in emergency departments across the country. The results obtained were evaluated in two subgroups as adequate and insufficient. SPSS 22.0 package program was used in the analysis of the data. Chi-square test and Fisher's Exact test were used to compare independent categorical variables. Statistically a $p < 0.05$ was accepted as significant.

Results: The most successful topic was bioterrorism with 49 people (26.2%). This topic was followed by triage with 48 people (25.7%), and toxidrom-antidote with 47 people (25.1%). The lowest success was found in the diagnosis and management of chemical agents with 3 (1.6%). While 82 (43.9%) of the participants in the research were not sufficient in any title; 61 people (32.6%) who are sufficient in 1 heading, 31 people (16.6%) who are competent in 2 topics, 10 people (5.3%) who are competent in 3 headings, 1 person (0.5%) who are sufficient in 4 headings) and 2 people (1.1%) who were sufficient in all titles. The number of people who were sufficient in at least one topic was found to be 105 (56.1%). Statistically higher proficiency rates were found among those with > 2 years of professional experience, those with training in toxic terrorism, and those who had previously managed a CBRN case.

Conclusion: With this study, the level of clinical knowledge and awareness of emergency medicine physicians about toxic terrorism was measured. In the light of the data obtained from the physicians participating in this survey, the necessity of developing the existing core training curriculum on CBRN/toxic terrorism and the need to develop repeatable, measurable evaluation methods to measure the knowledge level of emergency physicians on the medical management of toxic terrorism at regular intervals arise.

Keywords: Toxic Terrorism, CBRN, education, emergency medicine, toxicology



KISALTMALAR

AFAD:	Afet ve Acil Durum Başkanlığı
ARS:	Akut Radyasyon Sendromu
HAP:	Hastane Afet Planı
INES :	International Nuclear and Radiological Event Scale
KBRN:	Kimyasal, Biyolojik, Radyolojik, Nükleer
KKE:	Kişisel Koruyucu Ekipman
UMKE:	Ulusal Medikal Kurtarma Ekibi
ZDM:	Zehir Danışma Merkezi
TUKMOS:	Tıpta Uzmanlık Kurulu Müfredat Oluşturma Ve Standart Belirleme Sistemi

TABLÖLAR DİZİNİ

Tablo 1.	Acil Servis Hekimlerinin Tanımlayıcı Bilgileri (n=187)	20
Tablo 2.	Acil Servis Hekimlerinin Toksik Terörizm Terimini Duyma ve Konu Hakkında Eğitim Alma Durumları.....	22
Tablo 3.	Acil Servis Hekimlerinin Kimyasal, Radyolojik veya Biyolojik Saldırı Nedenli Kitlesel Başvurularda Temel Triaaj Prensipleri Doğru Yorumlama Durumları	24
Tablo 4.	Acil Servis Hekimlerinin Olgulara Uygun Triaaj Renklerini Yorumlama Durumları	24
Tablo 5.	Acil Servis Hekimlerinin “Kirli Bomba” Senaryosundaki Bilgileri Yorumlama Durumları	25
Tablo 6.	Acil Servis Hekimlerinin Nükleer Reaktör Patlaması Sonrası Yayılan Radyasyon Işınlarına Maruz Kalan Olguların Yönetimi Hakkındaki Bilgi Durumları.....	26
Tablo 7.	Acil Servis Hekimlerinin Toksik Terörizmde Kimyasal Ajanlarla İlgili Saldırıları Hakkındaki Bilgi Durumları.....	27
Tablo 8.	Acil Servis Hekimlerinin “Kimyasal Ajan” Senaryosundaki Bilgileri Yorumlama Durumları	28
Tablo 9.	Acil Servis Hekimlerinin Biyoterörizm Hakkındaki Önermelere Verdikleri Cevaplar	30
Tablo 10.	Acil Servis Hekimlerinin Botulismus Olgusu Senaryosuna Verdiği Cevaplar.....	33
Tablo 11.	Acil Servis Hekimlerinin Botulismus Olgusuna Uygulanacak Spesifik Tedavi İçin Verdiği Cevaplar	33
Tablo 12.	Acil Servis Hekimlerinin Toksin – Antidot Eşleştirmelerini Doğru Bilme Oranları	33
Tablo 13.	Acil Servis Hekimlerinin Klinik Bulgu – Toksik Sendrom Eşleştirmelerini Doğru Bilme Oranları	34
Tablo 14.	Acil Servis Hekimlerinin Konu Başlıklarına Göre Başarı Durumları	34
Tablo 15.	Acil Servis Hekimlerinin Konu Başlık Sayısına Göre Başarı Durumları.....	35
Tablo 16.	Acil Servis Hekimlerinin Tanımlayıcı Bilgileri ile Triaaj Başlığındaki Başarı Durumlarının Karşılaştırılması	36

Tablo 17.	Acil Servis Hekimlerinin Toksik Terörizm Terimini Duyma ve Konu Hakkında Eğitim Alma Durumları ile Triaaj Başlığındaki Başarı Durumlarının Karşılaştırılması	37
Tablo 18.	Acil Servis Hekimlerinin Tanımlayıcı Bilgileri ile ARS Başlığındaki Başarı Durumlarının Karşılaştırılması	38
Tablo 19.	Acil Servis Hekimlerinin Toksik Terörizm Terimini Duyma ve Konu Hakkında Eğitim Alma Durumları ile ARS Başlığındaki Başarı Durumlarının Karşılaştırılması	39
Tablo 20.	Acil Servis Hekimlerinin Tanımlayıcı Bilgileri ile Kimyasal Ajan Başlığındaki Başarı Durumlarının Karşılaştırılması	40
Tablo 21.	Acil Servis Hekimlerinin Toksik Terörizm Terimini Duyma ve Konu Hakkında Eğitim Alma Durumları ile Kimyasal Ajan Başlığındaki Başarı Durumlarının Karşılaştırılması	41
Tablo 22.	Acil Servis Hekimlerinin Tanımlayıcı Bilgileri ile Biyoterörizm Başlığındaki Başarı Durumlarının Karşılaştırılması	42
Tablo 23.	Acil Servis Hekimlerinin Toksik Terörizm Terimini Duyma ve Konu Hakkında Eğitim Alma Durumları ile Biyoterörizm Başlığındaki Başarı Durumlarının Karşılaştırılması	43
Tablo 24.	Acil Servis Hekimlerinin Tanımlayıcı Bilgileri ile Toksidrom - Antidot Başlığındaki Başarı Durumlarının Karşılaştırılması	44
Tablo 25.	Acil Servis Hekimlerinin Toksik Terörizm Terimini Duyma ve Konu Hakkında Eğitim Alma Durumları ile Toksidrom-Antidot Başlığındaki Başarı Durumlarının Karşılaştırılması	45
Tablo 26.	Acil Servis Hekimlerinin Tanımlayıcı Bilgileri ile Bütün Başlıklardaki Başarı Durumlarının Karşılaştırılması	46
Tablo 27.	Acil Servis Hekimlerinin Toksik Terörizm Terimini Duyma ve Konu Hakkında Eğitim Alma Durumları ile Genel Başlıklardaki Başarı Durumlarının Karşılaştırılması	47

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1.	KKE Tipleri	10
Şekil 2.	Katılımcıların Bir Kimyasal/Radyoaktif /Biyolojik Terör Saldırısında veya Kazada Hastaya Yapılacak Tıbbi Yönetim Konusunda Kendini Hazır Hissetme Yüzdeleri.....	23
Şekil 3.	Acil Servis Hekimlerinin Fotoğraftaki Lezyona Neden Olabilecek Kimyasal Ajana Verdikleri Cevaplar	29
Şekil 4.	Acil Servis Hekimlerinin Kitlesel Saldırı Amaçlı Kullanılabilecek Biyolojik Ajanları Bilme Durumları	31
Şekil 5.	Acil Servis Hekimlerinin Fotoğraftaki Lezyona Neden Olabilecek Biyolojik Ajana Verdikleri Cevaplar	31
Şekil 6.	Acil Servis Hekimlerinin Fotoğraftaki Lezyona Neden Olabilecek Biyolojik Ajana Verdikleri Cevaplar	32
Şekil 7.	Acil Servis Hekimlerinin Konu Başlıklarına Göre Başarı Durumları	35

1. GİRİŞ VE AMAÇ

Toksik terörizm; canlıları, fizyolojik ve biyolojik etkileriyle öldürmek, ağır yaralayarak ve yaşamsal fonksiyonlarına zarar vererek etkisiz hale getirmek için askeri veya terörist faaliyetlerde kullanılan kimyasal, biyolojik, radyolojik ve nükleer ajanların yer aldığı saldırılardır (1,2). Toksik terörizme hazırlıklı olabilmek için sağlık otoritelerine, sağlık kuruluşlarına ve sağlık personellerine büyük görevler düşmektedir. Acil servis hekimleri müdahale ettikleri kişinin toksik bir maddeye maruz kalıp kalmadığını anlayabilmek için toksidromları bilmeli ve maruz kalınan ajana özgü gerekli tedaviyi en kısa sürede yapabilmek konusunda eğitilmiş olmalıdır. Bu konunun acil tıp uzmanlık eğitim müfredatında standardize edilmemiş olması sebebiyle bu tür kitlesel saldırılar hakkında hekimlerin bilgi ve farkındalık düzeylerini artıracak yöntemlere gereksinim duyulmaktadır.

Yaptığımız çalışmamızın birincil amacı acil servis hekimlerinin toksik terörizme hazırlık ve farkındalık düzeylerini oluşturduğumuz anket aracılığı ile ölçmek ve eksik/yetersiz kısımları tespit etmektir. İkincil amacı ise saptanan eksikliklerin giderilmesine yönelik çözümler geliştirmektir.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Toksik Terörizm Tanımı ve Çeşitleri

Toksik terörizm, sivil toplumda hastalık, sakatlık ve ölüme sebep olabilen, kimyasal, biyolojik, radyolojik veya nükleer bir ajan kullanılarak gerçekleştirilen bireysel veya toplu saldırılardır(3). Geçmişten günümüze birçok toksik terörizm olayı yaşanmıştır. Bu olaylar çoğunlukla terör örgütleri tarafından gerçekleştirilmiş olsa da; kimi zaman devletlerin yol açtığı toksik terörizm olaylarıyla da karşılaşmıştır. Bu saldırılar bireye yönelik olabileceği gibi, kitlelere yönelik de olabilmektedir.

2.1.1. Kimyasal terörizm

“Kimyasal terörizm”, öldürmek; yaralayarak, kapasitelerini bozan özellikleri ile canlıları etkisizleştirmek; gıda kaynaklarını ve gıda stoklarını kontamine etmek veya yok etmek; koruyucu kişisel ekipman kullanılmasını zorunlu kılarak hareket kabiliyetini kısıtlamak; kitleler üzerinde kaos yaratmak amacıyla yüksek toksisite potansiyeli olan kimyasal maddelerin belirli hedeflere karşı kullanılmasıdır(4). Birleşmiş Milletler, ilkinin 1969’da olmak üzere 1988’de tekrar yayımladığı tanıtımda kimyasal ajanları “insan, hayvan ve bitkiler üzerindeki direkt toksik etkileri sebebiyle kullanılan gaz, sıvı veya katı kimyasal maddeler” olarak belirtmiştir(5).

2.1.2. Biyolojik Terörizm

Biyolojik terörizm, bakteri, virüs ve toksinler gibi biyolojik ajanları canlılara karşı kullanan bir terörizm biçimidir. Biyolojik terörizmin amacı, diğer terör türleri gibi sivilleri ve kurumları etkisiz kılmak, kaosa sebep olmaktır. Biyolojik ajanların nispeten daha kolay yayılma ve yıkıcı olma potansiyeli vardır. Biyolojik terörizm başlıca ölüme, besin kaynaklarının ve toprağın kirlenmesine sebep olur(6).

2.1.3. Radyolojik Terörizm

Bir kaynaktan yayılan enerji radyasyon olarak adlandırılır. Kararsız durumdaki maddeler kararlı hale geçebilmek için enerji yayar. Bu enerji parçacık veya elektromanyetik dalga şeklinde olabilir(7). Radyasyonun; iyonlaştırıcı radyasyon ve iyonlaştırıcı olmayan radyasyon olarak iki farklı türü bulunmaktadır. İyonlaştırıcı olmayan radyasyon, atomların harekete geçmesi için yeterli enerjiye sahiptir, ancak elektronları çekirdekten uzaklaştırmak için yeterli enerjiye sahip olmayan radyasyondur. İyonlaştırıcı olmayan radyasyon örnekleri; ışık, ısı, ultraviyole, mikrodalgalar ve radyo dalgalarıdır(7).

İyonlaştırıcı radyasyon ise sahip olduğu yüksek enerjiyle elektronları atomlardan uzaklaştırır. İyonlaştırıcı radyasyonun başlıca beş farklı türü vardır. Bunlar alfa radyasyon, beta radyasyon, x ışınları, gama ışınları ve nötronlardır(7,8).

2.1.4. Nükleer Terörizm

Nükleer enerji atomik boyuttaki füzyon (atomların birleşmesi) veya fizyon (atomların ayrışması) sonucu oluşur. Bu nedenle nükleer enerji, çekirdek enerjisi veya atomik enerji olarak adlandırılabilir. Nükleer terörizm bu olaylar sonucu açığa çıkan yüksek enerjinin yol açtığı durumları ifade eder. Nükleer patlamalar sonucu etrafa yayılan radyoaktif maddelerle hava, su, toprak kirlenir ve oluşan yüksek basınç dalgası nedeniyle yıkıcı etki görülür(9,10).

Nükleer olay sonrası durumun şiddetini ölçmek için INES (International Nuclear and Radiological Event Scale) skalası kullanılır. Skalada 1 ile 7 arasında değişen değerler bulunmaktadır. Seviye 1 en hafif, seviye 7 ise en ağır tabloyu göstermektedir(11,12).

2.2. Acil Serviste Toksik Terörizme Hazırlık

Dünyada, gelişen teknolojinin de etkisiyle toksik terörizm riski giderek artış göstermektedir. Ülkemizin içinde bulunduğu coğrafyada son yıllarda giderek artan savaş ve terör ortamı nedeni ile toksik terörizm üzerinde daha fazla durulması gereken konulardan birisi haline gelmiştir. Bu tür olaylarda hastanelere kitlesel

başvuruların yapılması kuvvetle muhtemeldir. Hastanelerin acil servislerinde çalışanların toksik terörizme karşı hazırlıklı olmaları hem hastaların tanı, teşhis ve tedavisi açısından hem de kendi güvenlikleri açısından oldukça önemlidir. Ancak dünyada ve ülkemizde hem bireysel hem de kurumsal açıdan yeterince hazır olunamadığı bilinmektedir(13). Bunun en önemli nedenlerinden birisi toksik terörizm riskinin düşük olarak değerlendirilmesidir. Acil servise başvuru nedenleri arasında üst sıralarda yer almaması nedeni ile dekontaminasyon, kişisel koruyucu ekipman(KKE) kullanımı, antidotal tedavi gibi konulara gerekli önem verilmemektedir(14).

Dünyada olduğu gibi ülkemizde de toksik terörizm için bir takım yasal düzenlemeler mevcuttur. Bu konuda Sağlık Bakanlığı'nın görev ve sorumlulukları Resmî Gazete'nin 1/10/2020 tarihli ve 31261 sayılı yazısında Kimyasal, Biyolojik, Radyolojik, Nükleer Tehdit Ve Tehlikelere Dair Görev Yönetmeliği'nde tanımlanmıştır(15)(16). Yönetmeliğin 12. Maddesi'nde;

- a) KBRN olay yerinde, acil sağlık hizmetlerinin sunulmasını sağlamak.
- b) KBRN olaylarından etkilenenler ve olay bölgesinden kontrolsüz olarak gelebilecek kişiler için illerde Sağlık Bakanlığı tarafından belirlenecek hastanelerde, müdahale kliniklerinin ve dekontaminasyon ünitelerinin kurulmasını, dekontaminasyon işlemlerinin gerçekleştirilmesi ile gerekli tıbbi tedavi ve takip işlemlerinin yürütülmesini sağlamak.
- c) KBRN olaylarında görevli personelin, KBRN kapsamında görev alanına giren konularda eğitilmesini sağlamak.
- ç) KBRN tehdit ve tehlikelerine ilişkin talep edilmesi halinde bilgi desteği sağlamak.
- d) Tehlikeli maddenin teşhis edilmesine yönelik olay yerinden alınan, radyolojik numune haricindeki numunelerin analizlerinin yapılmasını ve analiz sonuçlarına yönelik Başkanlığa ve ilgili kurumlara bilgi verilmesini sağlamak.

e) KBRN tehdit ve tehlikelerine karşı halkın alabileceği sağlık önlemleri ile hijyen kuralları hususunda eğitilmesi ve bilgilendirme faaliyetlerinin yürütölmesini sağlamak.

f) KBRN tehdit ve tehlikelerine karşı önleyici ve tedavi edici ürün veya ilaçları önceden temin etmek, yeteri kadar stoklamak ve gerekmesi halinde ihtiyaç bölgelerine sevk edilmesini sağlamak.

g) Tıbbi KBRN konusunda yüksek lisans/doktora programları açılmasını sağlamak, tıbbi KBRN konularında AR-GE faaliyetlerini yürütmek.

ğ) KBRN tehdit ve tehlikelerine karşı toplumun korunması, teşhis ve tedaviye yönelik ilaç, aşı, antidot, serum, antiserum ile tıbbi araç ve gereçlerin geliştirilmesi ve ilgili kurumlarla bilimsel araştırmaların yapılmasını sağlamak.

h) KBRN ilaç ve antidotları ile diğer benzeri ürünlerin Sağlık Bakanlığının imkân ve kabiliyetleri ölçüsünde test edilerek mialarının uzatılmasına yönelik değerlendirme yapmak.

ı) KBRN olaylarından etkilenen veya etkilenmesi muhtemel insanlardan, gerekli durumlarda klinik numune alınmasını, bu numunelerin güvenli bir biçimde taşınmasını ve analiz edilmesini sağlamak

Sağlık Bakanlığı'nın görev ve sorumlulukları olarak belirtilmiştir.

Sağlık Bakanlığı, toksik terörizm vakalarında hastanelerdeki işleyişi sağlayabilmek için 2014 senesinde Hastane Afet ve Acil Durum Planı (HAP) Hazırlama Kılavuzu'nu yayınlamıştır. Tüm hastaneler kendi HAP'ını oluşturmalı ve bu plana göre hazırlıklarını yapmalıdır. HAP çerçevesinde düzenlenen Acil Servis Departman/Servis/Birim Müdahale Prosedürü hazırlanmalıdır. Bu prosedürün hedefi, hastanelerin acil servislerinde afet ve acil durumların risklerinin azaltılması, önlenmesi ve olağanüstü hallere karşı hazırlıklı olunması; personelin, hasta ve hasta yakınlarının hayat güvenliğinin sağlanması, yatırım ve malzemelerin zarar görmesinin önlenmesi, faaliyetin ve iş sürekliliğinin kesintiye uğramaması,

müdahalenin zamanında ve uygun biçimde gerçekleştirilmesi amacıyla gerekli planlama ve uygulamalara yol gösterilmesidir(16).

Hastane afet ve acil durum planı oluşturulduktan sonra sağlık personellerinin, gerekli eğitimler verilerek hazırlıklı olması sağlanmalıdır. Bu eğitimler teorik ve pratik eğitimden oluşmalıdır. Yapılan tatbikatların sonuçlarından elde edilen bir çalışmada; tatbikat uygulamalarının geliştirici olduğu, her yıl düzenli olarak katılanların kendilerini operasyonun bir parçası olarak gördüğü ve değerli hissettikleri saptanmıştır(17).

2.3. Kişisel Koruyucu Ekipman Kullanımı

Kişisel Koruyucu Ekipman; kişileri çalışma ortamlarındaki tehlikelerden (aşırı sıcaklık, gürültü, yüksekten düşmeler vb.) veya acil durumlarda ortaya çıkan tehditlerden (kimyasal-biyolojik-radyolojik maddeler vb.) korumak amacıyla kullanılır. AFAD'a göre toksik terörizm vakalarına müdahale eden kişilerin kullanacağı KKE; tulum, maske, gözlük, eldiven ve botlar ile kişisel dekontaminasyon kitleridir. Toksik terörizm vakalarına olay yerinde ilk müdahale esnasında ve ardından hastaların götürüldüğü sağlık merkezlerinde yapılan tedaviler esnasında gerçekleşebilecek ikincil kontaminasyona engel olmak için uygun seviyede koruyucu kıyafet giyilmelidir(18). Kişisel koruyucu ekipman kullanımı, acil durumlara müdahalelerde çok önemlidir.

Göz ve yüz koruyucular: Kimyasal, çevresel ve radyolojik tehlikelerden korunmak için göz ve yüz koruyucu kullanılması gerekmektedir. Gözler; toz, metal veya cam parçacıklar, gazlar, kimyasallar, kan yoluyla bulaşan patojenler ve termal tehlikelere maruz kalabilme riski altındadır. Maruziyet sonrasında göz küresi yaralanması, korneal abrazyon, konjonktivit ve yanıklar gibi görmeyi etkileyebilecek olumsuz hastalıklar gelişebilmektedir(16,19).

Koruyucu kıyafetler: Kıyafetler fiziksel kontaminasyonu engeller ve kullanıcının cildini kimyasal, biyolojik, radyolojik maddelerden korur. Uygun önlük seçimi için kişinin kullanım amacı, korunmak istenen materyalin özelliği ve hasta riskleri değerlendirilmelidir. Tehlikenin türüne bağlı olarak, çalışanları cilt teması

yoluyla etkileyebilecek maddelerden koruyan bir bariyer oluşturmak için farklı koruyucu giysiler geliştirilmiştir. Koruyucu giysi örnekleri arasında tulumlar veya sıvıya dayanıklı giysiler bulunur(16).

Solunum Ekipmanları: Havadaki tehlikeli maddelerin solunmasını önleyen maskelerdir. Bu ekipmanlar solunum esnasında havayı filtrelemek ve zehirli gazların geçişine engel olmak için üretilmişlerdir. Hava sağlayan solunum cihazları ve hava temizleyiciler olarak iki farklı tür mevcuttur. Hava sağlayan solunum cihazları, bir hava besleme hortumu ve/veya tankı aracılığıyla kullanıcıya bulunduğu ortamdan bağımsız olarak hava sağlar ve bu sayede yüksek düzeyde solunum koruması sağlar. Bu tip solunum cihazları, tehlikeli maddenin ve potansiyel miktarının bilinmediği veya havadaki oksijen miktarının yeterli olduğundan emin olunamayan ortamlara giriş için gereklidir (18). Hava temizleyici respiratörler; filtreleri belirli kimyasalları yakalamak üzere tasarlandığı için kullanıcının ortamındaki havayı filtreleyen kartuşlara sahiptir. Bu filtreler solunan havanın oksijen konsantrasyonunu etkilemez ve bu yüzden oksijen eksikliği ihtimali olan ortamlarda kullanılamaz(16,18). Uygun bir solunum cihazının seçimi, kullanıcının korunmak istediği partikül veya kimyasalın türüne bağlıdır; kullanıcılar kullanımdan önce uygunluk testi yapmalıdır(20).

Maskeler: Cerrahi Maskeler ve Partikül Filtrasyonlu Yüz Respiratörleri [FFP'ler (Filtreleme Ön Yüzlü veya Filtreli Yüz Maskeleri (FFP-1/2/3) ve Solunum Filtreleri (N/R/P; 95/99/100)] olarak ikiye ayrılmaktadır. Cerrahi maskeler; damlacıklara karşı mekanik bariyer görevi göstermelerine rağmen aerosoller için geçirgindirler. Bu nedenle koruyuculukları sınırlı olmaktadır. Maske ve filtreden meydana gelen FFP'ler ise toz/duman ve aerosollere karşı farklı oranlarda koruma sağlarken, buhar ve gazı karşı koruyuculuğu bulunmayan ekipmanlardır(16,21).

Eldiven-Bot: Çalışanlar ellerin korunması amacıyla iki kat eldiven giymelidir. Dışta bütıl malzemeden, içte ise daha ince nitril malzemeden oluşan eldivenler kullanıldığında daha fazla koruma sağlanır. Bu şekilde eldivenler çok farklı tipte ajana karşı koruma sağlar(22). Kişisel korunma kapsamında el hijyeni ile ilgili önlemlerin alınması çok önemli bir yere sahiptir(16). Botlar vinil, lateks, polivinil klorür, poliüretan ve bütıl kauçuk malzemeden yapılmıştır. Botların ön parçası çelik

burunludur. Botlar, eldivenlere göre daha kalın ve koruyuculuğu daha fazladır. Kullanımı sırasında ihtiyaç halinde elbise ve bot arasındaki bölüm sabitlenmelidir(16).

Acil müdahale görevlisine şüpheli veya bilinen toksik terörizm tehlikelerine karşı uygun koruyucu ekipman sağlanmalıdır. Gerekli koruma miktarı tehlikeye özeldir. KKE'nin fiziksel özellikleri, bir toksik terörizm olayındaki operasyonlar için minimum gereksinimleri karşılamalı veya üstünde olmalıdır. Uygun KKE'nin seçimi, olay yeri güvenlik amirinin sorumluluğundadır(23).

2.4. Kişisel Koruyucu Ekipman Seviyeleri (KKE Seviyeleri)

Kişisel koruyucu ekipmanlar koruma derecelerine göre A, B, C ve D olarak seviyelendirilir (24,25).

2.4.1. A Seviye Kişisel Koruyucu Ekipman

A seviye KKE; tam yüz maske ile kaplı pozitif basınçlı solunum cihazı; kimyasal maddeye dayanıklı ve başlıklı, tam geçirimsiz, buhar-sızdırmaz koruyucu kıyafet; iç ve dış eldivenler ve botlardan oluşur. OSHA (Occupational Safety and Health Administration) düzenlemelerine göre, ortamdaki tehlikenin türü tespit edilemediğinde yüksek düzeyde göz, solunum, mukoza ve cilt koruması sağlaması amacıyla müdahale edecek ekibin A seviye KKE giymesi gerekmektedir(26). Yüksek maliyet ve eğitim gereksinimleri, kullanımını yalnızca tehlikeli maddeye müdahale eden ekiple sınırlandırır. Hareket kısıtlılığı, terleme, ısı gibi fiziksel stresler ve sınırlı hava desteği de kullanımını zorlaştırmaktadır.

2.4.2. B Seviye Kişisel Koruyucu Ekipman

B seviye KKE; tam yüz maske ile donatılmış pozitif basınçlı solunum cihazı; kimyasal maddelere dayanıklı ve başlıklı elbise; iç ve dış eldivenler ile botlardan meydana gelmektedir. A seviye ekipmanlara göre daha geçirgen olan malzemeden üretilmiştir. Solunum korumasının üst düzeyde yapılması gereken fakat cilt ve göz korumasının daha az gerektiği durumlarda B seviye KKE kullanılır. B seviye KKE koruması, tehlikeli maddenin türü bilindiği belirgin maruziyet (izleme, örnekleme ve

diğer analiz yöntemleri) sırasında ve ilk saha girişlerinde kullanılır(24). A seviye ekipmanlarda olduğu gibi B seviyesinde de sınırlı hava kaynağına bağımlılık, ısı ve fiziksel stresler, yüksek maliyet ve eğitim gereksinimi gibi durumlar kullanımını kısıtlamakta ve zorlaştırmaktadır.

2.4.3. C Seviye Kişisel Koruyucu Ekipman

C Seviye KKE; tam ya da yarım yüz hava temizleyici maske, siperlik, kimyasal koruyucu elbise, iç-dış eldiven ile botlardan oluşmaktadır. C seviye KKE; ortamdaki madde türünün ve miktarının bilindiği, hava temizleyici respiratörlerin kullanımına yönelik kriterlerin karşılandığı, cilt ve göz kontaminasyon ihtimalinin düşük olduğu durumlarda kullanılır. C seviye KKE'nin, kontamine hastaların tedavisi sırasında ve yüksek korunma gerekliliği olmadığı durumlarda dekontaminasyon sonrası müdahale alanında kullanımı uygundur(24,26). B seviye ekipmana göre benzer seviyede cildi korurken daha az düzeyde solunum koruması sağlar.

2.4.4. D Seviye Kişisel Koruyucu Ekipman

D seviye KKE, sağlık personelinin günlük iş kıyafetidir. D seviye koruyucu kıyafet personel tarafından kullanılan cerrahi maske, laboratuvar önlüğü ve lateks eldivenlerden oluşmaktadır. Alanda tehlikeli bir maddenin solunması ya da madde ile direkt temas etme ihtimali yoksa kullanılmalıdır. En alt seviyede cilt korumasını sağlarken solunum koruması sağlamaz. Cilt ya da solunum kontaminasyon riskinin olduğu durumlarda solunum ve cilt korumasını gerçekleştiren bileşenler ile kullanılması gerekir(24,26). D seviye KKE dekontaminasyon sonrası alanlarda ve radyasyon ile ilgili dış kontaminasyon riskinin düşük olduğu ortamlarda kullanılabilir.



Şekil 1. KKE Tipleri(27)

2.5. Acil Tıp Eğitimi

Acil Tıp, bireyleri etkileyen fiziksel ve psikolojik bozuklukların neden olduğu hastalıkların, en erken dönemde hızlıca tanınmasını, tedavi edilmesini kapsayan acil müdahale sistemlerinin oluşturulması ve geliştirilmesi için gerekli bilgi ve becerileri içeren bir uzmanlık alanıdır(28). Acil sağlık hizmeti 7 gün 24 saat aralıksız şekilde verilmektedir. Bu nedenle acil tıp uzmanlığının geliştirilmesi tüm dünyada ortak bir hedeftir.

Acil sağlık hizmetleri, gerekli eğitim sürecinden geçmiş ve bu alan için özel olarak eğitilmiş hekimler tarafından verilmelidir. Alınan eğitimler; kritik zamanlarda hastalara uygun girişimleri yapabilme ve hayat kurtarıcı acil bakım hizmetini sağlayabilme becerilerini kapsamalıdır. Bu durum, acil tıp uzmanlığının kurulması ve gelişmesinde önemli sebeplerden biridir(28,29).

2.5.1. Dünya’da Acil Tıp Eğitimi

Acil müdahale ve bakım, tıp tarihi kadar eski olsa da 1960’lı yıllarda ayrı bir branş olarak görülmeye başlanmıştır. 1967’de Michigan’da bulunan St. Lawrence Hospital’de Dr. John Wiegstein ve Dr. Eugene Nakfoor ilk acil odasını kurmuş ve devamlılığını sağlamışlardır(30). Önceki dönemlerde acil servis hizmeti sunumunda diğer branşlardan hekimler ve sağlık personelleri görev almaktaydı. Bu dönemlerde acil servislerin şartları kötüydü ve acil servisler, özel olarak yetişmiş personel, yönetici ve ekipmanlar açısından yetersiz olan, denetimsiz birimlerdi. Hastalara

multidisipliner yaklaşımın gerekli olması nedeniyle önceki çalışma modelleri hastaların en kısa zamanda en uygun branş hekimine ulaşmasına engel olmaktaydı(28). Acil tıp uzmanlık alanının oluşturulmasıyla hastaların ihtiyaç duyduğu tıbbi bilgi ve becerilerin, en kısa zamanda ulaştırılması ve mümkün olan en iyi tıbbi sonuca ulaşılması hedeflenmiştir. İlk acil tıp ana bilim dalı Cincinnati Üniversitesinde 1970 yılında kurulmuştur. Amerikan Tıp Birliği (American Medical Association -AMA) acil tıbbi 1972 yılında ayrı bir uzmanlık dalı olarak tanımlamıştır(28). Uluslararası Acil Tıp Federasyonu (UATF-IFEM), acil tıp bölümlerinin yeni kurulduğu yıllarda oluşan karışıklıkları da önlemek amacıyla, çalışmalar yaparak zamanın gerekliliklerine uygun bir uzmanlık tanımı ve tüm dünyadaki acil tıp uzmanlık eğitimi için standart ve evrensel bir eğitim müfredatı oluşturmayı hedef olarak belirlemiştir. Acil tıp hekimlerinin sahip olması gereken temel becerileri geliştirmek ve ileri taşımak için bir müfredat programı oluşturulmuştur. Tıp fakültesi öğrencilerinin temel acil tıp eğitim programlarına da rehberlik edecek şekilde hazırlanmıştır(31).

Klinik ve akademik ilerlemelerden sonra 1976'da ACEP tarafından Amerikan Acil Tıp Yeterlik Kurulu (American Board of Emergency Medicine – ABEM) kurulmuştur. Acil tıp, 1979 yılında, kurul tarafından Amerika Birleşik Devletleri'nde tıp alanındaki 23. uzmanlık dalı olarak kabul edilmiştir. 1989'a gelindiğinde ise ACEP (ABD), British Association for Accident and Emergency Medicine (BAEM) (Birleşik Krallık), Australasian College for Emergency Medicine (ACEM) (Avustralya) ve The Canadian Association of Emergency Physicians (CAEP) (Kanada), IFEM adı altında uluslararası bir kurul oluşturdular. 1990'lı yıllarda acil tıp gelişmeye devam etmiştir. Farklı ülkelerde farklı servisler kurulmuş ve yeni yapılanmalara gidilmiştir(28).

2.5.2. Türkiye'de Acil Tıp Eğitimi

Acil Tıp Uzmanlığı, Türkiye'de 1993 yılında kabul edilmiştir. İlk yıllarda uzmanlık eğitimi 3 yıl olarak belirlenmiş ancak 2000'lerin başında 5 yıla çıkarılmıştır. 26 Nisan 2011 tarihinde 6225 sayılı Kanun Hükmünde Kararname ile de günümüzdeki hali olan 4 yıl olarak belirlenmiştir. Acil Tıp, ani gelişen hastalıklarda, hastayı en kısa zamanda değerlendirmek, gerekli tedaviyi uygulamak

ve sekonder yaralanmalardan korumayı içerir. Acil Tıp uzmanlarından, hastalıkları hızlı tanınması, uygun tedaviyi uygulaması ve hastaları ileri yaralanmalardan koruması beklenmektedir. Buna ek olarak acil tıp alanındaki eğitim, yönetim ve araştırma faaliyetleri de hekimlerin görevleri arasındadır. Acil tıp uzmanları, hastanın acil servisteki bakımından sonra hastanın gerekli birimlere yönlendirilmesinden yükümlüdür. Ayrıca ambulans-112 acil sağlık sisteminin koordinasyonunu da sağlamalıdır. Bu nedenle acil tıp uzmanlık eğitimi; tüm bu görev ve sorumlulukları yerine getirebilecek düzeyde eğitime sahip uzman hekimler yetiştirebilecek nitelikte olmalıdır(32,33).

Acil Tıp Uzmanlık Programı'nın amacı hekimleri acil tıp uzmanlığına hazırlamaktır. Eğitim Programı, teorik ve pratik eğitimler, rotasyonlar ve geri bildirimlerden oluşmaktadır. Türkiye'de Acil Tıp Eğitimi Çekirdek Eğitim Müfredatı, TUKMOS (Tıpta Uzmanlık Kurulu Müfredat Oluşturma ve Standart Belirleme Sistemi) tarafından oluşturulmuştur. Standartlar, tüm dünyada acil tıp alanındaki güncel gelişmeler ve tıp eğitimindeki modern yaklaşımlar takip edilerek belirli aralıklarla güncellenmektedir. 2016 yılından beridir acil tıp uzmanlığı eğitimi veren kliniklerin eğitim programları denetlenmektedir.

Acil tıp çekirdek eğitim müfredatının amacı, eğitim içeriğinin belirlenmesi ve bu eğitim tamamlandığında acil tıp kliniğini yönetebilecek bilgi ve becerilerin hekimlere kazandırılmasıdır. Acil tıp uzmanlık eğitiminin ulusal standardizasyonu da amaçlarından biridir. Farklı kliniklerde verilen acil tıp uzmanlık eğitimlerinin standardize edilmesi, acil tıp konusunda uluslararası güncel kılavuzların ve kazanılması gereken asgari bilgi ve becerilerin bu eğitimi alan tüm acil tıp uzmanlık öğrencilerine ulaştırılması hedeflenmektedir(34).

Standardize müfredat ile uzmanlık eğitimini tamamlayan tıpta uzmanlık öğrencilerinin, acil tıp pratiğini uygulayabilen, en güncel bilgi ve becerileri öğrenerek kendilerini sürekli olarak geliştiren uzmanlar olarak yetiştirmeleri amaçlanmaktadır. Acil tıp asistanlık eğitimleri yeterli vaka çeşitliliğine sahip, altyapısı bu eğitimleri gerçekleştirmeye müsait kurumlarda verilmelidir. Yapılması gereken tüm teorik ve pratik eğitimlerin belirtildiği eğitim programı uzmanlık öğrencilerinin kolay ulaşabileceği şekilde erişime açılmalıdır. Uzmanlık eğitimini

tamamlayan hekimlerin, kanıta dayalı tıp uygulamalarını ve güncel bilgiye ulaşma yöntemlerini benimsemiş, acil sağlık hizmetlerini hastane içi ve hastane dışında uygun şekilde koordine edebiliyor olması beklenmektedir(34).

2.6. Acil Tıp Eğitiminde Toksik Terörizm

Acil tıp uzmanlarının kazanması gereken yetkinlikleri arasında toksikoloji hastalarının ve toksik terörizme maruz kalan hastaların yönetimi de bulunmaktadır. Acil servis hekimlerinin her zaman bu tür vakalarla karşılaşma ihtimali bulunmaktadır. Çalıştıkları birimde liderlik sorumluluğu olan acil tıp uzmanlarının, bu vakalara uygun tıbbi bakımı verebilmeleri için gerekli olan tanımlanmış standardize, güncellenebilir, spesifik bir eğitim programı mevcut müfredatta bulunmamaktadır. Günümüzde AFAD ve UMKE birimleri tarafından KBRN eğitimleri düzenlenmektedir ancak bu eğitimler öncelikle hastane öncesi sağlık personeline hitap etmektedir. Bu eğitimlerin alınması zorunlu da değildir(7). Günlük çalışma hayatı pratiğimizde bu vakalar nadir görülse de ve ülkemizin jeopolitik konumu dikkate alındığında karşılaşma ihtimalimiz nispeten az olsa da acil tıp uzmanları bu olaylara karşı her zaman donanımlı olmalı ve kendilerini hazır hissetmelidir. Bu sebeple asistanlık sürecinde mutlaka bu eğitimlerin alınması gerekmektedir.

Acil tıp uzmanlık eğitimi çekirdek müfredatı (TUKMOS) incelendiğinde toksik terörizmle ilgili istenen yetkinliklerin belirlendiği görülmektedir.

Girişimsel yetkinlik 4 seviyeye ayrılmıştır(34):

Seviye 1: Girişimin nasıl yapılacağı konusunda bilgi sahibi olma ve gerektiğinde konu hakkında açıklama yapabilme,

Seviye 2: Acil durumlarda, kılavuz ve yönergeler eşliğinde veya gözetim ve denetim altında bu girişimi yapabilme,

Seviye 3: Kompleks olmayan, sık karşılaşılan tipik vakalarda girişimi uygulayabilme,

Seviye 4: Kompleks olsun veya olmasın her türlü vakada girişim uygulayabilme düzeyini ifade eder.

Müfredatta yer alan “afet tıbbı” başlığına bakıldığında istenen girişimsel yetkinlik seviyeleri; afete hazırlık seviye 1 düzeyinde, hastane afet planı düzenlemesi seviye 1 düzeyinde, kitlesel yaralanmalı olay yönetimi ise seviye 2 düzeyindedir. Diğer bir başlık olan “hijyenik girişim ve beceriler” kısmında ise kimyasal, biyolojik, radyolojik ve nükleer dekontaminasyon için seviye 1 düzeyinde yetkinlik istenmektedir.

Klinik yetkinlikler ise aşağıdaki gibi seviyelere ayrılmıştır(34):

B: Hastanın ön tanısını koyma ve gerekli durumlarda hastayı doğru zamanda, doğru merkeze sevk edebilecek yetkinlikte olma düzeyini ifade eder.

T: Hastaya doğru tanıyı koyma ve tedavi için gerekli bölüme yönlendirebilme düzeyini ifade eder.

TT: Ekip çalışmasının gerekmediği hallerde desteğe gerek duymadan hastanın tanısını koyabilme ve tüm tedavi sürecini yönetebilme düzeyini ifade eder.

ETT: Ekip çalışması ile hastanın tanı ve tedavisinde tüm basamaklarını yönetebilme düzeyini ifade eder.

* Klinik yetkinliklerde gerekli durumlar için ek olarak A ve K yetkinlik düzeyleri eklenmektedir:

A: Hastanın acil durumlarda tanısını koyabilmek ve hastalığa özel gerekli acil tedaviyi uygulayabilme düzeyini ifade eder.

K: Hastanın birincil, ikincil ve üçüncül korunma gereksinimlerini tanımlamayı ve gerekli koruyucu önlemleri alabilme düzeyini ifade eder.

Klinik yetkinliklerde “Toksikoloji” başlığında toksik sendromlar ve spesifik zehirlenmeler için T, A, K düzeyinde yetkinlik istenmektedir.

Toksik terörizm vakalarında tanı koymanın güçlüğü ve acil servis hekimlerinin tecrübesizliği gerekli acil müdahalelerin başlatılmasının gecikmesine, hastaların morbidite ve mortalitesinin artmasına sebep olabilmektedir. Uygulanmakta olan çekirdek müfredat eğitiminde toksik terörizme hazırlık ve tıbbi yönetim konusunda sınırlı sayıda konu başlığı bulunmaktadır ve bu konular her bir anabilim dalında farklı düzeyde ele alınmaktadır (34).



3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1. Araştırma Planı

Bu araştırma çok merkezli, prospektif, tanımlayıcı nitelikte bir çalışma olarak planlanmıştır. Çalışma protokolü için Karadeniz Teknik Üniversitesi (KTÜ) Tıp Fakültesi Etik Kurul Başkanlığından, etik kurul onayı alındı (Etik kurul onay numarası: 2021-234). Ülke genelinde acil servislerde görev yapan acil tıp uzmanı ve acil tıp uzmanlık eğitimine devam eden araştırma görevlisi hekimlerin katılımı ile 01.06.2022 – 31.10.2022 tarihlerinde arasında gerçekleştirilen bir anket çalışmasıdır.

3.2. Araştırma Evreni

Araştırmanın evrenini, Türkiye genelinde acil servislerde aktif çalışmakta olan yaklaşık 6000 Acil Tıp uzmanı ve Acil Tıp Anabilim Dalı uzmanlık öğrencisi oluşturmaktadır. Örneklem sayısı yapılan power analizinde %95 güven aralığında 362 hekim olarak hesaplanmıştır. Yeterli hekim sayısına ulaşamamış ancak belirlenen sürenin sonunda araştırma sonlandırılmıştır .

Araştırmaya kabul ölçütleri şu şekildedir:

- Çalışmaya katılmaya gönüllülük gösterme
- Acil Tıp asistanı veya Acil Tıp Uzmanı olma
- Aktif olarak acil biriminde görevli olma

3.3. Verilerin Niteliği ve Toplanması

Araştırmacılar tarafından Google formlar aracı kullanılarak oluşturulan toksik terörizm ile ilgili farkındalık ve bilgi düzeyine ait soruları içeren veri toplama formu, acil servis hekimlerine Whatsapp ve diğer web platformları üzerinden bir link aracılığıyla iletildi. Kişilerin kendi fikirlerini tarafsız ifade edebilmeleri ve herhangi bir önyargının (bias) oluşmaması amacıyla veri toplama formunda katılımcıların kimlik bilgilerine yer verilmedi.

Çalışmaya ait anket formu 2 bölümden oluşmaktadır. Anket içeriğinin tamamı konunun uzmanı olan araştırma yürütücüsü tarafından düzenlenmiş, sonrasında 2 alan uzmanının görüşü alınarak son hali verilmiştir.. Birinci bölümde anket katılımcısına ait sosyodemografik özelliklere, konfor düzeyine ve çalıştığı acil servis birimine ait tanımlayıcı bilgilere ilişkin sorular yer alırken; ikinci bölümde katılımcının toksik terörizm konusundaki bilgi düzeyini ölçmeye yönelik sorular bulunmaktadır. Bilgi düzeyi soruları 5 alt bölümden oluşmaktadır. Bu bölümler;

- Toksik terörizm olaylarında triyaj konusuna ait sorular,
- Akut radyasyon sendromu (radyonükleer terörizm) ait sorular,
- Kimyasal terörizm hakkında bilgi soruları,
- Biyoterörizm hakkında bilgi soruları,
- Toksik terörizmde görülebilecek toksik sendrom ve antidotal tedavilere yönelik sorulardan oluşmaktadır.

Tanımlayıcı Özellikler: Bu bölümde katılımcıların sosyodemografik özellikleri ve toksik terörizm terimini duymuş olma, tıbbi yönetimlerinde rol almış olma, toksik terörizme yönelik eğitim durumu, kişisel koruyucu ekipmanlar hakkındaki bilgi düzeyi ve toksik terörizm vakalarına karşı hazır hissetme üzerine sorular bulunmaktadır. Sorular Ek 1’de yer almaktadır.

Bilgi Düzeyi Soruları: Bu kısımda katılımcıların toksik terörizm hakkındaki bilgi düzeylerini ölçmeye yönelik sorular bulunmaktadır. 5 alt gruptan oluşmaktadır. Toksik terörizm olaylarına yönelik triyaj konusunda 10, akut radyasyon sendromu (radyonükleer terörizm) hakkında 16, kimyasal terörizm ajanları hakkında 20, biyoterörizm ajanları hakkında 10, toksidrom – antidot hakkında 11 adet farklı soru yer almaktadır. Sorular doğru yanlış, çoktan seçmeli ve boşluk doldurma şeklinde dizayn edildi. Sorulara %70 ve üzerinde doğru cevap veren katılımcılar başarılı, %70’in altında doğru cevap verenler başarısız olarak değerlendirildi. Bu değerlendirme her beş alt grup için ayrı ayrı ve tüm başlıklar toplam olacak şekilde

yapıldı. %70 oranı alanında uzman iki tıbbi toksikolog tarafından belirlendi. Sorular Ek 2’de yer almaktadır.

- 1) Triyaj:** bu bölümde toplam 10 soru bulunmaktadır. Olay yerinde yapılması veya yapılmaması gerekenler, sıcak/soğuk alan kavramları, dekontaminasyon ve hastaların uygun triyajına dair sorular yer almaktadır.
- 2) Akut radyasyon sendromu (radyonükleer terörizm) soruları:** bu bölüm 16 sorudan oluşmaktadır. Radyoaktif maddelere maruz kalan hastalara genel yaklaşım, dekontaminasyon, kişisel koruyucu ekipman kullanımı, radyasyonun canlılar üzerindeki etkileri, tanı ve tedaviler ile ilgili sorular bulunmaktadır.
- 3) Kimyasal terörizm hakkında bilgi soruları:** toplam 20 soru bulunan bu bölümde bir tane görsel içeren soru bulunmaktadır. Bu grupta kimyasal ajan maruziyeti sonrası görülebilecek sistemik ve metabolik etkiler, hastalara ilk müdahale, dekontaminasyon, antidotal tedavi ve vaka yönetimi hakkında sorular yer almaktadır. Bir tane soruda ise görseldeki lezyona sebep olan kimyasal ajanın ne olduğu sorulmuştur.
- 4) Biyoterörizm hakkında bilgi düzey soruları:** Bu bölümde 2 tane görsel, 1 tane çoktan seçmeli ve 2 tane vaka bazlı soru olmak üzere toplamda 10 soru bulunmaktadır. Bu grupta biyoterörizm tanımı, bazı biyolojik ajanların etkileri ve tedavileri, kitlesel saldırı amaçlı kullanılabilecek biyolojik ajanlar hakkında sorular yer almaktadır. İki soruda görseldeki lezyonlara sebep olabilecek biyolojik ajanların ne olduğu sorulmuştur. Vaka sorusunda ise olası etken ve spesifik tedavi hakkında sorular bulunmaktadır.
- 5) Toksin – antidot eşleştirme ve toksidrom – klinik bulgu eşleştirme:** Bu bölümde iki farklı eşleştirme sorusu bulunmaktadır. Bir soruda toksinlerin uygun antidotlar ile eşleştirilmesi, diğer soruda ise bahsedilen klinik prezentasyonun, sebep olan toksidrom ile eşleştirilmesi istenmiştir.

3.4. Verilerin Analizi

Verilerin analiz aşamasında SPSS 22.0 paket programı kullanılmıştır. Değerlendirme sonuçlarının tanımlayıcı istatistikleri; kategorik değişkenler için sayı ve yüzde, sayısal değişkenler için ortalama ve standart sapma olarak verilmiştir. Bağımsız kategorik değişkenlerin karşılaştırılmasında Ki-Kare testi ve Fisher's Exact test kullanılmıştır. İstatistiksel olarak $p < 0.05$ olması önemli olarak kabul edilmiştir.



4. BULGULAR

Araştırmaya 187 acil servis hekimi katıldı. Katılımcıların yaş ortalaması 29.5 ± 3.5 olup, 119'u (%63.6) erkektir. Mesleki unvanı büyük çoğunlukla (%89.8) asistanlar oluşturmaktadır. Asistanların 65'i (%38.7) 0-12 ay çalışma süresine sahiptir. Acil tıp uzmanlarının 7'si (%36.8) <2 yıl mesleki tecrübesi bulunmaktadır. Çalışılan kurum olarak yaklaşık yarısı (%55.6, n=104) eğitim ve araştırma hastanesi, %27.3'ü (n=51) üniversite hastanesinde çalışmaktadır (Tablo 1).

Tablo 1. Acil Servis Hekimlerinin Tanımlayıcı Bilgileri (n=187)

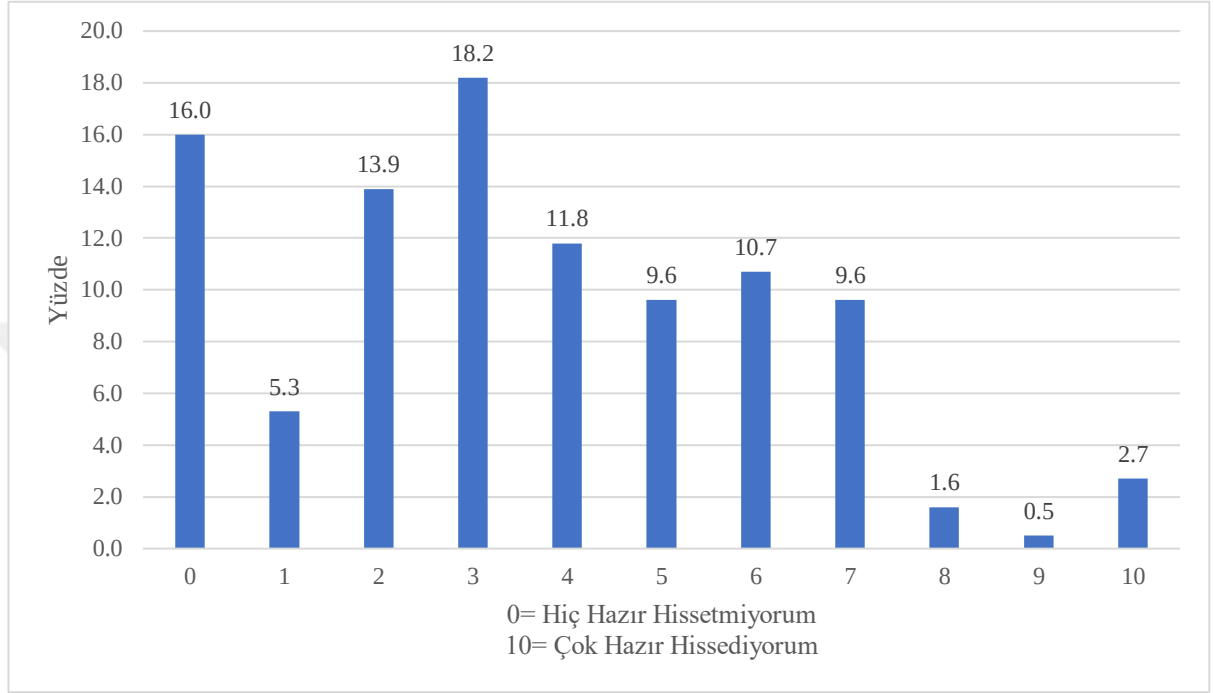
Değişkenler		
Yaş (Ort $\pm$ SS)	29.5 $\pm$ 3.5	
	n	%
Cinsiyet		
Kadın	68	36.4
Erkek	119	63.6
Mesleki Unvan		
Asistan	168	89.8
Uzman	19	10.2
Asistanlıkta Çalışma Süresi (n=168)		
0-12 ay	65	38.7
13-24 ay	31	18.5
25-36 ay	30	17.9
37-48 ay	23	13.7
>48 ay	19	11.3
Acil Tıp Uzmanı Olarak Mesleki Deneyim Yılı (n=19)		
<2 yıl	7	36.8
2-5 yıl	5	26.3
6-10 yıl	4	21.1
>10 yıl	3	15.8
Çalışılan Kurum		
Eğitim ve Araştırma Hastanesi	104	55.6
Üniversite Hastanesi	51	27.3
Şehir Hastanesi	20	10.7
Devlet Hastanesi	11	5.9
Özel Hastane	1	0.5

Acil servis hekimlerinin toksik terörizm terimini duyma ve konu hakkında eğitim alma durumları Tablo 2’de gösterildi. Hekimlerin 131’i (%70.1) toksik terörizm terimini duyduğunu belirtti. Kimyasal, radyolojik veya biyolojik terör saldırısına maruz kalanların tıbbi yönetiminde rol alanlar 16 (%8.6) kişidir. Kimyasal, radyolojik veya biyolojik terör saldırısına hazırlık ve tıbbi yönetim konusunda özelleşmiş bir eğitim alanlar katılımcıların %15.5’ini (n=29) oluşturmaktadır. Eğitimin çeşidi büyük çoğunlukla (%86.2) sertifikalı kurs olarak belirtildi. Eğitimin üzerinden geçen süre %62.1 oranında <1 yıldır. Acil tıp uzmanlık eğitimi boyunca bu konuyla ilgili yeterli düzeyde eğitim aldığını düşünenler 29 (%15.5) kişidir. Katılımcıların 44’ü (%23.5) hastanede/acil serviste KBRN/toksik terörizm olgularının yönetimi için kullanılacak KKE hakkında yeterli bilgiye sahip olduğunu düşünmektedir. Acil servis hekimlerinin 102’si (%54.5) KBRN acillerinde hastane içerisinde ve yerel çapta AFAD, itfaiye, ulusal zehir danışma merkezi gibi birimlerle irtibat kurulacak numaraları bilmektedir. Acil tıp uzmanlığı eğitimi süresince toksik terörizm ve/veya KBRN acillerine yönelik standardize uygulamalı modüler bir eğitimin oluşturulmasını katılımcıların 168’i (%89.8) faydalı bulmaktadır.

Tablo 2. Acil Servis Hekimlerinin Toksik Terörizm Terimini Duyma ve Konu Hakkında Eğitim Alma Durumları

Değişkenler	n	%
Toksik Terörizm Terimini Duyma		
Evet	131	70.1
Hayır	56	29.9
Kimyasal, Radyolojik veya Biyolojik Terör Saldırısına Maruz Kalanların Tıbbi Yönetiminde Rol Alma		
Evet	16	8.6
Hayır	171	91.4
Kimyasal, Radyolojik veya Biyolojik Terör Saldırısına Hazırlık ve Tıbbi Yönetim Konusunda Özelleşmiş bir Eğitim Alma		
Evet	29	15.5
Hayır	158	84.5
Eğitimin Çeşidi (n=29)		
Sertifikalı Kurs	25	86.2
Yüksek Lisans	3	10.3
Doktora	1	3.4
Eğitimin Üzerinden Geçen Süre (n=29)		
<1 yıl	18	62.1
1-2 yıl	1	3.4
2-3 yıl	4	13.8
>3 yıl	6	20.7
Acil Tıp Uzmanlık Eğitimi Boyunca Bu Konuyla İlgili Yeterli Düzeyde Eğitim Aldığını Düşünme		
Evet	29	15.5
Hayır	158	84.5
Hastanede/Acil Serviste KBRN/ Toksik Terörizm Olgularının Yönetimi İçin Kullanılacak KKE (Kişisel Koruyucu Ekipman) Hakkında Yeterli Bilgiye Sahip Olduğunu Düşünme		
Evet	44	23.5
Hayır	143	76.5
KBRN Acillerinde Hastane İçerisinde ve Yerel Çapta AFAD, İtfaiye, Ulusal Zehir Merkezi İrtibat Kurulacak Numaraları Bilme		
Evet	102	54.5
Hayır	85	45.5
Acil Tıp Uzmanlığı Eğitimi Süresince Toksik Terörizm ve/veya KBRN Acillerine Yönelik Standardize Uygulamalı Modüler Bir Eğitimin Oluşturulması Hakkındaki Düşünce		
Faydalı Olur	168	89.8
Faydalı Olmaz	6	3.2
Fikrim Yok	13	7.0

Katılımcıların bir kimyasal/radyoaktif/biyolojik terör saldırısında veya kazada hastaya yapılacak tıbbi yönetim konusunda kendini hazır hissetme yüzdeleri Şekil 1’de gösterildi. Kendini hiç hazır hissetmeyenlerin oranı %16.0 (n=30), kendini çok hazır hissedenlerin oranı %2.7 (n=5) olarak bulundu.



Şekil 2. Katılımcıların Bir Kimyasal/Radyoaktif /Biyolojik Terör Saldırısında veya Kazada Hastaya Yapılacak Tıbbi Yönetim Konusunda Kendini Hazır Hissetme Yüzdeleri

Acil servis hekimlerinin kimyasal, radyolojik veya biyolojik saldırı nedenli kitlesel başvurularda temel triaj prensipleri doğru yorumlama durumları Tablo 3’te gösterildi. Temel triaj prensipleri açısından katılımcılara yöneltilen önermelere en yüksek oranda doğru cevap (%98.4) “Mevcut kaynakları en çok fayda alacak olanlara göre hızlı bir şekilde organize etmek” önermesine verildi. en düşük oranda doğru cevap ise “KBRN maruziyeti sonrasında olay yerinde hastaların dekontaminasyonunu ılık alanda yapmak” önermesine oldu.

Tablo 3. Acil Servis Hekimlerinin Kimyasal, Radyolojik veya Biyolojik Saldırı Nedenli Kitlesel Başvurularda Temel Triaaj Prensipleri Doğru Yorumlama Durumları

Kimyasal, radyolojik veya biyolojik saldırı nedenli kitlesel başvurularda temel triaj prensipleri*	Doğru n (%)	Yanlış n (%)	Bilmiyorum n (%)
Tüm etkilenenleri en kısa sürede tedavi etmek (Y)	85 (45.5)	89 (47.6)	13 (7.0)
Tedavi için daha çok zamana ve ekipmana ihtiyacı olanları öncelikli hale getirecek şekilde yaralıları gruplara ayırmak (D)	149 (79.7)	31 (16.6)	7 (3.7)
Mevcut kaynakları en çok fayda alacak olanlara göre hızlı bir şekilde organize etmek (D)	184 (98.4)	1 (0.5)	2 (1.1)
Alandaki tüm yaralıları en kısa mesafedeki sağlık birimine ulaştırmak (Y)	83 (44.4)	92 (49.2)	12 (6.4)
Kbrn maruziyeti sonrasında olay yerinde hastaların dekontaminasyonunu ılık alanda yapmak (D)	85 (45.5)	35 (18.7)	67 (35.8)
Hastaların triyaj, medikal tedavi ve transportunu soğuk alanda değerlendirmek (D)	91 (48.7)	26 (13.9)	70 (37.4)

*Doğru cevaplar parantez içinde gösterilmiş olup, doğru cevaplanma yüzdeleri kalın şekilde yazılmıştır

Acil servis hekimlerinin olgulara uygun triaj renklerini yorumlama durumları Tablo 4'te özetlendi. Olguların doğru bilinme oranları triaj rengi sarı olan olguda %44.9; yeşil olan olguda %3.2; siyah olan olguda %52.9 ve kırmızı olan olguda %73.8 olarak belirlendi.

Tablo 4. Acil Servis Hekimlerinin Olgulara Uygun Triaaj Renklerini Yorumlama Durumları

Olgular*	Kırmızı n (%)	Sarı n (%)	Yeşil n (%)	Siyah n (%)
Etrafta yürüyen, sorulara yanıt veren, sol ön kolunda deformiteye yol açan kırığı olan 15 yaşında erkek hasta (Sarı)	11 (5.9)	84 (44.9)	92 (49.2)	-
70 yaşında, yerde oturan dolaşımı iyi görünen, dakikada 25 soluyan fakat komutları duyamayıp emirlerinize koopere olamayan kadın hasta (Yeşil)	94 (50.3)	86 (46.0)	6 (3.2)	1 (0.5)
9 yaşında ilk değerlendirmede solunumu olmayan, nabızı alınan fakat havayolu açma manevrası ve 2 kurtarıcı soluk sonrası da solunum çabası göstermeyen ve nabızı da artık alınamayan hasta (Siyah)	85 (45.5)	-	3 (1.6)	99 (52.9)
50 yaşında erkek hasta. Uyluğunda deformitesi olan yerde yatan hasta, sorulara yanıt veriyor fakat dispneik takipneik (30/dk) ve taşikardik(150/dk) (Kırmızı)	138 (73.8)	46 (24.6)	1 (0.5)	2 (1.1)

*Doğru cevaplar parantez içinde gösterilmiş olup, doğru cevaplanma yüzdeleri kalın şekilde yazılmıştır

Acil servis hekimlerine “Yaklaşık 1 saat önce acil servisinize 3km uzaklıkta bir tren istasyonunda bombalı bir saldırı gerçekleşiyor ve olay yeri ekipleri bunun bir “kirli bomba” saldırısı olduğunu ileterek ve olguları triaj sırasına göre size de getireceklerini bildiriyor” şeklinde bir senaryo soruldu ve bu senaryo dahilinde bilgileri yorumlamaları istendi.

Katılımcıların “Kirli Bomba” senaryosundaki bilgileri yorumlama durumları Tablo 5’te gösterildi. Bu senaryoda en yüksek oranda (%92.5) “Patlama sonucu oluşan yüksek basınçlı şok dalgası ile direkt temas sonucu akciğer, bağırsak perforasyonları ve timpanik membran rüptürü gelişebilir” önermesi doğru bilinirken, “Radyoaktif madde ile kontamine olmuş bir hastayı dekontamine etmek için B tipi kıyafet yeterlidir” yanlış önermesini doğru bilenlerin oranı %4.3 oldu.

Tablo 5. Acil Servis Hekimlerinin “Kirli Bomba” Senaryosundaki Bilgileri Yorumlama Durumları

Kirli Bomba Senaryosu*	Doğru n (%)	Yanlış n (%)	Bilmiyorum n (%)
Kirli bomba terimi patlayıcının kimyasal madde ile kontamine edilmiş olduğunu ifade eder (Y)	132 (70.6)	15 (8.0)	40 (21.4)
Patlama sonucu oluşan yüksek basınçlı şok dalgası ile direkt temas sonucu akciğer, bağırsak perforasyonları ve timpanik membran rüptürü gelişebilir (D)	173 (92.5)	5 (2.7)	9 (4.8)
Geiger-müller sayacı radyoaktif madde ile kontaminasyonun tespiti dekontaminasyon öncesi ve sonrası uygulanır (D)	100 (53.5)	8 (4.3)	79 (42.2)
Radyoaktif madde ile kontamine olmuş bir hastayı dekontamine etmek için B tipi kıyafet yeterlidir (Y)	100 (53.5)	8 (4.3)	79 (42.2)
Radyoaktif madde ile kontamine yaraların su ve sabunla yıkanması yeterlidir (Y)	15 (8.0)	57 (30.5)	115 (61.5)

**Doğru cevaplar parantez içinde gösterilmiş olup, doğru cevaplanma yüzdeleri kalın şekilde yazılmıştır*

Acil servis hekimlerinin nükleer reaktör patlaması sonrası yayılan radyasyon ışınlarına maruz kalan olguların yönetimi hakkındaki bilgi durumları Tablo 6’da gösterildi. Katılımcıların en yüksek oranda (%78.6) doğru bildiği önerme “Radyasyon maruziyetinde klinik ciddiyeti belirleyen unsurlar zaman, uzaklık ve aradaki bariyerdir” oldu. “Olay yerine uzak olguların maruz kaldığı iyonize

radasyon türü beta partikülleridir” yanlış önermesini doğru bilenlerin oranı %11.8 olarak saptandı. Nükleer reaktör patlaması senaryosunda “bilmiyorum” cevabı yüksek oranlarda işaretlendi.

Tablo 6. Acil Servis Hekimlerinin Nükleer Reaktör Patlaması Sonrası Yayılan Radyasyon Işınlara Maruz Kalan Olguların Yönetimi Hakkındaki Bilgi Durumları

Önermeler*	Doğru n (%)	Yanlış n (%)	Bilmiyorum n (%)
Radyasyon ışınlarına maruz kalan olgular dekontamine edilmelidir (Y)	102 (54.5)	36 (19.3)	49 (26.2)
Radyasyona maruz kalındığında metilen mavisi antidotal tedavi olarak kullanılır (Y)	50 (26.7)	37 (19.8)	100 (53.5)
Olay yerine uzak olguların maruz kaldığı iyonize radyasyon türü beta partikülleridir (Y)	47 (25.1)	22 (11.8)	118 (63.1)
Radyasyon maruziyetinde klinik ciddiyeti belirleyen unsurlar zaman, uzaklık ve aradaki bariyerdir (D)	147 (78.6)	3 (1.6)	37 (19.8)
Santral sinir sistemi akut radyasyon maruziyetine en duyarlı olan sistemdir (Y)	57 (30.5)	71 (38.0)	59 (31.6)
Radyasyon ışınına maruziyet nedeniyle başvuran hastalardan ilk alınacak tanısal tetkik tam kan sayımıdır (D)	93 (49.7)	29 (15.5)	65 (34.8)
Hastaların maruz kaldığı radyasyon ışınının dozu klinik olarak bulantı/kusmanın başladığı zaman ile doğru orantılıdır (Y)	58 (31.0)	44 (23.5)	85 (45.5)
Akut radyasyon sendromu 1 gy ve üstü radyasyon ışını maruziyeti sonrası ortaya çıkan bir klinik sendromdur (D)	67 (35.8)	12 (6.4)	108 (57.8)
Akut radyasyon sendromunda lenfosit düzeyi en geç etkilenen kan parametresidir (Y)	24 (12.8)	51 (27.3)	112 (59.9)
Serebrovasküler bulguları olan akut radyasyon sendromu gelişen hastalar prognoz kötü olduğu için palyatif ünitesinde takip edilmelidir (D)	71 (38.0)	33 (17.6)	83 (44.4)
Hematopoetik sendrom gelişen hastalarda uygulanacak ana tedavi filgrastim ve replasman tedavileridir (D)	94 (50.3)	7 (3.7)	86 (46.0)

*Doğru cevaplar parantez içinde gösterilmiş olup, doğru cevaplanma yüzdeleri kalın şekilde yazılmıştır

Acil servis hekimlerinin toksik terörizmde kimyasal ajanlarla ilgili saldırılar hakkındaki bilgi durumları Tablo 7’de gösterildi. Önermelerden biri olan “Pralidoksim organofosfatlara bağlı asetilkolinesteraz aktivitesinin geri dönüşümsüz inhibe olmasını engeller” önermesi en yüksek oranda (%59.4) doğru bilindi. En düşük oranda (%5.3) doğru bilinen önermeler ise “Kimyasal bir saldırı sonrası acil servise getirilen yaralılarda tekrarlayan doz benzodiazepine dirençli status

epileptikus kliniği mevcut olduğunda tedavide tiamin ek ajan olarak düşünülmelidir” ve “Bir hasta, santral ve periferik siyanoza rağmen hiçbir dispne belirtisi olmaksızın uyanık ve alerttir. En olası toksik etken metil isosiyanattır” önermeleri oldu.

Tablo 7. Acil Servis Hekimlerinin Toksik Terörizmde Kimyasal Ajanlarla İlgili Saldırıları Hakkındaki Bilgi Durumları

Önermeler*	Doğru n (%)	Yanlış n (%)	Bilmiyorum n (%)
Tehlikeli madde olaylarında en yaygın maruz kalma yolu inhalasyon yoludur ve tıbbi yönetimde dekontaminasyon gerekli değildir (D)	63 (33.7)	82 (43.9)	42 (22.5)
Toplu kimyasal bir saldırıdan koma ve şok tablosunda getirilen hastanın derin metabolik asidozu mevcut ve venöz kan örneği açık kırmızı renkte. Buna neden olan muhtemel etken isobutil nitrit'dir (Y)	45 (24.1)	14 (7.5)	128 (68.4)
Kimyasal bir saldırı sonrası acil servise getirilen yaralıları tekrarlayan doz benzodiazepine dirençli status epileptikus kliniği mevcut olduğunda tedavide tiamin ek ajan olarak düşünülmelidir (Y)	97 (51.9)	10 (5.3)	80 (42.8)
Sinir gazına maruziyetin (tabun, sarin), en yaygın ve erken klinik bulgusu miyozistir (Y)	65 (34.8)	33 (17.6)	89 (47.6)
Pralidoksim organofosfatlara bağlı asetilkolinesteraz aktivitesinin geri dönüşümsüz inhibe olmasını engeller (D)	111 (59.4)	34 (18.2)	42 (22.5)
Ani başlayan koma, solunum arresti gelişen kitlesel saldırılarda inhalasyon yoluyla fentanile maruz kalınmış olabilir (D)	103 (55.1)	13 (7.0)	71 (38.0)
Sistemik fosfor maruziyeti sonrası en sık hipokalsemi görülür (D)	71 (38.0)	12 (6.4)	104 (55.6)
Hamile bir hasta, bir tarımsal kimyasal tedarik bölgesinde amonyak gazı sızıntısına ciddi şekilde maruz kalıyor. Rüzgâra karşı, sızıntıdan uzağa, depo alanının çok dışına koşarak kendi kendini kurtarmayı başarıyor ve ambulansla tehlikeli madde soğuk alanına vardığınızda hastayı buluyorsunuz. Hastanın gözleri şiş, ödemli ve gözlerini açamıyor. Sesi boğuk ve neredeyse sessiz. Tıbbi yönetimde önceliğiniz hastayı dekontamine etmektir (Y)	95 (50.8)	53 (28.3)	39 (20.9)
Bir hasta, santral ve periferik siyanoza rağmen hiçbir dispne belirtisi olmaksızın uyanık ve alerttir. En olası toksik etken metil isosiyanattır (Y)	57 (30.5)	10 (5.3)	120 (64.2)
Hardal gazı (sülfür mustard) gazına maruz kalan gks: 15 olan hastanın tıbbi yönetiminde ilk yapılması gereken cilt dekontaminasyonudur (D)	107 (57.2)	14 (7.5)	66 (35.3)

*Doğru cevaplar parantez içinde gösterilmiş olup, doğru cevaplanma yüzdeleri kalın şekilde yazılmıştır

Acil servis hekimlerine “30 yaşında bir erkek hastanın üzerine otobüs durağında beklerken tanımadığı bir kişi tarafından renksiz bir sıvı atılıyor. Hastada birkaç dakika sonra bulantı, kusma, terleme, bulanık görme, solunum sıkıntısı ve bilinç değişikliği olması üzerine acil servise getiriliyor. İncelemede bilinci uykuya meyilli, pupilleri miyotik, diaforetik, hırıltılı solunumu ve idrar-gaita inkontinansı mevcut olan hastanın tıbbi yönetimi” şeklinde bir senaryo soruldu ve bu senaryo dahilinde bilgileri yorumlamaları istendi.

Katılımcıların “Kimyasal Ajan” senaryosundaki bilgileri yorumlama durumları Tablo 8’de gösterildi. “Atropin uygulaması mevcut sekresyon artışı için en etkili antidotal tedavidir” önermesi en yüksek oranda (%78.6) doğru bilindi. En düşük oranda (%13.9) ise, “Hastanın muskarinik semptomları için ilk uygulanması gereken antidot pralidoksindir” ve “Atropin 3 dakikada bir 1 mg iv bolus olarak uygulanmalıdır” yanlış önermeleri doğru olarak cevaplandı.

Tablo 8. Acil Servis Hekimlerinin “Kimyasal Ajan” Senaryosundaki Bilgileri Yorumlama Durumları

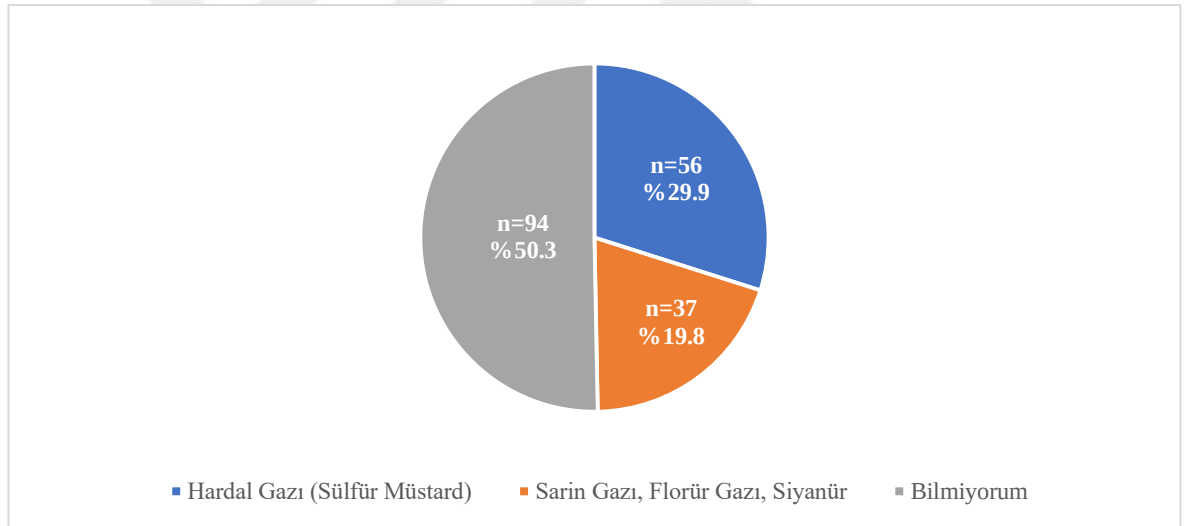
Kimyasal Ajan Senaryosu*	Doğru n (%)	Yanlış n (%)	Bilmiyorum n (%)
Bu hasta ilk yapılması gereken yüzeyel dekontaminasyondur (D)	144 (77.0)	20 (10.7)	23 (12.3)
Dekontaminasyon kabini içinde sağlık çalışanları D tipi koruyucu ekipmanı tercih etmelidirler (Y)	52 (27.8)	38 (20.3)	97 (51.9)
Bu hastada gelişen muhtemel toksik sendrom antikolinergik sendromdur (Y)	93 (49.7)	57 (30.5)	37 (19.8)
Hastanın muskarinik semptomları için ilk uygulanması gereken antidot pralidoksindir (Y)	118 (63.1)	26 (13.9)	43 (23.0)
Pralidoksim maruziyetten itibaren en kısa sürede uygulanmalıdır (D)	137 (73.3)	11 (5.9)	39 (20.9)
Atropin uygulaması mevcut sekresyon artışı için en etkili antidotal tedavidir (D)	147 (78.6)	11 (5.9)	29 (15.5)
Atropin 3 dakikada bir 1 mg iv bolus olarak uygulanmalıdır (Y)	114 (61.0)	26 (13.9)	47 (25.1)
Atropinin iv bolus uygulaması hastanın pupilleri midriyatik ve taşikardik olduğunda durdurulmalıdır (Y)	73 (39.0)	58 (31.0)	56 (29.9)
Toksik terörizm şüphesinde hastanede turuncu kod bildirimi yapılmalıdır (D)	85 (45.5)	8 (4.3)	94 (50.3)

*Doğru cevaplar parantez içinde gösterilmiş olup, doğru cevaplanma yüzdeleri kalın şekilde yazılmıştır

Acil servis hekimlerine fotoğraf ile hardal gazına ait lezyon soruldu ve fotoğraftaki lezyona neden olabilecek kimyasal ajan sorgulandı. Bu soruya verilen cevaplar Şekil 2’de gösterildi. Katılımcıların 56’sı (%29.9) hardal gazı (sülfür müstard), 37’si (%19.8) sarin gazı, florür gazı ya da siyanür, 94’ü (%50.3) ise bilmiyorum cevabını verdi.



Görsellerde hardal gazı kullanımı sonrası ortaya çıkan sarı duman ve hardal gazının cilt üzerindeki etkileri gösterilmektedir(35,36).



Şekil 3. Acil Servis Hekimlerinin Fotoğraftaki Lezyona Neden Olabilecek Kimyasal Ajana Verdikleri Cevaplar

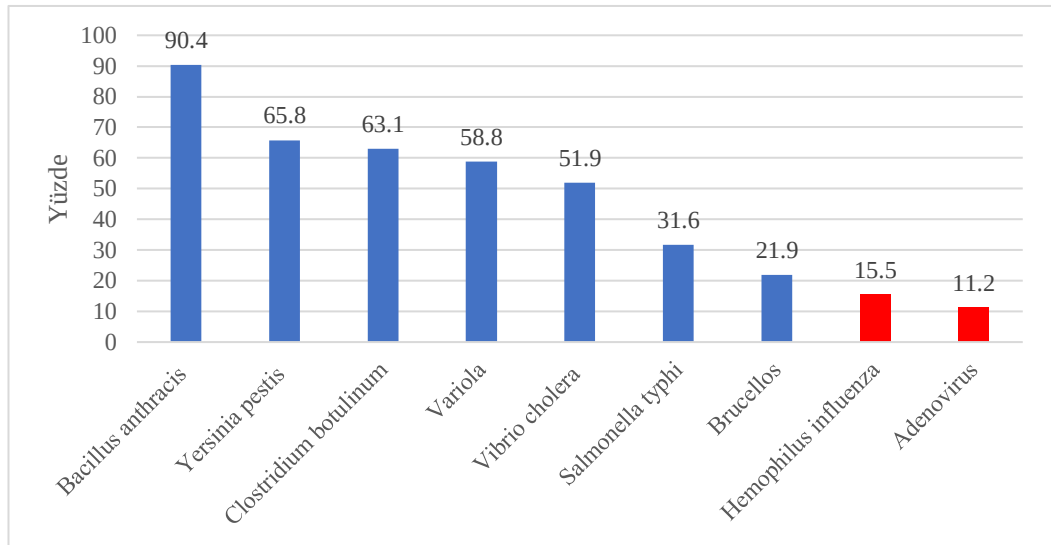
Acil servis hekimlerinin biyoterörizm hakkındaki önermelere verdikleri cevaplar Tablo 9’da özetlendi. Katılımcılar en yüksek oranda (%92.0) doğru cevap verdikleri önerme “Benzer hastalık ve belirtiler gösteren çok sayıda hastanın bulunması biyoterörizmden şüphe ettirir” önermesi oldu. “Şarbon inhale edildikten dakikalar sonra öksürük, nefes darlığı, ateş gibi semptomlar başlar ve saatler içinde sepsis ve multiorgan yetmezliğinden mortaliteye sebep olabilir” yanlış önermesi ise %11.2 ile en düşük oranda doğru cevaplandı.

Tablo 9. Acil Servis Hekimlerinin Biyoterörizm Hakkındaki Önermelere Verdikleri Cevaplar

Önermeler*	Doğru n (%)	Yanlış n (%)	Bilmiyorum n (%)
Benzer hastalık ve belirtiler gösteren çok sayıda hastanın bulunması biyoterörizmden şüphe ettirir (D)	172 (92.0)	2 (1.1)	13 (7.0)
Şarbon inhale edildikten dakikalar sonra öksürük, nefes darlığı, ateş gibi semptomlar başlar ve saatler içinde sepsis ve multiorgan yetmezliğinden mortaliteye sebep olabilir (Y)	134 (71.7)	21 (11.2)	32 (17.1)
Şarbon tedavisinde tedavi edici ajan olarak siprofloksasin, doksisisiklin, amoksisilin kullanılır (D)	140 (74.9)	7 (3.7)	40 (21.4)
Kitlesel şarbon maruziyet şüphesinde profilaktik amaçlı en az 7 gün siprofloksasin 500 mg günde 2 kez alınması önerilir (D)	127 (67.9)	8 (4.3)	52 (27.8)
Çiçek virüsüyle temastan sonra yapılacak en etkin tıbbi müdahale maruz kalanlara en hızlı şekilde çiçek canlı aşısı uygulamaktır (D)	72 (38.5)	44 (23.5)	71 (38.0)

*Doğru cevaplar parantez içinde gösterilmiş olup, doğru cevaplanma yüzdeleri kalın şekilde yazılmıştır

Acil servis hekimlerinin kitlesel saldırı amaçlı kullanılabilecek biyolojik ajanları bilme durumları Şekil 3'te gösterildi. Katılımcıların en yüksek oranda doğru bildikleri bacillus anthracis (%90.4), yersinia pestis (%65.8) ve clostridium botulinum (%63.1) olurken, hemophilus influenza %15.5 ve adenovirus %11.2 oranında yanlış işaretlendi.

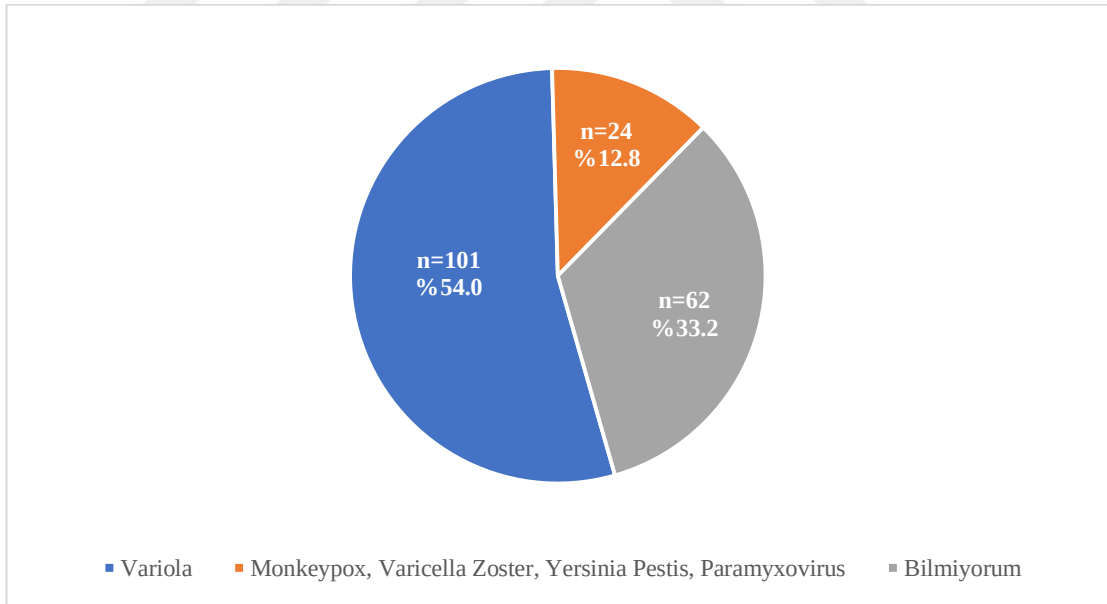


Şekil 4. Acil Servis Hekimlerinin Kitlesele Saldırı Amaçlı Kullanılabilecek Biyolojik Ajanları Bilme Durumları

Acil servis hekimlerine fotoğraf ile variolaya ait lezyon soruldu ve fotoğraftaki lezyona neden olabilecek biyolojik ajan sorgulandı. Bu soruya verilen cevaplar Şekil 4'te gösterildi. Hekimlerin 101'i (%54.0) variola, 24'ü (%12.8) monkeypox, varicella zoster, yersinia pestis, paramyxovirus, 62'si (%33.2) ise bilmiyorum cevabını verdi.



Görsellerde varioalanın cilt lezyonları gösterilmektedir(37).



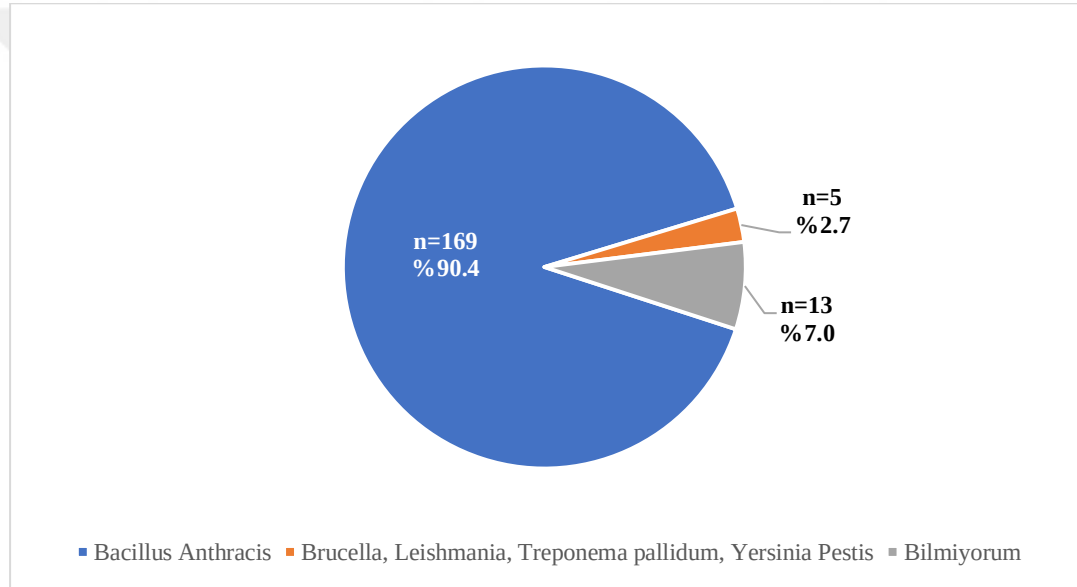
Şekil 5. Acil Servis Hekimlerinin Fotoğraftaki Lezyona Neden Olabilecek Biyolojik Ajana Verdikleri Cevaplar

Acil servis hekimlerine fotoğraf ile bacillus anthracis ait lezyon soruldu ve fotoğraftaki lezyona neden olabilecek biyolojik ajan sorgulandı. Bu soruya verilen cevaplar Şekil 5'te gösterildi. Hekimlerin 169'u (%90.4) bacillus anthracis, 5'i

(%2.7) brucella, leishmania, treponema pallidum, yersinia pestis, 13'ü (%7.0) bilmiyorum cevabını verdi.



Görsellerde bacillus anthracisin neden olduğu deri şarbonu gösterilmektedir(37).



Şekil 6. Acil Servis Hekimlerinin Fotoğraftaki Lezyona Neden Olabilecek Biyolojik Ajana Verdikleri Cevaplar

Acil servis hekimlerine “35 yaş 80 kilo özgeçmişinde herhangi bir özellik olmayan erkek hasta yaklaşık 12 saat önce katıldığı resmi bir davette yediği yemek sonrası başlayan bulantı, kusma, ishal, halsizlik her iki göz kapağını açamama, yutkunamama ve her iki kolda güçsüzlük şikayetiyle acil servise başvuruyor. Hastanın gks:15, vital bulguları ateş:36, nabız: 110 atım/dk, solunum sayısı:15/dk, saturasyon oda havasında %98, tansiyon:110/80. Fizik muayenede bilateral pitozis, her iki kolda 2/5 motor kuvveti mevcut diğer fm bulguları normal. Hastanın detaylı öyküsünde konserve yediği öğreniliyor” şeklinde bir senaryo yöneltildi ve bu senaryo için ön tanı soruldu.

Botulismus senaryosuna verilen cevaplar tablo 10’da gösterildi. Hekimlerin 150’si doğru cevap olan botulismus cevabını verirken, 9’u (%4.8) diğer, 28’i (%15.0) bilmiyorum cevaplarını verdi.

Tablo 10. Acil Servis Hekimlerinin Botulismus Olgu Senaryosuna Verdiği Cevaplar

Cevaplar	n	%
Botilismus	150	80.2
Diğer (Besin zehirlenmesi, C. Difficile, Tifo, Siyanür intoks, Brucella, Toksik şok sendromu, Şarbon)	9	4.8
Bilmiyorum	28	15.0

Acil servis hekimlerine botulismus senaryosundaki olguya uygulanacak spesifik tedavi soruldu. Katılımcıların verdiği cevaplar Tablo 11’de özetlendi. Hekimlerin 54’ü (%28.9) botulismus antitoksini cevabını verdi. Diğer cevapları verenler %22.5; bilmiyorum cevabını verenler ise hekimlerin %48.7’sini oluşturdu.

Tablo 11. Acil Servis Hekimlerinin Botulismus Olgusuna Uygulanacak Spesifik Tedavi İçin Verdiği Cevaplar

Cevaplar	n	%
Botilismus antitoksini	54	28.9
Diğer (Destek tedavi, Antikolinerjik ajan, Gastrik lavaj, Siprofloksasin / doksisisiklin, Fizostigmin, Hidroksikobalamin, Penisilin g	42	22.5
Bilmiyorum	91	48.7

Acil servis hekimlerinin toksin – antidot eşleştirmelerini doğru bilme oranları Tablo 12’de gösterildi. Eşleştirmelerden en yüksek oranda antikolinerjik toksik sendrom - fizostigmin %69.5 ile doğru bilindi. En az bilinen toksin – antidot eşleştirmesi %39.6 ile iodin – potasyum iodide oldu. Hepsini doğru eşleştiren hekim sayısı 16’dır (%8.6).

Tablo 12. Acil Servis Hekimlerinin Toksin – Antidot Eşleştirmelerini Doğru Bilme Oranları

Toksin - Antidot	n	%
Antikolinerjik toksik sendrom - Fizostigmin	130	69.5
Kolinerjik toksik sendrom - Atropin, Pralidoksim	103	55.1
Methemoglobinemi – Metilen Mavisi	93	49.7
Siyanür - Hidroksikobalamin	90	48.1

Plutonium - Dtpa	80	42.8
İodin – Potasyum İodide	74	39.6
Sesium – Prusya Mavisi	43	23.0
Hepsini Doğru Eşleştiren	16	8.6

Acil servis hekimlerinin klinik bulgu – toksik sendrom eşleştirmelerini doğru bilme oranları Tablo 13’te gösterildi. Eşleştirmelerden en yüksek oranda (%63.6) opioid sendrom, en düşük oranda (%38.0) antimuskarinik sendrom doğru cevaplandı. Hepsini doğru eşleştiren hekim sayısı 58’dir (%31.0).

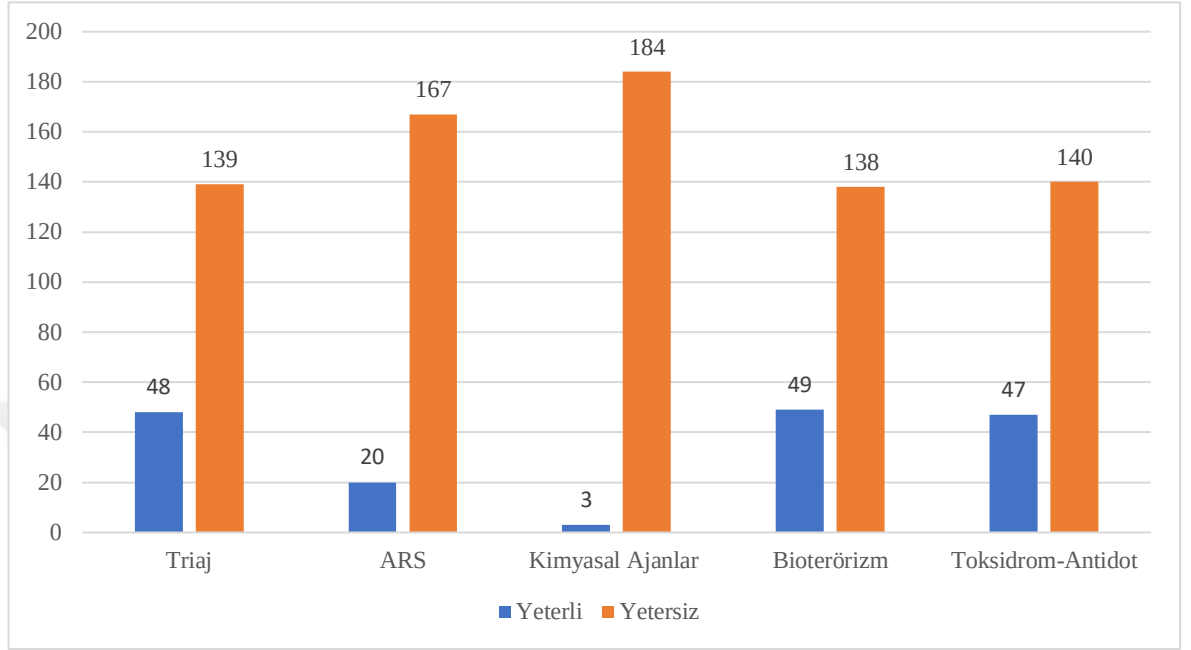
Tablo 13. Acil Servis Hekimlerinin Klinik Bulgu – Toksik Sendrom Eşleştirmelerini Doğru Bilme Oranları

Klinik Bulgu – Toksik Sendrom	n	%
Myozis, koma, solunum depresyonu, nonkardiyak ödem – Opioid Sendrom	119	63.6
Myozis, bronkore, bradikardi, urinasyon, diare, letarji, emezis – Kolinergik Sendrom	94	50.3
Midriasis, ajitasyon, taşikardi, hipertansiyon, hipertermi, diaforez – Sempatomimetik Sendrom	92	49.2
Midriasis, ajitasyon, taşikardi, hipertansiyon, hipertermi, ciltte kuruluk – Antimuskarinik Sendrom	71	38.0
Hepsini Doğru Eşleştiren	58	31.0

Acil servis hekimlerinin konu başlıklarına göre başarı durumları Tablo 14 ve Şekil 6’da gösterildi. En büyük başarı gösterilen konu başlığı 49 kişi (%26.2) ile biyoterörizm oldu. Bu konu başlığını 48 kişi (%25.7) ile triaj, 47 kişi (%25.1) ile toksidrom-antidot başlığı takip etti. En düşük başarı ise 3 kişi (%1.6) ile kimyasal ajanlar tanı, yönetim başlığında oldu.

Tablo 14. Acil Servis Hekimlerinin Konu Başlıklarına Göre Başarı Durumları

Konu Başlıkları	Yeterli n (%)	Yetersiz n (%)
Triaj	48 (25.7)	139 (74.3)
ARS	20 (10.7)	167 (89.3)
Kimyasal Ajanlar Tanı, Yönetim	3 (1.6)	184 (98.4)
Biyoterörizm	49 (26.2)	138 (73.8)
Toksidrom-Antidot	47 (25.1)	140 (74.9)



Şekil 7. Acil Servis Hekimlerinin Konu Başlıklarına Göre Başarı Durumları

Acil servis hekimlerinin konu başlık sayısına göre başarı durumları Tablo 15'te gösterildi. Araştırmaya katılanların 82'si (%43.9) hiçbir başlıkta yeterli olamazken; 1 başlıkta yeterli olanlar 61 kişi (%32.6), 2 başlıkta yeterli olanlar 31 kişi (%16.6), 3 başlıkta yeterli olanlar 10 kişi (%5.3), 4 başlıkta yeterli olan 1 kişi (%0.5) ve tüm başlıklarda yeterli olan 2 kişi (%1.1) olarak saptandı. En az 1 konu başlığında yeterli olan kişi sayısı 105 kişi (%56.1) olarak bulundu.

Tablo 15. Acil Servis Hekimlerinin Konu Başlık Sayısına Göre Başarı Durumları

Konu Başlıkları	n	%
Hiçbir Başlıkta Yeterli Olamayanlar	82	43.9
1 Başlıkta Yeterli Olanlar	61	32.6
2 Başlıkta Yeterli Olanlar	31	16.6
3 Başlıkta Yeterli Olanlar	10	5.3
4 Başlıkta Yeterli Olanlar	1	0.5
5 Başlıkta Yeterli Olanlar	2	1.1

Acil servis hekimlerinin tanımlayıcı bilgileri ile triaj başlığındaki başarı durumlarının karşılaştırılması Tablo 16'da özetlendi. Acil servisinde çalışma yılı >2

yıl olanların yeterli olma oranları, 0-2 yıl olanlara göre istatistiksel olarak önemli düzeyde yüksektir ($p=0.017$). Cinsiyet, yaş, çalıştığı kurum ve mesleki unvan açısından önemli bir fark yoktur ($p>0.05$).

Tablo 16. Acil Servis Hekimlerinin Tanımlayıcı Bilgileri ile Triaj Başlığındaki Başarı Durumlarının Karşılaştırılması

	Yeterli n=48 (25.7)	Yetersiz n=139 (74.3)	P
Cinsiyet			
Kadın	19 (27.9)	49 (72.1)	0.716
Erkek	29 (24.4)	90 (75.6)	
Yaş			
<30	28 (25.7)	81 (74.3)	1.000
≥30	20 (25.6)	58 (74.4)	
Çalıştığı Kurum			
Üniversite Hastanesi	11 (21.6)	40 (78.4)	0.550
Diğer Kurumlar	37 (27.2)	99 (72.8)	
Acil Servisinde Çalışma Yılı			
0-2 Yıl	17 (17.7)	79 (82.3)	0.017
>2 Yıl	31 (34.1)	60 (65.9)	
Mesleki Unvan			
Acil Tıp Uzmanı	7 (36.8)	12 (63.2)	0.270
Acil Tıp Araştırma Görevlisi	41 (24.4)	127 (75.6)	

Acil servis hekimlerinin toksik terörizm terimini duyma ve konu hakkında eğitim alma durumları ile triaj başlığındaki başarı durumlarının karşılaştırılması Tablo 17’de gösterildi. Toksik terörizm saldırısına maruz kalanların yönetiminde rol alanlar ve toksik terörizme hazırlık ve tıbbi yönetim konusunda özelleşmiş eğitim alanlar ve acil tıp uzmanlık eğitimi boyunca bu konuyla ilgili yeterli eğitim aldığını düşününler istatistiksel olarak daha yüksek düzeyde yeterli olmuşlardır (sırasıyla $p<0.001$; $p<0.001$; $p=0.019$). Diğer değişkenlerle gruplar arasında önemli bir fark yoktur ($p>0.05$).

Tablo 17. Acil Servis Hekimlerinin Toksik Terörizm Terimini Duyma ve Konu Hakkında Eğitim Alma Durumları ile Triağ Başlığındaki Başarı Durumlarının Karşılaştırılması

	Yeterli n=48 (25.7)	Yetersiz n=139 (74.3)	p
Toksik Terörizm Terimini Duyma			
Evet	36 (27.5)	95 (72.5)	0.493
Hayır	12 (21.4)	44 (78.6)	
Kimyasal, Radyolojik veya Biyolojik Terör Saldırısına Maruz Kalanların Tıbbi Yönetiminde Rol Alma			
Evet	10 (62.5)	6 (37.5)	0.001
Hayır	38 (22.2)	133 (77.8)	
Kimyasal, Radyolojik veya Biyolojik Terör Saldırısına Hazırlık ve Tıbbi Yönetim Konusunda Özelleşmiş bir Eğitim Alma			
Evet	15 (51.7)	14 (48.3)	0.001
Hayır	33 (20.9)	125 (79.1)	
Acil Tıp Uzmanlık Eğitimi Boyunca Bu Konuyla İlgili Yeterli Düzeyde Eğitim Aldığını Düşünme			
Evet	13 (44.8)	16 (55.2)	0.019
Hayır	35 (22.2)	123 (77.8)	
Hastanede/Acil Serviste Kbrn/ Toksik Terörizm Olgularının Yönetimi İçin Kullanılacak Kke (Kişisel Koruyucu Ekipman) Hakkında Yeterli Bilgiye Sahip Olduğunu Düşünme			
Evet	16 (36.4)	28 (63.6)	0.097
Hayır	32 (22.4)	111 (77.6)	
Kbrn Acillerinde Hastane İçerisinde ve Yerel Çapta Afad, İtfaiye, Ulusal Zehir Merkezi İrtibat Kurulacak Numaraları Bilme			
Evet	29 (28.4)	73 (71.6)	0.436
Hayır	19 (22.4)	66 (77.6)	
Acil Tıp Uzmanlığı Eğitimi Süresince Toksik Terörizm ve/veya Kbrn Acillerine Yönelik Standardize Uygulamalı Modüler Bir Eğitimin Oluşturulması Hakkındaki Düşünce			
Faydalı Olur	41 (24.4)	127 (75.6)	0.270
Faydalı Olmaz / Fikrim Yok	7 (36.8)	12 (63.2)	

Acil servis hekimlerinin tanımlayıcı bilgileri ile ARS başlığındaki başarı durumlarının karşılaştırılması Tablo 18’de gösterildi. Mesleki unvanı acil tıp uzmanı olanların başarı yüzdesi, acil tıp araştırma görevlilerine göre istatistiksel olarak önemli düzeyde yüksektir ($p=0.036$). Cinsiyet, yaş, çalıştığı kurum ve acil servisinde çalışma yılı açısından gruplar arasında fark yoktur ($p>0.05$).

Tablo 18. Acil Servis Hekimlerinin Tanımlayıcı Bilgileri ile ARS Başlığındaki Başarı Durumlarının Karşılaştırılması

	Yeterli n=20 (10.7)	Yetersiz n=167 (89.3)	p
Cinsiyet			
Kadın	8 (11.8)	60 (88.2)	0.911
Erkek	12 (10.1)	107 (89.9)	
Yaş			
<30	12 (11.0)	97 (89.0)	1.000
≥30	8 (10.3)	70 (89.7)	
Çalıştığı Kurum			
Üniversite Hastanesi	6 (11.8)	45 (88.2)	0.981
Diğer Kurumlar	14 (10.3)	122 (89.7)	
Acil Servisinde Çalışma Yılı			
0-2 Yıl	8 (8.3)	88 (91.7)	0.403
>2 Yıl	12 (13.2)	79 (86.8)	
Mesleki Unvan			
Acil Tıp Uzmanı	5 (26.3)	14 (73.7)	0.036
Acil Tıp Araştırma Görevlisi	15 (8.9)	153 (91.1)	

Acil servis hekimlerinin toksik terörizm terimini duyma ve konu hakkında eğitim alma durumları ile ARS başlığındaki başarı durumlarının karşılaştırılması Tablo 19’da gösterildi. KRBN terör saldırısına maruz kalanların tıbbi yönetiminde rol alanlar ile hastanede/acil serviste KBRN/toksik terörizm olgularının yönetimi için kullanılacak kişisel koruyucu ekipman hakkında yeterli bilgiye sahip olduğu düşünenler istatistiksel olarak daha yüksek oranda başarılı oldu (sırasıyla $p=0.017$; $p=0.009$). Diğer değişkenlerle gruplar arasında önemli bir fark yoktur ($p>0.05$).

Tablo 19. Acil Servis Hekimlerinin Toksik Terörizm Terimini Duyma ve Konu Hakkında Eğitim Alma Durumları ile ARS Başlığındaki Başarı Durumlarının Karşılaştırılması

	Yeterli n=20 (10.7)	Yetersiz n=167 (89.3)	p
Toksik Terörizm Terimini Duyma			
Evet	16 (12.2)	115 (87.8)	0.442
Hayır	4 (7.1)	52 (92.9)	
Kimyasal, Radyolojik veya Biyolojik Terör Saldırısına Maruz Kalanların Tıbbi Yönetiminde Rol Alma			
Evet	5 (31.3)	11 (68.7)	0.017
Hayır	15 (8.8)	156 (91.2)	
Kimyasal, Radyolojik veya Biyolojik Terör Saldırısına Hazırlık ve Tıbbi Yönetim Konusunda Özelleşmiş bir Eğitim Alma			
Evet	6 (20.7)	23 (79.3)	0.094
Hayır	14 (8.9)	144 (91.1)	
Acil Tıp Uzmanlık Eğitimi Boyunca Bu Konuyla İlgili Yeterli Düzeyde Eğitim Aldığını Düşünme			
Evet	5 (17.2)	24 (82.8)	0.205
Hayır	15 (9.5)	143 (90.5)	
Hastanede/Acil Serviste KBRN/ Toksik Terörizm Olgularının Yönetimi İçin Kullanılacak KKE Hakkında Yeterli Bilgiye Sahip Olduğunu Düşünme			
Evet	10 (22.7)	34 (77.3)	0.009
Hayır	10 (7.0)	133 (93.0)	
KBRN Acillerinde Hastane İçerisinde ve Yerel Çapta AFAD, İtfaiye, Ulusal Zehir Merkezi İrtibat Kurulacak Numaraları Bilme			
Evet	14 (13.7)	88 (86.3)	0.218
Hayır	6 (7.1)	79 (92.9)	
Acil Tıp Uzmanlığı Eğitimi Süresince Toksik Terörizm ve/veya KBRN Acillerine Yönelik Standardize Uygulamalı Modüler Bir Eğitimin Oluşturulması Hakkındaki Düşünce			
Faydalı Olur	18 (10.7)	150 (89.3)	1.000
Faydalı Olmaz / Fikrim Yok	2 (10.5)	17 (89.5)	

Acil servis hekimlerinin tanımlayıcı bilgileri ile kimyasal ajan başlığındaki başarı durumlarının karşılaştırılması Tablo 20’de verildi. Tanımlayıcı bilgiler ile başarı durumları arasında istatistiksel olarak önemli bir fark saptanmadı ($p>0,05$).

Tablo 20. Acil Servis Hekimlerinin Tanımlayıcı Bilgileri ile Kimyasal Ajan Başlığındaki Başarı Durumlarının Karşılaştırılması

	Yeterli n=3 (1.6)	Yetersiz n=184 (98.4)	p
Cinsiyet			
Kadın	2 (2.9)	66 (97.1)	0.300
Erkek	1 (0.8)	118 (99.2)	
Yaş			
<30	2 (1.8)	107 (98.2)	1.000
≥30	1 (1.3)	77 (98.7)	
Çalıştığı Kurum			
Üniversite Hastanesi	2 (3.9)	49 (96.1)	0.181
Diğer Kurumlar	1 (0.7)	135 (99.3)	
Acil Servisinde Çalışma Yılı			
0-2 Yıl	0 (0.0)	96 (100.0)	0.113
>2 Yıl	3 (3.3)	88 (96.7)	
Mesleki Unvan			
Acil Tıp Uzmanı	1 (5.3)	18 (94.7)	0.276
Acil Tıp Araştırma Görevlisi	2 (1.2)	166 (98.8)	

Acil servis hekimlerinin toksik terörizm terimini duyma ve konu hakkında eğitim alma durumları ile kimyasal ajan başlığındaki başarı durumlarının karşılaştırılması Tablo 21’de özetlendi. Gruplar arasında istatistiksel olarak önemli bir fark tespit edilmedi ($p>0.05$).

Tablo 21. Acil Servis Hekimlerinin Toksik Terörizm Terimini Duyma ve Konu Hakkında Eğitim Alma Durumları ile Kimyasal Ajan Başlığındaki Başarı Durumlarının Karşılaştırılması

	Yeterli n=3 (1.6)	Yetersiz n=184 (98.4)	P
Toksik Terörizm Terimini Duyma			
Evet	3 (2.3)	128 (97.7)	0.555
Hayır	0 (0.0)	56 (100.0)	
Kimyasal, Radyolojik veya Biyolojik Terör Saldırısına Maruz Kalanların Tıbbi Yönetiminde Rol Alma			
Evet	0 (0.0)	16 (100.0)	1.000
Hayır	3 (1.8)	168 (98.2)	
Kimyasal, Radyolojik veya Biyolojik Terör Saldırısına Hazırlık ve Tıbbi Yönetim Konusunda Özelleşmiş bir Eğitim Alma			
Evet	2 (6.9)	27 (93.1)	0.063
Hayır	1 (0.6)	157 (99.4)	
Acil Tıp Uzmanlık Eğitimi Boyunca Bu Konuyla İlgili Yeterli Düzeyde Eğitim Aldığını Düşünme			
Evet	0 (0.0)	29 (100.0)	1.000
Hayır	3 (1.9)	155 (98.1)	
Hastanede/Acil Serviste KBRN/ Toksik Terörizm Olgularının Yönetimi İçin Kullanılacak KKE (Kişisel Koruyucu Ekipman) Hakkında Yeterli Bilgiye Sahip Olduğunu Düşünme			
Evet	1 (2.3)	43 (97.7)	0.555
Hayır	2 (1.4)	141 (98.6)	
KBRN Acillerinde Hastane İçerisinde ve Yerel Çapta AFAD, İtfaiye, Ulusal Zehir Merkezi İrtibat Kurulacak Numaraları Bilme			
Evet	2 (2.0)	100 (98.0)	1.000
Hayır	1 (1.2)	84 (98.8)	
Acil Tıp Uzmanlığı Eğitimi Süresince Toksik Terörizm ve/veya KBRN Acillerine Yönelik Standardize Uygulamalı Modüler Bir Eğitimin Oluşturulması Hakkındaki Düşünce			
Faydalı Olur	3 (1.8)	165 (98.2)	1.000
Faydalı Olmaz / Fikrim Yok	0 (0.0)	19 (100.0)	

Acil servis hekimlerinin tanımlayıcı bilgileri ile biyoterörizm başlığındaki başarı durumlarının karşılaştırılması Tablo 22’de özetlendi. Acil servisinde çalışma yılı >2 yıl olanların biyoterörizm konusunda yeterli olma oranları, 0-2 yıl olanlara göre istatistiksel olarak önemli düzeyde yüksektir ($p=0.011$). Cinsiyet, yaş, çalıştığı kurum ve mesleki unvan açısından önemli bir fark yoktur ($p>0.05$).

Tablo 22. Acil Servis Hekimlerinin Tanımlayıcı Bilgileri ile Biyoterörizm Başlığındaki Başarı Durumlarının Karşılaştırılması

	Yeterli n=49 (26.2)	Yetersiz n=138 (73.8)	P
Cinsiyet			
Kadın	21 (30.9)	47 (69.1)	0.354
Erkek	28 (23.5)	91 (76.5)	
Yaş			
<30	28 (25.7)	81 (74.3)	0.983
≥30	21 (26.9)	57 (73.1)	
Çalıştığı Kurum			
Üniversite Hastanesi	14 (27.5)	37 (72.5)	0.959
Diğer Kurumlar	35 (25.7)	101 (74.3)	
Acil Servisinde Çalışma Yılı			
0-2 Yıl	17 (17.7)	79 (82.3)	0.011
>2 Yıl	32 (35.2)	59 (64.8)	
Mesleki Unvan			
Acil Tıp Uzmanı	9 (47.4)	10 (52.6)	0.050
Acil Tıp Araştırma Görevlisi	40 (23.8)	128 (76.2)	

Acil Servis Hekimlerinin Toksik Terörizm Terimini Duyma ve Konu Hakkında Eğitim Alma Durumları ile Biyoterörizm Başlığındaki Başarı Durumlarının Karşılaştırılması Tablo 23’te özetlendi. Gruplar arasında istatistiksel olarak önemli bir fark tespit edilmedi ($p>0.05$).

Tablo 23. Acil Servis Hekimlerinin Toksik Terörizm Terimini Duyma ve Konu Hakkında Eğitim Alma Durumları ile Biyoterörizm Başlığındaki Başarı Durumlarının Karşılaştırılması

	Yeterli n=49 (26.2)	Yetersiz n=138 (73.8)	P
Toksik Terörizm Terimini Duyma			
Evet	39 (29.8)	92 (70.2)	0.130
Hayır	10 (17.9)	46 (82.1)	
Kimyasal, Radyolojik veya Biyolojik Terör Saldırısına Maruz Kalanların Tıbbi Yönetiminde Rol Alma			
Evet	1 (6.3)	15 (93.8)	0.074
Hayır	48 (28.1)	123 (71.9)	
Kimyasal, Radyolojik veya Biyolojik Terör Saldırısına Hazırlık ve Tıbbi Yönetim Konusunda Özelleşmiş bir Eğitim Alma			
Evet	10 (34.5)	19 (65.5)	0.382
Hayır	39 (24.7)	119 (75.3)	
Acil Tıp Uzmanlık Eğitimi Boyunca Bu Konuyla İlgili Yeterli Düzeyde Eğitim Aldığını Düşünme			
Evet	10 (34.5)	19 (65.5)	0.382
Hayır	39 (24.7)	119 (75.3)	
Hastanede/Acil Serviste KBRN/ Toksik Terörizm Olgularının Yönetimi İçin Kullanılacak KKE (Kişisel Koruyucu Ekipman) Hakkında Yeterli Bilgiye Sahip Olduğunu Düşünme			
Evet	13 (29.5)	31 (70.5)	0.704
Hayır	36 (25.2)	107 (74.8)	
KBRN Acillerinde Hastane İçerisinde ve Yerel Çapta AFAD, İtfaiye, Ulusal Zehir Merkezi İrtibat Kurulacak Numaraları Bilme			
Evet	27 (26.5)	75 (73.5)	1.000
Hayır	22 (25.9)	63 (74.1)	
Acil Tıp Uzmanlığı Eğitimi Süresince Toksik Terörizm ve/veya KBRN Acillerine Yönelik Standardize Uygulamalı Modüler Bir Eğitimin Oluşturulması Hakkındaki Düşünce			
Faydalı Olur	44 (26.2)	124 (73.8)	1.000
Faydalı Olmaz / Fikrim Yok	5 (26.3)	14 (73.7)	

Acil servis hekimlerinin tanımlayıcı bilgileri ile toksidrom-antidot başlığındaki başarı durumlarının karşılaştırılması Tablo 24'te gösterildi. Acil servisinde çalışma yılı >2 yıl olanların toksidrom-antidot konusunda yeterli olma oranları, 0-2 yıl olanlara göre istatistiksel olarak önemli düzeyde yüksektir ($p=0.010$). Cinsiyet, yaş, çalıştığı kurum ve mesleki unvan açısından önemli bir fark yoktur ($p>0.05$).

Tablo 24. Acil Servis Hekimlerinin Tanımlayıcı Bilgileri ile Toksidrom - Antidot Başlığındaki Başarı Durumlarının Karşılaştırılması

	Yeterli n=47 (25.1)	Yetersiz n=140 (74.9)	p
Cinsiyet			
Kadın	19 (27.9)	49 (72.1)	0.621
Erkek	28 (23.5)	91 (76.5)	
Yaş			
<30	31 (28.4)	78 (71.6)	0.289
≥30	16 (20.5)	62 (79.5)	
Çalıştığı Kurum			
Üniversite Hastanesi	12 (23.5)	39 (76.5)	0.904
Diğer Kurumlar	35 (25.7)	101 (74.3)	
Acil Servisinde Çalışma Yılı			
0-2 Yıl	16 (16.7)	80 (83.3)	0.010
>2 Yıl	31 (34.1)	60 (65.9)	
Mesleki Unvan			
Acil Tıp Uzmanı	8 (42.1)	11 (57.9)	0.093
Acil Tıp Araştırma Görevlisi	39 (23.2)	129 (76.8)	

Acil servis hekimlerinin toksik terörizm terimini duyma ve konu hakkında eğitim alma durumları ile toksidrom-antidot başlığındaki başarı durumlarının karşılaştırılması Tablo 25'te gösterildi. KBRN acillerinde hastane içerisinde ve yerel çapta AFAD, itfaiye, ulusal zehir merkezi irtibat kurulacak numaraları bilmeyenlerin, bilenlere göre konu başlığında yeterli olma yüzdeleri istatistiksel olarak daha yüksektir ($p=0.016$).

Tablo 25. Acil Servis Hekimlerinin Toksik Terörizm Terimini Duyma ve Konu Hakkında Eğitim Alma Durumları ile Toksidrom-Antidot Başlığındaki Başarı Durumlarının Karşılaştırılması

	Yeterli n=47 (25.1)	Yetersiz n=140 (74.9)	P
Toksik Terörizm Terimini Duyma			
Evet	37 (28.2)	94 (71.8)	0.188
Hayır	10 (17.9)	46 (82.1)	
Kimyasal, Radyolojik veya Biyolojik Terör Saldırısına Maruz Kalanların Tıbbi Yönetiminde Rol Alma			
Evet	1 (6.3)	15 (93.8)	0.077
Hayır	46 (26.9)	125 (73.1)	
Kimyasal, Radyolojik veya Biyolojik Terör Saldırısına Hazırlık ve Tıbbi Yönetim Konusunda Özelleşmiş bir Eğitim Alma			
Evet	10 (34.5)	19 (65.5)	0.303
Hayır	37 (23.4)	121 (76.6)	
Acil Tıp Uzmanlık Eğitimi Boyunca Bu Konuyla İlgili Yeterli Düzeyde Eğitim Aldığını Düşünme			
Evet	6 (20.7)	23 (79.3)	0.713
Hayır	41 (25.9)	117 (74.1)	
Hastanede/Acil Serviste KBRN/ Toksik Terörizm Olgularının Yönetimi İçin Kullanılacak KKE (Kişisel Koruyucu Ekipman) Hakkında Yeterli Bilgiye Sahip Olduğunu Düşünme			
Evet	9 (20.5)	35 (79.5)	0.536
Hayır	38 (26.6)	105 (73.4)	
KBRN Acillerinde Hastane İçerisinde ve Yerel Çapta AFAD, İtfaiye, Ulusal Zehir Merkezi İrtibat Kurulacak Numaraları Bilme			
Evet	18 (17.6)	84 (82.4)	0.016
Hayır	29 (34.1)	56 (65.9)	
Acil Tıp Uzmanlığı Eğitimi Süresince Toksik Terörizm ve/veya KBRN Acillerine Yönelik Standardize Uygulamalı Modüler Bir Eğitimin Oluşturulması Hakkındaki Düşünce			
Faydalı Olur	44 (26.2)	124 (73.8)	0.412
Faydalı Olmaz / Fikrim Yok	3 (15.8)	16 (84.2)	

Acil servis hekimlerinin tanımlayıcı bilgileri ile bütün başlıklardaki başarı durumlarının karşılaştırılması Tablo 26’da verildi. Acil servisinde çalışma yılı >2 yıl olanlar ile mesleki unvanı acil tıp uzmanı olanların başarı durumları istatistiksel olarak daha yüksek bulundu (sırasıyla p=0.001; p=0.018).

Tablo 26. Acil Servis Hekimlerinin Tanımlayıcı Bilgileri ile Bütün Başlıklardaki Başarı Durumlarının Karşılaştırılması

	En Az 1 Yeterli n=105 (56.1)	Yetersiz n=82 (43.9)	p
Cinsiyet			
Kadın	38 (55,9)	30 (44.1)	0.956
Erkek	67 (56.3)	52 (43.7)	
Yaş			
<30	62 (56.9)	47 (43.1)	0.812
≥30	43 (55.1)	35 (44.9)	
Çalıştığı Kurum			
Üniversite Hastanesi	27 (52.9)	24 (47.1)	0.588
Diğer Kurumlar	78 (57.4)	58 (42.6)	
Acil Servisinde Çalışma Yılı			
0-2 Yıl	43 (44.8)	53 (55.2)	0.001
>2 Yıl	62 (68.1)	29 (31.9)	
Mesleki Unvan			
Acil Tıp Uzmanı	16 (84.2)	3 (15.8)	0.018
Acil Tıp Araştırma Görevlisi	89 (53.0)	79 (47.0)	

Acil servis hekimlerinin toksik terörizm terimini duyma ve konu hakkında eğitim alma durumları ile genel başlıklardaki başarı durumlarının karşılaştırılması Tablo 27’de verildi. Toksik terörizm terimini duyanlarla, KBRN terör saldırısına hazırlık ve tıbbi yönetim konusunda özelleşmiş eğitim alanların en az 1 başlıkta yeterli olma yüzdeleri istatistiksel olarak daha yüksek bulundu (sırasıyla p=0.017; p<0.001). Diğer değişkenlerde gruplar arasında istatistiksel olarak önemli bir fark yoktur (p>0.05).

Tablo 27. Acil Servis Hekimlerinin Toksik Terörizm Terimini Duyma ve Konu Hakkında Eğitim Alma Durumları ile Genel Başlıklardaki Başarı Durumlarının Karşılaştırılması

	En Az 1 Yeterli n=105 (56.1)	Yetersiz n=82 (43.9)	p
Toksik Terörizm Terimini Duyma			
Evet	81 (61.8)	50 (38.2)	0.017
Hayır	24 (42.9)	32 (57.1)	
Kimyasal, Radyolojik veya Biyolojik Terör Saldırısına Maruz Kalanların Tıbbi Yönetiminde Rol Alma			
Evet	12 (75.0)	4 (25.0)	0.185
Hayır	93 (54.4)	78 (45.6)	
Kimyasal, Radyolojik veya Biyolojik Terör Saldırısına Hazırlık ve Tıbbi Yönetim Konusunda Özelleşmiş bir Eğitim Alma			
Evet	26 (89.7)	3 (10.3)	<0.001
Hayır	79 (50.0)	79 (50.0)	
Acil Tıp Uzmanlık Eğitimi Boyunca Bu Konuyla İlgili Yeterli Düzeyde Eğitim Aldığını Düşünme			
Evet	20 (69.0)	9 (31.0)	0.190
Hayır	85 (53.8)	73 (46.2)	
Hastanede/Acil Serviste KBRN/ Toksik Terörizm Olgularının Yönetimi İçin Kullanılacak KKE (Kişisel Koruyucu Ekipman) Hakkında Yeterli Bilgiye Sahip Olduğunu Düşünme			
Evet	26 (59.1)	18 (40.9)	0.783
Hayır	79 (55.2)	64 (44.8)	
KBRN Acillerinde Hastane İçerisinde ve Yerel Çapta AFAD, İtfaiye, Ulusal Zehir Merkezi İrtibat Kurulacak Numaraları Bilme			
Evet	58 (56.9)	44 (43.1)	0.830
Hayır	47 (55.3)	38 (44.7)	
Acil Tıp Uzmanlığı Eğitimi Süresince Toksik Terörizm ve/veya KBRN Acillerine Yönelik Standardize Uygulamalı Modüler Bir Eğitimin Oluşturulması Hakkındaki Düşünce			
Faydalı Olur	93 (55.4)	75 (44.6)	0.685
Faydalı Olmaz / Fikrim Yok	12(63.2)	7(36.8)	

5. TARTIŞMA

Çalışmamızda acil servis hekimlerinin toksik terörizm hakkındaki bilgi ve farkındalık düzeyinin ölçümü amacıyla alanında yetkin uzmanlar tarafından anket üzerinden sorular hazırlanarak, acil servis uzmanlarına ve acil tıp anabilim dalı uzmanlık öğrencilerine uygulandı. Bilgi ve farkındalığın ölçülmesinin amaçlandığı bu sorulara verilen cevaplar analiz edildiğinde toksik terörizm hakkında bilgi düzeyinin yeterli düzeyde olmadığı saptandı ve acil tıp uzmanlığı eğitim müfredatında toksik terörizm/KBRN konularında standardize bir eğitim programının geliştirilmesi gerekliliği ortaya çıktı.

Dünya’da olduğu gibi ülkemizde de KBRN/toksik terörizm riski her geçen gün artmaktadır. Bulunduğumuz coğrafya ve politik konum nedeniyle acil hekimlerinin toksik terörizme karşı hazırlıklı olması önem taşımaktadır. Dünya’da ve ülkemizde acil tıp uzmanlık eğitim müfredatı incelendiğinde toksik terörizm hakkında konu başlıklarının sınırlı sayıda olduğu görülmekte ve özellikle bu durumların klinik pratikte az sayıda görülmesi de farkındalığı olumsuz yönde etkilemektedir. Yapılan akademik çalışmalarda hekimlerin ve diğer sağlık çalışanlarının, toksik terörizm/KBRN vakalarının tıbbi yönetimi konusunda geliştirilmesi gerekliliği vurgulanmaktadır(38). Toksik terörizm vakalarının tıbbi yönetiminde acil servis hekimleri ekip lideri konumunda yer almakta ve kendilerine önemli görevler düşmektedir. Literatür incelendiğinde toksik terörizme yönelik farkındalık ve bilgi düzey ölçümünü içeren yeterli sayıda çalışma olmadığından çalışmamız orjinaldir.

Çalışma sonuçları incelendiğinde; acil servis hekimlerinin alt gruplar içerisinde en yüksek yeterlilik oranı biyoterörizm hakkındayken, bunu yeterlilik oranlarıyla triaj ve toksidrom-antidot eşleştirme başlığı takip etti. En düşük başarı ise kimyasal ajanlara bağlı toksik terörizm tanı, yönetim başlığında oldu. Araştırmaya katılan hekimlerin yaklaşık üçte 1’i, sadece bir başlıkta yeterli başarı gösterirken, hekimlerin yaklaşık yarısının hiçbir başlıkta yeterli olamaması dikkat çeken bulgular arasındadır. Çalışmamızda, KBRN/toksik terörizme hazırlık ve tıbbi yönetim

konusunda özelleşmiş eğitim alanların en az 1 başlıkta yeterli olma yüzdeleri istatistiksel olarak daha yüksek bulundu ($p<0.001$). Toksik terörizmi duymuş olanların ve KBRN üzerine eğitim alanların daha başarılı olması, literatürle uyumlu bulunmuş ve KBRN/toksik terörizm konusunda tekrarlanabilir modüler eğitim programı geliştirilmesi gerektiği fikrini desteklemektedir.

Hekimlerin tanımlayıcı bilgileri olan cinsiyet, yaş ve çalışılan kurum açısından başarı oranları arasında anlamlı farklılık saptanmadı. Ancak hekimlerin acil serviste çalışma süreleri ≥ 2 yıl olanlar ve acil tıp uzmanı olanlar ile acil tıp uzmanlık öğrencisi olanlar arasında yeterlilik düzeyleri açısından istatistiksel anlamlı olumlu farklılıklar tespit edildi. James G. Ryan ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada, 6 yıl süresince 59 acil tıp asistanının tıbbi bilgi ve klinik yeterlilik düzeylerini ölçen sınavların ortalama puanları eğitim yılı ile doğru orantılı artmış olarak saptandı(39). Koray Eyison ve ark. 67 acil servis personeli ile yaptığı anket çalışmasında sosyodemografik özelliklere göre katılımcıların, yaşla paralel olarak bilgi düzeylerinin anlamlı düzeyde arttığı ($p<0.05$), kadınlar ile erkekler arasında ise anlamlı bir farkın olmadığı saptandı(40). Çalışmamızda, literatürle uyumlu olarak, eğitim ve deneyim süresi arttıkça başarı oranının arttığı tespit edildi.

Bir diğer sonuç olarak, katılımcıların yaklaşık üçte birinin toksik terörizm terimini daha önce duymadığı, tamamına yakınının ise daha önce herhangi bir KBRN vakası yönetmediği saptandı. KBRN/toksik terörizm konusunda eğitim türü ve eğitim alan kişilerin oranı incelendiğinde eğitim alanların oranı yaklaşık %15 iken, eğitim alanların büyük çoğunluğunun sertifikalı kurs türünde eğitim aldıkları tespit edildi. Alınan eğitimlerin üzerinden geçen zamana bakıldığında ise yarıdan fazlasının son 1 yıl içinde eğitim aldığı saptandı. Öner U.'nun aile sağlığı merkezi ve 112 kontrol komuta merkezinde çalışan 241 hekimle yaptığı bir çalışmada KBRN konusunda özelleşmiş eğitim alanların oranı %46.9 olup çalışmamızda bu oran oldukça düşük tespit edildi (41). Çalışma sonuçlarına göre katılımcıların yarıya yakınının toksik terörizm /KBRN vakalarında irtibat kurulacak numaraları ve hastane içi koordinasyonu nasıl aktive edeceğini bilmediği ortaya çıktı. Toksik terörizm vaka yönetimi konusunda kendisini çok hazır hissedenden hekim oranı sadece %2.7 idi. Garry Stevens ve ark. 663 sağlık çalışanı ile yaptığı anket çalışmasında KBRN vakalarına

müdahaleye kendisini hazır hissedenlerin oranı, yakın zamanda KBRN eğitimi almış olanlarda, eğitim almayanlara göre daha yüksek saptandı (42). Bu sonuçlar eğitim sıklığının hekim konforuna olan olumlu etkisini göstermektedir.

Araştırmaya katılan hekimlerin KBRN/toksik terörizm vakalarında triaj hakkındaki bilgi sorularına verdikleri yanıtlar incelendiğinde katılımcıların yaklaşık 4'te biri yeterli düzeyde başarı gösterdi. Bu bölümdeki bazı sorular, genel acil tıp hekimliği bilgileri ile yanıtlanabileceği için başarı oranının yüksek çıkmış olabileceğini düşünmekteyiz. 2 yıldan daha uzun süredir çalışan, KBRN vakası yönetme deneyimi olan, KBRN hakkında özelleşmiş eğitim alan hekimlerin daha yeterli düzeyde başarılı olduğu tespit edildi (sırasıyla; $p=0.017$, $p=0.001$, $p=0.001$). Fisher ve ark. Almanya genelinde acil durum çalışanlarının, kitlesel yaralanmalarda triyaj, dekontaminasyon, tanı ve tedavide bilgi ve farkındalıkları üzerine yaptıkları 1,707 çalışanın katıldığı bir anket çalışmasında, acil serviste çalışan asistanların ve acil serviste çalışan hekimlerin büyük çoğunluğunun daha önce konu hakkında tatbikata dayalı eğitim aldıklarını belirttiler. Acil serviste görevli hekimlerin neredeyse tamamının triyaj hakkında yeterli bilgiye sahip olduğu saptanırken, bu hekimlerin 3'te ikisinin üst düzeyde bilgili olduğu bulundu. Acil serviste çalışmakta olan asistanların da tamamına yakını triyaj konusunda bilgili iken, asistan hekimlerin yarısı üst düzeyde bilgili olarak bulundu. Fisher ve ark. bu başarı oranları üzerine yaptıkları değerlendirmelerde eğitim alanların daha başarılı olduklarını belirtmiş, ancak bu oranlara rağmen eğitimin yetersizliğine dikkat çekmişlerdir(43). Bizim çalışmamızdaki başarı oranları dikkate alındığında literatürdeki benzer çalışmalara göre daha düşük başarı oranlarının saptanması acil tıp uzmanlık eğitiminde KBRN/toksik terörizm konusu hakkında müfredatta daha fazla eğitimin yer alması gerekliliği dikkat çekmektedir.

Hekimlerin akut radyasyon sendromu başlığındaki başarı oranlarına bakıldığında katılımcıların sadece %10'u yeterli düzeyde başarılıydı ve acil tıp uzmanları ile KBRN vakası yönetme deneyimine sahip olanlar istatistiksel olarak daha yeterli düzeyde başarı gösterdiler (sırayla; $p=0.036$, $p=0.017$). Sheikh ve arkadaşlarının Amerika Birleşik Devletleri'nde 113 acil tıp asistanı ve öğretim üyeleri ile yaptığı, özelleşmiş eğitim alanlar ile almayanların radyasyona hazırlık

konusundaki başarı oranlarını gösteren bir anket çalışmasında eğitim alan hekimler tanı koyma, dekontaminasyon ve tedavi konusunda daha başarılı bulundu(44). Shah ve ark. Pakistan'daki büyük kamu hastanelerinde nükleer ve radyolojik afetlere müdahalede bulunacak olan sağlık çalışanlarının farkındalık ve hazırlık düzeylerini belirlemek amacıyla 554 kişinin katılımıyla yaptığı çalışmada, katılımcıların yarısı (%50) farklı seviyelerdeki kişisel koruyucu ekipmanları bilmekteydi ve çoğu (%87) nükleer/radyolojik bir felaket sonrasında etkilenen hastaların dekontamine edilmesi gerektiğinin farkındaydı. Aynı çalışmada hastaların tedavisine başlamadan önce, dekontaminasyonun nasıl yapılacağı ile ilgili olarak, katılımcıların %47'si hastaların giysilerini çıkarmayı ve %35'i dekontaminasyon için uygun bir solüsyon kullanmayı tercih etti. Katılımcıların %5'i dekontaminasyona gerek olmadığını ve hastaların normal vakalar gibi tedavi edilmesi gerektiğini belirtti (45). Dallas ve ark. Amerika Birleşik Devletleri ve Japonya'da, 418 acil sağlık çalışanı ile radyoaktif madde içeren olaylarda kullanılacak KKE farkındalığı üzerine yaptığı çalışmada, katılımcıların %37'si kullanmaları gereken KKE'leri bilmediklerini belirtti. Verilen cevaplar incelendiğinde katılımcıların %13'ünün doğru yanıt verdiği D seviye ekipman kullanımı en başarılı olunan bölüm oldu. Dekontaminasyon için katılımcıların %37'si kıyafetlerin çıkarılmasını, %42'si ise su ile tüm vücut yıkamasını ilk tercih olarak belirtti (46). Araştırmamızın bu bölümündeki başarı oranlarının, literatürdeki çalışmalara göre daha düşük olması, yeterli seviyede eğitim alınmaması ve nispeten daha az karşılaşılan vaka türü olduğu için hekimlerin farkındalığının daha az olmasının sonucu olabilir.

Kimyasal terörizm hakkındaki bilgi düzeyi sorularına verilen cevaplar incelendiğinde katılımcıların %1 gibi çok düşük oranda yeterli düzeyde başarı gösterdiği tespit edildi. Bu oranda başarı gösterilen bir başlıkta hiçbir faktör arasında istatistiksel anlamlı ilişki saptanamadı. Başarının bu kadar düşük olmasının birçok sebebi olmakla beraber en önemli nedenlerin, kimyasal terörizm klinik ve etken skalasının çok geniş olması, standardize tekrarlanan eğitim modüllerinin ve klinik deneyimin çok az olması olduğu düşünülebilir. Literatür incelendiğinde Szarpak ve ark. doktor, hemşire ve paramediklerden oluşan toplam 510 kişi ile yaptığı anket çalışmasında, sağlık çalışanlarının, kimyasal ajan maruziyetinde hayat kurtarıcı prosedürlerin tamamında yetersiz bilgiye sahip oldukları görüldü. Aynı çalışmada

siyanür intoksikasyonunda antidot kullanımı ile ilgili verdikleri cevaplar incelendiğinde hidroksikobalamin doktor, hemşire ve paramediklerde sırasıyla %35.7, %5.5 ve %18.6 oranında doğru cevaplandırılmıştır(47). Araştırmamızda yer alan hardal gazı maruziyetini gösteren görsel içerikli soruya hekimlerin yaklaşık yarısı etken olarak ‘hardal gazı’ cevabını vererek doğru yanıtlamışlardır. Şahin ve ark. acil servis asistan hekimleri ile simülasyon temelli yaptıkları bir çalışmada hardal gazına maruziyeti tanıyanların oranı %31.3, vaka yönetimindeki başarı oranı ise %21.7 olarak tespit edildi (48).

Araştırmamızın en yüksek başarı oranına sahip konu başlığı 49 kişinin (%26.2) başarılı olduğu biyoterörizm bölümü oldu. Acil serviste çalışma yılı 2 yıl ve üstünde olanların biyoterörizm konusunda yeterli olma oranları istatistiksel olarak önemli düzeyde yüksekti ($p=0.011$).

Biyoterörizm etki gücü yüksek, tanınması ve yönetilmesi zor bir saldırı türüdür. Klinik semptom skalası geniştir. Tanı ve tedavideki gecikmeler saldırının etkisini artırabilir ve daha kötü sonuçlara yol açabilir. Bu nedenle biyoterörizm hakkındaki farkındalık ve bilgi düzeylerinin artırılması önem arz etmektedir. Switala ve ark. 578 hekim ve tıp fakültesi öğrencisiyle, biyoterörizme hazırlık eğitimi verildikten sonra yaptıkları anket çalışmasında eğitime katılanların %94’ü verilen eğitimin biyoterörizm konusundaki farkındalıklarını artırdığını; %42’sinin ise biyoterörizm vakalarına sağlık uzmanı olarak yanıt verebilecek düzeyde hazır hissettiğini saptadı (49). Chen ve ark. 614 aile hekimiyle yaptıkları biyoterörizme hazırlık durumları hakkındaki çalışmada, hekimlerin sadece %25’i biyoterörizm vakasına müdahale etmeye hazır olduğunu belirtti. Aynı çalışmada, hekimlerin konu hakkında eğitim alma durumları ile biyoterörizm vakası yönetimine hazır hissetmeleri arasında anlamlı bir ilişki tespit edildi (50). Şahin ve ark. acil tıp asistan hekimleri ile yaptıkları simülasyon temelli bir çalışmada botulismus vaka yönetim senaryosunda hekimlerin %33.3’ü başarılı olabildi(48). Florida’da 2.279 sağlık çalışanıyla Crane ve ark. biyoterörizme hazırlık düzeyini değerlendirmek için yaptıkları anket çalışmasında sağlık çalışanlarının %45’i klinik temel yeterliliklerde yetkin olduğu saptandı. (51). Spranger ve ark. hekimlerin biyoterörizme hazırlık düzeylerini değerlendirdikleri bir çalışmada hekimlerin %91’i bilgilerini "orta-az"

olarak belirttiği ve %80'inin konu hakkında daha bilgili olmak istediği saptandı (52). Literatür incelendiğinde, biyoterörizme hazırlık ve bilgi düzeylerinin değerlendirildiği çalışmalarda konu hakkındaki eğitimlerin yetersizliği ortaya konulmuş ve yeterli eğitim alan kişilerde farkındalığın önemli ölçüde arttığı gösterilmiştir. Bu çalışma da literatürle uyumlu olarak bu başlık hakkında eğitim düzeyinin yetersizliğini gösterdi.

Araştırmamızın bilgi düzey ölçümündeki son başlık olan toksin/antidot ve toksidrom/klinik bulgu eşleştirme başlığı, hekimlerin yaklaşık 4'te birinin yeterlilik göstermesiyle en başarılı olunan 3. bölüm oldu. Toksin/antidot eşleştirme sorusunda en az doğru bilinen toksin – antidot eşleştirmesi ise radyoaktif ajan olan iodyen – potasyum iodyide oldu. Acil serviste çalışma yılı 2 yıl ve üzeri olanların yeterli olma oranları, 0-2 yıl olanlara göre istatistiksel olarak önemli düzeyde yüksek bulundu ($p=0.010$). Toksik terörizm terimini duyma, KBRN hakkında özelleşmiş eğitim alma, daha önce KBRN vakası yönetmiş olma ve KKE kullanımı hakkında yeterli bilgiye sahip olma sorularına verilen yanıtlar incelendiğinde de sonuçlarda anlamlı fark saptanmadı ($p>0.05$). KBRN acillerinde hastane içerisinde ve yerel çapta AFAD, itfaiye, ZDM ile irtibat kurulacak numaraları bilmeyenlerin, bilenlere göre konu başlığında yeterli olma yüzdeleri istatistiksel olarak daha yüksek saptandı ($p=0.016$). Literatür incelendiğinde bu başlıktaki sonuçlarla karşılaştırma yapılabilecek benzer bir çalışma olmadığı görüldü.

KISITLILIKLAR:

Araştırmamızın kısıtlılıkları aşağıdaki şekilde sıralanabilir:

1 - Hedeflenen örneklem sayısına ulaşamamıştır ancak istatistiksel olarak anlamlı bulgulara ulaşmıştır.

2 - Katılımcılara online olarak ulaşıldığı için anket formunun doldurulması esnasında katılımcılar arasında etkileşim olup olmadığı belirlenemedi.

3 - Acil tıp uzmanları ve acil tıp uzmanlık öğrencileri arasında karşılaştırmalı istatistikler sınırlı sayıda acil tıp uzmanı çalışmaya dahil olduğu için yapılamamıştır.

4 - Uyguladığımız anket formu ve istenen yeterlilik düzeyi alanında yetkin iki uzman hekim tarafından belirlenmiştir. Bu konuda, alan uzmanlarının sayısının artmasıyla birlikte daha çok alan uzmanından görüş alınabilecektir.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu araştırmayla toksik terörizm hakkında acil servis hekimlerinin hazırlık ve farkındalık düzeyi tespit edilmiştir. Elde edilen sonuçlara bakıldığında toksik terörizm konusunda acil tıp uzmanlık eğitimi müfredatının güncellenmesi gerektiği ortaya çıkmaktadır. Toplum için yüksek tehdit oluşturan bu olayların tıbbi yönetimi konusunda acil tıp hekimlerine yönelik olarak, tekrarlanabilir modüler eğitim programları ve ölçülebilir değerlendirme yöntemleri geliştirilmesi gereklidir.

7. KAYNAKLAR

- 1) Higgins, W., Wainright, C., Lu, N., & Carrico, R. (2004). Assessing hospital preparedness using an instrument based on the Mass Casualty Disaster Plan Checklist: results of a statewide survey. *American journal of infection control*, 32(6), 327–332. <https://doi.org/10.1016/j.ajic.2004.03.006>
- 2) Karayılanoğlu T, Saygı S, Kenar L, Baykal B. Kimyasal Atakta Savunma ve Pestisidler. Karayılanoğlu T, editor. Ankara, Türkiye: GATA Basımevi; 2003. p.76-134.
- 3) Rassin, M., Avraham, M., Nasi-Bashari, A., Idelman, S., Peretz, Y., Morag, S., ... & Weiss, G. (2007). Emergency department staff preparedness for mass casualty events involving children. *Disaster Management & Response*, 5(2), 36-44.
- 4) Ganesan, K., Raza, S. K., & Vijayaraghavan, R. (2010). Chemical warfare agents. *Journal of pharmacy and bioallied sciences*, 2(3), 166.
- 5) Secretary-General U, Affairs UU-S-G for P and SC, (1983-1991) UD for DA, SSR B, Colombia, Cuba, et al. Respect for the right to life : [Internet]. UN;; 1990 [cited 2021 Nov 20]. Available from: <https://digitallibrary.un.org/record/91330> ??????
- 6) Szinicz L. (2005). History of chemical and biological warfare agents. *Toxicology*, 214(3), 167–181. <https://doi.org/10.1016/j.tox.2005.06.011>
- 7) Sheetz, M. (2015). Radiological hazards and lasers. In *Research regulatory compliance* (pp. 113-157). Academic Press.
- 8) Beyzadeoglu M, Ozyigit G, Ebruli C. Basic radiation oncology. Berlin; London: Springer; 2010. p.7-67.
- 9) Alexander, G. A. (2016). Nuclear Disaster Management. In G.R. Ciottone, with associate editors (Binder, P., Darling, R., fares, S., Keim, M., Molley, M. Suer, S.,) (Ed.), *Ciottone's Disaster Medicine* (2016 (2nd ed., Ch. 76, pp. 462-467). Philadelphia: Elsevier.
- 10) **Alexander, G. A.** (2016). Dirty Bomb(Radiological Dispersal Device). In G.R. Ciottone, with associate editors (Binder, P., Darling, R., fares, S., Keim, M., Molley, M. Suer, S.,) (Ed.), *Ciottone's Disaster Medicine* (2016 (2nd ed., Ch. 77, pp. 468-470). Philadelphia: Elsevier.
- 11) **INES User's manual.** (2013). Vienna, International Atomic Energy Agency, <https://www.pub.iaea.org/MTCD/Publications/PDF/INES2013web.pdf>.

- 12) **International Nuclear and Radiological Event Scale (INES),**.
<https://www.iaea.org/topics/emergency-preparedness-and-response-epr/international-nuclear-radiological-event-scale-ines>
- 13) Becker, S. M., & Middleton, S. A. (2008). Improving hospital preparedness for radiological terrorism: perspectives from emergency department physicians and nurses. *Disaster medicine and public health preparedness*, 2(3), 174–184.
<https://doi.org/10.1097/DMP.0b013e31817dcd9a>
- 14) Tıbbı A, Dalı A, Programı D. HAZİRAN 2019 BEZMİALEM VAKIF ÜNİVERSİTESİ SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ ACİL TIP ÇALIŞANLARININ (KBRN) KİMYASAL, BİYOLOJİK, RADYOLOJİK, NÜKLEER KAZALARA KARŞI İLGİ, BİLGİ VE TUTUM DURUMU ARAŞTIRMASI DOKTORA TEZİ Akif Mehmet DÖNMEZ (150806235).
- 15) T.C. Resmî Gazete [Internet]. [cited 2021 Nov 18]. Available from: <https://www.resmigazete.gov.tr/fihrist?tarikh=2020-10-01>
- 16) Pakdemirli A. Sağlık Çalışanları İçin Kişisel Koruyucu Ekipman Kullanımı. *Jinekoloji-Obstetrik ve Neonatoloji Tıp Dergisi*. 2021; 18(2): 834-839.
- 17) Canatan Hacer, Erdoğan Ali, Yılmaz Serap. Hastane afet planlarının önemi üzerine literatür taraması ve İstanbul ilinde bir devlet hastanesinde gerçekleştirilen Deprem-Yangın-KBRN tahliye tatbikatı. *Sağlık Akad Dergisi* [Internet]. 2015 [cited 2021 Nov 18];2(4):190–3. Available from: www.saglikakademisyenleridergisi.com
- 18) **Eyre, A. J., Hick, J.L., Thorne, C.D.,** (2016). Personal Protective Equipment In G.R. Ciotto, with associate editors (Binder, P.,Darling, R., fares, S., Keim, M.,Molley, M. Suner, S.,) (Ed.), Ciotto's Disaster Medicine (2016 (2nd ed.,Ch. 46, pp. 294-301).Philadelphia: Elsevier.
- 19) Strategies for Optimizing the Supply of Eye Protection: COVID-19 | CDC [Internet]. [cited 2023 Mar 1]. Available from: <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/hcp/ppe-strategy/eye-protection.html>
- 20) Kişisel Koruyucu Ekipman | NIOSH | HKM [Internet]. [cited 2022 Dec 1]. Available from: <https://www.cdc.gov/niosh/topics/emres/ppe.html>
- 21) Lee, S. A., Hwang, D. C., Li, H. Y., Tsai, C. F., Chen, C. W., & Chen, J. K. (2016). Particle Size-Selective Assessment of Protection of European Standard FFP Respirators and Surgical Masks against Particles-Tested with Human Subjects. *Journal of healthcare engineering*, 2016, 8572493. <https://doi.org/10.1155/2016/8572493>

- 22) Gov WO. Best Practices for Hospital-Based First Receivers of Victims from Mass Casualty Incidents Involving the Release of Hazardous Substances. [cited 2022 Mar 2]; Available from: https://www.osha.gov/sites/default/files/firstreceivers_hospital.pdf
- 23) Niosh. DEPARTMENT OF HEALTH AND HUMAN SERVICES CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION NATIONAL INSTITUTE FOR OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH ATTENTION EMERGENCY RESPONDERS Guidance on Emergency Responder Personal Protective Equipment (PPE) for Response to CBRN Terrorism Incidents. [cited 2021 Dec 1]; Available from: <https://www.cdc.gov/niosh/docs/2008-132/default.html>
- 24) Personal Protective Equipment | US EPA [Internet]. [cited 2022 Dec 27]. Available from: <https://www.epa.gov/emergency-response/personal-protective-equipment>
- 25) Personal Protective Equipment. Occup Saf Heal Adm. 2004;3151(12R).
- 26) Kumar, V., Goel, R., Chawla, R., Silambarasan, M., & Sharma, R. K. (2010). Chemical, biological, radiological, and nuclear decontamination: Recent trends and future perspective. *Journal of pharmacy & bioallied sciences*, 2(3), 220–238. <https://doi.org/10.4103/0975-7406.68505>
- 27) Hemşirelik Yüksekokulu - Acil Durum Yönetimi Sunumu [Internet]. [cited 2021 Dec 1]. Available from: <https://www.slideshare.net/LKeithDowler/school-of-nursing-emergency-management-presentation>
- 28) Suter, R. E. (2012). Emergency medicine in the United States: a systemic review. *World journal of emergency medicine*, 3(1), 5.
- 29) Arnold J. L. (1999). International emergency medicine and the recent development of emergency medicine worldwide. *Annals of emergency medicine*, 33(1), 97–103. [https://doi.org/10.1016/s0196-0644\(99\)70424-5](https://doi.org/10.1016/s0196-0644(99)70424-5)
- 30) Alagappan K, Holliman CJ. History of the development of international emergency medicine. *Emergency Medicine Clinics*. 2005;23(1):1-10.
- 31) Bodiwala G. G. (2007). Emergency Medicine: a global specialty. *Emergency medicine Australasia : EMA*, 19(4), 287–288. <https://doi.org/10.1111/j.1742-6723.2007.00989.x>
- 32) ACEP. ACEP's 50th Anniversary 01.03.2020 [Available from: <https://www.acep.org/who-we-are/50Years/>
- 33) Karcioğlu Ö. Ülkemizde Acil Tıp: 26 yılın özeti. *Journal of ADEM*.1(1):19-31.

- 34) TUKMOS TIPTA UZMANLIK KURULU MÜFREDAT OLUŞTURMA VE STANDART BELİRLEME SİSTEMİ ACİL TIP Uzmanlık Eğitimi Çekirdek Müfredatı. [Internet]. 2019 [cited 2022 Nov 19]. Available from: <https://tuk.saglik.gov.tr/TR,50050/acil-tip.html>
- 35) Vatan Gazetesi – DEAŞ 52 Kez Kimyasal Attı [Internet]. [cited 2022 Feb 1]. Available from: <https://www.gazetevatan.com/dunya/deas-52-kez-kimyasal-atti-1010004>
- 36) Sezigen, S., & Kenar, L. (2020). Hardal gazına maruz kalmış kimyasal yaralıların tıbbi yönetiminin retrospektif değerlendirilmesi ve öneriler. *Osmangazi Tıp Dergisi*.
- 37) Sağlık Bilimleri Üniversitesi - Kimyasal Biyolojik Radyoaktif ve Nükleer (KBRN) Olayları Sunumu [Internet]. [cited 2022 Feb 1]. Available from: <https://docplayer.biz.tr/115945347-Kimyasal-biyolojik-radyoaktif-ve-nukleer-kbrn-olaylari.html>
- 38) Kollek, D., Welsford, M., & Wanger, K. (2009). Chemical, biological, radiological and nuclear preparedness training for emergency medical services providers. *Canadian Journal of Emergency Medicine*, 11(4), 337-342.
- 39) Ryan, J. G., Barlas, D., & Pollack, S. (2013). The relationship between faculty performance assessment and results on the in-training examination for residents in an emergency medicine training program. *Journal of graduate medical education*, 5(4), 582-586.
- 40) Eyison, R. K., Pakdemirli, A., Aydin, E., Ozturk, A. S., Kiliç, Z., Demirbag, B., ... & Kenar, L. (2020). Evaluation of the medical chemical, biological, radiological, and nuclear awareness level of emergency healthcare professionals serving on different centres. *Journal of Basic and Clinical Health Sciences*, 4(2), 174-179.
- 41) Öner U. Birinci basamak sağlık hizmeti veren aile hekimleri ile 112 acil ve ilkyardım sağlık çalışanlarının KBRN hakkında bilgi düzeyi / Cbrn knowledge levels of family physicians providing primary health care and 112 emergency and first aid medical personnel [Internet]. [Kayseri]: SAĞLIK BİLİMLERİ ÜNİVERSİTESİ; 2020 [cited 2023 Feb 9]. Available from: <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezDetay.jsp?id=ql0gVPhFNEdadRzwhf84gg&no=bowrnYJ1uDWxtKkt46OyAA>
- 42) Stevens, G., Jones, A., Smith, G., Nelson, J., Agho, K., Taylor, M., & Raphael, B. (2010). Determinants of paramedic response readiness for CBRNE threats. *Biosecurity and bioterrorism: biodefense strategy, practice, and science*, 8(2), 193-202.
- 43) Fischer, P., Kabir, K., Weber, O., Wirtz, D. C., Bail, H., Ruchholtz, S., ... & Burger, C. (2008). Preparedness of German paramedics and emergency

physicians for a mass casualty incident: a national survey. *European journal of trauma and emergency surgery*, 34, 443-450.

- 44) Sheikh S, McCormick LC, Pevear J, Adoff S, Walter FG, Kazzi ZN. Radiological preparedness-awareness and attitudes: A cross-sectional survey of emergency medicine residents and physicians at three academic institutions in the United States. <https://doi.org/103109/155636502011637047>
- 45) Shah, N. A., Shahzad, N., & Sohail, M. (2021). Nuclear disaster preparedness level of medical responders in Pakistan. *Journal of nuclear medicine technology*, 49(1), 95-101.
- 46) Dallas, C. E., Klein, K. R., Lehman, T., Kodama, T., Harris, C. A., & Swienton, R. E. (2017). Readiness for radiological and nuclear events among emergency medical personnel. *Frontiers in public health*, 5, 202.
- 47) Szarpak, Ł., & Kurowski, A. (2014). The evaluation of readiness of medical personnel to act under conditions of chemical contamination. *Disaster Medicine and Public Health Preparedness*, 8(4), 297-300.
- 48) Abdul Samet Ş. Acil tıp asistanlarının toksik terörizme hazırlık-acil yönetimi hakkında klinik beceri düzeyinin araştırılması/Investigation of clinical skill level of emergency medicine residents on toxic terrorism preparedness-emergency management [Internet]. [TRABZON]: KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ; 2022 [cited 2023 Feb 9]. Available from: <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezSorguSonucYeni.jsp#:~:text=1-734459,-ABDUL%20SAMET%20%C5%9EAH%C4%B0N>
- 49) Switala, C. A., Coren, J., Filipetto, F. A., Gaughan, J. P., & Ciervo, C. A. (2011). Bioterrorism—a health emergency: do physicians believe there is a threat and are they prepared for it?. *American journal of disaster medicine*, 6(3), 143-152.
- 50) Chen, F. M., Hickner, J., Fink, K. S., Galliher, J. M., & Burstin, H. (2002). On the front lines: family physicians' preparedness for bioterrorism. *The Journal of family practice*, 51(9), 745–750.
- 51) Crane, J. S., McCluskey, J. D., Johnson, G. T., & Harbison, R. D. (2010). Assessment of community healthcare providers ability and willingness to respond to emergencies resulting from bioterrorist attacks. *Journal of Emergencies, Trauma, and Shock*, 3(1), 13-20.
- 52) Spranger, C. B., Villegas, D., Kazda, M. J., Harris, A. M., Mathew, S., & Migala, W. (2007). Assessment of physician preparedness and response capacity to bioterrorism or other public health emergency events in a major metropolitan area. *Disaster management & response*, 5(3), 82-86.

8. EKLER

Ek - 1

Tanımlayıcı özelliklere ait sorular

Yaşınız?		
Cinsiyetiniz?	☐ Kadın	☐ Erkek
Mesleki ünvanınız nedir?	☐ Acil Tıp Asistanı	☐ Acil Tıp Uzmanı
Kaç aydır asistanlık yapmaktasınız?	☐ <12 ☐ 12-24 ☐ 24-36 ☐ 36-48 ☐ >48	
Acil tıp uzmanı olarak mesleki deneyim süreniz kaç yıldır?	☐ <2 ☐ 2-5 ☐ 5-10 ☐ >10	
Çalışmakta olduğunuz kurum aşağıdakilerden hangisidir?	☐ Üniversite Hastanesi ☐ Eğitim Araştırma Hastanesi ☐ Şehir hastanesi ☐ Devlet hastanesi ☐ Özel hastane	
Toksik terörizm terimini daha önce duydunuz mu?	☐ Evet	☐ Hayır
Daha önce kimyasal radyolojik veya biyolojik terör saldırısına maruz kalanların tıbbi yönetiminde rol aldınız mı?	☐ Evet	☐ Hayır
Daha önce kimyasal radyolojik veya biyolojik terör saldırısına hazırlık ve tıbbi yönetim konusunda özelleşmiş bir eğitim aldınız mı?	☐ Evet	☐ Hayır
Eğer cevabınız ‘EVET’ ise bu eğitimin çeşidi:	☐ Sertifikalı kurs ☐ Yüksek lisans ☐ Doktora	
Eğer cevabınız ‘EVET’ ise aldığınız son eğitimin üzerinden geçen süre nedir?	☐ <1 ☐ 1-2 ☐ 2-3 ☐ >3	
Acil tıp uzmanlık eğitiminiz boyunca bu konuyla ilgili yeterli düzeyde eğitim aldığınızı düşünüyor musunuz?	☐ Evet	☐ Hayır
Hastanede/acil serviste KBRN/ toksik terörizm olgularının yönetimi için kullanılacak kke (kişisel koruyucu ekipman) hakkında yeterli bilgiye sahip	☐ Evet	☐ Hayır

olduğunuzu düşünüyor musunuz?		
KBRN acillerinde hastane içerisinde ve yerel çapta afad, itfaiye, ulusal zehir merkezi) irtibat kurulacak numaraları biliyor musunuz?	☐ Evet	☐ Hayır
Bir kimyasal/radyoaktif /biyolojik terör saldırısında veya kazada hastaya yapılacak tıbbi yönetim konusunda kendinizi hangi düzeyde hazır hissediyorsunuz?	 (0 – 10 arası puan) 0 = hiç hazır hissetmiyorum 10 = çok hazır hissediyorum	
Acil tıp uzmanlığı eğitimi süresince toksik terörizm ve/veya kbrn acillerine yönelik standardize uygulamalı modüler bir eğitimin oluşturulması hakkında ne düşünüyorsunuz?	☐ Faydalı olur ☐ Faydalı olmaz ☐ Fikrim yok	

Ek – 2

Bilgi düzeyine ait sorular

1) Triyaj konusuna ait sorular

Kimyasal , radyolojik veya biyolojik saldırı nedenli kitlesel başvurularda temel triaj prensiplerini yorumlayınız			
Tüm etkilenenleri en kısa sürede tedavi etmek	☐ Doğru	☐ Yanlış	☐ Bilmiyorum
Tedavi için daha çok zamana ve ekipmana ihtiyacı olanları öncelikli hale getirecek şekilde yaralıları gruplara ayırmak	☐ Doğru	☐ Yanlış	☐ Bilmiyorum
Mevcut kaynakları en çok fayda alacak olanlara göre hızlı bir şekilde organize etmek	☐ Doğru	☐ Yanlış	☐ Bilmiyorum
Alandaki tüm yaralıları en kısa mesafedeki sağlık birimine ulaştırmak	☐ Doğru	☐ Yanlış	☐ Bilmiyorum
KBRN maruziyeti sonrasında olay yerinde hastaların dekontaminasyonunu ılık alanda yapmak	☐ Doğru	☐ Yanlış	☐ Bilmiyorum
Hastaların triyaj, medikal tedavi ve transportunu soğuk alanda değerlendirmek	☐ Doğru	☐ Yanlış	☐ Bilmiyorum
Aşağıdaki olgulara uygun triaj renklerini karşısına yazın: kırmızı, sarı, yeşil, siyah			
Etrafta yürüyen, sorulara yanıt veren, sol ön kolunda deformiteye yol açan kırığı olan 15 yaşında erkek hasta			
70 yaşında, yerde oturan dolaşımı iyi görünen, dakikada 25 soluyan fakat komutları duyamayıp emirlerinize koopere olamayan kadın hasta			
9 yaşında ilk değerlendirmede solunumu olmayan, nabızı alınan fakat havayolu açma manevrası ve 2 kurtarıcı soluk sonrası da solunum çabası göstermeyen ve nabızı da artık alınamayan hasta			
50 yaşında erkek hasta. Uyluğunda deformitesi olan yerde yatan hasta, sorulara yanıt veriyor fakat dispneik takipneik(30/dk) ve taşikardik(150/dk)			

2) Akut radyasyon sendromu (radyonükleer terörizm) soruları

Yaklaşık 1 saat önce acil servisinize 3km uzaklıkta bir tren istasyonunda bombalı bir saldırı gerçekleşiyor ve olay yeri ekipleri bunun bir “kirli bomba” saldırısı olduğunu ileterek ve olguları triaj sırasına göre size de getireceklerini bildiriyor. Bu senaryo dahilinde aşağıdaki bilgileri yorumlayınız.			
Kirli bomba terimi patlayıcının kimyasal madde ile kontamine edilmiş olduğunu ifade eder.	☐ Doğru	☐ Yanlış	☐ Bilmiyorum
Patlama sonucu oluşan yüksek basınçlı şok dalgası ile direkt temas sonucu akciğer, bağırsak perforasyonları ve timpanik membran rüptürü gelişebilir.	☐ Doğru	☐ Yanlış	☐ Bilmiyorum
Geiger-Müller sayacı radyoaktif madde ile kontaminasyonun tespiti dekontaminasyon öncesi ve sonrası uygulanır.	☐ Doğru	☐ Yanlış	☐ Bilmiyorum
Radyoaktif madde ile kontamine olmuş bir hastayı dekontamine etmek için b tipi kıyafet yeterlidir.	☐ Doğru	☐ Yanlış	☐ Bilmiyorum
Radyoaktif madde ile kontamine yaraların su ve sabunla yıkanması yeterlidir.	☐ Doğru	☐ Yanlış	☐ Bilmiyorum
Nükleer reaktör patlaması sonrası yayılan radyasyon ışınlarına maruz kalan olguların yönetimi ile ilgili aşağıdaki bilgileri yorumlayınız.			
Radyasyon ışınlarına maruz kalan olgular dekontamine edilmelidir.	☐ Doğru	☐ Yanlış	☐ Bilmiyorum
Radyasyona maruz kalındığında metilen mavisi antidotal tedavi olarak kullanılır.	☐ Doğru	☐ Yanlış	☐ Bilmiyorum
Olay yerine uzak olguların maruz kaldığı iyonize radyasyon türü beta partikülleridir.	☐ Doğru	☐ Yanlış	☐ Bilmiyorum
Radyasyon maruziyetinde klinik ciddiyeti belirleyen unsurlar zaman, uzaklık ve aradaki bariyerdir.	☐ Doğru	☐ Yanlış	☐ Bilmiyorum
Santral sinir sistemi akut radyasyon maruziyetine en duyarlı olan sistemdir.	☐ Doğru	☐ Yanlış	☐ Bilmiyorum
Radyasyon ışınına maruziyet nedeniyle başvuran hastalardan ilk alınacak tanısal tetkik tam kan sayımıdır.	☐ Doğru	☐ Yanlış	☐ Bilmiyorum
Hastaların maruz kaldığı radyasyon ışınının dozu klinik olarak bulantı/kusmanın başladığı zaman ile doğru orantılıdır.	☐ Doğru	☐ Yanlış	☐ Bilmiyorum
Akut radyasyon sendromu 1 gy ve üstü radyasyon ışını maruziyeti sonrası ortaya çıkan bir klinik sendromdur.	☐ Doğru	☐ Yanlış	☐ Bilmiyorum
Akut radyasyon sendromunda lenfosit düzeyi en geç etkilenen kan parametresidir.	☐ Doğru	☐ Yanlış	☐ Bilmiyorum

Serebrovasküler bulguları olan akut radyasyon sendromu gelişen hastalar prognoz kötü olduğu için palyatif ünitesinde takip edilmelidir.	☐ Doğru	☐ Yanlış	☐ Bilmiyorum
Hematopoetik sendrom gelişen hastalarda uygulanacak ana tedavi filgrastim ve replasman tedavileridir.	☐ Doğru	☐ Yanlış	☐ Bilmiyorum

3) Kimyasal terörizm hakkında bilgi soruları

Toksik terörizmde kimyasal ajanlarla ilgili saldırılar ile ilgili bilgileri yorumlayınız.			
Tehlikeli madde olaylarında en yaygın maruz kalma yolu inhalasyon yoludur ve tıbbi yönetimde dekontaminasyon gerekli değildir.	☐ Doğru	☐ Yanlış	☐ Bilmiyorum
Toplu kimyasal bir saldırıdan koma ve şok tablosunda getirilen hastanın derin metabolik asidozu mevcut ve venöz kan örneği açık kırmızı renkte. Buna neden olan muhtemel etken isobutil nitrit'dir.	☐ Doğru	☐ Yanlış	☐ Bilmiyorum
Kimyasal bir saldırı sonrası acil servise getirilen yaralılarda tekrarlayan doz benzodiyazepine dirençli status epileptikus kliniği mevcut olduğunda tedavide tiamin ek ajan olarak düşünülmelidir.	☐ Doğru	☐ Yanlış	☐ Bilmiyorum
Sinir gazına maruziyetin (tabun, sarin), en yaygın ve erken klinik bulgusu miyozistir.	☐ Doğru	☐ Yanlış	☐ Bilmiyorum
Pralidoksim organofosfatlara bağlı asetilkolinesteraz aktivitesinin geri dönüşümsüz inhibe olmasını engeller.	☐ Doğru	☐ Yanlış	☐ Bilmiyorum
Ani başlayan koma, solunum arresti gelişen kitlesel saldırılarda inhalasyon yoluyla fentanile maruz kalınmış olabilir.	☐ Doğru	☐ Yanlış	☐ Bilmiyorum
Sistemik fosfor maruziyeti sonrası en sık hipokalsemi görülür.	☐ Doğru	☐ Yanlış	☐ Bilmiyorum
Hamile bir hasta, bir tarımsal kimyasal tedarik bölgesinde amonyak gazı sızıntısına ciddi şekilde maruz kalıyor. Rüzgâra karşı, sızıntıdan uzağa, depo alanının çok dışına koşarak kendi kendini kurtarmayı başarıyor ve ambulansla tehlikeli madde soğuk alanına vardığınızda hastayı buluyorsunuz. Hastanın gözleri şiş, ödemli ve gözlerini açamıyor. Sesi boğuk ve neredeyse sessiz. Tıbbi yönetimde önceliğiniz hastayı	☐ Doğru	☐ Yanlış	☐ Bilmiyorum

dekontamine etmektir.			
Bir hasta, santral ve periferik siyanoza rağmen hiçbir dispne belirtisi olmaksızın uyanık ve alerttir. En olası toksik etken metil isosiyanattır.	☐ Doğru	☐ Yanlış	☐ Bilmiyorum
Hardal gazı (sülfür mustard) gazına maruz kalan gks: 15 olan hastanın tıbbi yönetiminde ilk yapılması gereken cilt dekontaminasyonudur.	☐ Doğru	☐ Yanlış	☐ Bilmiyorum

30 yaşında bir erkek hastanın üzerine otobüs durağında beklerken tanımadığı bir kişi tarafından renksiz bir sıvı atılıyor. Hastada birkaç dakika sonra bulantı, kusma, terleme, bulanık görme, solunum sıkıntısı ve bilinç değişikliği olması üzerine acil servise getiriliyor. İnspeksiyonda bilinci uykuya meyilli, pupilleri miyotik, diaforetik, hırıltılı solunumu ve idrar-gaita inkontinansı mevcut olan hastanın tıbbi yönetimi ile ilgili yorumları değerlendiriniz.			
Bu hasta ilk yapılması gereken yüzeysel dekontaminasyondur.	☐ Doğru	☐ Yanlış	☐ Bilmiyorum
Dekontaminasyon kabiniinde sağlık çalışanlarının d tipi koruyucu ekipmanı tercih etmelidirler.	☐ Doğru	☐ Yanlış	☐ Bilmiyorum
Bu hastada gelişen muhtemel toksik sendrom antikolinergik sendromdur.	☐ Doğru	☐ Yanlış	☐ Bilmiyorum
Hastanın muskarinik semptomları için ilk uygulanması gereken antidot pralidoksindir.	☐ Doğru	☐ Yanlış	☐ Bilmiyorum
Pralidoksim maruziyetten itibaren en kısa sürede uygulanmalıdır.	☐ Doğru	☐ Yanlış	☐ Bilmiyorum
Atropin uygulaması mevcut sekresyon artışı için en etkili antidotal tedavidir.	☐ Doğru	☐ Yanlış	☐ Bilmiyorum
Atropin 3 dakikada bir 1 mg iv bolus olarak uygulanmalıdır.	☐ Doğru	☐ Yanlış	☐ Bilmiyorum
Atropinin iv bolus uygulaması hastanın pupilleri midriyatik ve taşikardik olduğunda durdurulmalıdır.	☐ Doğru	☐ Yanlış	☐ Bilmiyorum
Toksik terörizm şüphesinde hastanede turuncu kod bildirimi yapılmalıdır.	☐ Doğru	☐ Yanlış	☐ Bilmiyorum



Lezyona neden olabilecek kimyasal ajanın ismini yazınız. (bilmiyorsanız lütfen 'bilmiyorum' yazınız.

.....

☐ Bilmiyorum

4) Biyoterörizm hakkında bilgi düzey soruları

Biyoterörizm ile ilgili aşağıdaki bilgileri yorumlayınız.			
Benzer hastalık ve belirtiler gösteren çok sayıda hastanın bulunması biyoterörizmden şüphe ettirir.	☐ Doğru	☐ Yanlış	☐ Bilmiyorum
Şarbon inhale edildikten dakikalar sonra öksürük nefes darlığı ateş, öksürük gibi semptomlar başlar ve saatler içinde sepsis ve multiorgan yetmezliğinden mortaliteye sebep olabilir.	☐ Doğru	☐ Yanlış	☐ Bilmiyorum
Şarbon tedavisinde tedavi edici ajan olarak siprofloksasin, doksisisiklin, amoksisilin kullanılır.	☐ Doğru	☐ Yanlış	☐ Bilmiyorum
Kitlesele şarbon maruziyet şüphesinde profilaktik amaçlı en az 7 gün siprofloksasin 500 mg günde 2 kez alınması önerilir.	☐ Doğru	☐ Yanlış	☐ Bilmiyorum
Çiçek virüsüyle temastan sonra yapılacak en etkin tıbbi müdahale maruz kalanlara en hızlı şekilde çiçek canlı aşısı uygulamaktır.	☐ Doğru	☐ Yanlış	☐ Bilmiyorum



Lezyona ait etkeni yazınız. (bilmiyorsanız lütfen 'bilmiyorum' yazınız.

.....

☐ Bilmiyorum



Lezyona neden olabilecek kimyasal ajanın ismini yazınız. (bilmiyorsanız lütfen 'bilmiyorum' yazınız.

.....

☐ Bilmiyorum

Kitlesel saldırı amaçlı kullanılabilecek biyolojik ajanları işaretleyiniz.

- ☐ Variola
- ☐ Bacillus anthracis
- ☐ Brucellos
- ☐ Vibrio cholera
- ☐ Yersinia pestis
- ☐ Salmonella typhi
- ☐ Hemophilus influenza
- ☐ Clostridium botulinum
- ☐ Adenovirus

35 yaş 80 kilo özgeçmişinde herhangi bir özellik olmayan erkek hasta yaklaşık 12 saat önce katıldığı resmi bir davette yediği yemek sonrası başlayan bulantı, kusma, ishal, halsizlik her iki göz kapağını açamama, yutkunamama ve her iki kolda güçsüzlük şikayetiyle acil servise başvuruyor. Hastanın GKS:15, vital bulguları ateş:36, nabız: 110 atım/dk, solunum sayısı:15/dk, saturasyon oda havasında %98, tansiyon:110/80. Fizik muayenede bilateral pitozis, her iki kolda 2/5 motor kuvveti mevcut diğer fizik muayene bulguları normal. Hastanın detaylı öyküsünde konserve turşu yediği öğreniliyor. Bu vaka için ön tanınız nedir? Bilmiyorsanız lütfen 'bilmiyorum' yazınız.

.....

☐ Bilmiyorum

Bu vakada uygulanacak olan spesifik tedavi nedir? Bilmiyorsanız lütfen 'bilmiyorum' yazınız.

.....

☐ Bilmiyorum

5) Toksin – Antidot eşleştirme ve toksidrom – klinik bulgu eşleştirme

Toksin ve antidot eşleşmelerini yapınız.			
1.	Antikolinerjik toksik sendrom	a.	Fizostigmin
2.	Kolinerjik toksik sendrom	b.	Atropin, Pralidoksim
3.	Siyanür	c.	Hidroksikobalamin
4.	İodin	d.	Potasyum İodide
5.	Sesium	e.	Prusya Mavisi
6.	Methemoglobinemi	f.	Metilen Mavisi
7.	Plutonium	g.	DTPA

Toksik sendrom klinik bulgu eşleşmesini yapınız.	
Myozis, koma, solunum depresyonu, nonkardiyak pulmoner ödem	Opioid sendromu
Myozis, bronkore, bradikardi, bronkospasm, urinasyon, diare, letarji, emezis	Kolinerjik sendrom
Midriasis, ajitasyon, taşikardi, hipertansiyon, hipertermi, diaforez	Sempatomimetik sendrom
Midriasis, ajitasyon, taşikardi, hipertansiyon, hipertermi, ciltte kuruluk	Antimuskarinik sendrom