

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

TÜRKİYE'DEKİ ACİL TIP ARAŞTIRMA GÖREVLİLERİNİN
ÇEVRESEL ACİLLER HAKKINDA BİLGİ DÜZEYİNİN
ARAŞTIRILMASI

UZMANLIK TEZİ

Dr. Ceren SELİM

TRABZON-2024

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

TÜRKİYE'DEKİ ACİL TIP ARAŞTIRMA GÖREVLİLERİNİN
ÇEVRESEL ACİLLER HAKKINDA BİLGİ DÜZEYİNİN
ARAŞTIRILMASI

UZMANLIK TEZİ

Dr. Ceren SELİM

Tez Danışmanı:
Dr. Öğr. Üyesi Melih İMAMOĞLU

TRABZON- 2024

ÖNSÖZ

Tezimin planlanmasında, yürütülmesinde ve tamamlanmasında bana rehberlik eden, mükemmeliyetçiliği ve çalışkanlığıyla örnek olan; uzmanlık eğitimim boyunca zorluklarla dolu acil tıp serüvenimde her sorunu benimseyip çözmek için yanımda mücadele eden kıymetli tez danışmanım hem hocam hem ağabeyim, Dr. Öğr. Üyesi Melih İMAMOĞLU'na sonsuz teşekkürlerimi sunuyorum.

Uzmanlık sürecimde ve tezimin tamamlanmasında büyük emek sahibi olan, sadece tıbbi bilgisiyle değil insanlara yönelik yardımsever ve adil yaklaşımlarıyla bana örnek olan ana bilim dalı başkanımız Doç. Dr. Yunus KARACA'ya ve Dr. Öğr. Üyesi Sinan PASLI'ya teşekkürlerimi sunuyorum.

Tez serüvenimde bu yolu beraber adımladığım, her sendelediğimde yanımda gördüğüm asistan arkadaşım Dr. Büşra Nur BİRYEŞİL'e ve tüm asistan arkadaşlarıma, KTÜ Acil ailesinin emektarları olan hemşirelerimize, paramediklerimize, sekreter, güvenlik ve personellerimize;

Tezime kıymetli vaktini ayıran, isimlerini dahi bilmediğim 301 meslektaşına;

Hayatımın her anında en büyük destekçim olan babam Hayrettin SELİM'e, annem Selma SELİM'e, canımın parçası kardeşim Sait Can SELİM'e aile sevgisinin en güzel şeklini tattırdıkları için teşekkür ediyorum...

ÖZET

Acil Tıp Araştırma Görevlilerinin Çevresel Aciller Hakkındaki Bilgi Düzeyinin Araştırılması

Amaç: Araştırmamızın amacı acil tıp araştırma görevlilerinin oluşturduğumuz anket aracılığı ile çevresel aciller ile ilgili bilgi düzeyleri hakkında fikir sahibi olmak ve bu konudaki eksikliklerin tespit edilerek giderilmesi için çözümler üretmek, ülkemizde bu konuya yönelik gereken çalışmaların artırılmasına yardımcı olmaktır.

Yöntem: Çalışmamız çevresel aciller hakkındaki farkındalığın ve temel konuları hakkındaki bilgi düzeyinin belirlenmesi için alanında yetkin uzman hekimler tarafından hazırlanan, tanımlayıcı bilgiler ve klinik bilgi düzeyini ölçmeye yönelik toplam 91 soruluk bir anketle gerçekleştirildi. Ülke genelindeki acil servislerde çalışan acil tıp uzmanlık öğrencilerine uygulandı. Elde edilen sonuçlar yeterli ve yetersiz olarak iki alt grupta değerlendirildi. Verilerin analiz aşamasında SPSS 26.0 paket programı kullanıldı. Başarı puanlarının 2 gruplu değişkenlere göre farklılık gösterme durumu t testi ile, 3 ve daha fazla gruplu değişkenlere göre farklılık gösterme durumu ANOVA testi ile analiz edilmiştir. ANOVA testinde fark çıkması durumunda çoklu karşılaştırma Tukey testi ile analiz edilmiştir.

Bulgular: Çalışmamıza soruları eksiksiz olarak tamamlayan 301 katılımcı dahil edilmiştir. Katılımcıların genel başarısı ve kategorilere göre başarısı yetersiz bulunmuştur. İstatistiksel olarak anlamlı bulunan faktörler arasında asistanlık süresi, hekimlikteki deneyim yılı ve daha önce eğitim alınmış olması yer almaktadır

Sonuç: Bu araştırma ile acil tıp asistanlarının çevresel acillerden etkilenen hastaların yönetimi konusundaki bilgi düzeyi değerlendirildi. Çalışmamızda elde ettiğimiz sonuçlar ışığında acil servis hekimlerinin çevresel acillere maruz kalan hastaların yönetimi konusunda eksiklerinin olduğu ve geliştirilmesi gereken konuların bulunduğu vurgulanmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Çevresel aciller, acil tıp, eğitim

SUMMARY

Investigation Of Emergency Medicine Residents' Knowledge Levels On Environmental Emergencies

Aim: The aim of our research is to gain insights into the knowledge levels of emergency medicine residents regarding environmental emergencies through a survey we have developed. Additionally, we aim to identify deficiencies and propose solutions to address them, thereby contributing to the enhancement of necessary studies on this topic in our country.

Method: Our study was conducted using a questionnaire consisting of 91 questions, prepared by expert physicians in the field, to determine the awareness and basic knowledge levels regarding environmental emergencies. The survey was administered to emergency medicine residents working in emergency departments across the country. The results were categorized into two subgroups: sufficient and insufficient. The data analysis was performed using the SPSS 26.0 software package. Differences in success scores based on dichotomous variables were analyzed using the t-test, while differences based on variables with three or more groups were analyzed using the ANOVA test. In cases where the ANOVA test indicated a difference, multiple comparisons were analyzed using the Tukey test.

Results: The research included 301 participants who completed the questions in full. The overall performance and the performance in categories of the participants were found to be insufficient. Factors found to be statistically significant included the duration of residency, years of experience in medicine, and prior training.

Conclusion: This research evaluated the knowledge level of emergency medicine residents management of patients affected by environmental emergencies. Based on the results obtained from our study, it is emphasized that emergency physicians have deficiencies in the management of patients exposed to environmental emergencies and that there are areas that need improvement.

Keywords: Environmental Emergency, emergency medicine, education

İÇİNDEKİLER

Sayfa No

ÖNSÖZ.....	ii
ÖZET.....	iii
SUMMARY	iv
İÇİNDEKİLER	v
KISALTMALAR	vii
TABLolar DİZİNİ	ix
1.GİRİŞ VE AMAÇ	1
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1. Termoregülasyon.....	3
2.1.1. Isı Transferinin Mekanizması	4
2.1.2. Vücutun Isıya Yönelik Fizyolojik Cevabı	4
2.1.3. Çekirdek Sıcaklık Ölçümü.....	5
2.2. Soğuk Yaralanmaları.....	6
2.2.1. Hipotermi	6
2.2.2. Donma Yaralanması (Frostbite)	10
2.2.3. Donma Dışı Soğuk Yaralanmaları.....	14
2.3. Sıcak Yaralanmaları	15
2.3.1. Isı Ödemi	15
2.3.2. Sıcak Krampları	15
2.3.3. Sıcak Bitkinliği	16
2.3.4. Sıcak Çarpması	17
2.4. Yüksek İrtifa Hastalıkları	19
2.4.1. Yüksek İrtifa Hastalıklarının Patofizyolojisi	20
2.4.2. Yüksek İrtifa Hastalıkları Risk faktörleri	21
2.4.3. Akut Dağ Hastalığı	21
2.4.4. Yüksek İrtifa Beyin Ödemi.....	22
2.4.5. Yüksek İrtifa Akciğer Ödemi	23

2.4.6. Yüksek İrtifa Hastalıklarının Önlenmesi	24
2.4.7. Yüksek İrtifa Hastalıklarının Tedavisi.....	26
2.5. Su Altı Acilleri	27
2.5.1. Boğulma.....	28
2.5.2. Kulak Barotravması	29
2.5.3. Arteriyel Gaz Embolisi	30
2.5.4. Dekompresyon Hastalığı	31
2.6. Yılan Isırıkları	31
2.6.1. Zehirli ve Zehirsiz Yılanlar	31
2.6.2. Yılan Isırıklarının Patofizyolojisi	32
2.6.3. Yılan Isırıklarının Hastane Öncesi Yönetimi	36
2.6.4. Yılan Isırıklarının Hastane Yönetimi.....	37
2.7. Elektrik ve Yıldırım Yaralanmaları.....	38
2.7.1. Elektrik Çarpmasının Patofizyolojisi	37
2.7.2. Yıldırım Çarpmasının Patofizyolojisi.....	40
2.7.3. Elektrik ve Yıldırım Yaralanmalarının Hastane Öncesi Yönetimi.....	42
2.7.4. Elektrik ve Yıldırım Yaralanmalarının Hastane Yönetimi.....	42
3. GEREÇ VE YÖNTEM	44
4. BULGULAR	46
5. TARTIŞMA	56
6. SONUÇ ve ÖNERİLER.....	61
6.1. Kısıtlılıklar.....	61
7. KAYNAKLAR	62
8.EKLER.....	71

KISALTMALAR

cm:	santimetre
m:	metre
dk:	Dakika
MSS:	Merkezi Sinir Sistemi
SSS:	Sempatik Sinir Sistemi
EKG:	Elektrokardiyografi
VF:	Ventriküler Fibrilasyon
CO₂:	Karbondioksit
GFR:	Glomerüler Filtrasyon Hızı
EEG:	Elektroensefalografi
COP:	Kardiyak output
IV:	İntravenöz
CPR:	Kardiyopulmoner Resüsitasyon
DM:	Diabetes Mellitus
AGE:	Arteriyel Gaz Embolisi
ECMO:	Ekstrakorporal Membran Oksijenasyonu
USG:	Ultrasonografi
MR:	Manyetik Rezonans
ETCO₂:	End-Tidal Karbondioksit
HBO:	Hiperbarik Oksijen
ADH:	Akut Dağ Hastalığı
NSAİİ:	Non-Steroid Antienflamatuvar İlaç
PO₂:	Kısmi Oksijen Basıncı
YİBÖ:	Yüksek İrtifa Beyin Ödemi
YİAÖ:	Yüksek İrtifa Akciğer Ödemi
CBC:	Tam Kan Sayımı
CK:	Kreatin Kinaz
ABY:	Akut Böbrek Yetmezliği
PLA₂:	Fosfolipaz A ₂

DIC:	Dissemine İnvasküler Koagölasyon
tPA:	Doku tipi plazminojen aktivatörü
ABC:	Havayolu, Solunum, Dolaşım
OED:	Otomatik Eksternal Defibrilatör
ACh:	Asetil kolin
DC:	Doğru Akım
AC:	Alternatif Akım



TABLolar DİZİNİ

	<u>Sayfa No</u>
Tablo 1: Hipotermimin İsviçre Sınıflaması.....	8
Tablo 2: Frostbite'ın Sınıflandırılması	12
Tablo 3: Yüksek İrtifa Hastalıklarının Risk Kategorisi	25
Tablo 4: Yüksek İrtifa Hastalıkları Profilaksisi	27
Tablo 5: Yüksek İrtifa Hastalıkları Tedavisi	27
Tablo 6: Yılan Isırığının Sistemlere Göre Semptomları	35
Tablo 7: Yılan Isırığının Evrelendirilmesi	36
Tablo 8: 160 Hz alternatif akımların tahmini etkileri (Amper için A)	39
Tablo 9: Elektrik Çarpmasının Klinik Bulguları.....	40
Tablo 10: Yıldırım Çarpmasının Mekanizmaları	41
Tablo 11: Katılımcıların Tanımlayıcı Bilgileri	47
Tablo 12: Başarıya Ait Betimsel İstatistikler ve Başarı Oranı	47
Tablo 13: Katılımcıların Başarı Puanlarının Yaş Gruplarına Göre Değerlendirilmesi.....	48
Tablo 14: Katılımcıların Başarı Puanlarının Cinsiyete Göre Değerlendirilmesi	49
Tablo 15: Katılımcıların Başarı Puanlarının Çalıştıkları Kuruma Göre Değerlendirilmesi.....	50
Tablo 16: Katılımcıların Başarı Puanlarının Daha Önce Çevresel Acillerle İlgili Eğitim Alma Durumuna Göre Değerlendirilmesi.....	50
Tablo 17: Katılımcıların Başarı Puanlarının Asistanlık Sürelerine Göre Değerlendirilmesi.....	52
Tablo 18: Katılımcıların Başarı Puanlarının Hekimlikteki Deneyim Yılına Göre Değerlendirilmesi.....	54

1.GİRİŞ VE AMAÇ

İnsan, hayatı boyunca gerek hayatını devam ettirmek gerekse sosyal aktivitede bulunmak için çevreyle iç içedir. Tedbirsiz davranıldığında, insan çevreden gelen tehditlere karşı savunmasız hale gelir. Çevresel Aciller, Acil Tıp çekirdek eğitim müfredatının bir parçasıdır. Bu aciller soğuk ve sıcak yaralanmaları, hayvan ısırıkları, yüksek irtifa hastalıkları, su altı yaralanmaları gibi geniş bir spektruma sahiptir. Her ne kadar çok sık görülmeseler de yönetilemedikleri takdirde yıkıcı sonuçlara yol açmaktadır.

Hipotermi, donma, donma dışı soğuk yaralanmaları önemli bir halk sağlığı sorunu olmaya devam etmektedir. Tarihimizde ve ülkelerin tarihinde bu sebepten ötürü askeri felaketler yaşanmıştır (1).

İklim değişikliği ile sıcağa bağlı ölüm oranları dünya genelinde artmıştır. Amerika ve Avrupa'da primer sıcak yaralanmaları ve sıcağın tetiklediği sekonder nedenlerden dolayı hastane başvurularının önemli ölçüde arttığı gösterilmiştir. Ülkemizde yapılan birkaç çalışmada sıcak hava dalgasının olduğu dönemlerde ölüm oranlarındaki artış belgelenmiştir (2).

Yılan ısırıkları uzuv kayıpları ve ölüme neden olabilen bir halk sağlığı sorunudur. Yılan ısırıklarına yönelik ilk yardım uygulamalarında popüler kültürün etkisiyle yanlış olan birçok uygulamanın (kesme, emme, turnike vb.) doğru olduğu düşünülmektedir (3).

İnsanlar seyahat, spor vb. amaçla dağ gezileri yapmaktadırlar. Bilinçsiz yapılan gezilerde yükseliş hızı, ortama adaptasyon hızını aşabilir. Yüksek irtifaya uygun hızda çıkılmaması sonucunda çeşitli yüksek irtifa hastalıkları ortaya çıkabilir. Bu hastalıkların bir kısmı iyi prognozlu olsa da bir kısmı akciğer ödemi, beyin ödemi gibi tablolar meydana getirerek mortaliteye sebep olabilir (4).

Acil servisler çevresel kaynaklı hastalıklarda insanların temel başvuru merkezidir. Her acil tıp asistanı çevresel acillere tanı koyabilmeli, hastalara acil

tedavi girişimlerini uygulayabilmeli, gerekli durumlarda hastaya zarar vermeyecek şekilde ve doğru zamanda, doğru yere sevk edebilecek bilgiye sahip olmalı, hastalığa özel acil tedavi girişimini uygulayabilmeli; çevresel acillerden korunma gereksinimlerini tanımlamalı ve gerekli koruyucu önlemleri alabilme yetkinliğine sahip olmalıdır.

Ülkemizde bu konudaki farkındalık ve bilgi düzeyine yönelik yapılan çalışma bulunmamaktadır. Bu çalışmada; acil tıp asistanlarının çevresel aciller hakkındaki bilgi düzeylerinin araştırılması amaçlanmıştır. Araştırma sonuçları ülkemizde acil tıp asistanlarının çevresel aciller ile ilgili bilgi düzeyleri hakkında fikir verecektir. Ayrıca araştırma sonuçlarının bu konudaki eksikliklerin belirlenmesi ve giderilmesine ışık tutacağı, ülkemizde bu konunun gelişmesi için gereken çalışmaların artırılması açısından yardımcı olacağı düşünülmektedir.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Termoregülasyon

Hücresele fonksiyonların fizyolojik olarak işlev görmesi ve yaşamın idamesi için; birey çekirdek vücut sıcaklığını dar bir aralıkta korumak zorundadır. Çevresel sıcaklık koşulları veya insanın metabolizmasından kaynaklanan iç dinamiklerin dengesi termoregülasyon olarak adlandırılan bir ağ ve bunun davranışsal yansımaları ile gerçekleştirilir (5,6).

İstirahat halinde çekirdek vücut sıcaklığı $37\pm 0,5$ °C civarındadır. Dar bir aralıkta (33,2-38,2 °C) kontrol edilen bu sıcaklık, oral yerine rektal ya da timpanik gibi merkezi sıcaklığa yakın alanlardan ölçüldüğünde daha da daralmaktadır (5,7).

Termoregülasyonun merkezi, hipotalamusun anterior preoptik alanıdır. Hipotalamus merkezi (kor/çekirdek) ve periferik (kabuk) duysal reseptörlerden gelen impulsları algılayan reseptörlere sahiptir. Bu reseptörler sıcaklık değişikliklerine yönelik fizyolojik tepkilerin başlamasına yardımcı olur (5,7,8).

Kutanöz termoreseptörler sıcaklığı (miyelinsiz C lifleri) ve soğukluğu (miyelinli A δ lifleri) algılayan serbest sinir uçlarıdır. Soğuk duyarlı reseptörler epidermiste hemen altında bulunurken sıcak duyarlı reseptörler daha derindedir. Ayrıca reseptörler tüm deriye homojen dağılım göstermemektedir. Yüz ve gövdede -özellikle dudaklarda- soğuk reseptör yoğunluğu daha fazlayken alt ekstremitelerde daha azdır. Aynı zamanda farklı vücut bölgelerinden gelen afferent uyarıların merkezi sinir sisteminde (MSS) farklı derecede değerlendirildiği öne sürülmüştür. Merkezi termoreseptörler ise spinal kord, abdominal visera, vasküler yapılarda bulunur. Merkezi sıcak termoreseptörler, soğukluğu algılayan reseptörlerden daha fazladır (5).

Santral ve periferik reseptörlerden hipotalamusa gelen uyarılara karşılık, hipotalamustan çıkan uyarılarla otonom ve davranışsal sonuçlar oluşturulur (5,7).

Sirkadiyen ritim, menstrual döngü, yaşlanma, cinsiyet, mevsimler, alkol ya da ilaç kullanımı, egzersiz, beslenme durumu ile vücut ısısı etkilenir ya da korunmaya çalışılır (5,6).

2.1.1. Isı Transferinin Mekanizması

Kondüksiyon, sıcak maddenin soğuk maddeye direkt teması ile moleküler düzeyde ısı aktarmasıdır. Bireyin vücut sıcaklığı çoğu zaman çevre sıcaklığından fazla olduğu için, insandan çevreye doğru ısı kaybı görülecektir. En yaygın kullanılan örneklerden biri soğuk bir yere oturan kişinin ısı kaybı yaşanmasıdır. Maddelerin termal difüzyon kapasitesi de ısı transferinde önemli yer tutar. Suyun termal difüzyon kapasitesi havaya göre yüksek olduğu için soğuk suya temas eden kişi daha hızlı ısı kaybedecektir. Kas dokusunun termal iletkenliği yağ dokusundan daha fazla olduğu için subkutan yağ dokusu fazla olan kişi, az olan kişiye göre daha düşük bir sıcaklıkta titreme yanıtı ortaya çıkaracaktır (5,9).

Konveksiyon, maddenin yüzeyindeki sıcaklığın çevredeki gaz veya sıvı ile temas halinde olan moleküller tarafından taşınarak kaybedilmesidir. Klimadan gelen hava akımıyla vücut sıcaklığının kaybı bu duruma örnek olarak gösterilebilir (5,9).

Radyasyon, nesnelere dalga boylarına bağlı olarak kızılötesi ışın yayarak ısı aktarımıdır. Güneş ışığına maruz kalan kişinin ısınması radyasyon yoluyla ısı kazanımının bir ürünüdür (5,9).

Buharlaştırma, sıvının ısı tüketerek gaz haline dönmesidir. Ortam sıcaklığının fazla olduğu durumlarda ısı kaybının temelini oluşturur. Egzersizle oluşan ısı, terleme mekanizması ile cilt üzerinden buharlaştırılarak uzaklaştırılır. Solunumla akciğerlerden kaybedilen ısıda da buharlaştırma mekanizması etkindir (5,8,9).

2.1.2. Vücudun Isıya Yönelik Fizyolojik Cevabı

Vücut ısısı arttığında kutanöz vazodilatasyon ile kan, deri yüzeyine yaklaştırılarak ısı merkezden çevreye doğru uzaklaştırılır. Ekrin ter bezlerinin otonom sinir sistemi tarafından aktivasyonu ile terleme artar. Böylece cilt yüzeyinden buharlaştırma yoluyla ısı uzaklaştırılır. Adrenal bez ve tiroid bezi hormon

salınımını azaltarak metabolizmayı yavaşlatır. Davranışsal olarak kıyafetleri çıkarmak, soğuk içecek tüketmek, vücut alanını arttıran pozisyonda bulunmak, hareketi azaltmak vb. uygulamalarla sıcaklık azaltılmaya çalışılır (5,7,8).

Vücut ısısı azaldığında kutanöz vazokonstrüksiyon ile kan, deri yüzeyinden uzaklaştırılarak ısı merkezde tutulmaya çalışılır. Kıl foliküllerinin etrafındaki erekteör pili kasının otonom sinir sistemi etkisiyle kasılması, vücut yüzeyindeki kılları dikleştirerek yalıtıma yardımcı olan hava hapsini oluşturur. Ayrıca bu kasılma epidermisin sıkılaşmasına neden olarak ısı kaybı azaltılır. Titreme, agonist ve antagonist iskelet kaslarının istemsiz kontraksiyonudur. Titreme periferik reseptörlerin hipotalamusa gönderdiği impulslarla uyarılır. Çekirdek ısı yüksek olsa bile periferik soğukluk titremeyi aktive edebilir. Böylece ısı üretimi indüklenir. Titreme ile bazal metabolizmanın 5 katı kadar ısı üretilebilir. Adrenal bez ve tiroid bezinin hormon salınımını arttırarak metabolizmayı hızlandırması ile ısı üretimi arttırılır. Kahverengi yağ dokusunun mitokondri membranında bulunan ve sempatik sinir sistemi (SSS) etkisiyle aktive olan uncoupling protein-1 ısı üretimine katkı sağlar (7). Kalın kıyafetler giymek, vücut yüzeyini azaltan pozisyon almak, aktiviteyi arttırmak davranışsal tepkiler arasında sayılabilir (5,8).

2.1.3. Çekirdek Sıcaklık Ölçümü

Sıcaklık ölçmede kullanılan invaziv ve non-invaziv teknikler mevcuttur. Pulmoner arterden yapılan sıcaklık ölçümü, çekirdek vücut ısını belirlemek için altın standarttır. Oldukça invaziv olan bu teknik hastane öncesi dönem için uygun değildir, yoğun bakım ünitelerinde kullanılmaktadır. Ayrıca hipotermik hastada aritmiyi tetikleyebilir. İkinci en yakın ölçüm tekniği özefagustan yapılan ölçümdür. Özofagusun 24 santimetrelilik (cm)- alt 1/3'lük- kısmına yerleştirilen proba çekirdek vücut ısısı en az hatayla ölçülebilir. Ancak bu yöntem hava yolu güvenliği sağlanan hastalarda uygulanabilecek invaziv bir tekniktir, hastane koşullarında uygulanması önerilir. Kızılötesi timpanik termometreler, oral ölçüm ve cilt üzerinden yapılan ölçümler prehospital dönemde kolay uygulanabilir ölçümlerdir. Yanlış değerlendirme oranı yüksek olduğu için hipotermi tanısı koyduramaz, ancak hipotermiyi dışlamaya yardımcı olabilirler. Timpanik termometre ile karıştırılmaması gereken epitimpanik termometre, çekirdek sıcaklığa yakın ölçümler yapsa da saha

kullanımına uygun değildir, ameliyathane şartlarında kullanılır. Rektumun 15 cm derinliğinden yapılan ölçüm ve mesane sondası ile yapılan ölçüm, çekirdek sıcaklığı belirlemede kullanılan minimal invaziv yöntemlerdir. Hastane öncesi dönemde kullanılabilirler. Ancak hızlı soğutma ya da ısıtma yapılan hastalarda sıcaklık takibine elverişli değildirler (5,9,10).

2.2. Soğuk Yaralanmaları

2.2.1. Hipotermi

Hipotermi, vücut kor sıcaklığının 35 °C'nin altına düşmesidir (6). Terapötik olarak planlı oluşturulabileceği gibi çevresel soğuğa maruziyetin olumsuz etkisiyle kazara primer olarak ortaya çıkabilir (7). Şok durumları, sepsis, malnütrisyon, endokrin bozukluklar, alkol ve madde kullanımına sekonder olarak hipotermi ortaya çıkabilir. Vücut adaptasyonu maruziyetin etkisini dengeleyemediğinde hipotermimin olumsuz etkileri görülmeye başlar (11).

Risk grupları: Yaşlılar, çocuklar, evsizler, MSS patolojisi olanlar, alkol kullanımı olanlar, dağcılık gibi sporla ilgilenenler hipotermimin yüksek risk grupları arasındadır. Dehidratasyon, hipoglisemi, uyku eksikliği, yorgunluk gibi fizyolojik stres faktörleri ısı kaybını arttırabilir ve kompensatuvar cevabın yetersiz kalmasına neden olabilir. Barbitüratlar, opioidler, trisiklik antidepresanlar ve benzodiazepinler gibi farmakolojik ajanlar merkezi termoregülasyon cevabını baskılayabilirken, alfa blokerler periferik vazokonstriksiyonu inhibe ederek predispozan rol oynar (6,7,11).

Hipotermimin Sistemlere Etkileri

Soğuk stresi SSS'yi aktive eder. Miyokardın oksijen tüketimi artar ve kısa süreli kompensatuvar bir taşikardi gelişir. Buna eşlik eden periferik vazokonstriksiyonun da etkisiyle afterload artar. Kor sıcaklık düşükçe kalp hızı azalır, kalp siklusu uzar (9). Bradikardi, pacemaker hücrelerinin spontan depolarizasyonunda azalma nedeniyle oluştuğu için atropine dirençlidir. Genellikle kalp atış hızı 28 °C'de 30-40 atım/dk'ya düşer, hipotermik hastanın taşikardik olması travma, hipovolemi, hipoglisemi gibi sekonder bir neden açısından klinisyen için uyarıcı olmalıdır. Elektrokardiyografide (EKG) PR, QRS, QT aralıklarının uzaması,

bradikardiler ve 'J' (Osborn) dalgası görülebilir (12). J dalgası patognomik değildir. Genelde 32.2 °C'nin altında ortaya çıkar. Osborn dalgasının genliği, düşen sıcaklıkla birlikte artabilir. Özellikle 25 °C'nin altında aksiyon potansiyelinin süresi mutlak refraktör periyod süresini aşar ve reentran aritmojenik odaklar ventriküler fibrilasyon (VF) geliştirebilir. Bu aritmojenik mekanizma yeniden ısınma sırasında miyokard uniform ısınmayacağından da tetiklenebilmektedir (6,10). Soğuk stresi, ile MSS baskılanır. Hafıza ve değerlendirme bozuklukları, boğuk konuşma ve bilinç düzeyinde azalma görülür. Elektroensefalografi (EEG) trifazik dalgalar oluşur. Bu dalgalar metabolik, toksik ve ensefalopatilerde de görülebildiği için patognomik değildir (6). Kısa süreli kompansatuvar bir takipne sonrası bradipne, tidal volüm azalması, karbondioksit (CO₂) üretiminin azalması, silier hareket kusuru, mukusun viskozite ve miktarının artması, toraks elastikiyet kaybı görülür. Bunların sonucunda solunum sıkıntısı meydana gelir (6,9). Erken evrede kanın iç organlara yönlendirilmesi ile renal kan akışı artar ve soğuk diürezi gelişir. İlerleyen dönemde ise oligüri, glomerüler filtrasyon hızında (GFR) düşme ve elektrolit bozuklukları oluşabilir (6,9,10).

Hipoterminin Çekirdek Vücut Sıcaklığına Göre Sınıflandırılması

Hipotermi farklı şekillerde sınıflandırılabilir. Bu sınıflandırma şekillerinden en çok bilineni çekirdek vücut sıcaklığına göre olan sınıflandırmadır. Çekirdek vücut sıcaklığına göre hafif, orta, şiddetli ve derin hipotermi kategorize edilmiştir. Diğer bir sınıflandırma yöntemi ise İsviçre sınıflandırmasıdır. Bu yöntem çekirdek vücut sıcaklığının ölçülemediği saha koşullarında hastanın kliniği esas alınarak oluşturulmuştur. Buna göre hastalar klinik kötüleştikçe evre 1 ile 5 arasında sınıflandırılır (6,9).

Hafif hipotermi, vücut sıcaklığının 32-35 °C olmasıdır. Hafif ve non-spesifik semptomlar görülür. Bilinç açıktır, titreme yanıtı genellikle vardır. Termogenezi uyarmaya çalışan vücut, metabolizma hızını arttırmıştır. Kalp hızı, solunum frekansı, kardiyak out-put (COP) artar ve soğuk diürezi görülür (6).

Orta hipotermi, vücut sıcaklığının 28-32 °C olmasıdır. Hareketlerde yavaşlama görülür, MSS baskılanır. 30 °C'nin altında titreme yanıtı kaybolur.

Metabolizma hızı azalır; bradikardi, bradipne, hipotansiyon görülür. Aritmiye duyarlılık artar. Hiporefleksi, midriyazis meydana gelir (6,11).

Şiddetli hipotermide vücut sıcaklığı 28 °C'nin altındadır. Orta hipotermi belirtileri daha şiddetli olarak ortaya çıkar. COP %50'ye kadar azalır. Pulmoner ödem gelişebilir (6,11).

Derin hipotermi, vücut sıcaklığının 20 veya 24 °C'nin altında olmasıdır. Spontan VF riski yüksektir. EEG dalgalarında kaybolma, ölüm katılığı, okülovestibular- okülosefalik refleks kaybı görülür (6,11).

Tablo 1: Hipotermimin İsviçre Sınıflaması

Hipotermi I	Titremeyle birlikte bilinç açık: 35 ila 32°C
Hipotermi II	Titreme olmaksızın bilinç bozukluğu: 32 ila 28°C
Hipotermi III	Bilinçsiz: 28 ila 24°C
Hipotermi IV	Görünen ölüm: 24 ila 13,7°C
Hipotermi V	Geri dönülemez hipotermiye bağlı ölüm: <13,7°C? (<9°C?)

Her zaman sahada çekirdek vücut sıcaklığına ulaşmak mümkün olmayabilir. Bu nedenle alternatif bir sınıflama olan “İsviçre sınıflaması” geliştirilmiştir (9,13).

Hipoterminin Hastane Öncesi Yönetimi

Resüsitasyon ihtiyacı olmayan her hasta soğuk ortamdan güvenli bir şekilde uzaklaştırılmalı, rüzgârdan ve nemden yalıtılmalı, kıyafetleri ıslaksa kesilerek yavaşça çıkarılmalıdır. Kıyafetler çıkarılmıyorsa hastayı buhar bariyeri ile dış ortamdan yalıtımak gerekir. Olay yerinde hastalarda pasif ısıtma teknikleri ile ısıtma başlatılmalıdır. Pasif ısıtma için su geçirmez bir muşamba ile baş, boyun da dahil tüm vücut örtülmelidir. Nefes almasına izin verecek bir tünel oluşturulacak kadar ihtiyaç durumuna göre hasta örtülebilir. Hastanın üstüne ve altına battaniye serilebilir, uyku tulumundan yararlanılabilir (9,10). Alkol ile ovalama veya masaj önerilmez (9).

Hafif hipotermik hastanın bilinci açıktır ve titreme yanıtı vardır. Oral alımına kontrendike bir durum yoksa meyve suyu gibi karbonhidratlı kafeinsiz sıcak içecekler hasta desteklenmelidir. Aktif harekete teşvik edilerek ısı üretimi artırılır. Yaşlı, komorbiditesi bulunan, titreme yanıtını baskılayacak ilaç alımı olan hastalarda intravenöz (IV) ısıtılmış sıvı da verilebilir. Ancak genellikle hafif hipotermik hastalar için pasif ısıtma teknikleri ve olay yerinde yönetim yeterli olacaktır (7,10).

Orta veya şiddetli hipotermisi olan hastaların muhakeme yeteneği azalmıştır ya da hasta yanıtıdır. Ritim bozukluğuna yatkınlık fazladır. Bu nedenle bu hastalarda oral alım ve hareket önerilmez, mümkün oldukça hastanın supin pozisyonu korunur. Bu hastalarda aktif dış ısıtma teknikleri kullanılabilir. Aktif dış ısıtma teknikleri, koltuk altı, kasık ve sırttan elektrikli battaniye ya da kimyasal paketlerle cilt yalıtımı (yanık oluşumunu önlemek) sağlanarak yapılan ısıtma, vücut kontağı ile ısıtmadır. Ekstremitelerden başlatılan yeniden ısıtma, periferik vazodilatasyona neden olarak soğuk venöz kanı dolaşıma geri dönmeye zorlayabilir. Bu durum kalbin iş yükünü aniden artırabilir. Hastada kardiyak çökmeye bağlı hipotansiyon ve iyatrojenik aritmi görülebilir (9,10).

Hipoterminin Hastane Yönetimi

Tüm hastalar monitörize edilmeli, mekanik travmalardan korunacak şekilde stabil bir pozisyonda tutulmalıdır. Kardiyak açıdan stabil hasta için ısıtılmış oksijen, destekleyici olarak diğer yöntemlerle birlikte kullanılabilir. Tek başına kullanılmasının faydası yoktur. Hastalara aktif iç ısıtma yöntemleri diğer yöntemlerin yanında hızlıca başlatılmalıdır. Bu yöntemler; 40 ila 42 °C'deki sıcak IV sıvıların boluslar halinde vital bulgular takip edilerek verilmesi, peritoneal, plevral kateterler takılarak lavaj yapılması, nazogastrik sonda ile sıcak lavaj yapılmasıdır. Hemodiyaliz, ekstrakorporeal membran oksijenasyonu (ECMO), kardiyopulmoner bypass gibi daha ileri uygulamalar mevcuttur (7,9,10).

Hipoterminin kendisi ölüm kararı verilmesine yardımcı olan midriyazis, rigor mortis, cilt renginin değişimi gibi bulgulara neden olduğu için resüsitasyon kararı bu belirtilere göre verilemez. Hastaların nabızı, bradikardi ve vazokonstriksiyon nedeniyle kolay palpe edilemez. Bu nedenle 60 saniye boyunca dolaşım

değerlendirilmelidir. Yatak başı ultrasonografi (USG), end-tidal CO₂ (ETCO₂), EKG karar vermemize yardımcı olabilir. Monitörde VF mevcutsa defibrilasyon önerilir. Avrupa Resüsitasyon Konseyi (ERC) 2021 kılavuzuna göre 3 şoktan sonra VF devam ediyorsa ve çekirdek sıcaklık 30 °C'nin altındaysa, sonraki defibrilasyon girişimleri çekirdek sıcaklığı 30°C'nin üzerine kadar sıcaklık çıkarılınca denir. Ayrıca 30 °C'nin altında adrenalin ve amiodaron uygulanması önerilmez. 30°C'nin üzerinde olduğunda ise 3-5 dk değil 6-10 dk aralıklarla uygulanması önerilir. Hipotermide ilaç metabolizması yavaşlar ve ilaç proteinlere yüksek oranda bağlı kalır. Bu nedenle ilaçtan yeterince verim alınamaz. Yeniden ısıtma sonrası serbestleşen ilacın toksik belirtileri görülebilir. Vücut sıcaklığı 28 °C'nin altında olan hastalarda 5 dk Kardiyopulmoner Resüsitasyon (CPR), ≤5 dk CPR'sız müdahale; 20°C'nin altında olan hastalarda 5 dk CPR, ≤10 dk CPR'sız müdahale şeklinde aralıklı CPR önerilmektedir. Amerikan Kalp Derneği (AHA) 2020 kılavuzunda ise defibrilasyonun ertelenmesinin etkinliğinin belli olmadığı rutin yaşam desteği uygulamalarının devam ettirilmesi gerektiği vurgulanmıştır (7,9,14,15).

Hipotermi geri döndürülebilir arrest nedenlerindedir. Bu nedenle hedef vücut ısısına ulaştırılmamış hastalar için ölüm kararı verilemez, bu hastalarda CPR süresinin uzun tutulması önerilir (9).

2.2.2. Donma Yaralanması (Frostbite)

Frostnip: Ciltte yüzeysel küçük buzlanmalar olsa da cilt altı dokuda hasar bırakmayan soğuk yaralanmasıdır. Önlem alınırsa kolayca düzelir, aksi halde donmaya ilerler (1,16).

Donma (frostbite): Dokunun donma noktasının altındaki sıcaklıklara maruziyetiyle oluşan yaralanmadır. Bireysel faktörler ve soğuğa maruz kalma süresine göre kalıcı hücresel hasar oluşabilir.

Patofizyoloji

Soğuğa maruziyetle ekstraselüler alanda buz kristalleri oluşur. Oluşan bu kristaller hücre içindeki sıvıyı dışarı çekerek intraselüler alanda osmotik basıncın artmasına ve elektrolit imbalansına neden olur. Buz kristalleri ayrıca dokuda direkt mekanik tahribat oluşturur. Soğuğa fizyolojik bir cevap olan vazokonstriksiyon 5-10 dk sonra dokunun iskemik hasarını önlemek için vazodilatasyona dönüşür ve bu durum döngüsel olarak devam eder. Avlanma tepkisi olarak adlandırılan bu durum uzun sürerse kan viskozitesi artar, inflamatuvar mediatörlerin etkisiyle platelet agregasyonu endotel hasarı trombüs oluşumu ile sonlanır. Doku iskemisi nekroza doğru ilerleyerek amputasyon ihtiyacını ortaya çıkarabilir (17,18).

Risk faktörleri

Donma yaralanmalarını arttıran risk faktörleri arasında soğuk, rüzgâr ve nemli ortamlarda uzun süreli bulunma, yüksek rakım, travma, koruyucu giysi kullanmama, alkol, sigara ve bazı ilaçların (beta blokerler, anksiyolitikler, sedatifler vb.) kullanımı, diyabetes mellitus (DM), periferik vasküler patolojiler, dehidratasyon, mesleki faktörler (dağcı, asker, balıkçı gibi) ve evsizlik sayılabilir (1,17).

Klinik ve sınıflandırma

İlk belirtiler arasında etkilenen ekstremitelerde parestezi, ince motor hareketlerde kusur, duyu hissinde bozulma yer alır. Yeniden ısınma ile ağrı, iğne batma hissi, duyu kaybı, soğuğa duyarlılık gibi semptomlar oluşur. Bu semptomlar kalıcı hale gelebilir (18). Tam bir sınıflandırma ancak yeniden ısınma sonrası mümkündür. Donma lezyonları yavaş gelişir ve yeniden ısınma sonrasında görünümleri değişecektir. Donma derecesinin saptanması birkaç haftayı bulabilir. Bu nedenle 4 evreli sınıflandırma prognoz ve yönetim açısından kullanışlı değildir. Bunun yerine yüzeysel-derin olmak üzere 2 başlıklı sınıflandırma kullanılması daha yararlı bulunmuştur (1,18).

Tablo 2: Frostbite'in Sınıflandırılması

Yüzeysel	Evre 1	Ciltte kısmi etkilenme, eritem, ödem bulunur. Bül yoktur.
	Evre 2	Cilt tam kat etkilenmiştir. Eritem, geniş ödem, berrak içerikli bül bulunur. Bül yaklaşık 24 saatte oluşur.
Derin	Evre 3	Cilt altı doku etkilenmiştir. Doku nekrozu, mavi-siyah görünüm, hemorajik büller bulunur. Bül oluşumu 3-4 haftayı bulabilir.
	Evre 4	Derin doku nekrotiktir. Kas, tendon, sinir hasarı mevcuttur. Doku siyah, mumsu görünümde serttir. Ödem azdır.

Cauchy ve arkadaşları tarafından oluşturulan bu sınıflandırma sistemi kemik ve doku kaybının ve olası anatomik amputasyon seviyesinin erken tahminini sağladığı için daha avantajlıdır (1,16).

İğne batması hissi, normal cilt rengi ve sütlü yerine berrak sıvıyla dolu büyük kabarcıklar gibi olumlu prognostik göstergelerken; hemorajik büller, solmayan siyanoz ve sert, deforme olmayan cilt kötü prognozu gösterir (17).

Görüntüleme

Doku hasarını erken belirleyebilmek için çeşitli görüntüleme yöntemleri kullanılmıştır. Direkt grafi, olası travmanın etkisiyle oluşabilecek kırıkların tespitinde faydalıdır. Yabancı cisim tespiti, yumuşak dokudaki şişliği, parmak uçlarındaki doku kaybını göstermede faydalı olabilir. Doppler USG, damar hasarlarını gösterebilecek non-invaziv tetkiktir. Ancak tek başına yeterli değildir. Arteriografi, trombolitik tedavinin hedef dokusunu gösterebildiği için tercih edilir. Erken evrelerde kan akımının yavaşlamasını gösterir. Yeniden ısınma sonrası kan akımı hızlanır ve rezidü tıkanıklıklar fark edilir. Canlılığın gösterilmesinde düşünüldüğü kadar faydalı olmamıştır. Ancak bir vazodilatörle kullanıldığında son

durumu tahmin etmede başarılı olmuştur. Vaka bazlı çalışmalarda Manyetik Rezonans (MR) anjiografinin yumuşak doku ve perfüzyonu göstermede üstünlüğü vurgulansa da bununla ilgili prospektif çalışma yapılmamıştır (1,17,18).

Frostbite'nin Hastane Öncesi Yönetimi;

Hasta havayolu solunum dolaşım (ABC) açısından değerlendirilmeli ve gerekirse yeniden canlandırma yapılmalıdır. Hipotermi, hipovolemi, travma açısından hızlıca değerlendirilmelidir. Soğuk ortamdan uzaklaştırılmadan başlatılacak yeniden ısıtma, dokuda reperfüzyon hasarı oluşturur. Bu nedenle rüzgârdan, nemden uzak bir ortama alınmalı, ıslak ve sıkı giysiler uygun giysilerle değiştirilmelidir. Bileklik, saat gibi takılar çıkarılmalıdır. Kuru ısı kaynakları termal yanıklara sebep olabileceği için önerilmemektedir. Etkilenen ekstremiteleri her türlü travmadan korumak gerekir. Bu nedenle ovalama ve masaj önerilmez. Ekstremiteler kullanılmamalı, sabitlenmeli ve elevasyonu sağlanmalıdır. Hastanın tıbbi tesise nakli 2 saati aşmayacaksa dokunun çözülmesine izin verilebilir. Eğer 2 saati aşacaksa yeniden ısıtma hastane öncesi dönemde başlatılabilir (1,16–18).

Frostbite'ın Hastane Yönetimi

Hastane ortamında IV erişim sağlanmalı, hasta hipotermikse ısıtılmış bolus sıvı verilerek merkezi ısıtma sağlanmalıdır. Yeniden ısıtma için önerilen teknik 15-45 dk boyunca (cilt kırmızı renge dönene kadar) 40-42 °C sıcaklıkta antiseptikli (heksaklorofen veya povidon-iyot) suya etkilenen uzvun daldırılmasıdır (1). Suyun ısısının azalmaması için devridaiminin sağlanması gerekir. Yeniden ısınma oldukça ağrılı bir işlemdir. 12 mg/kg, maksimum 2400 mg/gün dozuyla günde iki kez İbuprofen önerilir. Narkotik analjezikler şiddetli ağrılar için kullanılabilir. Her hasta tetanoz aşısı ihtiyacı açısından değerlendirilmelidir. Selülit, travma gibi ek bir durum yoksa sistemik antibiyotik profilaktik ya da tedavi amaçlı kullanılmaz (16–18).

Büllerin patlatılması ve üzerinin soyulması kesinlikle önerilmez. Oluşan büller eklem bölgesindeyse büllerin yarattığı gerginlik hareket kısıtlılığına ve ağrı hissine neden olabilir. Bu durumda bir iğne yardımıyla bül içeriği aspire edilebilir. Bülün üzerindeki deri tabakası soyulmaz. Hemorajik büller derin doku hasarını

gösterir ve intakt bırakılmalıdır. Kuru steril bezle aloe vera sürülerek büllerin tümüne 6 saatte bir yenilenen gevşek pansuman yapılır (17). Anjiografide perfüzyon defekti görülen dokular için trombolitik tedavi düşünülmelidir. Doku tipi plazminojen aktivatörünün (tPA) komplikasyon gelişimini önlemek amacıyla IV uygulanması tercih edilir. 24 saate kadar uygulanabilirliği mevcuttur ancak her geçen zaman, başarı oranını düşürmektedir. İlk 12 saatte amputasyonları azaltmada maksimum başarıya ulaşabilir (19). tPA kontrendikasyonları göz önüne alınarak kâr zarar hesabı ile uygulanır. 12-24 saatte bir kontrol anjiyografi yapılarak, 48-72 saat sonra herhangi bir iyileşme görülmezse infüzyon kesilir (16,18).

tPA uygulamasının dijital amputasyon oranlarını %41'den %15'e düşürdüğü gösterilmiştir (19). Trombolitik kontrendikasyonu olan hastalar için bir prostosiklin analogu olan iloprost infüzyonu ilk 48 saat içinde uygulanması önerilen başarılı bir reperfüzyon ajanıdır (20). Gecikmiş vakalarda hiperbarik oksijen (HBO) tedavisinin 21 güne kadar etkin olduğu vaka bazlı gösterilmiştir (21). Ancak HBO ile ilgili veriler yetersizdir (16,18).

Evre 2-4 donma yaralanmalarında ilgili cerrah tarafından akut, subakut ve gecikmiş cerrahi planlanabilir. Kompartman sendromu gelişmiş vakalarda erken fasyatomi yapılabilir. Bunun dışındaki vakalarda erken cerrahi gereksiz morbiditeye sebebiyet vereceğinden demarkasyon hattının oturması birkaç ay beklenebilir (16,18).

2.2.3. Donma Dışı Soğuk Yaralanmaları

Genellikle 0-15 °C arasındaki sıcaklığa 12 saatin üzerinde maruz kalma ile meydana gelir. Tek faktör olarak doku kaybına neden olma olasılıkları düşüktür. Ancak sıkı kıyafetler, ayakkabıların etkisiyle oluşan ödeme bağlı basınç nekrozu gelişebilir (1).

Pannikülit: Soğuğa maruz kalan alanlardaki subkutan yağ dokusu nekrozudur.

Soğuk ürtikeri: Soğukla temasa bağlı olarak ürtiker veya anjiyoödeme neden olan immun bir reaksiyondur.

Siper / Daldırma Ayağı: Soğuk ve ıslak maruziyeti ile oluşur. İlk olarak askeri personelin ayaklarında tanımlanmıştır. Yumuşak doku ve periferik sinir hasarı hatta ilerleyen vakalarda gangren ve doku kaybı görülebilir. Ciltte başlangıçta hiperemi sonrasında soluk benekli mavi-mor bir görüntü oluşur. Uyuşukluk, karıncalanma, ağrı semptomları vardır. Vazokonstrüksiyon- vazodilatasyon döngüleri zararı arttıracığı için etkilenen uzuv yavaş yavaş ısıtılmalı, eleve edilip immobil ve kuru tutulmalıdır. Ağrı için amitriptilin önerilir (1,22).

Perniyo/ chilblains: Genellikle eritemli kaşıntılı inflamatuvar lezyonlardır. Yanma ve acıma hissi olabilir. Bül, vezikül, nodül gibi çeşitli formlarda olabilir. Genellikle 1 hafta içinde kendiliğinden düzelir. Nemlendirici krem, elevasyon, istirahat ve kuru ortam tedavide yeterlidir. Nadiren şiddetli vakalar görülebilir. Bu durumlarda nifedipin ve topikal steroid kullanılır (1,17,23).

2.3. Sıcak Yaralanmaları

2.3.1. Isı Ödemi

Vücut sıvılarının yerçekimi, vazodilatasyon ve yeniden dağılım nedeniyle yumuşak dokularda birikmesidir. Isı ödemi, genellikle alt ekstremiteleri etkiler. Bu durum, alt ekstremitenin elevasyonu ile hafifletilebilir. Diüretikler, bu tür ödemin tedavisinde etkili değildir. Hafif formlu bir etkilenmedir (24,25).

2.3.2. Sıcak Krampları

Sıcak krampları genellikle güneşli havada spor yapan kişilerde görülen kramplardır. Sporcuyu oyun dışına çıkarabilecek kadar ağrılı ve istemsiz olan bu kramplar genellikle karın, quadriceps ve gastrokinemius kaslarında görülür. Egzersize bağlı diğer kramplardan; krampların lokalize olmaması, uzun sürmesi ve şiddetli olması özellikleriyle ayrılır. Hastanın ateşi yoktur, terleme miktarı normal ya da fazla olabilir. Sıcak hastalıklarının hafif formlu kategorisinde değerlendirilir (24).

Patofizyolojisi net olmamakla birlikte en güçlü hipotez sodyum kaybına bağlı iyon kanallarının etkilenmesiyle kas birimlerinin uyarılabilir hale gelmesidir (26).

Tedavide etkilenen kaslara masaj yapılması veya kasların gerilmesi, hastanın hidrate edilmesi önerilir. Yarım litre suya 1 çay kaşığı tuz koyularak hazırlanan oral solüsyon takviye olarak verilebilir. Nadiren hastalarda IV hidrasyon önerilir, seçilen sıvının sodyumdan fakir olmaması gerekir. İzotonik rehidrasyon yeterli bulunmuştur. Diyetle tuz alımının artırılması önleyici olarak önerilir. Tuz tabletleri, gastrointestinal rahatsızlığa neden olabilir ve böbreklerin distal tübüllerinde aşırı potasyum kaybını uyarabilir, bu nedenle kullanılmamalıdır (27,28).

Bu hastalarda hastane takibi gerekli değildir, semptomları düzelen hasta oyuna geri dönebilir (29).

2.3.3. Sıcak Bitkinliği

Sıcak bitkinliği, ısıyla ilişkili en yaygın hastalıktır. Egzersiz stresi olsun veya olmasın vücut sıcaklığının yükselmesi ve yeterli kalp debisinin sürdürülememesi nedeniyle ortaya çıkar. Vücut sıcaklığı genellikle 37-40 °C'dir. Hastalarda halsizlik, baş ağrısı, bulantı, baş dönmesi, miyalji, kramp gibi semptomlar baş gösterir. Mental durum değişikliği beklenmez. Geç fark edilirse, hipotansiyon, taşikardi, hiperventilasyon görülerek kollapsa ilerleyebilir. Hidrasyonuna dikkat eden hastalarda dehidrasyon bulguları görülmeyebilir. Ancak bu hastalar sodyum alımına dikkat etmezse hiponatremik olabilirler. Bazı hastalarda ise dehidrasyon ön plandadır ve hastalar hipernatremiktir (24,28,30).

Elektrolitli sıvı alımı ve sıcak ortamdaki uzaklaştırılma genellikle iyileşme için yeterli olabilir, ancak ciddi dehidrasyonu olanlarda IV sıvı uygulaması gerekebilir. Bu uygulamalarla sıcak bitkinliğinin 2-3 saatte ortadan kalkması gerekir. Daha uzun sürmesi halinde ileri araştırma ya da ayırıcı tanı için hastanın tıbbi tesise nakledilmesi gerekir (30). Tanınmadığı ve tedavi edilmediği takdirde, ısı bitkinliği sıcak çarpmasına dönüşebilir. Isı bitkinliğinde mental durum değişmediği için, vücut sıcaklığı 41 °C'nin altında olsa bile MSS'ni etkileyen herhangi bir değişiklik sıcak çarpması olarak kabul edilmelidir (24).

2.3.4. Sıcak Çarpması

Sıcak çarpması çekirdek vücut sıcaklığının 40 °C'nin üzerinde olması ve hastada MSS disfonksiyonuna dair semptom olması (bilinç kaybı, deliryum, konfüzyon, ajitasyon, konvülsiyon) durumudur. Eforlu veya eforsuz ortaya çıkabilir. Eforlu sıcak çarpması daha çok gençlerde ve akut oluşurken, eforsuz (klasik) sıcak çarpması geriatrik popülasyonda sığa maruziyetle kronik dönemde beklenmektedir (30,31).

Klasik sıcak çarpması olan hastalarda terleme yanıtı yeterli olmadığı için cilt kurudur. Eforlu sıcak çarpmasında ise cilt terlidir (32).

Sıcak çarpmasının şiddeti sadece MSS bozukluğuna bağlı değildir. Sıcak çarpması kliniği ortaya çıktıktan günler veya haftalar sonra bağırsak, böbrek, akciğer, dalak, karaciğer ve iskelet kası gibi organlarda hasar meydana gelir. Dissemine intravasküler koagülopati (DIC), epistaksis, pulmoner ödem, periferik ödem, akut karaciğer yetmezliği, elektrolit imbalansı, akut böbrek yetmezliği (ABY) görülebilir. Özellikle yaşlı hastalar kısa sürede kardiyovasküler kollapsa ilerleyebilir (33).

Rektal termometre ile çekirdek vücut ısısını ölçerek sıcak çarpmasının tanısı koyulur (25,34). Sahada uygulanabilecek diğer non-invaziv ölçümler yanıltıcı olacağı için kullanılmamalıdır (24,32).

Laboratuvar testleri, komplikasyonları ve hasar şiddetini belirlemek için kullanılır. Yapılan testler arasında tam kan sayımı (CBC), temel metabolizma paneli, karaciğer fonksiyon testleri, pıhtılaşma testleri, kreatin kinaz (CK) ve miyoglobin seviyelerinin ölçümü bulunur (24).

Sıcak Çarpmasının Hastane Öncesi Yönetimi

Sıcak hastalıklarının tedavisi sıcak ortamdan uzaklaştırılma ve hızlı soğutma esaslarına dayanır. Özellikle sıcak çarpmasında soğutma 30 dk içinde tamamlanırsa ölüm oranı sifira yaklaşır. Bu nedenle hastayı nakletmeden önce soğutma başlatılmalıdır (25,30). Uzun süre 41°C ve üzerinde vücut sıcaklığına sahip olan hastalarda ölüm oranları %80'e kadar çıkmaktadır (35).

Resüsitasyon ihtiyacı olan her hastaya ABC desteği rutin olarak uygulanır. Bunun dışındaki hasta grubunda hızlı soğutma her zaman birincil yönetim esasını oluşturur (25,35). Bilinci açık olan hastalar sırt üstü yatırılarak kıyafetleri çıkarılır. Böylece ısı transferi için vücut yüzey alanı açığa çıkarılmış olur. Hastanın bilinci kapalıysa hasta koma pozisyonuna alınmalıdır. Soğutma gecikecekse kıyafetlerin çıkarılması için vakit kaybedilmemelidir (31,35).

İnvaziv ve noninvaziv soğutma yöntemleri mevcuttur. Prehospital dönemde non-invaziv teknikler ön plana çıkar. En yaygın ve başarılı yöntem olarak buzlu suya daldırma görülmektedir. Buzlu su (15°C) dolu bir küvete hastayı alarak ekstremitelere masaj yapılması 10-60 dk içinde vücut sıcaklığında anlamlı düşüşe sebep olmuştur. Buzlu su dolu bir küvet oluşturmak ve hastayı buraya nakletmek her zaman kolay olmayabilir. Ayrıca resüsitasyon ihtiyacı olan hastalarda uygulanması uygun değildir. Bu nedenle imkanlar dahilinde akan su ile soğutma yapılması düşünülmelidir (32,34-36). Bunun da mümkün olmadığı durumlarda havlu buz rotasyonu olarak bilinen, hastanın büyük arter bölgelerine (kasık, koltuk altı) buzla soğutulmuş ıslak havluların uygulanması ve havlular ısındıkça yenileriyle değiştirilmesi yer almaktadır. Ayrıca hastalara fan yardımıyla soğutma yapılabilir (25,34). Soğutma battaniyesi tek başına etkisizdir. Alkol banyoları uygun değildir, çünkü alkolün transkutanöz emilimi zehirlenmeye ve koma durumuna neden olabilir (30,35).

Sıcak Çarpmasının Hastane Yönetimi

Hastane öncesi yönetime ek olarak hastaneye başvuran her hastaya kardiyak monitörizasyon sağlanıp EKG çekilmesi gerekir. Hastaların damar yolunun açılması, idrar çıkışının izlenmesi, laboratuvar tetkiklerinin çalışılması ile hastane yönetimi başlamış olur.

Hastalara soğutulmuş oksijen ve soğuk (4°C) IV salin infüzyonu ile gerek hipotansiyonun kompanse edilmesi, inflamatuvar mediatörlerin temizlenmesi, karaciğer ve böbrek hasarının sınırlandırılıp ortadan kaldırılması sağlanabilir. Hiçbir farmakolojik ajanın sıcak çarpmasında etkinliği net bir şekilde gösterilememiştir (25,31). Ayrıca, antipiretik olarak kullanılan asetaminofen ve nonsteroid

antiinflamatuvar ilaçlar (NSAİİ) ABY, karaciğer yetmezliği ve DİC gibi sıcak çarpmasının komplikasyonlarını şiddetlendirebilir (37). IV ve oral sıvı arasında fark görülmemiştir (38). Nöbet geçiren hastalarda benzodiazepin kullanılabilir. Bilincin yavaş düzelmesi kötü prognoz göstergesidir (30).

Daha invaziv olarak soğuk su ile rektal ve mide lavajı, periton lavajı uygulanabilir. Ancak bunlar ilk uygulama olmamalıdır. ECMO için yeterli kanıt olmasa da teorik katkısı göz önünde bulundurulmalı, ihtiyaç halinde düşünülmelidir (25,31,33)

Vücut içi sıcaklığının 30 dk içinde 40°C'nin altına indirilmesi, tedavinin birincil hedefi olmalıdır (34). Hastanın vücut ısısı normalleşmesine rağmen 30 dk gibi bir süre geçtikten sonra hasta hala normal zihinsel durumuna geri dönmemişse diğer olası tanılar düşünülmelidir. Vücut sıcaklığı 38 ila 39°C arasına düşürüldüğünde soğutma durdurulmalıdır (34). Ancak soğutma sağlanan tüm hastaların vücut sıcaklığı birkaç saat boyunca olası rebound yükselmeyi tespit etmek için takip edilmelidir. Sıcak çarpması yaşayan tüm hastalar hospitalize edilmeli ve 1-3 gün organ disfonksiyonu açısından takip edilmelidir (29).

2.4. Yüksek İrtifa Hastalıkları

Deniz seviyesinden 1500 metre (m) ve üzeri yüksek irtifa olarak tanımlanır. Yüksek irtifa 3 kategoriye ayrılır;

1. Yüksek rakım (1500 ila 3500 m)
2. Çok yüksek rakım (3500 ila 5500 m)
3. Aşırı irtifa (5500 m'nin üzerinde)

Yüksek irtifa hücrelere oksijen sunumunu azaltarak patolojilere sebep olur. Genel olarak yükseklikle semptomların şiddeti doğru orantılı artar. Ancak semptomların ortaya çıktığı rakım, genetik polimorfizme göre farklılık gösterebilir (39,40).

2.4.1. Yüksek İrtifa Hastalıklarının Patofizyolojisi

Oksijen, hücrelerimizin ana yakıtıdır. Oksijen kullanılabilirliği kısmi oksijen basıncına (PO_2) bağlıdır. Rakımla ters orantılı olan PO_2 , yaklaşık 5800 m'de, deniz seviyesindeki yarısı kadardır. Atmosferdeki oksijen basıncının Dalton yasasında da belirtildiği gibi %21 olarak sabit olduğunu göz önüne alırsak PO_2 doğru orantılı olarak düşecektir. Aynı zamanda ekvatorlardan kutuplara, alçaktan yükseğe gidildikçe, kışın yapılan seyahatlerde ortam ısısı düşeceğinden hipoksinin etkisi şiddetlenir. Oluşan bu “hipobarik hipoksi” tablosuna vücut adaptasyon sağlamaya çalışır (4,39,41).

Genellikle 4-6 saatte semptomlar ortaya çıksa da bireysel ve çevresel farklılıklara göre 2 saat veya günler içinde başlangıç gösterebilir (42) .

Vücudun yüksek irtifaya adaptasyonu geniş bir mekanizmayla gerçekleşir. Hipoksi karotid cisimdeki kemoreseptörleri uyarır. Kemoreseptörler medulla oblongatadaki solunum merkezini uyarır. Oluşan bu akut stres ile SSS aktive olur. Solunum frekansı, kalp hızı ve COP arttırılır. Hiperventilasyon solunumsal alkaloz gelişimine neden olur. Oluşan bu alkaloz, artan ventilasyon üzerinde merkezi bir fren mekanizması rolü görür. Alkalozu telafi etmek için böbreklerden bikarbonat atılımının arttırılması, diürece neden olur. Bu da erken evrede SSS ve kemoreseptörler aracılığıyla artan kalp hızı ve buna bağlı artan kalp debisini düşürür. Yüksekliğin her ardışık artışıyla birlikte plazma bikarbonat konsantrasyonu düşmeye ve ventilasyon artmaya devam eder. Eritrogenezi arttırmak için böbrekler eritropoetin salgısını arttırır. Öte yandan artan eritrosit ve azalan COP viskoziteyi arttırdığından kapiller perfüzyon bozulur. Anjiogenez uyarılır, oksijen-hemoglobin ayrışma eğrisi sağa kayar. Hipoksik pulmoner vazokonstriksiyon, pulmoner arter basıncının artması ile pulmoner hipertansiyon oluşur. Hatta yapılan araştırmalarda yüksek irtifaya adaptasyonda genetik bir temelin olduğu da ortaya çıkmıştır (39,43,44).

Sonuç olarak organlar hayatta kalmak için birçok mekanizma ile yüksek irtifaya uyum sağlamaya çalışır. Zaman alacak bu sürecin hızı ile yükseliş hızının

dengelenmesi yüksek irtifa hastalıklarının oluşumunun önlenmesi için esastır (39,41).

2.4.2. Yüksek İrtifa Hastalıkları Risk faktörleri

Hipertansiyon, koroner arter hastalığı, kalp yetmezliği gibi hipoksiye duyarlı kronik hastalığı olanların daha alçak rakımlarda daha şiddetli semptomlar göstermesi olasıdır (45,46). Daha önce yüksek irtifa hastalığı öyküsüne sahip olma, aklimatizasyon kurallarına uyulmaması, obezite, alkol alımı, uyku apnesi, dehidratasyon yüksek irtifa hastalığı geliştirme riskini artırır. Sigara kullanımı için ispat edilmiş bir çalışma henüz bulunmamaktadır. Hipoksiye adaptasyon açısından olumlu, kronik hastalıkları alevlendirme açısından olumsuzlukları olduğu ileri sürülmüştür. Migren ve var olan akciğer hastalıkları da risk faktörleri arasındadır (40,41).

Yüksek irtifada seyahat edenlerin %80'inde izole uyku bozuklukları ve/veya baş ağrısı bildirmektedir. Retinopati, tromboemboli, farenjit ve bronşit gibi hastalıklar da yüksek irtifa etkisiyle gelişebilir (40).

2.4.3. Akut Dağ Hastalığı

Akut dağ hastalığı (ADH) genellikle yaklaşık 2300 m'lik bir yüksekliğin üzerindeki iklime alışmamış bireylerde görülür. ADH, yüksek irtifa hastalıkları arasında en sık görülendir. Hafif ve non-spesifik semptomlarla ilerlediği için tanısı çok zor koyulur. Baş ağrısı, bulantı, kusma, iştahsızlık, istirahatle bile var olan halsizlik gibi belirtilerle kendini gösterir. Primer semptom baş ağrısıdır Bilateral zonklayıcı vasıfta, geceleri ve uyandığında daha kötü tarif edilir (39,47).

ADH tanısını koyduracak spesifik bir muayene bulgusu ya da laboratuvar tetkiki henüz tespit edilmemiştir. Tanıda en büyük destekçi öyküdür. Yükselişle beraber semptomların oluşması ve dinlenmekle ya da ek oksijen tedavisi ile semptomların gerilemesi tanıda önemlidir (48).

Semptomlar sıklıkla ilk kez veya daha şiddetli olarak yüksek irtifadaki ilk geceden sonraki sabah ortaya çıkar. Genellikle 6-36. saate denk gelir. Ancak 2 saate kadar kısa 4 güne kadar uzayan bir ortaya çıkış da gösterilmiştir (41).

ADH bilinçli davranıldığı takdirde kendini sınırladığı için kolaylıkla atlatılabilir. ADH belirtilerine sahip olan kişiler kesinlikte tırmanışa devam etmemelidir. Tırmanışa devam etmeleri halinde yüksek irtifa beyin ödemi (YİBÖ) ortaya çıkar ve bu da mortalite sebebidir. Yapılacak en doğru davranış iniş ya da vücudunuz uyum sağlayana kadar yani tamamen asemptomatik olana kadar tırmanışı durdurmaktır. Bu süreç 1-3 gün devam edebilir. Bununla beraber semptomatik tedavi de uygulanabilir (39,49).

2.4.4. Yüksek İrtifa Beyin Ödemi

ADH'nin ilerlemiş formu olarak kabul edilir. Özellikle ADH'ye dair semptomları olan hastalar yükselişe devam ederse 24-36 saatlik zaman dilimi içerisinde YİBÖ geliştirme ihtimalleri çok yüksektir (41).

Patofizyolojisinde kan beyin bariyerinin bozulması ve salgılanan mediyatörlerin neden olduğu vazojenik ödeme takip eden sitotoksik ödem ile kafa içi basıncın artması ile semptomların geliştiği ileri sürülmektedir (50).

Klinikte kilit rol oynayan ve ilk ortaya çıkan ataksidir. Bununla beraber bilinç değişikliği, konuşmada yavaşlama gibi nöro-psikiyatrik semptomlar oluşur. Nöbet nadiren bildirilmiştir. YİBÖ gelişen hastaların çoğunda yüksek irtifa akciğer ödemi (YİAÖ) de eşlik etmektedir. Yaygın olarak ADH'nin ilerlemiş bir formu olarak kabul edilse de nadiren ADH oluşmamış hastalarda akut olarak ortaya çıktığı bildirilmiştir (41,51).

Yapılan bazı çalışmalarda her ne kadar tanı klinik olarak konulsa da bu hastaların MR görüntülemelerinde beyaz cevher ödemine bağlı T2 sinyal artışı, mikro kanamalar gözlenmiştir (50).

2.4.5. Yüksek İrtifa Akciğer Ödemi

YİAÖ 3000 m üzeri yükseklikte, aklimatize olmayan duyarlı bireylerde görülen non-kardiyojenik pulmoner ödem tablosudur. Genellikle 2. gece ortaya çıkmakla beraber 5 güne kadar oluşabilir. Beşinci günden sonra semptomu gelişen hastalarda farklı tanılar olasıdır (52). Yüksek irtifaya bağlı mortalitenin en yaygın nedenidir. Bu nedenle erken tanı ve müdahale gerektirir (39,53).

Patofizyolojide hipoksi, efor ve soğuk stresi, artan sempatik aktivite, endotelin-1 (pulmoner vazokonstriktör) seviyesindeki artış, nitrik oksit (pulmoner vazodilatör) seviyesinde azalma pulmoner vazokonstrüksiyona, pulmoner arter basıncındaki anormal artışa neden olur. Oluşan damar düz kas kasılması heterojendir ve bu nedenle ventilasyon-perfüzyon uyumsuzluğu oluşur. Artan pulmoner arter basıncı kılcal damarlara yansıdığı için endotelinin işlevi bozulur ve kapiller geçirgenlik artar. Bozulan alveol kapiller arası bariyerden yüksek molekül ağırlıklı proteinler, hücreler ve inflamatuvar özellik göstermeyen sıvı alveol boşluğuna sızar (52,54).

Klinik pnömoni ile oldukça benzerdir. Efor dispnesi ve kuru öksürük ile başlayan semptomlar istirahatte olan dispneye ve pembe balgamlı öksürüğe dönüşür. Hastalarda ateş görülebilir (39). Hastaların bir kısmına YİBÖ eşlik ettiği için ve hipoksinin etkisiyle klinikte mental durum değişikliği de beklenebilir.

Fizik muayenede takipne, taşikardi, ateş, desaturasyon, siyanoz, akciğer seslerinde ral duyulması beklenir.

Pulmoner görüntülemelerde erken evrede sağ orta lobda belirginleşen infiltrasyon alanları, peribronşial alanda yoğunlaşan septal kalınlaşmalar mevcuttur. İlerleyen dönemde bilateral simetrik veya asimetrik infiltre alanlar görülebilir. Oluşan ödemin kardiyojenik olmaması nedeniyle hastalarda kardiyomegali, mediastende genişleme görülmez. Kostofrenik açı korunmuştur (39,53,55).

USG'de ise ödem mekanizması nedeniyle sol ventrikül fonksiyonları ve COP korunmuştur. Bununla beraber pulmoner arter basıncının yüksek olması beklenir. Pulmoner wedge basıncı ise normal beklenir. Sağ ventrikül yüklenme bulguları,

duvar geriliminde artış görülebilir. Akciğer USG'sinde pulmoner ödemde görülen B çizgileri mevcuttur (52).

Tüm bu bilgilere dayanarak varacağımız sonuç, yapılan görüntüleme yöntemlerinin tanısal olmadığıdır. Ayrıca hastane şartlarında YİAÖ gerçekleşmeyeceğinden tanısında öykü ve klinik şüphe en önemli yol göstericidir. Bu hastalarda ölüm çok hızlı gerçekleşebileceğinden tetkik için zaman olmayabilir.

2.4.6. Yüksek İrtifa Hastalıklarının Önlenmesi

Yüksek irtifa hastalıkları önlenebilir bir hastalık grubudur. Primer olarak aklimatizasyon kurallarına uyulması, egzersiz stresinin minimize edilmesi, hiperhipohidrazyondan alkol sedatif hipnotik alımından kaçınılması önerilir. Farmakolojik profilaksi ise herkese önerilmemektedir. Tıbbi geçmişinde yüksek irtifa hastalığı olan aklimatizasyona uyum sağlayamayacak hızlı yükseliş ve uyku yüksekliğinde hızlı artış yapacak kişiler için uygulanır (41).

Aklimatizasyon: Yükseklikle ortaya çıkan sıcaklıktaki düşüş, nem miktarındaki azalma ve güneşin etkisinin artması koruyucu kıyafetler gibi çevresel önlemler adaptasyona yardımcı olsa da hipoksi için etkili olan en önemli faktör; aklimatizasyon yani iklimlendirme terimidir. Aklimatizasyon, belli kademelerde yükselişi durdurarak vücudun rakıma tolerans geliştirmesi için zaman kazanmaktır. Hipoksik toleranstır (39).

Aklimatizasyon için öneri şu şekildedir (41,56).

1. Özellikle, 3000 m'nin üzerinde tırmanıcılar uyku irtifasını günde 500 m'den daha yüksek oranlarda artırmamalıdır
2. Her 1000 m irtifa artışı için bir dinlenme gününün olması
3. Yükselme hızı aşılacaksa öncesinde muhakkak dinlenme günü olması önerilir.

Preaklimatizasyon: Yüksek rakıma çıkacak olan bireylerin, daha öncesinde simüle olarak hazırlanmış hipoksik koşullara maruz bırakılarak adaptasyon sürecinin sağlanmasıdır. 7 saat kadar kısa bir sürenin bile faydalı olduğuna dair veriler

mevcuttur. Hatta aralıklı olarak 300 saatlik uygulamalar kullanılmıştır. Ancak adaptasyon bireysel koşullara bağlı olduğundan sabit bir uygulama zamanı belirlenemez. Yüksek irtifaya çıkmadan 2 hafta önce sonlandırılması önerilir. Hipoksik jeneratör, maske, çadır, oda uygulamalarıyla preaklimatizasyon sağlanabilir. Sadece yüksek irtifa öncesi değil, aerobik egzersiz kapasitesini arttırmak için de bu uygulama yapılmaktadır. Yüksek irtifa hastalıklarının gelişimini önlemek için orta ve yüksek riskli durumlarda farmakolojik ajanlara ihtiyaç duyulabilir (56).

Tablo 3: Yüksek İrtifa Hastalıklarının Risk Kategorisi (49,57)

Risk Kategorisi	Kriterler
Düşük	Daha önce irtifa hastalığı öyküsü yok, ≤ 2800 m'ye çıkış 2800 m'ye ulaşmak ≥ 2 gün sürüyor ve uyku yüksekliği < 500 m/gün artıyor
Orta	Daha önce ADH öyküsü var, 1 günde 2500–2800 m'ye çıkış Daha önce ADH öyküsü yok ve 1 günde 2800–3500 m'ye çıkış Uyku yüksekliğinde artış 3000 ile 3500 m arasında başlayarak > 500 m/gün
Yüksek	1 günde ≥ 2800 m'ye yükselen ADH öyküsü var Çok hızlı çıkış (örn. Kilimanjaro Dağı < 7 günde) Daha önce YİBÖ veya YİAÖ öyküsü 1 günde > 3500 m'ye çıkan Uyku yüksekliğinde artış 3500 m'nin üzerinde başlayarak > 500 m/gün

Farmakolojik profilaksi

Asetazolamid karbonik anhidraz inhibitörüdür. Bikarbonat diürezi yaparak metabolik asidoza neden olur. Oluşan asidoz hiperventilasyonu indükler. Aklimatizasyonda oluşan biyolojik cevabı taklit eder. Koroid pleksustaki hücreleri etkileyerek BOS üretimini azaltıp kafa içi basıncın artmasını önler. ADH, YİBÖ profilaksisinde ilk tercihtir. YİAÖ için veriler yetersizdir.

Deksametazon, asetazolamid kullanamayan kişilerde ADH ve YİBÖ için tercih edilir, YİAÖ için üçüncü tercihtir. İnflamasyonu baskılar ve endoteli etkileyerek semptomları maskeler. Asetazolamid gibi iklimlendirmeye yardımcı

olmaz. Yan etki profili çok masum değildir ve kullanımı bırakıldığında adrenal supresyon yapabilir. Bu nedenle profilakside ilk tercih değildir.

Nifedipin kalsiyum kanal blokeridir. Pulmoner arter basıncında %30-50 azalmaya neden olarak oksijenlenmeyi artırır. YİAÖ profilaksisi ve tedavisinde yeri vardır. ADH ve YİBÖ için kullanılmaz.

Sildenafil, tadalafil fosfodiesteraz 5 inhibitörüdür. YİAÖ profilaksisi için kullanılabilir ancak ADH ve YİBÖ semptomlarını şiddetlendirir.

2.4.7. Yüksek İrtifa Hastalıklarının Tedavisi

Tüm yüksek irtifa hastalıkları için acil iniş esastır. En az 600 m iniş gerekmektedir. Tahliyeyi geciktirecek her şeyden kaçınılmalıdır. Ancak tahliyenin gecikeceği durumlarda Portatif Hiperbarik Chamber kullanılarak irtifa kaybetmek için zaman kazanılabilir. YİAÖ ve YİBÖ durumunda hastalar desature olacağından muhakkak iniş esnasında hastalara 4-6 litre oksijen desteği sağlanmalı, oksijen saturasyonu 90'ın üzerinde tutulmalıdır. Hiçbir farmakolojik ajan inişten daha etkili ve kesin sonuç sağlamasa da önlemede kullanılan ajanlardan bir kısmı tedavi için kullanılır (39,49,53).

Tablo 4: Yüksek İrtifa Hastalıkları Profilaksisi (4,41,49)

Durum	İlaç	Yetişkin doz	Pediyatrik doz	Zaman
ADH veya YİBÖ	Asetazolamid	2x125 mg	2x2,5 mg/kg (maks. 125 mg)	Çıkıştan bir gün önce başlayın ve maksimum yükseklikte 2 gün devam edin.
	Deksametazon	4x2 mg/ 2x4 mg	-	Yükseliş günü başlayın ve maksimum yükseklikte 2-3 gün devam edin, ancak toplamda 7 günü geçmeyin
YİAÖ	Nifedipin	2x30 mg	-	Çıkıştan bir gün önce başlayın ve maksimum yükseklikte 5 gün devam edin.
	Asetazolamid	-	2x2,5 mg/kg (maks. 125 mg)	
	Tadalafil	2x10 mg	-	Yükselişin ilk günü ve maksimum yükseklikte 3-5 gün devam edin.
	Sildenafil	3x50 mg	-	

Tablo 5: Yüksek İrtifa Hastalıkları Tedavisi (39,49,53)

Yüksek İrtifa Hastalığı	Tedavi	Doz
Hafif ADH	Dinlenme Yüksekliği koruma Semptomatik tedavi	Analjezikler ve antiemetikler (İbuprofen, parasetamol, aspirin). 2x 125-250 mg asetazolamid
Orta/ Şiddetli ADH	Acil iniş Oksijen desteği Asetazolamid/deksametazon Hiperbarik terapi	2x 125-250 mg asetazolamid 4x4 mg deksametazon
YİBÖ	Acil iniş Oksijen desteği Deksametazon Hiperbarik terapi	2-4 litre/dk oksijen, SaO ₂ > %90 İlk doz 8 mg oral, IM veya IV, 4x4 mg deksametazon idame
YİAÖ	Acil iniş Oksijen desteği Farmakolojik ajan Hiperbarik terapi	Oksijen: İyileşene kadar 4-6 litre/dk, Ardından SaO ₂ > %90 2-4 litre/dk. Nifedipin 2x30 mg Sildenafil 3x50 mg

2.5. Su Altı Acilleri

2.5.1. Boğulma

Boğulma hava yoluna giren sıvı tarafından solunum fonksiyonunun engellenmesidir.

Bireyin havayolu suyun altında kalıyorsa submersiyon (batma), havayolu suyun altında kalmıyorsa immersiyon (dalma) olarak adlandırılır (58,59). Sıvı havayoluna ulaştığında ilk olarak öksürme refleksi ortaya çıkar.

Önce nefesini tutmaya çalışan kurban, hipoksi ve hiperkarbinin etkisiyle istemsiz olarak nefes almaya çalışır. Sıvı inspirasyonu laringospazm ve bronkokonstriksiyona neden olabilir. Bir süre sonra kurban buna karşı koyamaz hale gelir ve MSS baskılanır. Alveollere ulaşan sıvı surfaktanı hasarlar. Alveol-kapiller membranın bütünlüğünün bozulması ile non-kardiyojenik akciğer ödemi oluşur. Akciğer genişleme yeteneğini kaybederek atelektazik hale gelir. Boğulmanın verdiği primer hasarda sıvının tatlı ya da tuzlu olmasının önemi yoktur. Mortalite ve morbiditenin nedeni anoksik hasardır, bu durum en çok beyin ve kalbi etkiler. Bu nedenle kurbanın en kısa sürede oksijenasyonunun sağlanması temel hedeftir (58,60,61).

Kurtarıcı güvenliği esastır. Bu nedenle halktan kurtarıcıların güvenli bir bölgeden halat, tahta parçası gibi yardımcı bir araçla kurbanı kurtarmaya çalışması önerilirken, eğitilmiş kurtarıcının ekipman ve eğitim seviyesinin durumuna göre su içi kurtarmada bulunması önerilir (59,61). Kurtarıcı kurbanı ulaştığı anda değerlendirme yapmalıdır. Kurban yanıtızsızsa su içinde göğüs kompresyonu yapmak mümkün değildir. En kısa sürede karaya ulaştırılıp temel yaşam desteği başlatılmalıdır. Kurtarıcı eğitilmişse suda kurtarıcı soluk verebilir. Ancak halktan kişilerin suda kurtarıcı soluk vermesi karaya varış süresini uzatıp, aspirasyon sıklığını arttırıp ve kurtarma eylemini tehlikeye sokar. Bu nedenle uygulanmamalıdır (58,59).

Herhangi bir travma şüphesi yoksa servikal immobilizasyon uygulanması önerilmez. Boğulma durumunda spinal travma oldukça nadirdir ve servikal

immobilizasyon ventilasyon uygulamalarının etkinliğini bozabilir (59). Bilinci yerinde olmayan ancak solunumu olan kurban derleme pozisyonunda sağlık ekipleri gelinceye kadar takip edilir. Karına baskı yapmak (Heimlich manevrası) ya da kişiyi baş aşağı çevirmek ventilasyonu geciktirdiği ve kusmayı arttırdığı için önerilmez (58,61). Sadece solunumsal problemi olan kişinin birkaç kurtarıcı soluk sonrası yanıt vermesi beklenir. Nabızı ve solunumu olmayan kurbanda ise alveollerdeki sıvının direncini yenebilmek için 5 kurtarıcı soluk ile temel yaşam desteği başlatılmalıdır. CPR yapılan kişilerin yarısından çoğu kusma ve aspire etme riski altındadır. Bu nedenle gastrik dekompresyon en kısa sürede düşünülmelidir. Kalp durması hipoksiye sekonder olduğu için VF sık görülmez. Asistoli ve nabızsız elektriksel aktivite daha sıktır. Ventilasyonu geciktirmeyecek şekilde otomatik eksternal defibrilatör (OED) kullanılmalıdır. Bireyin ıslak olması OED için kontrendikasyon oluşturmaz. Ventilasyon, en yüksek çözünürlükte oksijen nasıl verilecekse öyle tercih edilir. Alveol içindeki sıvının direncini yenebilmek için pozitif basınçlı ventilasyon uygulanmalıdır (58,59,61).

Sağkalımın ya da mortalitenin en önemli belirleyicisi su altında kalma süresidir (59,60). Hastane yönetiminde kurbanın nörolojik ve solunumsal bulguları dikkatle değerlendirilmelidir. Başvuru anındaki laboratuvar ve direkt grafının patolojik olmaması yanıltıcı olabilir, çünkü hastanın akciğer bulguları 6 saat sonra direkt grafide tespit edilebilir. Kurban hipotermiden korunmalı, pulmoner ödem ihtimali nedeniyle IV sıvı kontrollü uygulanmalıdır. Ampirik steroid ve antibiyotik uygulanması önerilmez. Bronkospazm için nebulize beta-2 agonist verilebilir (60,61). Maruz kalınan sıvı çamur, kanalizasyon gibi enfektif içerikliyse ampirik antibiyotik başlanabilir. Bilinç kaybı ve nörolojik semptom yaşamamış, desaturasyonu bulunmayan, oskültasyonda patoloji saptanmayan hastalar 4-6 saatlik bir asemptomatik takip sonrası taburcu edilebilir. Diğer kurbanlar ise tedavi ve takip için interne edilmelidir (58,61).

2.5.2. Kulak Barotravması

Kulak vücudumuzdaki içi gaz dolu kapalı boşluklar içerir. Değişen basınç koşullarına adaptasyon sağlayamazsa içindeki gaz hacminin etkisiyle hasarlanabilir. Suya dalış ya da suda yükseliş sırasında kulak ve ortam arasında basınç farkı oluşur.

Östaki borusu, bu basıncı dengelemeye çalışır. Özellikle iniş sırasında bu eylem aktif, çıkışta pasif olarak gerçekleştiği için kulak barotravması en sık orta kulakta ve iniş sırasında ortaya çıkar. İniş sırasında artan ortam basıncı, orta kulaktaki gaz hacmini azaltır. Oluşan vakum etkisi östaki borusunu açarak nazofarinksten orta kulağa gaz geçişi sağlayıp basıncı dengelemelidir (62–64).

Serumen, mukozal ödem, solunum yolu enfeksiyonu, kulak tıkaçları, sıkı başlıklar gibi faktörler hasarlanma riskini arttırabilir (62,65,66).

İç kulak hasarı daha nadir olmakla birlikte orta kulağın basıncını dengeleyememesi nedeniyle iç kulağa yüksek basınç iletmesi sonucu oluşur. Bazen de östaki borusunun basıncı hızlı dengelemesiyle kemikçiklerdeki hızlı dalgalanmalar Reissner membranının ve baziler membranın yırtılmasına neden olabilir (64). Kulakta basınç hissi, ağrı, kulak çınlaması, baş dönmesi, kulaktan sıvı gelmesi ve işitme kaybı, baş dönmesi, bulantı şikayetleri oluşabilir (62). Orta kulak yaralanmalarında tedavi genellikle konservatiftir. 3-7 gün içinde kendiliğinden iyileşir. Timpanik membran yırtılmalarının bile nadiren cerrahi ihtiyacı olur (62,67).

2.5.3. Arteriyel Gaz Embolisi

Arteriyel gaz embolisi (AGE) pulmoner barotravmanın en kötü prognozlu formudur. Dalğıç hızlı yüzeye çıktığında hava dolu alveoller azalan basınçla daha da genişler. Gerilme kuvvetine karşı koyamayan alveol hasarlanır. Bunun sonucunda alveol içindeki hava dolaşıma geçerek sol ventriküle kadar ulaşır. Buradan sistemik dolaşıma pompalanan gaz, gittiği organlara göre semptomlar oluşturur. Genellikle beyne giderek bilinç değişikliği, nöbet, fokal nörolojik defisit, afazi, görme kusuru, baş ağrısı gibi inme semptomlarına neden olur. Dolaşımdaki gaz ciltte alacalı görünüm, spinal inme, hematüri, aritmi gibi geniş bir spektrumda semptomlar oluşturabilir. Dikkat edilmesi gereken bir diğer husus ise bireyin bilinç kaybı su içinde meydana geldiyse aspirasyon ihtimalinin mevcut olduğudur (68–71). Tanısında en önemli ipucu dalğıcın yükseliş sırasında ya da yükseliş tamamlandıktan yaklaşık 10 dk kadar kısa bir sürede ortaya çıkan nörolojik semptomlardır. Bu durum aksi ispat edilene kadar AGE olarak düşünülmeli, hasta ABC açısından değerlendirilip %100 oksijen desteği ile HBO merkezine transfer edilmelidir.

Transfer sırasında IV hidrasyon önerilir. Trendelenburg pozisyonu hipotansiyonu derinleştireceği için önerilmemektedir. Ne kadar erken HBO tedavisi başlatılırsa tedavi cevabı o kadar başarılı olur. Ancak 6-24 saatte uygulanan gecikmiş vakalarda da HBO tedavisinin etkinliği mevcuttur (71-73).

2.5.4. Dekompresyon Hastalığı

Derine dalma sonucu, artan basınç nedeniyle dokulara nitrojen emilir. Yüzeğe çıkarken azalan basınç, dokularda nitrojen kabarcıkları oluşmasına neden olursa bu kabarcıklar koagülasyon kaskatını da etkileyerek kan damarlarını tıkayabilir, dokulara zarar verebilir veya inflamasyonu tetikleyebilir. Belirtilerin şiddeti, kabarcıkların hacmi ve konumuna bağlı olarak değişir (74,75).

En sık görülen klinik semptom periartriküler dokulardaki kabarcıklardan kaynaklanan lokalize zonklayıcı eklem ağrısıdır. Hastaların %60'ında hafıza kaybı, ataksi, görme bozuklukları, konuşma bozukluğu, parapleji, idrar retansiyonu gibi MSS disfonksiyonuna yönelik bulgular ortaya çıkar (75,76).

Hastaların çoğu dalıştan sonra ilk bir saat içinde semptomatik hale gelirken, geri kalanların büyük bir kısmı dalıştan sonraki 3 saat içinde semptomlarını fark eder. Yüksek irtifaya maruz kalma gibi daha ileri dekompresyonun bir sonucu olarak ortaya çıkmadıkları sürece, tüm semptomların çoğu dalıştan sonraki 24 saat içinde ortaya çıkar (74,76).

2.6. Yılan Isırıkları

2.6.1. Zehirli ve Zehirsiz Yılanlar

Zehirli yılanlar 5 ana grupta (Colubridae, Elapidae, Hydrophylidae, Viperidae, Atractaspididae) ele alınır. Bunlar arasında Viperidae ve Elapidae familyaları insanlar için en riskli gruptur. Türkiye'de 41 yılan türü tanımlanmıştır, bunların 13'ü zehirlidir. Ülkemizde bulunan yılanlar viperidae, colubridae ve boidae familyasındandır. Zehirli olan yılan gruplarının büyük çoğunluğunu viperalar oluşturmaktadır. Viperidae (engerekgiller) familyasına ait yılanlardan elde edilen zehirler, lokal destrüksiyon ve kanama, koagülopatiler ve hipovolemik şokla ilişkili

sistemik belirtilere neden olurken, Elapidae (elapidler) familyası ağırlıklı olarak ağrısız nöromusküler felç gibi nörotoksik belirtilere neden olur (77,78).

Herkesin yılan familyalarını bilmesi olası değildir. Bu nedenle zehirli ve zehirsiz yılanların genelleştirilmiş anatomik farklılıkları şahitler için ipucu olabilir; Zehirli yılanlar genel olarak şu özelliklere sahiptir: Dikey olarak eliptik şekilli gözbebeği, üçgen şekilli kafa, desenli ve renkli bir gövde, ön kısımda bulunan belirgin az sayıda zehir dişi, küt sonlanan kuyruk, gözler ve burun delikleri yanında ısıyı algılayan çukurlar. Zehirsiz yılanlar genel olarak dairevi göz bebeklerine, sabit kısa çok sayıda dişe, “U” şeklinde oval bir başa, renksiz bir gövdeye sahiptir (77,79).

Risk faktörleri arasında tarım işçileri, üretken yaş grupları, çocuklar, yoksul toplumlar bulunur. Pediatrik yaş grubunda vücut kitlesinin düşük olması nedeniyle zehir yoğunluğu daha fazladır. Ayrıca hamile kadınların yılan ısırığı sonrası koagülopatiyeye bağlı hemoraji ve uterin kontraksiyolara bağlı abortus yaşadıklarına dair örnekler bulunmaktadır (80,81). Baş ve gövde ısırıklarında prognoz daha kötüdür. Hipertansiyon ve koroner arter hastalığı olanlarda mortalite artmıştır (82).

2.6.2. Yılan Isırıklarının Patofizyolojisi

Kuru ısırık: Yılanın insana karşı yaptığı ısırma refleksi avlanma değil savunma mekanizması amacıyla gelişir. Yılanlar için zehir üretiminin metabolik yükü fazladır. Bu nedenle zehrin aktarılmadığı “kuru ısırık” vakaları yılanın kurbanına zehir aktararak yaptığı ısırıklardan daha fazla görülmektedir. Zehirli ya da zehirsiz yılanlar kuru ısırıklara neden olabilir (80,83). Kuru ısırıklar lokal doku ödemi, ağrı ve hiperemiye neden olacağından ilk anda ısırığın kuru mu yoksa zehirli mi olduğunun anlaşılması güçtür. Hastanın takibi sonrası belirti olmaması halinde geriye dönük olarak ısırığın kuru olduğu söylenebilir. Bu vakalar dünya genelindeki ısırıkların yaklaşık %50’sinden ve bazı yılan türlerinin ısırıklarının %80’ine kadarından sorumludur (80).

Zehirli ısırık: Yılan zehri protein ve non-protein (lipitler, polisakkaritler, nükleotidler, nükleozidler, serbest amino asitler, riboflavin, serotonin ve histamin)

komponentlerden oluşan kompleks bir yapıdır. Tek bir zehirli yılan türünde 100'den fazla komponent içeren toksin bulunabilir (79).

Zehrin komponentleri yılanın genetiği, yaşı, beslenmesi, cinsiyeti ve coğrafi konumu gibi çeşitli faktörlere bağlı değişkenlik gösterir. Kimi komponentler yılanın sindirimini desteklerken kimisi avı hareketsiz bırakmaya ya da öldürmeye yönelik olabilir (84).

Zehir bezinde üretilen toksin, aksesuar bezden geçerken zenginleştirilerek özel bir kanalla zehrin kurbanı aktarılacağı maksilladaki zehir dişlerine bağlanır. Zehir bezlerinin etrafındaki kaslar SSS ile kasılınca zehir kurbanı aktarılır. İnsanlar için tıbbi açıdan önemli olan yılanların büyük çoğunluğu ön dişlidir (Viperidae ve Elapidae) ısırılma ile aktarılan zehir, kan ve lenf yoluyla insan vücuduna yayılır (80).

Zehrin Lokal Etkileri

Lokal etkiler doku yıkımı yapan enzimlerin -fosfolipaz A₂ (PLA₂), fosfodiesteraz, hyalunidaz, metaloproteinaz, peptidaz- etkisiyle oluşur. Enzimler hücre membranı, ekstraselüler matris bileşenlerini destrüksiyona uğratar. Dermal-epidermal bileşkeyi bozarak nekrotizan hava kabarcıklarına neden olurlar. Salınan inflamatuvar mediatörlerin etkisiyle ödem, ekimoz, bül, nekroz, ağrı, parestezi gibi duyu fonksiyonel bozukluklar görülebilir. Yılanın ağız florasına sekonder selülit, abse gibi enfektif tablolar, lenfadenopatiler oluşabilir. Kompartman sendromu gelişip uzuv kayıpları yaşanabilir. Ayrıca göze temas eden zehir etkisiyle korneal abrazyon, blefarit, gözde kızarıklık ve ağrı görülen vakalar mevcuttur (78,79,85,86).

Zehrin Sistemik Etkileri

Isırılmanın verdiği korkunun etkisiyle bulantı, terleme, titreme, çarpıntı gibi SSS aktivasyonu belirtileri kuru ısırıklarda dahi görülebilir. Bu nedenle en başta tanıya gitmek güç olacaktır.

Nörotoksisite; presinaptik ya da postsinaptik etkilenme ile gerçekleşir. Presinaptik etki, temelde PLA₂'nin motor sinir terminallerine bağlanarak sinaptik

asetilkolin (ACh) keselerini tüketmesi, ACh salınım periyodunu uzatması ve terminal aksonda nöromusküler dejenerasyon yapması ile oluşur. Elapid ısırıklarının ardından ortaya çıkan felç, genellikle ısıraktan sonraki 15 dakikaya kadar görülen latent dönemden sonra pitozis ve dış oftalmopleji ile başlar. Zamanla yüz, damak, çene, dil, ses telleri, boyun kasları ve yutma kasları felç olabilir. Presinaptik toksinlerin sinir terminaline bağlanması geri döndürülemezdir. Klinik iyileşme, sinir terminalinin rejenerasyonuna ve yeni bir nöromusküler kavşak oluşumuna bağlıdır, bu nedenle iyileşme süreci yavaştır. Hastalar uzun süre solunum desteğine ihtiyaç duyabilir. Post sinaptik etki, temelde alfa toksin ile gerçekleşir. Toksin ACh reseptörüne bağlanarak yarışmalı inhibisyona neden olur. Bu nedenle presinaptik hasar yoksa antikolinesterazlar tedavide denenebilir (78,86,87).

Miyotoksisite; çoğunlukla PLA₂ ve küçük peptitler aracılığı ile gerçekleşir. Isırık bölgesindeki iskelet kasında lokal doku harabiyeti yaparak kaslarda ağrı, sertlik, şişliğe neden olur. Hastaların bir kısmında ise sistemik miyotoksisite görülür. Bu grupta zaman ilerledikçe ısırık bölgesinden daha geniş bir doku etkilenir. Hücre yıkımına bağlı hiperkalemi, CK yüksekliği, miyoglobininüri ve ABY gibi sekonder hasarlar oluşur (86,88,89).

Hematotoksisite; damar duvarını, eritrosit membranını, koagülasyonda görev alan faktörleri etkileyebilen bir dizi toksin bulunmaktadır. Çinko bağımlı metaloproteazlar bunların başında gelir. Genellikle kanama eğiliminde artışı, nadiren trombozu indüklerler. Viperidae ısırıklarında koagülasyon bozuklukları daha sık görülür. Isırık yerinde uzun süren kanama ipucu olabilir. Ayrıca diş eti kanamaları gibi spontan kanamalar görülür (79,86,90).

Tablo 6: Yılan Isırığının Sistemlere Göre Semptomları (78,91)

Etkilenen Sistem	Semptomlar/ Bulgular
Sistemik	Karın ağrısı, bulantı, kusma, terleme, salivasyon artışı, halsizlik
Koagülopati	Peteşi, purpura, sistemik ve mukozal kanamalar, tromboemboliler
Nörolojik	Pitozis, parestezi, çift görme, nöbet, bilinç bulanıklığı, fasikülasyonlar, solunum kaslarında felç
Nefrolojik	Oligüri, hematüri
Lokal	Ödem, şişlik, bül, nekroz, kompartman, güçsüzlük, abse, selülit

Klinik

Hasta tamamen asemptomatik olabilir. Toksikiteye bağlı semptomlarla ya da anksiyete ile başvururlar. Korku, kusma, terleme, taşikardi, akroparestezi (ekstremitelerde anormal his), karpopedal spazm (el, bilek ve ayaklarda ağrılı kramplara neden olan tetani), senkopa yol açan hiperventilasyon ve fonksiyonel nörolojik bozukluklar gibi yanıtıcı semptomlara neden olabilir (83,91).

Laboratuvar

CBC’de inflamatuvar yanıtta sekonder nötrofilik lökositoz görülür. Düşük bir hematokrit ciddi kanamayı yansıtırken, yüksek bir hematokrit plazmanın ekstrasvazyonunu yansıtabilir. Şiddetli trombositopeni, ciddi kanama diyatezi ve bazen de mikroanjiopatik hemoliz ile ilişkilidir. Koagülasyon parametreleri sonradan bozulabilir. CK düzeylerinin litre başına>10.000 ünite olması ciddi rabdomiyolizi gösterir. ABY riski taşıyan hastalarda kan üre veya serum kreatinin ve potasyum konsantrasyonları ölçülmeli ve 4-6 saatte bir yakın takip edilmelidir. İdrarda hemoglobin, miyoglobin, diğer proteinler ve eritrosit varlığı açısından tam idrar tahlili çalışılmalıdır (78).

Tanı

Hastaların bilincinin yerinde olduğu ya da şahitli vakalarda tanıya ulaşmak oldukça kolaydır. Isırıldığını ifade eden hastanın nereden ve ne zaman ısırıldığı, hangi semptomların ne zaman ortaya çıktığı, tıbbi özgeçmişi, ısırığa yönelik herhangi bir uygulama yapılıp yapılmadığı ayrıntılı olarak sorgulanmalıdır. Kendini ifade edemeyen yaşlı, engelli ve pediatrik grupta olanlarda tanı oldukça zorlaşır. Çocuklarda dirençli ağlama, nedeni bilinmeyen nöbet kliniğinde bölgesel faktörler akılda tutularak yılan ısırığından şüphelenilmelidir. Hastalar tüm kıyafetleri çıkarılarak dikkatle muayene edilmelidir (79,86).

Tablo 7: Yılan Isırığının Evrelendirilmesi (82)

Grade 0	Lokal veya sistemik belirti yoktur, diş izi- kuru ısırık olabilir.
Grade 1	Hafif lokal şişlik ya da ekimoz olabilir, sistemik belirti yok, normal laboratuvar bulguları.
Grade 2	Isırık bölgesinden 6-12 inç kadar uzaklaşan şişlik, hafif koagülopati bulunabilir. Tek sisteme ait bulgu görülebilir.
Grade 3	Isırık bölgesinden 12 inçten daha uzağı etkileyen şişlik, ciddi sistemik bulgu ya da multisistem etkilenimi vardır
Grade 4	Vital bulgularda anormallik, arteriyel/venöz dolaşımı etkileyen hızlı doku kaybı

2.6.3. Yılan Isırıklarının Hastane Öncesi Yönetimi

Hastanın ve kurtarıcının güvenliği sağlandıktan sonra, hastayı en kısa zamanda tıbbi tesise nakletmek esastır. Zehirli yılanlar öldükten sonra bile ölümcül olabilir. Bu nedenle ölü bile olsa yılanı dokunmak, yılanı yakalamaya çalışmak önerilmez (83,92). ABC güvenliği imkanlar dahilinde sağlanmalıdır. Isırık yeri proksimalinden işaretlenip ekstremitte çapı ölçülmeli, sonraki muayene ile karşılaştırılabilmesi için zamanı ile not edilmelidir. Isırığın proksimalinden turnike uygulanması, sonuçlarda herhangi bir iyileşme olmaksızın sinirlere, tendonlara ve kan damarlarına zarar verebilir ve enfeksiyona yol açabilir bu nedenle daha yüksek

morbiditeye neden olur. Isırık bölgesine kesi, oral aspirasyon ve lokal yara manipülasyonu önerilmez. Bu geleneksel uygulamalar hem zarar verir hem de tedaviye ulaşmayı geciktirir (83). Soğuk su ile ovalamadan yıkama yapılabilir. Etkilenen ekstremitedeki takı veya ayakkabılar ödem oluşacağı için çıkarılmalıdır. Sıkı olmayan ve dolaşım bozukluğuna neden olmayan giysiler yerinde bırakılabilir. Sadece elapid ısırıklarında nörotoksinin yayılımını önlemek için ısırılan uzuv yaklaşık 50-70 mm Hg basınçta bandajlanması ve bir atel ile hareketsiz hale getirilmesi (basınç immobilizasyonu), veya ısırık bölgesine baskı yastığı uygulanması önerilir. Lokal etkili bir yılan olduğundan emin olunmuşsa lokal destrüksiyon yapabilecek basınçlı uygulamalardan kaçınılır. Herhangi bir sert nesneden (örneğin yastıklı bir tahta parçası veya ağaç dalı, rulo gazete, uyku tulumu yastığı veya sırt çantası çerçevesi) bir atel oluşturulup etkilenen uzuv hareketsiz bırakılarak zehrin emilimi yavaşlatılır (77,79,83).

2.6.4. Yılan Isırıklarının Hastane Yönetimi

Her hastanın ABC değerlendirilmesi yapılmalı gerekliyse müdahale edilmelidir. Yaralı olmayan ekstremiteden damar yolu açılmalı, mesane sondası takılmalı, monitörizasyon sağlanmalı ve idrar çıkışı takip edilmelidir. Sıvı ve oksijen desteği açısından değerlendirilmelidir. Yılan ısırıkları tetanoza yatkın yaralar olarak kabul edilir, tetanoz profilaksisi sağlanmalıdır (83).

Yılan ısırıkları için kuduz immünizasyonuna gerek yoktur (93). Yılan ısırmasından sonra ikincil enfeksiyonu önlemek için ampirik antibiyotik kullanımı desteklenmemektedir (86). İki diş izinin olması yılanın zehirli olduğunun işaretidir. Crush sendromu açısından hasta dikkatli şekilde takip edilmelidir. Analjezik uygulanmasında sakınca yoktur. Ağrının oluşum mekanizması da dikkate alındığında opioidler önerilir. NSAİİ veya aspirin gibi kanamayı tetikleyici ajanlardan kaçınılımalıdır (94).

Antivenomlar, birden fazla yılan türüne karşı geliştirilmiş polispesifik ya da tek bir türe karşı geliştirilmiş monospesifik immunglobülinlerdir. Antivenom genellikle zehir etkilerinin ilerlemesini önleyebilir, ancak zaten ortaya çıkmış olan tüm etkileri (örneğin doku hasarı) tersine çeviremez. Bu nedenle, antivenom

genellikle ne kadar erken uygulanırsa o kadar etkilidir. Bununla birlikte, geç uygulama açısından zaman sınırı yoktur. Oldukça alerjen bir üründür, bu nedenle seçili vakalarda uzman görüşü alınarak uygulanması önerilir. Sistemik kanama, DIC tablosu, şok, nörolojik tutulum, hipotansiyon, ABY, Crush, oligüri, boyun bölgesi ısırıkları, 2 büyük eklem tutulumu, uç ekstremitte ısırıkları, baş boyun ısırıkları antivenom uygulanmasını gerektiren durumların başlıcalarıdır. IV salın içinde 1-2 saatlik infüzyon şeklinde uygulanması önerilir. Pediatrik doz ile erişkin doz arasında fark yoktur. IV yol elde edilemezse intraosseöz de uygulanabilir. Ona da ulaşamazsa intramüsküler uygulanabilir. Göze antivenom uygulanması önerilmez. Anaflaksi gelişimi açısından adrenalin hazırda bulundurulmalıdır. Bunun dışında pirojen reaksiyon ve 2 hafta içerisinde oluşabilecek geç reaksiyon görülebilir. Bu nedenle hasta bilgilendirilmelidir (83,86,91,95).

Fasyatomiler yalnızca artan intrakompartmantal basıncın doğrulanması ve koagülopatinin düzeltilmesi sonrasında gerçekleştirilmelidir. Profilaktik erken fasyatomi önerilmez. Düzeltilmemiş koagülopatisi olan hastalarda uygulanan fasyatomi, ciddi kanamalara ve etkilenen ekstremitede daha kötü sonuçlara neden olabilir. Fasyatomi yalnızca yeterli antivenom tedavisine rağmen kompartman basınçları sürekli yüksek olan hastalarda düşünülmelidir (83).

2.7. Elektrik ve Yıldırım Yaralanmaları

2.7.1. Elektrik Çarpmasının Patofizyolojisi

Elektrik akımı yüksek konsantrasyondan düşük konsantrasyona doğru elektron akımıdır. İki nokta arasındaki bu potansiyel farkın birimi için *voltaj (V)*, iki nokta arasındaki birim zamanda akan yük için *amper (A)* ölçü birimleri kullanılır. Dokuların elektron akışını engelleme yeteneğine ise *direnç (R)* adı verilir. Her dokunun su ve elektrolit içeriği farklı olduğundan elektrik akımına karşı direnci de farklıdır. Azdan çoğa doğru nöron, vasküler doku, kas, cilt, tendon, yağ ve kemik doku olarak sıralanır. Kemik hasarının olduğu bir elektrik yaralanmasının şiddetli olduğunu öngörebiliriz (96,97).

Tablo 8: 160 Hz alternatif akımların tahmini etkileri (Amper için A) (96)

Akım Yoğunluğu	Etki
1 mA	Karınçalanma, zorlukla algılanabilir
16 mA	Bir kişinin kavrayabileceği ve 'bırakabileceği' maksimum akım
20 mA	Kas tetanizasyonu
20–50 mA	Solunum kaslarının felci, solunum durması
50–100 mA	VF eşiği
2A	Kalp durması ve iç organ hasarı
15–30 A	Yaygın ev tipi devre kesiciler

Elektrik akımı doğru (DC) ve alternatif akım (AC) olmak üzere ikiye ayrılır. DC sabit bir yönde ve sabit bir şiddette olan akımdır. AC ise şiddeti ve yönü değişken olan akımdır. DC'ye maruz kalan kurban çarpmasının etkisiyle hızla kaynaktan uzaklaşır. Bu nedenle temas süresi oldukça düşüktür. AC'ye maruz kalan kurban ise kas kontrolünü kaybeder ve fleksör kaslarda belirgin olan tetanik kasılmalar nedeniyle kaynaktan uzaklaşamaz. Bu nedenle AC, DC'den 3 kat daha tehlikelidir (97,98).

Elektron akışının vücut üzerinden geçmesi ile basit bir ağrı hissinden ölüme kadar varabilecek geniş bir yelpazede elektrik yaralanmalarını meydana gelir. Elektrik yaralanmaları çarpmanın primer etkisi, oluşan termal enerji ve ikincil travmaya bağlı olabilir (96,98). Elektrik yaralanmaları genellikle yetişkin yaş grubunda iş yerinde ortaya çıkmakla beraber, çocuk yaş grubunda ev kazaları olarak görülür (98).

Elektrik yaralanmalarının şiddetini etkileyen birçok faktör vardır. Düşük voltaja (<1000) maruz kalmak yüksek voltaja maruz kalmaktan daha az hasar oluşturur. Maruziyet süresi, maruziyet yolu, derideki nem miktarı, voltaj, akım türü, maruz kalan alanın büyüklüğü başlıca faktörlerdir (97,99). Bir elden diğer ele akan bir elektrik çarpması, akım yolunda kalbi bulundurduğu için mortal seyredebilir. Vücudu dikey olarak kat eden akım ise MSS'ni ve birçok iç organı arasına aldığı için

tehlikelidir. Alt ekstremiteden giriş ve çıkışı olan devrede ise muhtemelen lokal hasar görülecektir (98).

Klinik oldukça geniştir, proaritmik olan elektrik akımının etkisi genellikle akut dönemde ortaya çıkar. Elektrik akımı daha çok VF'ye neden olurken, yıldırımın çarpması daha çok asistoliye neden olur. Miyokardın nekrozu, iyon kanallarının etkilenmesi, ileti sistemine doğrudan etki gibi birçok yol kardiyovasküler problemler yaratır. Beyin sapını içeren akımlarda ani solunum durması buna bağlı hipoksik beyin hasarı görülebilir (100).

2.7.2. Yıldırım Çarpmasının Patofizyolojisi

Yıldırım çarpması daha nadir görülmekle birlikte doğru akımdan kaynaklanan elektrik yaralanmasıdır. Yıldırım çarpmasında 1.000.000'u aşan voltaj meydana gelebilir. Bu yüksek enerji yalnızca 2 milisaniye kadar sürdüğü için etkilediği kurbanı eritmez (98,101).

Tablo 9: Elektrik Çarpmasının Klinik Bulguları

Klinik Bulgular	Açıklama
Deri Yanıkları	Yüzeysel kızarıklıktan tam kat yanıklara kadar değişen deri lezyonları
Disritmi	VF, aritmiler, sinüs taşikardisi gibi kalp ritmi bozuklukları
Solunum Problemleri	Solunum durması, solunum kaslarının tetanik kasılmaları
Sinir Sistemi Hasarı	Bilinç kaybı, konfüzyon, hafıza kaybı, kranial sinir lezyonları, nöbet
Kas Hasarı	Tetanik kasılmalar, kas yırtıkları, rabdomiyoliz
Dolaşım Sistemi Etkileri	Kan basıncında değişiklikler, kanama, kalp yetmezliği
Göz ve Kulak Yaralanmaları	Görme kaybı, kulak zarı yırtıkları, işitme kaybı
İskelet Sistemi Yaralanmaları	Böbrek ve Karaciğer Hasarı
Psikolojik Etkiler	Anksiyete, depresyon, travma sonrası stres bozukluğu

Organların elektrik direnci oldukça farklı olduğundan ve elektron akışı sabit bir düzlemde olmayacağından, termal yanıklarda inspeksiyonla derin doku hasarını tahmin etmek mümkün olmaz (98,102). ,

Tablo 10: Yıldırım Çarpmasının Mekanizmaları (100,101,103)

Mekanizma	Tanım
Doğrudan çarpma	Yıldırımın direkt teması ile oluşan yaralanma. Yüksek mortalite
Temas çarpması	Yıldırımın temas ettiği nesneye temas edilmesi ile oluşan yaralanma
Yan ışık etkisi	Ağaç gibi çarpılan nesneden yakındaki kurbanı havadan olan akım
Toprak akımı	Yıldırımın toprağa çarpıp topraktan kurbanı taşınması
Barotravma	Yıldırımın neden olduğu patlama etkisiyle barotravma yaralanması

Klinik temelde elektrik çarpması kliniğiyle benzer olsa da farklı noktalar bulunmaktadır; yıldırım yaralanmalarında akut mortalite daha sıktır. Hayatta kalan kurbanlarda ise derin doku hasarı sık görülmez, Crush Sendromu ikincil travma varsa beklenir. Yaralanma yanıkları yüzeyledir. Yıldırım, tetanik kasılmalara neden olmaz (101). Basınç ve ışık enerjisi daha yoğun olduğu için kulak ve göz hasarı daha fazla görülür (100).

Lichtenberg lezyonları cilt üzerinden elektron akışına bağlı olduğu düşünülen yıldırım çarpmasının patognomik “eğreli otu” görünümüdür. Termal bir yaralanma değildir (104).

Keraunoparalizi, yıldırım çarpması sonrası katekolamin deşarjına sekonder vasküler spazma bağlı geçici felç tablosudur. Alt ekstremitayı daha fazla etkiler. Nabız alınmasını zorlaştırdığı için hastaların yanlış değerlendirilmesine yol açabilir, kompartman sendromu ile ya da spinal hasar ile kolayca karışabilir. Erken fasyatomi yapılmaması için dikkatli olunmalıdır. Saatler içinde kendiliğinden düzelir (101,103).

2.7.3. Elektrik ve Yıldırım Yaralanmalarının Hastane Öncesi Yönetimi

Elektrik ve yıldırım yaralanmaları aynı zamanda travmatik yaralanmalardır. Bu nedenle her kurbanda spinal immobilizasyon sağlanmalıdır. Kurtarıcı güvenliği esastır. Bu nedenle elektrik çarpmasında devre mümkünse kapatılmalı, kapatılmıyorsa yalıtkan bir malzeme kullanılarak kazazede akımdan uzaklaştırılmalıdır. Yıldırım yaralanmalarında kurbandan kurtarıcıya bir akım söz konusu olmadığından resüsitasyon geciktirilmemelidir (101).

Hasta güvenli bir yere taşındıktan sonra ihtiyaca göre resüsitasyon başlatılır. Yıldırım çarpmalarında görülen keraunoparalizi, nabzın yanlış değerlendirilmesine neden olabilir. Ayrıca anizokori, midriyazis, pupil refleksi kaybı yıldırım çarpmasında görülen belirtiler olduğu için, beyin ölümü ya da resüsitasyonu sonlandırma kararında yol gösterici değildir. Elektrik ve yıldırım çarpmasında uzamış CPR uygulanmalıdır (100,103,105).

Yıldırım çarpması sonrası ani ölüm yaşamayan kişilerde ölüm nadir olduğundan ters triaj sistemi işletilir. Kısaca resüsitasyon siyah triaj olarak adlandırılan hiçbir yaşam belirtisi olmayanlardan başlatılmalıdır. Medullar solunum merkezinin direkt hasarı unutulmamalıdır. Bu hastalarda ventilasyon, dolaşım desteği kadar önemlidir (101).

2.7.4. Elektrik ve Yıldırım Yaralanmalarının Hastane Yönetimi

Acil serviste her hasta defibrilatörle takip edilmeli ve en kısa zamanda EKG'si çekilerek ritim analizi yapılmalıdır. IV erişim sağlanmalı, idrar sondası takılmalıdır. Hastanın tam kan sayımı, kan gazı, koagülasyon tetkikleri, böbrek ve karaciğer fonksiyon testleri, elektrolitler, CK, laktat dehidrogenaz, miyoglobin, troponin tetkikleri çalışılmalıdır. Kardiyak izlem için belirlenmiş bir süre mevcut değildir (100,105).

Bilinen kardiyak hastalık öyküsü olan ya da kaza sonrası bilinç kaybı, kalp durması, başvuru EKG'sinde aritmi tespit edilen hastanın 24 saat boyunca monitörize takibi önerilir (96,106).

İkincil hedef uygun sıvı resüsitasyonudur. Yıldırım yaralanmalarında Crush sendromu nadiren görülür (100). Bu nedenle agresif sıvı resüsitasyonuna ihtiyaç olmaz. Ancak elektrik yaralanmalarında rabdomiyoliz ve ABY'yi telafi etmek için agresif sıvı resüsitasyonu başlatılmalıdır. Görünür yaralanma kesinlikle yaralanma ciddiyetini göstermez (101).

Sıvı resüsitasyonunda idrar çıkışı, rengi, karakteri, kan gazı, şok parametrelerinden yararlanılması gerekir (97,102).

Asemptomatik, herhangi laboratuvar parametresinde ve EKG'sinde patoloji bulunmayan, yüksek voltaja maruz kalmamış, derin doku hasarı ve ciddi yanık lezyonları bulunmayan 6 saatlik takibinde sorun oluşmayan hastalar taburcu edilebilir (101,106).

3. GEREÇ VE YÖNTEM

Araştırmamız tanımlayıcı, kesitsel türde bir araştırmadır. Araştırmanın evrenini bu çalışmaya katılmaya gönüllülük gösteren acil tıp araştırma görevlileri oluşturmaktadır. Araştırmanın etik açıdan uygunluğu, Karadeniz Teknik Üniversitesi Bilimsel Araştırmalar Etik Kurulu tarafından onaylanmıştır.

Araştırmacılar tarafından SurveyMonkey aracı kullanılarak oluşturulan çevresel aciller ile ilgili bilgi düzeyine ait soruları içeren veri toplama formu, acil servis hekimlerine WhatsApp, Telegram, Mail hesapları üzerinden bir link aracılığıyla iletildi ve kliniklerle görüşülerek tamamlanması teşvik edildi.

Araştırma verilerinin toplandığı form, çevresel acillerle ilgili teorik bilgisi ve pratik deneyimi olan bir uzman tarafından 8 bölüm olarak tasarlandı. Birinci bölümde anket katılımcısına ve çalıştığı acil birimine ait tanımlayıcı özelliklere ilişkin sorular yer alırken, ikinci bölümde çevresel aciller alt gruplarına yönelik 7 tane açık uçlu örnek vaka sorusu ve bu vakaların yönetimine yönelik 9 tane çoktan seçmeli, 20 tane doğru/yanlış/bilmiyorum sorusu gerçeğe uygun şekilde hazırlanarak karma olarak sunuldu. Üçüncü bölümde sıcak acilleriyle alakalı 14 tane doğru/yanlış/bilmiyorum sorusu mevcutken, dördüncü bölümde soğuk acilleri ile alakalı 3 tane çoktan seçmeli ve 15 tane doğru/yanlış/bilmiyorum sorusu, beşinci bölümde 9 adet doğru/yanlış/bilmiyorum formunda hazırlanan yüksek irtifa hastalıkları sorusu, altıncı bölümde 2 tane çoktan seçmeli dalış acili sorusu, yedinci bölümde 4 tane yılan ısırıklarına yönelik çoktan seçmeli soru ve son olarak sekizinci bölümde 8 tane elektrik ve yıldırım yaralanmalarına yönelik doğru/yanlış/bilmiyorum sorusu yer aldı (Ek-1). Sorular Auerbach's Wilderness Medicine isimli kitabın 7. baskısından, Uptodate ve Pubmed'de yer alan güncel tıbbi literatürden faydalanılarak hazırlandı. Aynı katılımcı tarafından ikinci kez yanıtlama özelliği kapatıldı. Demografik verilerin haricinde 91 sorudan oluşan çalışmamızın başarı oranı hesaplanırken her soru için eşit puanlama yapıldı. Açık uçlu sorularda doğru cevabı ifade eden farklı terimler de doğru kabul edildi (Örneğin; soğuk ısırığı, soğuk yanığı, frostbite, soğuk ısırması, cold bite, 1. derece donma ifadeleri eşdeğer

ve doğru kabul edildi). Vaka alt grubunda yer alan 4 adet soğuk, 5 adet sıcak, 6 adet yüksek irtifa, 13 adet yılan ısırığı, 8 adet dalış acili sorusu ilgili alt gruplara dahil edilerek bu alt grupların başarı oranı hesaplandı. Soruların zorluk derecesi göz önünde bulundurularak yeterlilik oranı %60 olarak belirlendi. Buna göre %60'ın üzerinde doğru cevap veren katılımcılar başarılı, %60'ın altında doğru cevap verenler başarısız olarak değerlendirildi.

Organizasyon ve yürütme, Karadeniz Teknik Üniversitesi Acil Tıp Anabilim Dalı tarafından planlandı ve değerlendirme soruları konu uzmanı olan araştırma yürütücüsü tarafından organize edildi. Etik kurul onayı alındıktan sonra anketler 15.02.2024-15.05.2024 tarihleri arasında katılımcılara uygulandı. Bu üç aylık dönemde aktif olan veri formu, Türkiye'deki acil tıp araştırma görevlilerinin ortak buldukları web platformlarında paylaşılarak tamamlanması teşvik edildi. Araştırma süresinin sonunda elde edilen veriler istatistiksel olarak analiz edildi.

Çalışmamız için gerekli örneklem büyüklüğünü belirlemek için yapılan güç analizinde, etki büyüklüğünü küçük düzeyde (Cohen's $d = 0.3$) kabul ederek ve tip I hata oranını (α) 0.05 olarak belirleyerek, %95 güç ($1-\beta$) için hesaplama yaptık. Güç analizi G*Power 3.1 yazılımı kullanılarak gerçekleştirildi. Bu parametreler altında yapılan analiz sonucunda, çalışmamızın istatistiksel olarak anlamlı olması için yaklaşık 146 katılımcıya ihtiyaç duyulduğu belirlendi. Bu yüksek istatistiksel güç, çalışmamızın güvenilir sonuçlar üretmesini ve küçük etki büyüklüklerini bile tespit edebilmesini sağlamaktadır.

Verilerin analizi, SPSS 26.0 kullanılarak gerçekleştirilmiş ve %95 güven düzeyinde çalışılmıştır. Başarı puanlarının normal dağılıma uygunluğu basıklık ve çarpıklık katsayıları incelenerek belirlenmiştir. Parametrik test teknikleri kullanılmış ve başarı puanlarının farklılık gösterme durumu t-testi ve ANOVA testi ile analiz edilmiştir. ANOVA testinde fark çıkması durumunda çoklu karşılaştırma Tukey testi ile analiz edilmiştir.

4. BULGULAR

Demografik verilerin ve katılımcıların çevresel acillerle ilgili daha önce eğitim alma durumları Tablo 11’de detaylı olarak sunuldu.

Araştırmaya 672 Acil Tıp Araştırma görevlisi katılmıştır. Araştırma formunun tüm bölümlerini tamamlayan 301 kişi çalışmaya dahil edilmiştir. Katılımcıların 135’i (%44,9) kadın, 166’sı (%55,1) erkektir. Çalışmaya katılanların 168’i (%55,8) 30 yaşın altında, 112’si (%37,2) 30-34 yaş aralığında, 21’i (%7,0) 35 yaş üstündedir. Katılımcıların %44,5’i (n=134) evli iken, %55,5’i (n=157) bekarıdır.

Katılımcıların %26,6’sı (n=80) 12 ay ve daha kısa zamandır araştırma görevlisiyken, %23,6’sı (n=71) 13-24 ay, %18,3’ü (n=55) 25-36 ay, %16,3’ü (n=49) 37-48 ay, %15,3’ü (n=46) 48 aydan uzun süredir acil tıp asistanı olarak görev yapmaktadır. Katılımcıların yarısından fazlası (%52,2 n=157) 3-5 yıllık mesleki tecrübeye sahipken, 10 yıldan fazla tecrübeye sahip olanların oranı %3’tür (n=9).

Katılımcıların %43,9’u (n=132) üniversite hastanesinde, %32,2’si (n=97) eğitim araştırma hastanesinde, %23,9’u (n=72) şehir hastanesinde görev yapmaktadır. Hekimlerin %33,2’si (n=100) daha önce çevresel aciller ile ilgili eğitim almıştır. Eğitim türü çoğunlukla (%79) teorik eğitimidir. 21 (%21) kişi ise teorik eğitim yanında pratik eğitim almıştır. Hekimlerin %66,8’i (n=201) ise çevresel aciller konusunda herhangi bir eğitime sahip değildir. Eğitim almayanların %92’si (n=185) kendini bu konuda yetersiz hissetmektedir.

Tablo 11: Katılımcıların Tanımlayıcı Bilgileri

		n (%)
Cinsiyetiniz	Kadın	135 (%44,9)
	Erkek	166 (%55,1)
Yaşınız	30 yaş altı	168 (%55,8)
	30-34 yaş	112 (%37,2)
	35 yaş ve üstü	21 (%7)
Medeni durumunuz	Evli	134 (%44,5)
	Bekar	167 (%55,5)
Asistanlık süreniz (ay)	12 ay ve daha az	80 (%26,6)
	13-24 ay	71 (%23,6)
	25-36 ay	55 (%18,3)
	37-48 ay	49 (%16,3)
	48 aydan fazla	46 (%15,3)
Hekimlikte deneyim süreniz (yıl)	2 yıl ve daha az	68 (%22,6)
	3-5 yıl	157 (%52,2)
	6-10 yıl	67 (%22,3)
	10 yıldan fazla	9 (%3)
Çalışmakta olduğunuz kurum	Üniversite hastanesi	132 (%43,9)
	Eğitim araştırma hastanesi	97 (%32,2)
	Şehir hastanesi	72 (%23,9)
Daha önce çevresel aciller hakkında eğitim aldınız mı?	Evet	100 (%33,2)
	Hayır	201 (%66,8)
Eğer cevabınız “EVET” ise	Teorik eğitim	79 (%79)
	Pratik eğitim	0 (%0)
	Teorik ve pratik eğitim	21 (%21)
Eğer cevabınız “hayır” ise bu konu ile ilgili bilgi düzeyinizi yeterli buluyor musunuz?	Evet	16 (%8)
	Hayır	185 (%92)

Tablo 12: Başarıya Ait Betimsel İstatistikler ve Başarı Oranı

	n	Alt Üst	Ort±ss	Başarılı n (%)
Toplam Başarı durumu	301	12,09_73,63	51,15±9,69	56 (%18,6)
Sıcak Acilleri	301	5,26_84,21	42,59±12,71	23 (%7,6)
Soğuk Acilleri	301	4,55_95,45	55,8±16,12	120 (%39,9)
Yüksek İrtifa Acilleri	301	0_80	42,55±15,56	57 (%18,9)
Dalış Acilleri	301	0_90	56,31±13,04	172 (%57,1)
Yılan Isırıkları	301	23,53_88,24	60,21±12,19	148 (%49,2)
Elektrik ve Yıldırım Yaralanmaları	301	0_87,5	49,13±19,47	115 (%38,2)

Çalışmaya katılım gösteren acil tıp asistanlarının genel başarı puanları ve alt başlıklara göre hesaplanan başarı puanları tablo 12’de verildi. Buna göre çalışmaya katılan acil tıp asistanlarının uyguladığımız testten aldıkları toplam başarı puanı 51,15±9,69 olarak hesaplandı. Çalışmamız genelinde katılımcıların %18,6’sı başarılı

bulunmuştur. Çalışmamızın alt başlıklarına göre katılımcılar değerlendirildiğinde, sıcak acilleri başarı puanı 5,26 ile 84,21 arasında değişmektedir. Ortalama puan $42,59 \pm 12,71$ 'dir. Sıcak acillerinde başarılı olan katılımcı oranı %7,6 olarak saptandı. Soğuk acillerinde başarı puanı 4,55 ile 95,45 arasında değişmektedir. Ortalama puan $55,8 \pm 16,12$ 'dir. Bu kategoride katılımcıların %39,9'u başarılı bulundu. Yüksek irtifa hastalıkları alt grubunda katılımcıların başarı puanı 0 ile 80 arasında değişmektedir. Ortalama puan $42,55 \pm 15,56$ 'dır. Katılımcı hekimlerin bu alt başlıktaki başarı oranı %18,9 olarak bulundu. Dalış acilleri alt başlığında ise katılımcıların başarı puanı 0 ile 90 arasında değişmektedir. Ortalama puan $56,31 \pm 13,04$ 'tür. Analizimize göre dalış acilleri kategorisinde katılımcıların başarı oranı %57,1 olarak saptandı. Yılan ısırıklarına yönelik bilgiyi ölçtüğümüz alt kategoride katılımcıların başarı puanı 23,53 ile 88,24 arasında değişmektedir. Ortalama puan $60,21 \pm 12,19$ 'dur. Buna göre katılımcıların başarı oranının %49,2 olduğu görüldü. Son olarak elektrik ve yıldırım yaralanmaları alt kategorimizde katılımcıların başarı puanları 0 ile 87,5 arasında değişmektedir. Ortalama puan $49,13 \pm 19,47$ 'dir. Bu kategoride katılımcıların başarı oranı %38,2 bulundu.

Tablo 13: Katılımcıların Başarı Puanlarının Yaş Gruplarına Göre Değerlendirilmesi

	Yaşınız						P
	30 yaş altı ^a (n=168)		30-34 yaş ^b (n=112)		35 yaş ve üstü ^c (n=21)		
	n (%)	Ort+ss	n (%)	Ort+ss	n (%)	Ort+ss	
Toplam Başarı	28(%16,7)	49,78±10,12	26 (%23,2)	53,32±9,07	2 (%9,5)	50,6±7,31	0,010 ^a
Sıcak Acilleri	8 (%4,8)	40,79±12,64	14 (%12,5)	45,25±12,61	1 (%4,8)	42,86±11,8	0,015 ^b
Soğuk Acilleri	56(%33,3)	53,73±15,83	58(%51,8)	59,25±16,68	6 (%28,6)	53,9±12,39	0,016 ^c
Yüksek İrtifa Acilleri	31(%18,5)	42,54±15,81	23(%20,5)	42,92±15,05	3 (%14,3)	40,63±16,85	0,828
Dalış Acilleri	94(%56)	56,01±13,63	65(%58)	56,79±12,61	13(%61,9)	56,19±10,71	0,888
Yılan Isırıkları	72(%42,9)	58,47±13,2	64(%57,1)	62,5±10,63	12(%57,1)	61,9±9,42	0,020 ^d
Elektrik ve Yıldırım Yaralanmaları	57(%33,9)	47,54±20,3	52(%46,4)	51,79±18,52	6(%28,6)	47,62±16,59	0,190

p<0,05 ANOVA testi

p^a=0,010; p^{a,b}: 0,007

p^b=0,015; p^{a,b}: 0,011

p^c=0,016; p^{a,b}: 0,013

p^d=0,020; p^{a,b}: 0,018

Katılımcıların toplam başarı puanları yaş gruplarına göre incelendiğinde gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edildi (p=0.010). Yaş gruplarının ikili analizinde ise 30-34 yaş arasındaki katılımcıların 30 yaş altındaki

katılımcılardan çalışma genelinde daha yüksek başarı puanları aldığı tespit edildi ($p=0,007$). Soru kategorilerinin yaş gruplarına göre karşılaştırılmasında sıcak acilleri, soğuk acilleri ve yılan ısırıkları alt başlıklarında yaş gruplarına göre başarı puanları arasında anlamlı fark tespit edildi (sırasıyla $p=0.015$, $p=0.016$, $p=0.020$). Bu kategorilerin tamamında yaş gruplarının ikili analizlerinde yalnızca 30-34 yaş arasındaki katılımcıların başarı puanlarının 30 yaş altındaki katılımcılardan daha fazla olduğu tespit edildi (sırasıyla $p=0,011$, $p=0,013$, $p=0,018$). Yüksek irtifa hastalıkları ile elektrik ve yıldırım yaralanmaları, dalış acilleri alt başlıklarında yaş gruplarına göre başarı oranında anlamlı bir fark saptanmadı (Tablo 13).

Tablo 14: Katılımcıların Başarı Puanlarının Cinsiyete Göre Değerlendirilmesi

	Cinsiyetiniz				p
	Kadın (n=135)		Erkek (n=166)		
	n(%)	Ort+ss	n(%)	Ort+ss	
Toplam Başarı	25(%18,5)	50,74±10,22	31(%18,7)	51,48±9,25	0,512
Sıcak Acilleri	11(%8,1)	42,07±12,34	12(%7,2)	43,02±13,02	0,516
Soğuk Acilleri	51(%37,8)	55,59±16,05	69(%41,6)	55,97±16,22	0,839
Yüksek İrtifa Acilleri	24(%17,8)	41,28±16,56	33(%19,9)	43,57±14,67	0,205
Dalış Acilleri	78(%57,8)	56,37±13,64	94(%56,6)	56,27±12,57	0,945
Yılan Isırıkları	66(%48,9)	59,39±12,67	82(%49,4)	59,39±12,67	0,293
Elektrik ve Yıldırım Yaralanmaları	55(%40,7)	50,37±19,55	60(%36,1)	48,12±19,4	0,319

p<0,05 t testi

Tablo 15: Katılımcıların Başarı Puanlarının Çalıştıkları Kuruma Göre Değerlendirilmesi

	Çalışmakta olduğunuz kurum						p
	Üniversite hastanesi		Eğitim araştırma hastanesi		Şehir hastanesi		
	(n=132)		(n=97)		(n=72)		
	n(%)	Ort±ss	n(%)	Ort±ss	n(%)	Ort±ss	
Toplam Başarı	34(%25,8)	52,06±10,38	14(%14,4)	51,07±8,49	8(%11,1)	49,6±9,8	0,224
Sıcak Acilleri	13(%9,8)	43,06±12,99	7(%7,2)	43,24±12,4	3(%4,2)	40,86±12,63	0,414
Soğuk Acilleri	57(%43,2)	56,82±16,64	40(%41,2)	55,72±14,91	23(%31,9)	54,04±16,78	0,501
Yüksek İrtifa Acilleri	35(%26,5)	43,54±16,71	11(%11,3)	42,82±13,97	11(%15,3)	40,37±15,42	0,486
Dahş Acilleri	76(%57,6)	56,21±13,57	61(%62,9)	57,32±12,63	35(%48,6)	55,14±12,67	0,559
Yılan Isırıkları	72(%54,5)	61,85±12,02	40(%41,2)	58,7±11,89	36(%50)	59,23±12,69	0,114
Elektrik ve Yıldırım Yaralanmaları	53(%40,2)	50,28±19,63	33(%34)	48,32±18,28	29(%40,3)	48,09±20,84	0,660

p<0,05 ANOVA testi

Katılımcıların cinsiyetlerinin ve çalıştıkları kurumların başarı puanları üzerine etkisi değerlendirildiğinde gruplar arasında herhangi bir fark tespit edilmedi. Bu veriler Tablo 14 ve Tablo 15’te ayrıntılı olarak sunuldu.

Tablo 16: Katılımcıların Başarı Puanlarının Daha Önce Çevresel Acillerle İlgili Eğitim Alma Durumuna Göre Değerlendirilmesi

	Daha önce çevresel aciller hakkında eğitim aldınız mı?				p
	Evet (n=100)		Hayır (n=201)		
	n(%)	Ort±ss	n(%)	Ort±ss	
Toplam Başarı	34(%34)	56,04±7,99	22(%10,9)	48,72±9,55	0,000
Sıcak Acilleri	17(%17)	49,79±11,5	6(%3)	39,02±11,75	0,000
Soğuk Acilleri	56(%56)	61,36±14,64	64(%31,8)	53,03±16,14	0,000
Yüksek İrtifa Acilleri	25(%25)	46,93±15,19	32(%15,9)	40,36±15,32	0,001
Dahş Acilleri	64(%64)	58,6±11,28	108(%53,7)	55,17±13,71	0,022
Yılan Isırıkları	62(%62)	64,06±11,06	86(%42,8)	58,3±12,3	0,000
Elektrik ve Yıldırım Yaralanmaları	46(%46)	53,13±17,17	69(%34,3)	47,14±20,26	0,012

p<0,05 t testi

Katılımcıların daha önce çevresel acillerle ilgili eğitim alma durumlarının başarı puanlarına etkisi Tablo 16'da sunuldu. Buna göre hem genel başarı puanı açısından hem de alt kategorilere yönelik ayrı ayrı yapılan başarı puanlamaları açısından eğitim alan katılımcıların eğitim almayan katılımcılara göre başarı puanlarının anlamlı olarak yüksek olduğu tespit edildi.



Tablo 17: Katılımcıların Başarı Puanlarının Asistanlık Sürelerine Göre Değerlendirilmesi

	Asistanlık süreniz (ay)										p
	12 ay ve daha az ^a (n=80)		13-24 ay ^b (n=71)		25-36 ay ^c (n=55)		37-48 ay ^d (n=49)		48 aydan fazla ^e (n=46)		
	n(%)	Ort±ss	n(%)	Ort±ss	n(%)	Ort±ss	n(%)	Ort±ss	n(%)	Ort±ss	
Toplam Başarı	3(3,8)	46,47±9,49	11(15,5)	51,11±9,35	11(20)	51,43±8,35	17(34,7)	55,51±8,14	14(30,4)	54,4±10,33	0,000 ^α
Sıcak Acilleri	2(2,5)	38,55±11,92	1(1,4)	39,21±10,59	2(3,6)	41,44±11,19	9(18,4)	51,45±11,58	9(19,6)	46,8±14,39	0,000 ^β
Soğuk Acilleri	18(22,5)	50,06±15,98	31(43,7)	57,23±16,18	23(41,8)	57,85±14,39	25(51)	59,28±13,82	23(50)	57,41±18,47	0,006 ^γ
Yüksek İrtifa Acilleri	10(12,5)	37,17±16,56	14(19,7)	43,66±14,98	7(12,7)	42,42±12,46	15(30,6)	47,21±15,51	11(23,9)	45,36±16	0,003 ^δ
Dalış Acilleri	38(47,5)	52,38±15,28	45(63,4)	57,46±11,55	29(52,7)	56,18±12,69	29(59,2)	58,78±11,84	31(67,4)	58,91±11,4	0,021 ^ε
Yılan Isırıkları	31(38,8)	56,32±12,44	38(53,5)	60,4±12,18	22(40)	59,36±11,5	28(57,1)	62,3±11,19	29(63)	65,47±11,61	0,001 ^ζ
Elektrik ve Yıldırım Yaralanmaları	25(31,3)	44,53±21,86	23(32,4)	48,77±17,57	27(49,1)	51,59±21,79	22(44,9)	51,79±16,14	18(39,1)	51,9±17,27	0,124

p<0,05 ANOVA testi

p^α=0,000; p^{a,b}=0,018, p^{a,c}=0,019, p^{a,d}=0,000, p^{a,e}=0,000

p^β=0,000; p^{a,d}=0,000, p^{a,e}=0,002, p^{b,d}=0,000, p^{b,e}=0,007 p^{c,d}=0,000

p^γ=0,006; p^{a,b}=0,045, p^{a,c}=0,042, p^{a,d}=0,013, p^{a,e}=0,041

p^δ=0,003; p^{a,d}=0,003, p^{a,e}=0,032

p^ε=0,021; p^{a,d}=0,049, p^{a,e}=0,050

p^ζ=0,001; p^{a,d}=0,046, p^{a,e}=0,000

Katılımcıların asistanlık sürelerine göre toplam başarı puanlarının ve alt kategorilere göre hesaplanan başarı puanlarının değerlendirilmesi tablo 17’de sunuldu. Buna göre elektrik ve yıldırım yaralanmaları kategorisi dışındaki tüm kategorilerde ve toplam başarı puanında asistanlık süresine göre yapılan karşılaştırmada anlamlı farklılık tespit edildi. Toplam başarı puanları ve soğuk acilleri başarı puanlarının asistanlık sürelerine göre değerlendirilmesinde yapılan ikili analizlerde ilk yılındaki asistanların başarı puanlarının bir yıldan daha uzun süredir asistan olanlara göre istatistiksel olarak daha düşük olduğu belirlendi (sırasıyla $p<0,001$, $p=0,006$). Bir yıldan daha uzun süredir asistanlık yapan katılımcılar arasında ise fark gözlenmedi.

Yüksek irtifa acilleri, dalış acilleri ve yılan ısırıkları kategorilerinin başarı puanlarına asistanlık süresinin etkisini değerlendirmek amacıyla yapılan ikili analizlerde asistanlığının ilk yılında olan katılımcıların, 37 ay ve daha uzun zamandır asistanlık yapan katılımcılardan daha düşük başarı puanına sahip olduğu saptandı. Diğer yaş grupları arasında anlamlı bir fark bulunmadı.

Sıcak acilleri kategorisinde başarı puanlarına asistanlık süresinin etkisini değerlendirmek amacıyla yapılan ikili analizlerde asistanlığının ilk yılında olan katılımcıların, 3 yıl ve daha uzun zamandır asistan olan katılımcılardan daha düşük başarı puanına sahip olduğu saptandı. Aynı kategoride 12-24 aylık zaman dilimindeki asistanların başarı puanı 3 yıl ve daha uzun zamandır asistan olan katılımcılardan daha düşük saptandı. Son olarak 37-48 aylık zaman dilimindeki asistanların başarı puanı 48 ay ve daha uzun zamandır asistanlık yapan katılımcılardan istatistiksel olarak düşük saptandı.

Tablo 18: Katılımcıların Başarı Puanlarının Hekimlikteki Deneyim Yılına Göre Değerlendirilmesi

	Hekimlikte deneyim süreniz (yıl)								p
	2 yıl ve daha az ^a (n=68)		3-5 yıl ^b (n=157)		6-10 yıl ^c (n=67)		10 yıldan fazla ^d (n=9)		
	n(%)	Ort±ss	n(%)	Ort±ss	n(%)	Ort±ss	n(%)	Ort±ss	
Toplam Başarı	4(%5,9)	46,48±9,63	35(%22,3)	52,12±9,79	15(%22,4)	53,21±8,43	2(%22,2)	54,33±6	0,000 ^α
Sıcak Acilleri	1(%1,5)	38,08±11,58	12(%7,6)	43,04±12,73	9(%13,4)	45,48±12,98	1(%11,1)	47,37±10,53	0,003 ^β
Soğuk Acilleri	16(%23,5)	50,74±16,84	68(%43,3)	56,75±15,97	32(%47,8)	58,41±15,59	4(%44,4)	58,08±9,58	0,026 ^γ
Yüksek İrtifa Acilleri	11(%16,2)	38,82±16,29	33(%21)	44,54±14,89	10(%14,9)	41,29±14,83	3(%33,3)	45,19±22,55	0,066
Dalış Acilleri	31(%45,6)	52,5±14,39	94(%59,9)	57,2±13,05	41(%61,2)	58,06±11,45	6(%66,7)	56,67±8,66	0,051
Yılan Isırıkları	24(%35,3)	55,62±13,19	80(%51)	60,62±12,11	39(%58,2)	63,48±10,06	5(%55,6)	63,4±11,68	0,001 ^δ
Elektrik ve Yıldırım Yaralanmaları	17(%25)	42,1±20,13	65(%41,4)	50,72±19,88	28(%41,8)	51,68±16,12	5(%55,6)	55,56±19,87	0,007 ^ε

p<0,05 ANOVA testi

p^α=0,000; p^{a,b}=0,000, p^{a,c}=0,000, p^{a,d}=0,047

p^β=0,003; p^{a,b}=0,033, p^{a,c}=0,004, p^{a,d}=0,046

p^γ=0,026; p^{a,b}=0,048, p^{a,c}=0,028, p^{a,d}=0,045

p^δ=0,001; p^{a,b}=0,022, p^{a,c}=0,001, p^{a,d}=0,048

p^ε=0,007; p^{a,b}=0,011, p^{a,c}=0,021, p^{a,d}=0,048

Katılımcıların hekimlik sürelerine göre toplam başarı puanlarının ve alt kategorilere göre hesaplanan başarı puanlarının değerlendirilmesi tablo 18’de sunuldu. Buna göre yüksek irtifa acilleri ve dalış acilleri dışındaki tüm kategorilerin ve toplam başarı puanının hekimlik süresine göre değerlendirilmesinde anlamlı farklılık tespit edildi. Toplam başarı, sıcak acilleri, soğuk acilleri, yılan ısırıkları, elektrik ve yıldırım yaralanmaları kategorilerindeki başarı puanlarının hekimlik sürelerine göre değerlendirilmesi için yapılan ikili analizlerde mesleğinin ilk 2 yılı içinde olan hekimlerin başarı puanı daha tecrübeli olan gruplardan istatistiksel olarak düşük saptandı.



5. TARTIŞMA

Acil servisler, hastaların ilk değeriendirilmesinin yapıldığı, kritik hastaların stabilizasyonunun sağlandığı, erken ve doğru müdahalenin hayati önem taşıdığı birimlerdir. Çevresel aciller nadir karşılaşılmamasına rağmen, uygun yönetilemedikleri taktirde yıkıcı sonuçlara yol açabilirler. Çevresel acillere maruz kalan kişilerin ilk başvuru merkezi acil servislerdir. Bu hasta grubuna ilk müdahaleyi yapacak olan acil servis hekimlerinin vaka tecrübesi sınırlıdır. Bu nedenle acil hekimleri, bu konuda bilgi sahibi olma ve bilgilerini taze tutma yükümlülüğüne sahiptir. Acil tıp asistanları uzmanlık eğitimleri sırasında aldıkları eğitimler aracılığı ile ve eğitim süreleri boyunca bu tür hastalarla karşılaştıkları taktirde çevresel aciller konusunda bilgi sahibi olabilmektedir. Ayrıca bu konuya özel ilgisi olan acil tıp asistanları, konu ile ilgili kendi çabaları ile de detaylı bilgi sahibi olabilmektedirler.

Literatürde çevresel acillerin çeşitli konu başlıklarına yönelik yapılmış farklı katılımcı gruplarının bilgi düzeylerinin değeriendirildiği çalışmalar mevcuttur. Ancak hekimlerin çevresel acillere yönelik bilgisini değeriendiren kapsayıcı bir çalışmaya rastlanmamıştır.

Araştırmamızda acil tıp asistanlarının çevresel aciller hakkındaki bilgi düzeyleri araştırmacılar tarafından oluşturulan bir test aracılığıyla ölçüldü. Çalışmamızın sonuçlarına göre çalışmaya katılan acil tıp asistanlarının çevresel acillerle ilgili hem genel bilgi düzeylerinin hem de konu başlıklarına göre analiz edildiğinde tüm konu başlıklarında bilgi düzeylerinin yetersiz olduğu tespit edildi. Bu sonuçlara göre acil tıp asistanlarının çevresel acillerle ilgili aldıkları eğitimlerin yetersiz olduğunu düşünmekteyiz.

Genel sonuçlara bakıldığında katılımcıların yalnızca %18,6'sının çevresel aciller konusunda bilgi düzeylerinin yeterli olduğu tespit edildi. Aynı zamanda katılımcıların yalnızca %33,2'sinin çevresel acillerle ilgili eğitim aldığı tespit edildi. Ayrıca çevresel aciller konusunda eğitim alan katılımcıların başarı düzeylerinin eğitim almayanlardan daha yüksek olduğu tespit edildi. Elde ettiğimiz sonuçlara

göre katılımcıların asistanlık süreleri ve hekimlikteki deneyim süreleri arttıkça başarı oranlarının da arttığı saptandı.

Çalışmamızda sıcak acilleri konusunda katılımcıların %7,6'sının başarılı olduğu tespit edildi. Bu sonuç, acil tıp asistanlarının sıcak acilleri konusunda yeterli bilgiye sahip olmadığını göstermektedir. Çalışmamıza benzer olarak Hirschhorn ve arkadaşlarının Amerika'da 216 acil sağlık personelinin (paramedikler, acil tıp teknisyenleri ve hemşireler) eforlu sıcak çarpmasına yönelik bilgi düzeylerini değerlendirdiği çalışmada, katılımcıların sıcak acilleri konusunda bilgi düzeylerinin yetersiz olduğu tespit edilmiştir (107).

Çalışmamızda daha önce çevresel acillerle ilgili eğitim alan katılımcıların sıcak acilleri konusundaki başarı düzeylerinin, eğitim almayanlara göre daha yüksek olduğu tespit edildi ve bu farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu saptandı ($p < 0,001$). Cohen-Ronen ve arkadaşları tarafından İsrail'deki pediatrik acil çalışanlarına yönelik yapılan çalışmada, sıcak çarpması konusunda iki örnek vaka kullanılmıştır. Çalışma, bu konuda eğitim sertifikası olan hekimlerin, eğitimi olmayan hekimlere kıyasla daha yüksek başarı gösterdiğini ortaya koymuştur (108). Wang ve arkadaşları tarafından Çin'de 640 askeri personel ile sıcak acilleri konusunda yapılan çalışmada, katılımcıların hiçbiri sıcak acilleri konusunda özel bir eğitim almamıştı. Ancak, eğitim düzeyi yüksek olan personelin başarısının, daha düşük eğitim seviyesine sahip personele kıyasla istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek olduğu bulunmuştur (109). Çalışmamız bu kapsamda literatürü destekler niteliktedir.

Çalışmamızda katılımcıların soğuk acilleri konusundaki başarı oranı %39,9 olarak tespit edildi ve bu sonuçlar katılımcıların yarısından fazlasının soğuk acilleri konusunda bilgi düzeylerinin yetersiz olduğunu göstermektedir. Li ve arkadaşları tarafından 111 kişilik donanma mensubuna kazara hipotermi konusunda uygulanan bilgi düzeyi anketinin değerlendirildiği çalışmada, katılımcıların bilgi düzeyi yeterli bulunmamıştır. Aynı zamanda bu çalışmadaki katılımcıların %64,9'u hipotermi konusunda kendini yetersiz gördüğünü ifade etmiştir (110). Giesbrecht ve arkadaşları tarafından 30 farklı meslek grubundan katılımcıya yapılan ve soğuk suya batma konusunda farkındalıklarının değerlendirildiği çalışmada ise sağlık çalışanlarının

yanıtlarının diğer meslek gruplarından farklı olmadığı tespit edilmiştir. Bu çalışmanın sonuçları, diğer meslek gruplarından daha fazla farkındalığa sahip olması beklenen sağlık personellerinin bile diğer meslek grupları ile benzer düzeylerde farkındalığa sahip olduğunu göstermiştir (111).

Çalışmamızda katılımcıların soğuk acilleri konusundaki başarı oranının mesleki tecrübeyle ilişkili olduğu tespit edildi. Tecrübe arttıkça başarının artmasındaki en önemli faktörün mesleki hayatta karşılaşılan vaka çeşitliliğinin artması olduğu düşünülebilir. Acil servislere başvuran hastalarda hipotermi sık görülen bir komplikasyon olarak karşımıza çıkmaktadır. Londra’da büyük bir travma merkezinde yapılan çalışmaya göre kış mevsiminde hastaneye başvuran travma hastalarının %37’sinde hipotermi olduğu gösterilmiştir (112).

Çalışmamızda yüksek irtifa hastalıkları alt başlığında katılımcıların başarı oranı %18,9 olarak tespit edildi. Bu sonuç acil tıp asistanlarının yüksek irtifa hastalıkları konusunda bilgi düzeylerinin yetersiz olduğunu göstermektedir. Literatürde farklı grupların yüksek irtifa hastalıkları konusunda bilgi düzeylerinin değerlendirildiği çalışmalar mevcuttur. Alarcon ve arkadaşlarının Latin Amerika’da 288 tıp öğrencisiyle gerçekleştirdiği çalışmada, katılımcıların ADH hakkındaki bilgi düzeylerinin yetersiz olduğu belirlenmiştir (113). NimaSajai ve arkadaşlarının, 60 hemşirelik öğrencisinin yüksek irtifa hastalıkları konusundaki bilgi düzeylerini değerlendirdiği çalışmada, katılımcıların %31,6’sının bilgi düzeyinin iyi, %45’inin orta ve %23,3’ünün kötü olduğu tespit edilmiştir (114). Bu çalışmadaki başarı oranının bizim çalışmamızdan daha yüksek olmasının nedeni, hemşirelik öğrencilerinin 2500 m rakımlı Al-Namas bölgesinde eğitim görmeleri olabilir. Hatzenbuehler ve arkadaşlarının bir kayak merkezinde konaklayan 130 kayakçıyla gerçekleştirdiği çalışmada, katılımcıların ADH hakkındaki bilgi düzeylerinin yetersiz olduğu tespit edilmiştir (115). Glazer ve arkadaşları tarafından Nepal’de 65 kişilik yürüyüş grubunda yüksek irtifa hastalıklarına yönelik farkındalık çalışması yapılmış ve katılımcıların bilgi düzeyi yetersiz bulunmuştur (116). Literatürde de görüldüğü üzere yüksek irtifalarda sosyal faaliyetler için bulunan sağlık personeli olmayan kişilerin yanı sıra, yüksek irtifalarda sıkça bulunan, hatta bu bölgelerde hayatlarını

sürdüren tıp fakültesi öğrencileri ve hemşirelik öğrencilerinin de yüksek irtifa hastalıkları konusunda bilgi düzeyleri yetersizdir.

Çalışmamızda daha önce çevresel acillerle ilgili eğitim alan grubun yüksek irtifa hastalıkları alt başlığındaki başarısının eğitim almayan gruba göre yüksek olduğu ve bu farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu tespit edildi ($p=0,001$). Hatzenbuehler ve arkadaşları tarafından yapılan araştırma, eğitim düzeyi yüksek bireylerin, eğitimsiz olanlara göre istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde daha başarılı olduğunu göstermiştir (115). Windsor tarafından yapılan çalışmada da ADH'yi önlemeye yardımcı olmak için daha fazla farkındalığa ve eğitime ihtiyaç olduğu sonucuna varılmıştır (117).

Araştırmamızda asistanlık süresi 37 aydan daha uzun olan katılımcıların yüksek irtifa kategorisindeki başarı düzeylerinin asistanlık süresi 12 aydan daha kısa olan katılımcılardan daha yüksek olduğu belirlendi. Asistanlık süresi arttıkça hekimlerin hem teorik bilgi düzeylerinin artması hem de karşılaşılan vaka çeşitliliğinin artması nedeniyle bu sonuç son derece normaldir.

Çalışmamızda katılımcıların yılan ısırıkları konusundaki başarı oranı %49,2 olarak tespit edildi. Bu sonuca göre katılımcıların neredeyse yarısının başarısız olduğu tespit edildi. Yılan ısırıklarının oldukça sık görülen bir sağlık sorunu olduğu Lao'da 119 sağlık çalışanının yılan ısırıkları hakkındaki bilgi düzeyleri değerlendirilmiş, bu çalışmada elde edilen sonuçlara göre katılımcıların yılan ısırıkları konusunda bilgi düzeylerinin yetersiz olduğu tespit edilmiştir (118). Nijerya'da farklı departmanlardan 374 hekimin katıldığı bir çalışmada, yılan ısırıkları ile ilgili bilgi düzeyleri değerlendirilmiş ve katılımcıların %52,9'unun yeterli bilgiye sahip olduğu tespit edilmiştir (119). Bu çalışmanın başarı oranının bizim çalışmamızdan daha yüksek olmasının nedeni, Nijerya'da çalışmaya katılan hekimlerin %78,3'ünün daha önce yılan ısırığı ile ilgili deneyim sahibi olması ve Nijerya'da Türkiye'den daha fazla yılan ısırığı vakası görülmesi olarak açıklanabilir. Süleyman ve arkadaşları tarafından Filistin'de 200 tıp fakültesi öğrencisine yapılan çalışmada ve Chen ve arkadaşları tarafından 214 askeri personelin katılımcısı olduğu yılan ısırıkları konusunda bilgi düzeyini ölçmeye yönelik Çin'de yapılan bir çalışmada katılımcıların bilgi düzeylerinin yetersiz olduğu bulunmuştur (120,121).

Çalışmamızda, çevresel aciller hakkında eğitim almış grubun yılan ısırıkları konusundaki başarısının, eğitim almayan gruba göre istatistiksel olarak anlamlı derecede daha yüksek olduğu tespit edilmiştir ($p<0,001$). Lao'da sağlık çalışanlarına yapılan çalışmada da eğitim alan katılımcıların eğitim almayanlara kıyasla önemli ölçüde daha iyi bilgiye sahip oldukları görülmüştür (118). Çalışmamızda, asistanlık ve hekimlik süresi yılan ısırıkları konusunda bilgi düzeyi açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark göstermiştir. Bir yıldan kısa süredir asistanlık yapan hekimler, iki yıldan daha uzun süredir asistanlık yapan hekimlere göre; iki yıldan kısa süredir hekimlik yapan katılımcılar ise, iki yıldan daha uzun süredir hekimlik yapan katılımcılara göre daha düşük başarı oranına sahiptir. Michael ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada ise, on yıldan uzun süredir hekimlik yapan katılımcıların yılan ısırıkları konusundaki bilgi düzeyleri, tecrübesiz katılımcılara göre daha yüksek bulunmuştur (119). Süleyman ve arkadaşları tarafından yapılan çalışmada daha kıdemli olan öğrencilerin yılan ısırıklarında laboratuvar çalışmasına ilişkin bilgi puanı daha yüksek bulunmuştur (120).

6.SONUÇ ve ÖNERİLER

Bu araştırma ile acil tıp asistanlarının çevresel acillerden etkilenen hastaların tanısı ve tıbbi yönetimi konusunda bilgi düzeyi değerlendirildi. Genel başarı durumunu etkileyen faktörler değerlendirildiğinde uzmanlık eğitimi sürecinde çevresel aciller eğitimi alanlar, çalışma yılı uzun olanlar, 30-34 yaş arası hekimler daha başarılı bulundu. Çalışmamızda elde ettiğimiz sonuçlara göre acil tıp araştırma görevlilerinin çevresel acillerden etkilenen hastalarının yönetimi konusunda eksiklerinin olduğu ve geliştirilmesi gereken konuların bulunduğu, eğitimin ve deneyimin, sonuçları olumlu yönde etkilediği görüldü. İklim değişikliğinin de etkisiyle çevresel aciller alt grubu hastalıklarının görülme sıklığının artacağı beklenmektedir. Acil tıp asistanlığı boyunca bu konu ile ilgili standardize edilmiş eğitim planının oluşturulması gerekmektedir.

6.1. Kısıtlılıklar

Araştırmamızın kısıtlılıkları şu şekilde sıralanabilir: Çalışmamız çok merkezli uygulansa da kesitsel bir araştırmadır. Farklı zamanda genel popülasyona uygulandığında sonuçlar farklılık gösterebilir. Çalışmamız içerdiği konu çeşitliliği nedeniyle katılımcılar tarafından uzun bulunduğu için katılım sınırlı kaldı. Çalışmamızda katılımcıların çevresel acillere maruz kalıp kalmadıklarına ve vaka tecrübelerine yönelik sorumuz bulunmuyordu. Aynı zamanda katılımcıların aldığı eğitimlerin türü ve içeriğini yeterince sorgulamadık. Katılımı sınırlandırabileceği düşüncesiyle katılan hekimlerin çalıştıkları kurumların özel ismini sorgulamadık. Sorular SurveyMonkey üzerinden bilgisayar veya mobil ortamda uygulandı. Yanıtların bir kısmı gözlemci eşliğinde alınabilse de bir kısmı gözlem altında alınmadığından katılımcıların birbiriyle ya da herhangi bir bilgi kaynağıyla etkileşimde bulunup bulunmadığı öngörülememektedir. Bilgi Düzeyi Soruları alanında yetkin kişiler tarafından oluşturulmuş olsa da literatürün güncellenmesiyle revize edilebilir.

7. KAYNAKLAR

1. Ingram BJ, Raymond TJ. Recognition and Treatment of Freezing and Nonfreezing Cold Injuries. *Curr Sports Med Rep*. 2013;12(2):125–30.
2. Can G, Şahin Ü, Sayılı U, Dubé M, Kara B, Acar HC, et al. Excess Mortality in Istanbul during Extreme Heat Waves between 2013 and 2017. *Int J Environ Res Public Health*. 2019 Nov 7;16(22):4348.
3. Avau B, Borra V, Vandekerckhove P, De Buck E. The Treatment of Snake Bites in a First Aid Setting: A Systematic Review. *PLoS Negl Trop Dis*. 2016 Oct 17;10(10):e0005079.
4. Aksel G, Çorbacıoğlu ŞK, Özen C. High-altitude illness: Management approach. *Turk J Emerg Med*. 2019 Oct;19(4):121–6.
5. Hymczak H, Gołąb A, Mendrala K, Plicner D, Darocha T, Podsiadło P, et al. Core Temperature Measurement-Principles of Correct Measurement, Problems, and Complications. *Int J Environ Res Public Health*. 2021 Oct 10;18(20).
6. Mallet ML. Pathophysiology of accidental hypothermia. *QJM*. 2002 Dec 1;95(12):775–85.
7. Paal P, Pasquier M, Darocha T, Lechner R, Kosinski S, Wallner B, et al. Accidental Hypothermia: 2021 Update. *Int J Environ Res Public Health*. 2022 Jan 3;19(1):501.
8. Yousef H, Ramezanpour Ahangar E, Varacallo M. Physiology, Thermal Regulation. 2024.
9. Dow J, Giesbrecht GG, Danzl DF, Brugger H, Sagalyn EB, Walpoth B, et al. Wilderness Medical Society Clinical Practice Guidelines for the Out-of-Hospital Evaluation and Treatment of Accidental Hypothermia: 2019 Update. *Wilderness Environ Med*. 2019 Dec;30(4):S47–69.
10. Giesbrecht GG. Emergency treatment of hypothermia. *Emerg Med (N Y)*. 2001 Mar 7;13(1):9–16.
11. Hieu Duong, Gaurav Patel. Hypothermia. 2024 Jan 19;
12. Doshi HH, Giudici MC. The EKG in hypothermia and hyperthermia. *J Electrocardiol*. 2015 Mar;48(2):203–9.
13. Avellanas Chavala ML. Accidental hypothermia: New clinical classification with the swiss revised system. *Medicina Intensiva (English Edition)*. 2022 Dec;46(12):716–7.

14. Paal P, Gordon L, Strapazzon G, Brodmann Maeder M, Putzer G, Walpoth B, et al. Accidental hypothermia—an update. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med.* 2016 Dec 15;24(1):111.
15. Panchal AR, Bartos JA, Cabañas JG, Donnino MW, Drennan IR, Hirsch KG, et al. Part 3: Adult Basic and Advanced Life Support: 2020 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. *Circulation.* 2020 Oct 20;142(16_suppl_2).
16. McIntosh SE, Freer L, Grissom CK, Auerbach PS, Rodway GW, Cochran A, et al. Wilderness Medical Society Clinical Practice Guidelines for the Prevention and Treatment of Frostbite: 2019 Update. *Wilderness Environ Med.* 2019 Dec;30(4):S19–32.
17. Murphy J, VMCFBPEMBSFRAHNBsMFMDAMsMF. Frostbite: Pathogenesis and Treatment. *The Journal of Trauma.* 2000 Jan;171.
18. Persitz J, Essa A, Ner EB, Assaraf E, Avisar E. Frostbite of The Extremities – Recognition, Evaluation and Treatment. *Injury.* 2022 Oct;53(10):3088–93.
19. Bruen KJ. Reduction of the Incidence of Amputation in Frostbite Injury With Thrombolytic Therapy. *Archives of Surgery.* 2007 Jun 1;142(6):546.
20. Zaramo TZ, Green JK, Janis JE. Practical Review of the Current Management of Frostbite Injuries. *Plast Reconstr Surg Glob Open.* 2022 Oct 24;10(10):e4618.
21. Lansdorp CA, Roukema GR, Boonstra O, Dokter J, van der Vlies CH. Delayed treatment of frostbite with hyperbaric oxygen: a report of two cases. *Undersea and Hyperbaric Medicine.* 2017 Jul 1;44(4):365–9.
22. Jeffrey S. Bush ; Trevor Lofgran ; Simon Watson. Trench Foot.
23. Patrick A. Whitman ; Jonathan S. Crane . Pernio.
24. Savioli G, Zanza C, Longhitano Y, Nardone A, Varesi A, Ceresa IF, et al. Heat-Related Illness in Emergency and Critical Care: Recommendations for Recognition and Management with Medico-Legal Considerations. *Biomedicines.* 2022 Oct 12;10(10):2542.
25. Lipman GS, Gaudio FG, Eifling KP, Ellis MA, Otten EM, Grissom CK. Wilderness Medical Society Clinical Practice Guidelines for the Prevention and Treatment of Heat Illness: 2019 Update. *Wilderness Environ Med.* 2019 Dec;30(4):S33–46.
26. Eichner ER. The Role of Sodium in Heat Cramping? Sports Medicine. 2007;37(4):368–70.
27. Eichner ER. Heat Cramps in Sports. *Curr Sports Med Rep.* 2008 Jul;7(4):178–9.

28. RANDELL K. WEXLER MD. Evaluation and Treatment of Heat-Related Illnesses. *Am Fam Physician*. 2002 Jun 1;65.
29. Robert Gauer BKM. Heat-Related Illnesses. *American Family Physician* . 2019 Apr 15;99(8):482–9.
30. JAMES L. GLAZER. Management of Heatstroke and Heat Exhaustion. *Am Fam Physician*. 2005 Jun 1;71(11):2133–40.
31. Miller KC, Truxton T, Long B. Temperate-Water Immersion as a Treatment for Hyperthermic Humans Wearing American Football Uniforms. *J Athl Train*. 2017 Aug;52(8):747–52.
32. Adams T, Stacey E, Stacey S, Martin D. Exertional heat stroke. *Br J Hosp Med*. 2012 Feb;73(2):72–8.
33. Marchand M, Gin K. The Cardiovascular System in Heat Stroke. *CJC Open*. 2022 Feb;4(2):158–63.
34. Casa DJ, McDermott BP, Lee EC, Yeargin SW, Armstrong LE, Maresh CM. Cold Water Immersion. *Exerc Sport Sci Rev*. 2007 Jul;35(3):141–9.
35. Savioli G, Zanza C, Longhitano Y, Nardone A, Varesi A, Ceresa IF, et al. Heat-Related Illness in Emergency and Critical Care: Recommendations for Recognition and Management with Medico-Legal Considerations. *Biomedicines*. 2022 Oct 12;10(10).
36. BET 3: In patients with heatstroke is whole-body ice-water immersion the best cooling method?: Table 3. *Emergency Medicine Journal*. 2012 Oct 4;29(10):855–6.
37. Patel J, Boyer N, Mensah K, Haider S, Gibson O, Martin D, et al. Critical illness aspects of heatstroke: A hot topic. *J Intensive Care Soc*. 2023 May;24(2):206–14.
38. KENEFICK RW, O'MOORE KM, MAHOOD N V., CASTELLANI JW. Rapid IV versus Oral Rehydration. *Med Sci Sports Exerc*. 2006 Dec;38(12):2125–31.
39. Paralikar S, Paralikar J. High-altitude medicine. *Indian J Occup Environ Med*. 2010;14(1):6.
40. Gallagher SA, Hackett PH. High-altitude illness. *Emerg Med Clin North Am*. 2004 May;22(2):329–55.
41. Netzer N, Strohl K, Faulhaber M, Gatterer H, Burtscher M. Hypoxia-Related Altitude Illnesses. *J Travel Med*. 2013 Jul 1;20(4):247–55.
42. Swenson ER, Bartsch P, Bailey DM, Bartsch F. Acute mountain sickness and high altitude cerebral edema. 2014;379–404.

43. Scheinfeldt LB, Tishkoff SA. Living the high life: high-altitude adaptation. *Genome Biol.* 2010;11(9):133.
44. Bärtsch P, Gibbs JSR. Effect of Altitude on the Heart and the Lungs. *Circulation.* 2007 Nov 6;116(19):2191–202.
45. Naeije R. Physiological Adaptation of the Cardiovascular System to High Altitude. *Prog Cardiovasc Dis.* 2010 May;52(6):456–66.
46. Mieske K, Flaherty G, O'Brien T. Journeys to High Altitude—Risks and Recommendations for Travelers with Preexisting Medical Conditions. *J Travel Med.* 2010 Jan 1;17(1):48–62.
47. Hsu TY, Weng YM, Chiu YH, Li WC, Chen PY, Wang SH, et al. Rate of Ascent and Acute Mountain Sickness at High Altitude. *Clinical Journal of Sport Medicine.* 2015 Mar;25(2):95–104.
48. Jin J. Acute Mountain Sickness. *JAMA.* 2017 Nov 14;318(18):1840.
49. Luks AM, McIntosh SE, Grissom CK, Auerbach PS, Rodway GW, Schoene RB, et al. Wilderness Medical Society Practice Guidelines for the Prevention and Treatment of Acute Altitude Illness: 2014 Update. *Wilderness Environ Med.* 2014 Dec;25(4):S4–14.
50. Hackett PH, Yarnell PR, Weiland DA, Reynard KB. Acute and Evolving MRI of High-Altitude Cerebral Edema: Microbleeds, Edema, and Pathophysiology. *American Journal of Neuroradiology.* 2019 Jan 24;
51. Bhutia M, Goyal K, Rai A, Kedia S, Kumar N, Mitra R. High altitude cerebral edema with a fatal outcome within 24 h of its onset: Shall acclimatization be made compulsory? *Saudi J Anaesth.* 2013;7(4):488.
52. Bärtsch P, Mairbäurl H, Maggiorini M, Swenson ER. Physiological aspects of high-altitude pulmonary edema. *J Appl Physiol.* 2005 Mar;98(3):1101–10.
53. Savioli G, Ceresa IF, Gori G, Fumoso F, Gri N, Floris V, et al. Pathophysiology and Therapy of High-Altitude Sickness: Practical Approach in Emergency and Critical Care. *J Clin Med.* 2022 Jul 6;11(14):3937.
54. Stream JO, Grissom CK. Update on High-Altitude Pulmonary Edema: Pathogenesis, Prevention, and Treatment. *Wilderness Environ Med.* 2008;19(4):293.
55. Nair V, Yanamandra U, Gupta A, Grewal R, Vardhan V, Saxena P, et al. Radiographical Spectrum of High-altitude Pulmonary Edema: A Pictorial Essay. *Indian Journal of Critical Care Medicine.* 2021 Jun 1;25(6):668–74.
56. Burtscher M, Millet GP, Burtscher J. Hypoxia Conditioning for High-Altitude Pre-acclimatization. *Journal of Science in Sport and Exercise.* 2022 Nov 9;4(4):331–45.

57. Zafren K. Prevention of high altitude illness. *Travel Med Infect Dis.* 2014 Jan;12(1):29–39.
58. Szpilman D, Morgan PJ. Management for the Drowning Patient. *Chest.* 2021 Apr;159(4):1473–83.
59. Davis CA, Schmidt AC, Sempsrott JR, Hawkins SC, Arastu AS, Giesbrecht GG, et al. Wilderness Medical Society Clinical Practice Guidelines for the Treatment and Prevention of Drowning: 2024 Update. *Wilderness Environ Med.* 2024 Mar 31;35(1_suppl):94S-111S.
60. McCall JD, Sternard BT. Drowning. 2024.
61. Parenteau M, Stockinger Z, Hughes S, Hickey B, Mucciarone J, Manganello C, et al. Drowning Management. *Mil Med.* 2018 Sep 1;183(suppl_2):172–9.
62. O'Neill OJ, Brett K, Frank AJ. Middle Ear Barotrauma. 2024.
63. Jones MW, Brett K, Han N, Cooper JS, Wyatt HA. Hyperbaric Physics. 2024.
64. Shupak A. Recurrent Diving-Related Inner Ear Barotrauma. *Otology & Neurotology.* 2006 Dec;27(8):1193–6.
65. Brocks C, Wollenberg B, Graefe H. Akute Hörminderung während des Tauchurlaubs. *HNO.* 2009 Mar 12;57(3):262–5.
66. Lindfors OH, Räisänen-Sokolowski AK, Suvilehto J, Sinkkonen ST. Middle ear barotrauma in diving. *Diving and Hyperbaric Medicine Journal.* 2021 Mar 31;51(1):44–52.
67. Goplen FK, Aasen T, Grønning M, Molvær OI, Nordahl SHG. Hearing loss in divers: a 6-year prospective study. *European Archives of Oto-Rhino-Laryngology.* 2011 Jul 19;268(7):979–85.
68. Walker IJR, Hexdall EJ, Murphy-Lavoie HM. Diving Gas Embolism. 2024.
69. Bralow LM, Piehl M. Barotrauma and Arterial Gas Embolism: A Diving Emergencies Simulation Case for Emergency Medicine Residents. *MedEdPORTAL.* 2018 Dec 21;
70. Mitchell SJ, Bennett MH, Moon RE. Decompression Sickness and Arterial Gas Embolism. *New England Journal of Medicine.* 2022 Mar 31;386(13):1254–64.
71. Alexander AM, Sankari A, Martin N. Arterial Gas Embolism. 2024.
72. Fakkert RA, Karlas N, Schober P, Weber NC, Preckel B, van Hulst RA, et al. Early hyperbaric oxygen therapy is associated with favorable outcome in patients with iatrogenic cerebral arterial gas embolism: systematic review and

- individual patient data meta-analysis of observational studies. *Crit Care*. 2023 Jul 12;27(1):282.
73. Hardy KR. DIVING-RELATED EMERGENCIES. *Emerg Med Clin North Am*. 1997 Feb;15(1):223–40.
 74. Pollock NW, Buteau D. Updates in Decompression Illness. *Emerg Med Clin North Am*. 2017 May;35(2):301–19.
 75. Mitchell SJ, Bennett MH, Moon RE. Decompression Sickness and Arterial Gas Embolism. *New England Journal of Medicine*. 2022 Mar 31;386(13):1254–64.
 76. Diana Marie Barratt, Paul G. Harch. Decompression Illness in Divers: A Review of the Literature. *Neurologist*. 2002;186–202.
 77. Müge Elarslan Kara, Mehmet Oğuzhan Ay, Sencer Seğmen, Akkan Avcı, Ferhat İçme, Yüksel Gökel. Management of Snake Bites. *Archives Medical Review Journal*. 2014;23(2):272–92.
 78. Gutiérrez JM, Calvete JJ, Habib AG, Harrison RA, Williams DJ, Warrell DA. Snakebite envenoming. *Nat Rev Dis Primers*. 2017 Sep 14;3(1):17063.
 79. Tednes M, Slesinger TL. Evaluation and Treatment of Snake Envenomations. 2022 Oct 19;
 80. Pucca MB, Knudsen C, S. Oliveira I, Rimbault C, A. Cerni F, Wen FH, et al. Current Knowledge on Snake Dry Bites. *Toxins (Basel)*. 2020 Oct 22;12(11):668.
 81. Habib AG, Abubakar SB, Abubakar IS, Larnyang S, Durfa N, Nasidi A, et al. Envenoming after carpet viper (*Echis ocellatus*) bite during pregnancy: timely use of effective antivenom improves maternal and foetal outcomes. *Tropical Medicine & International Health*. 2008 Sep 20;13(9):1172–5.
 82. Kim OH, Lee JW, Kim H Il, Cha K, Kim H, Lee KH, et al. Adverse Cardiovascular Events after a Venomous Snakebite in Korea. *Yonsei Med J*. 2016;57(2):512.
 83. Juckett G, Hancox JG. Venomous snakebites in the United States: management review and update. *Am Fam Physician*. 2002 Apr 1;65(7):1367–74.
 84. Menaldo DL, Bernardes CP, Santos-Filho NA, Moura L de A, Fuly AL, Arantes EC, et al. Biochemical characterization and comparative analysis of two distinct serine proteases from *Bothrops pirajai* snake venom. *Biochimie*. 2012 Dec;94(12):2545–58.

85. Chang KC, Huang YK, Chen YW, Chen MH, Tu AT, Chen YC. Venom Ophthalmia and Ocular Complications Caused by Snake Venom. *Toxins (Basel)*. 2020 Sep 8;12(9).
86. Mehta S, Sashindran V. Clinical Features And Management Of Snake Bite. *Med J Armed Forces India*. 2002 Jul;58(3):247–9.
87. Ranawaka UK, Lalloo DG, de Silva HJ. Neurotoxicity in snakebite--the limits of our knowledge. *PLoS Negl Trop Dis*. 2013;7(10):e2302.
88. Mebs D, Ownby CL. Myotoxic components of snake venoms: Their biochemical and biological activities. *Pharmacol Ther*. 1990 Jan;48(2):223–36.
89. Johnston CI, Isbister GK. Australian snakebite myotoxicity (ASP-23). *Clin Toxicol*. 2021 Jul 3;59(7):611–8.
90. Fatah C. Pathophysiological and Pharmacological Effects of Snake Venom Components: Molecular Targets. *J Clin Toxicol*. 2014;04(02).
91. Warrell DA. Snake bite. *The Lancet*. 2010 Jan;375(9708):77–88.
92. Willhite LA, Willenbring BA, Orozco BS, Cole JB. Death after bite from severed snake head. *Clin Toxicol*. 2018 Sep 2;56(9):864–5.
93. Prof. Dr. Nurcan BAYKAM, Prof. Dr. Rahmet GÜNER, Prof. Dr. İftihar KÖKSAL. Kuduz Profilaksi Rehberi. TC Sağlık Bakanlığı Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü . 2019;14.
94. World Health Organization. Guidelines for the management of snake-bites . 2016;2.
95. The Lancet. Snake-bite envenoming: a priority neglected tropical disease. *The Lancet*. 2017 Jul;390(10089):2.
96. Waldmann V, Narayanan K, Combes N, Jost D, Jouven X, Marijon E. Electrical cardiac injuries: current concepts and management. *Eur Heart J*. 2018 Apr 21;39(16):1459–65.
97. Michael R. Zemaitis 1 ; Lisa A.Foris 2 ; Richard A. Lopez 3 ; Martin R. Huecker 4 . Electrical Injuries.
98. Anastassios C. Koumbourlis MM. Electrical injuries.
99. Pawlik AM, Lampart A, Stephan FP, Bingisser R, Ummenhofer W, Nickel CH. Outcomes of electrical injuries in the emergency department: a 10-year retrospective study. *European Journal of Emergency Medicine*. 2016 Dec;23(6):448–54.

100. van Ruler R, Eikendal T, Kooij FO, Tan ECTH. A shocking injury: A clinical review of lightning injuries highlighting pitfalls and a treatment protocol. *Injury*. 2022 Oct;53(10):3070–7.
101. Davis C, Engeln A, Johnson E, McIntosh SE, Zafren K, Islas AA, et al. Wilderness Medical Society Practice Guidelines for the Prevention and Treatment of Lightning Injuries. *Wilderness Environ Med*. 2012 Sep;23(3):260–9.
102. Moore K. Hot Topics: Electrical Injuries in the Emergency Department. *J Emerg Nurs*. 2015 Sep;41(5):455–6.
103. Pfortmueller CA, Yikun Y, Haberkern M, Wuest E, Zimmermann H, Exadaktylos AK. Injuries, Sequelae, and Treatment of Lightning-Induced Injuries: 10 Years of Experience at a Swiss Trauma Center. *Emerg Med Int*. 2012;2012:1–6.
104. Houser AP, Larson SL, Fast JS. U.S. Army Platoon Gets Struck by Lightning, A Case Series. *Curr Sports Med Rep*. 2018 Apr;17(4):126–8.
105. McCollum K, Gowrishankar TR, Lee RC. Hidden realities of electrical injuries. *Nurse Pract*. 2023 Nov;48(11):9–14.
106. Pilecky D, Vamos M, Bogyi P, Muk B, Stauder D, Racz H, et al. Risk of cardiac arrhythmias after electrical accident: a single-center study of 480 patients. *Clinical Research in Cardiology*. 2019 Aug 15;108(8):901–8.
107. Hirschhorn R, DadeMatthews O, Sefton J. Exertional Heat Stroke Knowledge and Management among Emergency Medical Service Providers. *Int J Environ Res Public Health*. 2021 May 10;18(9).
108. Cohen-Ronen N, Rimon A, Cohen N, Capua T. Heat stroke: knowledge and practices of medical professionals in pediatric emergency medicine departments – a survey study. *Isr J Health Policy Res*. 2021 Dec 2;10(1):35.
109. Wang X, Xia D, Long X, Wang Y, Wu K, Xu S, et al. Knowledge, Attitudes, and Practices of Military Personnel Regarding Heat-Related Illness Risk Factors: Results of a Chinese Cross-Sectional Study. *Front Public Health*. 2021 Jun 25;9.
110. Li S, Qiu C, Shi W, Huang Y, Gui L. A Survey of Accidental Hypothermia Knowledge among Navy Members in China and the Implications for Training. *Int J Environ Res Public Health*. 2016 Mar 11;13(3):315.
111. Giesbrecht GG, Pretorius T. Survey of Public Knowledge and Responses to Educational Slogans Regarding Cold-Water Immersion. *Wilderness Environ Med*. 2008;19(4):261.

112. Harten-Ash L V, Hudson A. Hypothermia among trauma patients in the Emergency Department (ED): a review of documentation and management. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med.* 2014 Dec 7;22(S1):P10.
113. Alarcón RF, Huayanay R, Monge E. Poor Knowledge of Acute Mountain Sickness in Latin American Medical Students. *Wilderness Environ Med.* 2022 Jun;33(2):148–53.
114. NimaSajai XSB. A Study to Assess the Knowledge Regarding High- altitude Sickness and its Management among B.Sc. Nursing Students at Applied Medical Science College in Al-Namas. *Journal of Community and Preventive Medicine.* 2018;1(2).
115. Hatzenbuehler J, Glazer J, Kuhn C. Awareness of Altitude Sickness Among Visitors to a North American Ski Resort. *Wilderness Environ Med.* 2009 Sep;20(3):257–60.
116. Glazer JL, Edgar C, Siegel MS. Awareness of Altitude Sickness Among a Sample of Trekkers in Nepal. *Wilderness Environ Med.* 2005 Sep;16(3):132–8.
117. Windsor J, Montgomery H. Greater awareness and education are needed to help prevent acute mountain sickness. *BMJ.* 2001 Sep 1;323(7311):514.
118. Inthanomchanh V, Reyer JA, Blessmen J, Phrasisombath K, Yamamoto E, Hamajima N. Assessment of knowledge about snakebite management amongst healthcare providers in the provincial and two district hospitals in Savannakhet Province, Lao PDR. *Nagoya J Med Sci.* 2017 Aug;79(3):299–311.
119. Michael GC, Grema BA, Aliyu I, Alhaji MA, Lawal TO, Ibrahim H, et al. Knowledge of venomous snakes, snakebite first aid, treatment, and prevention among clinicians in northern Nigeria: a cross-sectional multicentre study. *Trans R Soc Trop Med Hyg.* 2018 Feb 1;112(2):47–56.
120. Sulaiman SS, Kharusha IK, Samara AM, Al-Jabi SW, Zyoud SH. An assessment of medical students' proficiency in the diagnosis and management of snakebites: a cross-sectional study from Palestine. *Journal of Occupational Medicine and Toxicology.* 2020 Dec 19;15(1):3.
121. Chen C, Gui L, Kan T, Li S, Qiu C. A Survey of Snakebite Knowledge among Field Forces in China. *Int J Environ Res Public Health.* 2016 Dec 26;14(1):15.

8.EKLER

Türkiye’deki Acil Tıp Araştırma Görevlilerinin Çevresel Aciller Hakkındaki Bilgi Düzeyinin Değerlendirilmesi

Sayın katılımcı

Bu çalışma Karadeniz Teknik Üniversitesi Tıp Fakültesi Acil Tıp Araştırma Görevlisi tarafından, Türkiye’de görev yapan Acil Tıp Araştırma Görevlilerinin Çevresel Aciller hakkındaki bilgi düzeyinin değerlendirilmesini amaçlamaktadır.

Çalışma, yaklaşık 25 dk sürmektedir ve toplamda 8 bölümden oluşmaktadır. İlk bölümde, katılımcıların sosyodemografik özellikleri hakkında bilgiler toplanmaktadır. İkinci bölümde, çevresel acillerle ilgili örnek vakalar karma olarak sunularak, çoktan seçmeli, açık uçlu ve doğru/yanlış formundaki sorular aracılığıyla katılımcıların bu vakalara verdikleri yanıtlar değerlendirilmektedir. Diğer bölümlerde, çevresel aciller, konularına göre kategorilere ayrılmıştır. Her bir kategori, açık uçlu, çoktan seçmeli ve doğru/yanlış soru formatlarıyla incelenerek, katılımcıların çevresel acil konularındaki bilgi düzeyleri daha detaylı bir şekilde değerlendirilmektedir.

Araştırma gönüllülük esasına dayanmaktadır. Kişisel bilgileriniz paylaşılmayacaktır. Araştırmanın amacına ulaşması için tüm soruların eksiksiz ve size en uygun gelen seçeneklerle doldurulması beklenmektedir.

Katılımınız için teşekkür ederiz.

Yukarıdaki bilgileri okudum ve anladım. Çalışmaya katılmayı kabul ediyorum

Evet

Hayır

Bölüm 1-Sosyodemografik ve Kişisel Özellikler

1. Cinsiyetiniz: Kadın Erkek
2. Yaşınız:
3. Medeni durumunuz nedir? Evli Bekâr
4. Kaç aydır asistanlık yapmaktasınız? <12 12-24 24-36 36-48 >48
5. Hekimlikte deneyim süreniz kaç yıldır? <2 2-5 5-10 >10
6. Çalışmakta olduğunuz kurum hangisidir?
 Üniversite Hastanesi Eğitim Araştırma Hastanesi Şehir Hastanesi
7. Daha önce çevresel aciller hakkında eğitim aldınız mı?
 Evet Hayır
8. Eğer cevabınız “EVET” ise
 Teorik eğitim Pratik eğitim
9. Eğer cevabınız “HAYIR” ise asistanlıkta aldığınız eğitimi yeterli buluyor musunuz?
 Evet Hayır

Bölüm 2- Çevresel Acillerle İlgili Vaka Soruları

Vaka-1

Cemil Y. 40 yaşında erkek, tıbbi özgeçmişinde SLE hastalığı sigara ve alkol kullanımı mevcut. Öz bakımı düşük, tedavi-takip uyumu bulunmuyor. Mart ayında 112 ekipleri tarafından sokakta çevredekilerin araması üzerine bulunuyor.

Kan basıncı: 110/60 mmHg, Nabız: 55/dk, Solunum sayısı: 17/dk, SaO₂:%94 oda havasında, Timpanik vücut sıcaklığı 35.5°C

Diğer sistemik muayenesinde anlamlı patolojik bulgu izlenmiyor.

Ayakkabıları olmayan hastanın ayak parmaklarında ağrı, his kaybı, eritem mevcut.



1. Mevcut bilgilere göre hastanın lokal soğuk yaralanması lezyonunun adını yazınız.

..... (açık uçlu cevap)

2. Verilen hasta için aşağıdaki bilgilerden hangisi yanlıştır?
- a) Sigara içimi ve SLE frostbite için olumsuz risk faktörüdür.
 - b) Hasta hipotermi açısından da değerlendirilmelidir.
 - c) Hastanın ayağındaki lezyonlara aloe vera içeren kremlerle pansuman yapılabilir.
 - d) Ertesi gün parmaklarında berrak sıvıli büller oluşması beklenir.
 - e) İlerleyen dönemde nekroz gelişerek ampütasyon ihtiyacı önlenemez.

Vaka-2

5 kişili arkadaş grubunuzla ağustos ayında güneşli bir günde Kaçkar Dağı'nda kamp planı yapıyorsunuz. Ekipteki tek doktor olarak yanınıza tansiyon aleti, satürasyon probu, ateş ölçer, steteskop, basit pansuman için yeterli olacak malzemeler ve furosemid tablet, asetazolamid tablet, dekort tablet, ibuprofen tablet ve metpamid tablet alarak arkadaşlarınızla yola çıkıyorsunuz. Deniz seviyesinden 3 saatlik araba yolculuğu sonrasında 1700 metreye kadar tırmandıktan sonra yaya tırmanış kısmına başlıyorsunuz. Hep birlikte üç saat kadar tırmandıktan sonra arkadaşlarınızdan birinin baş ağrısı, bulantısı ve halsizliği başlıyor. Başka ek şikâyeti olmadığını söylüyor. Baş ağrısı frontal bölgede iki taraflı zonklayıcı tarzdayken, bulantısına kusma eşlik etmiyor. Bilinen ek hastalığı olmayan arkadaşınızın vital bulgularında anormal bir değer tespit etmiyorsunuz.

1. Bu vakada ön planda hangi tanıyı düşünürsünüz?

..... (açık uçlu soru)

2. Anlatılan vaka ile ilgili aşağıdakilerden hangisini uygulamak en doğru yaklaşımdır?

- a) Analjezik ve antiemetik tablet verdikten sonra tırmanışa devam etmek.
- b) Analjezik ve antiemetik tablete ek olarak dekort tablet ve asetazolamid tablet verdikten sonra tırmanışa devam etmek.
- c) Herhangi bir ilaç uygulamadan tırmanışa devam etmek ve semptomları yakından takip etmek.
- d) Analjezik ve antiemetik tablet verip tırmanışı durdurarak bulunduğunuz yerde kamp kurmak.
- e) Analjezik ve antiemetik tablete ek olarak dekort tablet ve asetazolamid tablet verip tırmanışı durdurarak bulunduğunuz yerde kamp kurmak.

Arkadaşınız ağrısının şiddetli olmadığını ve tırmanışa devam etmek istediğini belirtmesi üzerine herhangi bir müdahalede bulunmadan yola devam ediyorsunuz. Yaklaşık 45 dakika sonra arkadaşınızın ataksik yürüdüğünü fark ediyorsunuz. Kısa süre sonra kusması başlıyor ve konuşmasının yavaşladığını tespit ediyorsunuz.

3. Bu aşamada ön planda hangi tanıyı düşünüyorsunuz?

..... (açık uçlu soru)

4. Bu aşamada yapmanız gereken en doğru uygulama aşağıdakilerden hangisidir?

- a) Asetazolamid tablet verip bulunduğunuz yerde kamp kurmak.
- b) Herhangi bir ilaç uygulamadan tırmanışı durdurup bulunduğunuz yerde kamp kurmak.
- c) Deksametazon, asetazolamid ve furosemid tablet verip bulunduğunuz yerde kamp kurmak.
- d) Deksametazon ve furosemid tablet verip hastaya irtifa kaybettirmek için inişe geçmek.
- e) Deksametazon, asetazolamid tablet verip hastaya irtifa kaybettirmek için inişe geçmek.

Vaka-3

Üniversiteler arası futbol turnuvası için 5 gündür Antalya’da kampta hekim olarak görevlisiniz. 20 yaşında bir futbolcu turnuvanın 3. Günü maç sırasında *bacaklarında ağrılı kasılmalar ve düğümlenme hissi*, üzerine yardım talebinde bulunuyor. Tıbbi öz geçmişinde herhangi bir özellik bulunmayan sporcu *bulantısı, baş ağrısı, baş dönmesi ve göz kararması* olduğunu ifade ediyor.

Fizik muayenede:

Bilinci açık, oryante koopere

Ateş 38.5 (timpanik), Nabız:120/dk, Kan basıncı: 80/65 mmHg Solunum sayısı: 28/dk, SaO₂:%98

Cilt sıcak ve terli, mukozalarda belirgin kuruluk mevcut.

Diğer sistemik muayenede patoloji izlenmiyor.

1. Bu hastada en olası tanınız nedir? (açık uçlu)

2. Bu hastanın yönetiminde aşağıdakilerden hangisi en uygun seçenektir?
- a) Oral sporcu içeceği verilerek maça dönmesine izin verilir.
 - b) Oyundan alınarak serin bir yerde sırtüstü yatırılarak soğutma başlatılarak oral sporcu içeceği verilerek takip edilir.
 - c) Oyundan alınarak serin bir yerde sırtüstü yatırılarak, soğutma başlatılarak IV %5 dextroz infüzyonu başlanarak takip edilir.
 - d) Oyundan alınarak serin bir yerde sırtüstü yatırılarak, soğutma başlatılarak IV Ringer laktat infüzyonu başlanarak takip edilir.
 - e) Oyundan alınarak serin bir yerde sırtüstü yatırılarak, soğutma başlatılarak IV Ringer laktat infüzyonu başlanarak en yakın sağlık kurumuna transferi sağlanır

Vaka-4

29 yaşında tıbbi öyküsünde bir özellik bulunmayan dalgıç, dalışının başında herhangi bir belirti tariflemeyen tüpündeki oksijen seviyesindeki azalma nedeniyle 2 dakikada 20 metrelik hızlı bir yükseliş sonrasında bota çıktıktan hemen sonra vücut sağ tarafında uyuşma tarifliyor. Gözleri açıkken bir süre cevapsız ve tepkisiz emir komut uyumu olmayan hastanın sağ kolunda 3 dk süren myoklonik atmalar gözleniyor.

1. Hastayla ilgili ön tanınız nedir?

..... (açık uçlu)

Hastanın nakli için görevlendirilen ambulanda hekim olarak çalışıyorsunuz.
Olay yerinde hastayı değerlendirdiğinizde

Genel durumu orta, bilinci konfüze, GKS:13,

Kan basıncı: 130/80 mmHg Nabız:105/dk Ateş: 36.0 SS: 16/dk SaO2: %95
(oksijen desteği olmaksızın)

Nörolojik muayenesinde sağ üst ve alt ekstremitesinde 3/5 kuvveti mevcut,
Pupiller izokorik, IR +/+, Bilateral ekstremitte dolaşımı ve nabızları doğal

Solunum sesleri doğal

Diğer sistem muayeneleri doğal

Hastanın hastaneye nakli sırasında uygulanması gerekenlerle ilgili aşağıda verilen bilgileri uygun şekilde cevaplayınız:

2. Hastaya O2 desteği başlanmalıdır.

Doğru () Yanlış () Bilmiyorum ()

3. Hastanın kan şekeri ölçülmelidir.

Doğru () Yanlış () Bilmiyorum ()

4. Hasta transfer süresince olabildiğince Trandelenburg pozisyonunda tutulmalıdır.

Doğru () Yanlış () Bilmiyorum ()

5. Hasta transfer süresince hipotermi veya hipertermiden korunmalıdır.

Doğru () Yanlış () Bilmiyorum ()

6. Hasta en kısa zamanda hiperbarik oksijen tedavisi uygulanabilen bir merkeze nakledilmelidir.

Doğru () Yanlış () Bilmiyorum ()

7. Hastaya ilk 6 saat içinde hiperbarik oksijen tedavisi uygulanamazsa tedavi etkinliği azalacağı için sonraki dönemde uygulanması önerilmez.

Doğru () Yanlış () Bilmiyorum ()

Vaka-5

Aşağıda verilen soruları *40 yaşında sol ayak bileğinden yılan tarafından ısırılan kadın hastanın* yönetimine uygun şekilde yanıtlayınız.

Hastane öncesi yönetimle ilgili aşağıda verilen bilgileri uygun şekilde yanıtlayınız

1. Yılan türünün tespit edilebilmesi için mümkünse dikkatli şekilde yılan yakalanmalı ya da fotoğraflanmalıdır.

Doğru () Yanlış () Bilmiyorum ()

2. Isırığın proksimalinden turnike uygulanarak zehrin sistemik dolaşıma geçmesi önlenir.

Doğru () Yanlış () Bilmiyorum ()

3. Hastanın ayağını hareketsizleştirmek için atel uygulanır.

Doğru () Yanlış () Bilmiyorum ()

4. Isırık yerine insizyon uygulanarak kanatılır ve zehrin sistemik dolaşıma geçmesi önlenir.

Doğru () Yanlış () Bilmiyorum ()

5. Isırılan bölgedeki tüm takılar, çoraplar ve ayakkabı çıkarılır.

Doğru () Yanlış () Bilmiyorum ()

6. Isırık bölgesine kesinlikle su temas ettirilmez, herhangi bir krem, ilaç, yağ vs sürülmez.

Doğru () Yanlış () Bilmiyorum ()

Yukarıda verilen vakanın devamı aşağıdaki gibidir.

Fizik muayene : bilinç açık ve oryante, ajite. Cildi soluk

Nabız 100/dk Kan basıncı: 110/60 mmHg A: 36.7°C SS: 20 SaO₂: %94
(oda havasında)

Sol bacağı dizine kadar şiş, iki diş izi mevcut ve diş izlerinin etrafı ekimotik.

Kapiller dolun zamanı uzamış, sol alt ekstremitede dorsalis pedis ve tibialis posterior nabzı yüzeyel.

Kranial sinir muayenesi doğal. Alt ekstremitte kuvvet muayenesi hastanın şiddetli ağrı tariflemesi nedeni ile değerlendirilemiyor.

Acil serviste ilk yönetimle ilgili aşağıda verilen bilgileri uygun şekilde yanıtlayınız

7. Hastanın tetanoz immünizasyon durumu sorgulanarak gerekiyorsa tetanoz aşısı uygulanmalıdır.

Doğru () Yanlış () Bilmiyorum ()

8. Hastanın antivenom endikasyonu yoktur.

Doğru () Yanlış () Bilmiyorum ()

9. Hastaya erken dönemde antibiyoterapi başlanmalıdır.

Doğru () Yanlış () Bilmiyorum ()

10. Analjezik uygulanması önerilmez.

Doğru () Yanlış () Bilmiyorum ()

11. Hasta hemen monitörize edilmeli, mesane sondası takılmalı ve idrar çıkışı takip edilmelidir.

Doğru () Yanlış () Bilmiyorum ()

12. Alt ekstremiteye erken dönemde fasyatomi uygulanmalıdır.

Doğru () Yanlış () Bilmiyorum ()

13. Crush sendromu gelişimi açısından hasta dikkatli şekilde takip edilmelidir.

Doğru () Yanlış () Bilmiyorum ()

Vaka-6

Ağrı devlet hastanesinde acil serviste nöbet tutuyorken 112 tarafından helikopter ambulans ile getirilmesi planlanan bir hasta tarafınıza danışılıyor:

32 yaşındaki ek hastalığı olmayan kadın hastanın bir gün önce İstanbul'dan Ağrı Dağı tırmanış programı için Ağrı havalimanına geldiğini, aynı gün araçla ilk konaklamanın olacağı 3200 metredeki otele gitmek üzere yola çıktığını öğreniyorsunuz. İlk gün öksürük, baş ağrısı, halsizlik gibi semptomları olan hastanın gece konakladığı otelde iyi uyuyamadığını, ertesi gün tırmanış sırasında kuru öksürük ataklarının arttığını, nefes darlığının şiddetlendiğini, düz yolda yürürken bile şiddetli nefes darlığı olduğunu ifade etmesi üzerine yardım talep edilmesi üzerine helikopter ambulansın olay yerine yönlendirildiğini ve hastanın acil servisimize transferinin planlandığını öğreniyorsunuz.

1. Bu vakada ön planda hangi tanıyı düşünürsünüz?

..... (açık uçlu soru)

Vaka devamı:

Acil servise ulaştırılan hastayı acil serviste değerlendiriyorsunuz.

Fizik muayene: Bilinci konfüze, kısmi oryante, GKS:13

Nabız 110/dk Kan basıncı: 130/90 Vücut sıcaklığı: 37°C solunum sayısı: 24/dk SaO₂: %96 (Maske ile 6 lt/dk oksijen desteği altında)

Kranial sinir muayenesi değerlendirilebildiği kadarıyla doğal

Ense sertliği yok, lateralizasyon tespit edilmiyor, Pupiller izokorik IR +/-

Akciğer orta zonlara kadar bilateral ralleri mevcut.

Ptö -/-

2. Anlatılan vaka ile ilgili aşağıdakilerden hangisini uygulamak en doğru yaklaşımdır?

- Hastaya hemen diüretik infüzyonu başlanır.
- Hastaya hemen nitrat infüzyonu uygulanır.
- Hastaya hemen pozitif basınçlı ventilasyon desteği başlanır.
- Hastaya herhangi bir medikal tedavi uygulanmadan oksijen desteği ile takibe alınır.
- Hasta hiperbarik tedavi için sevk edilir.

Vaka-7

68 yaşında erkek hasta, güneşli bir günde semt pazarında tarlasında yetiştirdiği sebzeleri satmaktayken senkop geçirmesi üzerine acil servise 112 ekipleri tarafından getirildi.

Hastanın acil servise getirildiğinde genel durumu orta, bilinci konfüze, GKS: 12;

Fizik muayenede

Kan basıncı: 70/40 mmHg, Nabız: 135/dk, Solunum sayısı: 30/dk, SaO₂:%90 oda havasında, Timpanik vücut sıcaklığı 39.5°C, parmak ucu kan şekeri: 153 mg/dl

Nörolojik muayenede pupiller izokorik, IR+/, ense sertliği yok, lateralizasyon bulgusu yok,

EKG’de hızlı ventrikül yanıtı atrial fibrilasyon mevcut, ST segment elevasyonu izlenmiyor.

Yakını olmadığı için özgeçmişle ilgili herhangi bir bilgi alınamıyor.

Diğer sistemik muayenesinde anlamlı patolojik bulgu izlenmiyor.

1. Anlatılan vakada aşağıdakilerden hangisi ayırıcı tanılar arasında yer almaz?
 - a) Sıcak bitkinliği
 - b) Akut miyokard enfarktüsü
 - c) Pulmoner emboli
 - d) Ürosepsis
 - e) Abdominal aorta anevrizma rüptürü

Hastanın havayolu açıklığını sağlayıp, hızla damar yolu açarak 500 cc izotonik ile hidrasyona başlıyorsunuz.

Laboratuvar tetkiklerinde:

Hb: 16

ALT: 100

Plt: 280.000

AST: 50

WBC: 15.000

CK:750

Cr: 3

LDH:900

Na: 124

aPTT:32

K: 5.4

INR:2

Ca :8.6

PT: 18

CRP: 12

DD: 2

Prokalsitonin: 0.3

Troponin: 46

Ph: 7.35

CO₂: 48

HCO₃: 19

Laktat: 2.2

SaO₂: 94

Hastanın Yatak başı ultrasonunda batında serbest mayi, aort genişlemesi-diseksiyon flebi görülmüyor.

EKO'sunda EF %55 Sağ boşluklar normal sınırlarda, duvar hareket kusuru yok. Hafif MY, orta TY mevcut. Perikardiyal mayi yok. IVC:1.2 cm total kollabe oluyor. DVT izlenmiyor.

Beyin tomografisinde kanama/ödem bulgusu yok.

Akciğer röntgeninde sinüsler bilateral açık patoloji saptanmıyor.

2. Anlatılan vakadaki hastanın en olası tanısı nedir?

- A. Sıcak bitkinliği
- B. Obstrüktif şok
- C. Sıcak çarpması
- D. Septik şok
- E. Sempatomimetik ilaç toksik etkisi

3. Bu hastada sıcak çarpması tanısını koyabilmek için aşağıdakilerden hangisinin mutlaka yapılması gerekir?

- A. Beyin bilgisayarlı tomografisinde akut patolojik bulgu olmadığının gösterilmesi
- B. Hastaya başlanan sıvı resüsitasyonuna yanıtının değerlendirilmesi.
- C. Görüntüleme ve laboratuvar tetkiklerinde enfektif neden tespit edilememesi
- D. Rektal vücut sıcaklığının ölçülmesi
- E. Laboratuvar tetkiklerinde akut böbrek hasarı ve elektrolit imbalansı olduğunun görülmesi

Vaka-8

20 Ocak gecesi 62 yaşındaki balıkçı balık avlamak için tekneyle Karadeniz'e açılmış. Eve dönmemesi üzerine 8 saatlik bir arama kurtarma çalışmasıyla teknenin alabora olduğu, balıkçının 10°C suda yaklaşık 6 saattir beklediği anlaşılmış. Özgeçmişinde DM mevcut hasta olay yerinden hastanemiz acil servisine getiriliyor.

Acil servis değerlendirilmesinde:

Kan basıncı: 100/60 mmHg, Nabız: 53/dk, Solunum sayısı: 15/dk, SaO₂:%94 oda havasında, Rektal vücut sıcaklığı 33.5°C,

EKG sinüs bradikardisi hızı: 50

Gözleri spontan açık, kelimeler halinde cevap veriyor, komutlara uymakla beraber hareketleri büyük ölçüde yavaşlamış. Titremesi mevcut. Pupiller izokorik ve pupil çapı yaklaşık 5 mm. Diğer sistemik muayenesinde anlamlı patolojik bulgu izlenmiyor.

1. Bu hasta hipotermisinin hangi evresindedir?
..... (açık uçlu soru)

2. Bu hastanın yönetiminde aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?
 - a) Hastanın ıslak kıyafetleri çıkarılarak pasif dış ısıtmaya başlanmalıdır.
 - b) Hastaya ısıtılmış izotonik solüsyonlar IV olarak verilmelidir.
 - c) Hastaya sıcak içeceklerin verilmesi uygun değildir.
 - d) Hasta monitörize olarak takip edilmelidir.
 - e) Hastaya aktif dış ısıtma yöntemleri uygulanmalıdır.

Bölüm 3-Sıcak Acilleri ile İlgili Bilgi Soruları

1. Sıcak çarpmasında soğutma için asetaminofen kullanılabilir

Doğru () Yanlış () Bilmiyorum ()

2. Sıcak çarpmasında hastanın vücut yüzeyine alkolle masaj yapmak etkili bir yöntemdir

Doğru () Yanlış () Bilmiyorum ()

3. Sıcak çarpmasında soğuma tamamlandıktan sonra ısı kontrolü birkaç saat devam etmelidir

Doğru () Yanlış () Bilmiyorum ()

4. Sıcak çarpmasında hastanın başı dışarıda olacak şekilde buz dolu bir küvete daldırılabilir

Doğru () Yanlış () Bilmiyorum ()

5. Sıcak çarpmasında buz yoksa akan su ile soğutma sağlanabilir.

Doğru () Yanlış () Bilmiyorum ()

6. Soğutma tekniklerinde kimyasal soğuk paketleri gerçek buz torbalarından daha etkindir.

Doğru () Yanlış () Bilmiyorum ()

7. Oral alabilen hastaya en kısa sürede şekerli su verilmelidir.

Doğru () Yanlış () Bilmiyorum ()

8. Sıcak çarpmasında biyokimyasal tetkik istemeye gerek yoktur

Doğru () Yanlış () Bilmiyorum ()

9. Sıcak çarpmasında hastalar genellikle hipertansiftir

Doğru () Yanlış () Bilmiyorum ()

10. Sıcak çarpmasında merkezi vücut sıcaklığı 40°C'yi aşar.

Doğru () Yanlış () Bilmiyorum ()

11. Sıcak çarpması tanısı koyabilmek için nörolojik bulguların görülmesi gerekmektedir.

Doğru () Yanlış () Bilmiyorum ()

12. Sıcaktan etkilenen hastaya soğutma yöntemleri yavaş uygulanmalıdır.

Doğru () Yanlış () Bilmiyorum ()

13. Sıcak bitkinliği olan hastalarda uç organ hasarı bulunmaz.

Doğru () Yanlış () Bilmiyorum ()

14. Sıcak çarpmasında merkezi vücut sıcaklığı 39°C olduğunda soğutma durdurulmalıdır.

Doğru () Yanlış () Bilmiyorum ()

Bölüm 4-Soğuk Acilleri ile İlgili Bilgi Soruları

1. Soğuk yaralanmalarında donuk ekstremiteler radyatör veya ateş ile hızlı şekilde ısıtılmalıdır

Doğru () Yanlış () Bilmiyorum ()

2. Soğuk yaralanmalarında yeniden ısıtma için etkilenen dokuyu ovalamak doku harabiyetini arttırabilir.

Doğru () Yanlış () Bilmiyorum ()

3. Donuk lezyonları kuru ve steril bir gazlı bezle sıkı bir şekilde sarılmalıdır

Doğru () Yanlış () Bilmiyorum ()

4. Yeniden donma riski ortadan kalkana kadar yeniden ısıtma sağlanmamalıdır

Doğru () Yanlış () Bilmiyorum ()

5. Donuk nedeniyle ağrısı olan hastalara ibuprofen ya da aspirin verilmesi ağrıyı azaltır

Doğru () Yanlış () Bilmiyorum ()

6. Doku sarılmadan önce büller patlatılmalı, yara debride edilmelidir

Doğru () Yanlış () Bilmiyorum ()

7. Diyabetik ve yaşlı hastalarda titreme yanıtı görülmeyebilir

Doğru () Yanlış () Bilmiyorum ()

8. Ekstremiteler soğuğa daha duyarlı olduğu için gövdeden önce ısıtılmalıdır.

Doğru () Yanlış () Bilmiyorum ()

9. Aksillerden sıcaklık ölçümü, vücut çekirdek ısısına en yakın ölçümdür.

Doğru () Yanlış () Bilmiyorum ()

10. Mekanik travmalar hipotermik hastada aritmiyi tetikleyebilir.

Doğru () Yanlış () Bilmiyorum ()

11. Hasta rüzgâr gibi dış etmenlerden yalıtımlı bir alana alınmalıdır.

Doğru () Yanlış () Bilmiyorum ()

12. Hafif hipotermisi olan hastalara, oral alabiliyorsa şekerli sıcak sıvılar verilebilir.

Doğru () Yanlış () Bilmiyorum ()

13. Orta hipotermisi olan hastalar vücut sıcaklığının yükseltilmesi için mobilize edilebilirler

Doğru () Yanlış () Bilmiyorum ()

14. Hipotermi düşünülen hastanın kıyafetlerinin çıkarılmaması hipotermi evresini artırabilir.

Doğru () Yanlış () Bilmiyorum ()

15. Şiddetli hipotermide merkezi vücut sıcaklığı 30-32°C arasındadır.

Doğru () Yanlış () Bilmiyorum ()

16. Yeniden ısınma ile kısa sürede düzelen, mikrovasküler yaralanmanın oluşmadığı, geri dönüşümlü yüzeysel soğuk ilişkili yaralanma şekli aşağıdakilerden hangisidir?

- a) Siper ayağı
- b) Perniyo/kızarıklık
- c) Frostnip
- d) Pannikülit
- e) Soğuk ürtikeri

17. Aşağıdakilerden hangisi hipotermik bir hastanın olası ekg bulgularından değildir?

- a) ST segmenti yüksekliği
- b) Osborn dalgası
- c) Atrial fibrilasyon
- d) PR segmentinde kısalma
- e) T dalgası inversiyonu

18. Aşağıdakilerden hangisi donma patofizyolojisi için yanlıştır?

- a) Soğumayla beraber hücre dışında oluşan buz kristalleri hücre zarı hasarı oluşturur.
- b) Soğuğa maruz kalan ekstremitenin kendisi korumak için yaptığı aralıklı vazokonstriksiyona “avlanma tepkisi” denir.
- c) Doku hasarının çoğu, yeniden ısınmanın hasar verici etkilerinden kaynaklanır.
- d) 10°C'de duyuşal sinir disfonksiyonu meydana gelir, uyuşmalar görülür.
- e) Rüzgâr teması donma ihtimalini arttırır.

Bölüm 5- Yüksek İrtifa Hastalıkları İle İlgili Bilgi Soruları

1. Akut dağ hastalığında fizik muayenede patolojik bulgu tespit edilmeyebilir.

Doğru () Yanlış () Bilmiyorum ()

2. Akut dağ hastalığında semptomlar 24 saatte tamamen düzelir

Doğru () Yanlış () Bilmiyorum ()

3. Akut dağ hastalığında SaO₂ <90 ise klinik tablo şiddetli evrededir.

Doğru () Yanlış () Bilmiyorum ()

4. Akut dağ hastalığından etkilenen kişinin eforu en aza indirilir.

Doğru () Yanlış () Bilmiyorum ()

5. Yüksek irtifa beyin ödeminde en erken semptom bulanık görmedir.

Doğru () Yanlış () Bilmiyorum ()

6. Akut dağ hastalığında ilk 48 saat egzersiz ve alkolden kaçınmak da semptom riskini en aza indirebilir.

Doğru () Yanlış () Bilmiyorum ()

7. Yüksek irtifa beyin ödeminde oksijen saturasyonu normal beklenir.

Doğru () Yanlış () Bilmiyorum ()

8. Yüksek irtifa pulmoner ödemi olan hasta diüretikler birinci basamak tedavidir

Doğru () Yanlış () Bilmiyorum ()

9. Yüksek irtifa pulmoner ödemde, nifedipin, alçalmanın sağlanamayacağı hastalarda önerilir.

Doğru () Yanlış () Bilmiyorum ()

10. Yüksek irtifa pulmoner ödemde iniş mümkün değilse hiperbarik bölme (chamber) mevcutsa kullanılmalıdır.

Doğru () Yanlış () Bilmiyorum ()

11. Yüksek irtifa pulmoner ödemi olan hasta için sıcak stresi pab'ı yükselttiği için hasta soğuk tutulmalıdır

Doğru () Yanlış () Bilmiyorum ()

Bölüm 6-Yılan Isırıkları ile İlgili Bilgi Soruları

1. Aşağıdakilerden hangisi zehirli yılanlarda yaygın olarak bulunan özelliklerden değildir?
 - a) Gözbebeği dikey elips şeklindedir.
 - b) Desenli ve renkli gövdesi bulunur
 - c) Baş oval, boyun belirsizdir.
 - d) Belirgin zehir dişi bulunur.
 - e) Kuyruğu genellikle küt sonlanır.

2. Aşağıda verilen bilgilerden hangisi zehirli yılan ısırıkları için doğrudur?

- a) Özgeçmişte KAH olması prognozu kötüleştirir.
- b) Isırık yerinin prognozla ilişkisi yoktur.
- c) Kuduz açısından imünizasyon uygulanmalıdır.
- d) Ülkemizde en çok görülen zehirli yılan türü Elapidae (kobra) grubudur.
- e) Gebe ve çocuklarda yönetim diğer hasta grubundan farklıdır.

3. Aşağıda verilen bilgilerden hangisi zehirli yılan ısırığı olan hastaların yönetiminde yanlıştır?

- a) Analjezik olarak ilk sırada opioidler önerilir.
- b) Kompartman sendromu gelişimi lokal bulgu olmasına rağmen antivenom gerektirir.
- c) Antivenom verilen hastaların hepsi yoğun bakım ünitelerinde takip edilmelidir.
- d) Çocuklarda antivenom dozu kiloya göre hesaplanır.
- e) Her hasta tetanoz profilaksisi açısından değerlendirilmelidir.

4. Aşağıda verilen bilgilerden hangisi yılan antivenomu için yanlıştır?

- a) Antivenom anafilaksiye sebebiyet verebilir.
- b) Evre 2 ve Evre 3 yılan ısırıklarında antivenom uygulanmalıdır.
- c) Antivenom IV yolla uygulanamıyorsa IM yolla da uygulanabilir.
- d) Klinik cevap alınmadığı durumlarda tekrarlayan dozda antivenom uygulanması önerilir.
- e) Antivenom uygulandıktan 24 saat sonra yan etki görülmesi beklenmez.

Bölüm 7- Elektrik Çarpmaları ve Yıldırım Hyaralanmaları İle İlgili Bilgi Soruları

1. Elektrik çarpması olan her hasta ek travmatik yaralanmalar açısından değerlendirilmelidir.

Doğru () Yanlış () Bilmiyorum ()

2. Alternatif akım doğru akımdan daha tehlikelidir

Doğru () Yanlış () Bilmiyorum ()

3. Elektrik çarpmasında aritmiler geç dönemde beklenir.

Doğru () Yanlış () Bilmiyorum ()

4. Yıldırım yaralanması olan hastalarda spinal travma ekarte edilinceye kadar spinal immobilizasyon sağlanmalıdır.

Doğru () Yanlış () Bilmiyorum ()

5. Yıldırım çarpmasında yüzeysel doku yaralanmaları derin doku yaralanmalarından daha fazla görülür.

Doğru () Yanlış () Bilmiyorum ()

6. Yüksek high sensitive troponin düzeyi elektrik yaralanmalarında kötü prognoz göstergesidir.

Doğru () Yanlış () Bilmiyorum ()

7. Yıldırım yaralanması olan hastalarda crush sendromu gelişme ihtimali düşüktür.

Doğru () Yanlış () Bilmiyorum ()

8. Elektrik yaralanması olan hastalarda sıvı resüsitasyonunda ringer laktat solüsyonları birinci tercihtir.

Doğru () Yanlış () Bilmiyorum ()

Bölüm 8- Su Altı Acilleri ile İlgili Bilgi Soruları

1. Boğulan hastaya yapılması gereken müdahalelerle ilgili verilen bilgilerden hangisi doğrudur?
 - A. Yaralı sudan çıkarılmadan kurtarıcı soluk uygulanması önerilmez.
 - B. Boğulmaya bağlı kardiyak arrest olgularında otomatik eksternal defibrilatör uygulanması kontrendikedir.
 - C. Bilinci açık hastada Heimlich manevrası uygulanabilir.
 - D. Boğulma sonrası sudan çıkarılan her hastaya servikal immobilizasyon sağlanması önerilmez.
 - E. Hipoterminin sağkalım üzerine olumlu etkileri nedeniyle, boğulmalara bağlı kardiyak arrestlerde resüsitasyon sırasında hastanın ısıtılması önerilmez.

2. Aşağıdakilerden hangisi dalışa başlı kulak travması için yanlıştır?
 - A. Kulaktaki serumen kulak barotravması için bir risk faktörüdür.
 - B. Orta kulak barotravması en sık görülen kulak barotravmasıdır.
 - C. Kulak zarı yırtılmalarının çoğu cerrahi tedavi gerektirir.
 - D. Dalgıçlar kulak barotravmasını önlemek için dalış sırasında valsalva manevrasını uygulayabilir.
 - E. İç kulak barotravmasında kulak çınlaması, vertigo ve işitme kaybı görülebilir.