T.C.
GAZİ ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ
ACİL TIP ANABİLİM DALI

ERİŞKİNLERDE İNTRAMUSKULER YOLLA TETANOS AŞISI ENJEKSİYONU ÖNCESİNDE BUZ UYGULAMASININ ENJEKSİYONUN SEBEP OLDUĞU AĞRIYA ETKİSİ

UZMANLIK TEZİ

DR. GÜL PAMUKÇU

TEZ DANIŞMANI
YRD. DOÇ. DR. AYFER KELEŞ

ANKARA
HAZİRAN 2008

T.C.
GAZİ ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ

.....Anabilim Dalı Uzmanlık Programı çerçevesinde yürütülmüş olan bu çalışma aşağıdaki juri tarafından Uzmanlık Tezi olarak kabul edilmiştir.

Tez Savunma Tarihi: .../.../...

BAŞKAN

ÜYE **ÜYE**

ÜYE **ÜYE**

ÖNSÖZ:

Acil Tıp asistanlık eğitimim süresince ilgi ve desteğini gördüğüm tez danışmanım Yrd. Doç. Dr. Ayfer Keleş'e; Acil Tıp asistanlık eğitimime büyük katkıları olan Acil Tıp Anabilim Dalı Başkanı Yrd. Doç. Dr. Ahmet Demircan'a ve Acil Tıp Anabilim Dalı Öğretim Üyesi Uzm. Dr. Fikret Bildik'e; Acil Tıp Anabilim Dalı'nın gelişmesine katkıda bulunmuş ve halen desteklerini sürdüren Prof. Dr. Sacit Turanlı, Prof. Dr. A. Bülent Aytaç, Doç. Dr. Ahmet Karamercan ve Yrd. Doç. Dr. Ş. Gülbin Aygencel'e; tezimin veri toplama aşamasında yardımcı olan Uzm. Dr. Gülhan Çelik'e; toplanan çalışma verilerinin istatistiksel analizlerini yapan Halk Sağlığı Anabilim Dalı Öğretim Üyesi Yrd. Doç. Dr. Mustafa N. İlhan'a; tüm hayatım boyunca beni seven ve destekleyen aileme teşekkür ederim.

Dr. Gül Pamukçu

KISALTMALAR DİZİNİ

DSÖ	**Dünya Sağlık Örgütü**
GRS	**Resimli Derecelendirme Skalası**
GÜTF	**Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi**
HIV	**insan immun yetmezlik virüsü**
i.m.	**intramuskuler**
NRS	**Numerik Derecelendirme Skalası**
TIG	**Tetanos İmmünglobulini**
VAS	**Vizuel Analog Skala**
VRS	**Verbal Derecelendirme Skalası**

ŞEKİL DİZİNİ

Şekil 1 Numerik Derecelendirme Skalası 9

Şekil 2 Resimli derecelendirme skalası 9

Şekil 3 Verbal derecelendirme skalası 10

Şekil 4 Vizüel analog skala 11

TABLO DİZİNİ

Tablo 1 Yaralanma ile acil servise başvuran hastalara tetanos toksoidi Td ve tetanos immünglobulini (TIG) yapılma önerileri 29

Tablo 2 Deney ve kontrol gruplarının yaş ortalamaları 41

Tablo 3 Deney ve kontrol gruplarının demografik özellikleri 43

Tablo 4 Hastaların enjeksiyon öncesi vital bulguları 44

Tablo 5 Hastaların enjeksiyon sırasında duydukları ağrı VAS skorları ortalamaları 48

İÇİNDEKİLER

Kabul ve Onay	i
Önsöz	ii
Kısaltmalar	iii
Tablo ve Şekil Dizini	iv
İçindekiler	v
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	2
2.1. Ağrı Tanımı ve Patofizyolojisi	2
2.2. Ağrının Günümüzdeki Önemi	4
2.3. Ağrı Algılaması Üzerine Etkili Faktörler	5
2.4. Acil Serviste Ağrı	6
2.5. Acil Serviste Ağrı Ölçümü	7
2.6. İntramuskuler Enjeksiyonlar	12
2.7. Kan, Yaralanma ve Enjeksiyon Fobisi	13
2.8. İyi Bir İntramusküler Enjeksiyon Nasıl Yapılır?	14
2.9. Ağrısız Enjeksiyon Yapılabilir mi?	19
2.10. Soğuk Uygulama ve Tıpta Kullanımları	23
2.11. Tetanos Hastalığı, Korunma ve Aşısı	25
2.12. Tetanos Aşısına Bağlı Yan Etkiler	30
2.13. Amaç	32
3. GEREÇ VE YÖNTEM	33
3.1. Hastaların Araştırmaya Alınma Kriterleri	34

3.2. Hastaların Araştırmaya Alınmama Kriterleri 34

3.3. Hastaların Araştırmadan Çıkarılma Kriterleri 35

3.4. Randomizasyon 36

3.5. Veri Toplanması 36

3.6. Standart Enjeksiyon Tekniği 38

3.7. İstatistiksel Analiz 40

4. BULGULAR 41

4.1. Hastaların Demografik Özellikleri 41

4.2. Hastaların Vital Bulguları 43

4.3. Hastaların Fizik Muayene Bulguları 44

4.4. Hastaların Daha Önceki Enjeksiyonlarındaki Ağrı Deneyimleri 45

4.5. Hastaların Daha Önceki Enjeksiyonlarında Gelişen Yan Etkilerin Dağılımı (Ağrı Hariç) 46

4.6. Enjeksiyon Korkusu 47

4.7. Buz Uygulamasından Duyulan Rahatsızlık 47

4.8. Vizüel Analog Skala 48

4.9. Tekniğin Tercih Edilirliği 50

4.10. Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Acil Servisin Tercih Edilirliği 51

4.11. Buz Uygulamasına Bağlı Yan Etkiler 52

4.12. Tetanos Aşısına Bağlı Yan Etkiler 52

5. TARTIŞMA 53

5.1. Kısıtlılıklar 67

6. SONUÇ 69

7. KAYNAKLAR 70

8. ÖZET 80

9. SUMMARY 82

10. EKLER 83

11. ÖZGEÇMİŞ 87

1. GİRİŞ

Hipokrat'tan beri doktorların en önemli görevleri arasında ağrının sona erdirilmesi vardır [1]. Ağrının uygun şekilde değerlendirilmesi ve sona erdirilmesi doktorların öncelikli görevlerindendir ve hastalara karşı olan etik sorumlulukları arasındadır. Hastalıklardan kaynaklanan ağrılar gibi, tıbbi işlemlerden kaynaklanan ağrıların da giderilmesi gereklidir.

İntramusküler (i.m.) enjeksiyonlar en sık uygulanan tıbbi girişimlerden bir tanesidir ve yapıldığı kişide ağrıya sebep olur. İntramusküler enjeksiyonların ağrısız yapılabilmesi için pek çok yöntem denenmiş ve bunların bir kısmı başarılı olmuştur, fakat yöntemlerin çeşitli dezavantajları nedeniyle özellikle acil serviste yaygın kullanımı olan bir yöntem henüz yoktur. Böyle bir yöntemin acil servise uygun olması için kolay ve hızlı uygulanabilir, ucuz, acil serviste her an bulunabilecek bir yöntem olması gereklidir. İntramusküler enjeksiyon ağrısını engelleyen bir yöntem hastaları ağrı ve anksiyeteden kurtarırken, sağlık personelinin de işini kolaylaştıracak, hasta sağlık personeli ilişkisine ve hasta memnuniyetine olumlu katkı yapacaktır.

Tetanos aşısı, acil servislerde i.m. yolla uygulanan bir aşıdır ve en sık görülen yan etkisi yapıldığı yerde oluşturduğu ağrıdır. Aşıların yan etkileriyle mücadele aşılama oranının yüksek kalmasını sağlamak için gereklidir.

Çalışmamızda, erişkin hastalara acil serviste deltoid bölgeye i.m. yolla tetanos aşısı yapılırken oluşan ağrıyı azaltmak amacıyla işlem öncesinde, enjeksiyon bölgesine buz uygulamasının etkisi araştırılmıştır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Ağrı Tanımı ve Patofizyolojisi

Ağrının Uluslararası Ağrı Araştırmaları Kurumu'na (International Association for the Study of Pain: IASP) göre tanımı "gerçek veya potansiyel doku hasarından kaynaklanan veya bu çeşit bir hasarla tanımlanan hoş olmayan duyusal ve emosyonel deneyimdir" [2]. Bu tanım günümüzde de kullanılmakla beraber ağrı ile ilgili teorilerin geliştirilmesiyle bir miktar değişikliğe uğramıştır.

1965'ten önce ağrı basit bir duyusal uyarı ağrı modeli ile açıklanır. Kökleri Descartes'e kadar uzanan bu modelde periferdeki ağrı reseptörlerinden (nosiseptör) kalkan uyarının beyne gitmesi ağrıyı meydana getirir. Santral sinir sisteminin ağrı modülasyonundan, ağrıya etki eden diğer faktörlerden bahsedilmez. Bu iletim yolunun kesilmesi ağrının da kesilmesi anlamına gelir [3]. 1965'te Melzack ve Wall kapı kontrol teorisini geliştirmiştir. Bu teorinin en önemli yanı, ağrıda santral sinir sisteminin modülatuvar rolünden bahsetmesidir. Beynin ağrı girdilerini seçen, filtreleyen ve ayarlayan aktif yapısı; spinal kordun dorsal boynuzlarının uyarıyı pasif olarak sadece ileten bölgeler değil inhibisyon, eksitasyon ve modülasyonun olduğu aktif bölgeler olduğu bu teori ile ortaya çıkmıştır [4]. En son olarak da yine Melzack nöromatriks kavramını bilim dünyasına tanıtmıştır. Bu teoride ağrı, pek çok faktörün etkilediği, çok boyutlu bir deneyim olarak ele alınır [4].

Ağrı sınıflamaları ağrının çeşitli özelliklerine göre yapılır. Başlama süresine göre akut veya kronik; mekanizmalarına göre nosiseptif, nonnosiseptif (nöropatik), psikosomatik ağrı olarak sınıflanabilir [5].

Ağrı algılaması 4 aşamada gerçekleşir [5]:

1. Transdüksiyon: Sinirlerin sensorial uçlarında, stimulusun elektriksel aktiviteye dönüştürüldüğü aşamadır.
2. Transmisyon: İmpulsların sensorial sinir sistemi boyunca yayıldığı aşamadır. Primer sensorial afferent nöronların, elektriksel aktiviteyi spinal korda iletmesi; uyarının spinal korddan, assendan ileti sistemi ile beyin sapı ve talamusa iletilmesi; talamokortikal projeksiyon alt basamaklarından oluşur.
3. Modülasyon: Nosiseptif transmisyonun nöral etkenlerle modifiye olmasıdır.
4. Persepsiyon: Bireyin psikolojisi ile etkileşimi ve subjektif emosyonel deneyimleri sonucu gelişen, uyarının algılandığı son aşamadır [5].

Ağrılı uyaranları taşıyan periferik liflerin hücre cismi, yani ağrı yolunun 1. nöronu arka kök ganglionlarında yer alır. Buradan kalkan lifler spinal korda girer ve substantia gelatinosada arka boynuz hücreleri ile sinaps yapar (2. nöron) Yani ağrı iletiminde ikinci durak spinal korddur. Ağrı yolunun 3. nöronu talamustadır [5].

Nosiseptörler periferik terminalleri ağrılı uyaranlara hassas olan, primer afferent, çıplak ve serbest sinir uçlarıdır. Tüm deri ve deri altı dokularında bulunurlar. Miyelinsiz C lifleri ve miyelinli A-delta liflerinin distal uzantılarından oluşmuşlardır. A-delta liflerinin uçları genellikle uyarıldıkları tipe göre termal veya mekanik nosiseptör adını alır, 30m/sn hızda impuls iletir, ileti hızları yüksektir, bu liflerin aktivasyonu keskin, iğneleyici ve iyi lokalize edilebilen bir ağrı oluşturur. C liflerinin uçları, polimodal nosiseptör adını alır ve şiddetli mekanik, kimyasal, aşırı sıcak ve soğuk uyaranlarla aktive olurlar. C lifleri

gecikmiş, yanıcı ve inatçı karakterdeki ağrıdan sorumludurlar. İmpulsları 0,5-2m/sn hızda iletirler, ileti hızları yavaştır, daha donuk, daha yaygın ağrı ve hiperestezi oluştururlar [5].

Periferden gelen nosiseptif impulslar eksitatör ara nöronları aktive ederek, projeksiyon ara nöronunu uyarır ve ağrılı impulslar bu şekilde santral sinir sistemine taşınır. Kapı kontrol teorisine göre A ve B grubu geniş myelinli liflerin aktivasyonu, inhibitör ara nöronları aktive ederek projeksiyon ara nöronlarını inhibe etmekte ve ağrılı sinyallerin geçişini engellemektedir [5]. Oldukça yol kat edilmiş olmasına rağmen ağrı fizyopatolojisi ile ilgili bilinmeyenler bilinenlerden daha fazladır. Ağrı konusunda yapılan çalışmalar artarak devam etmektedir.

2.2. Ağrının Günümüzdeki Önemi

Günümüzde acil serviste ağrı beşinci yaşamsal bulgu kabul edilmektedir ve triyaj aşamasında değerlendirilerek yüksek öncelik verilmesi önerilmektedir [1, 6]. Bu amaçla Sağlık Hizmetinin Akreditasyonu Ortak Komisyonu (Joint Commision on Accreditation of Health Care- JCAHO) ağrı değerlendirmesini acil servise girişte zorunlu tutmuştur [7-9]. Amerika Birleşik Devletlerinde, çoğu acil serviste bir çeşit ağrı değerlendirme skalası ile ağrı ölçülmesi triyajda yapılmaktadır [10]. 2001 yılında Amerika Birleşik Devletleri Millet Meclisi, içinde bulunduğumuz on yılı (2001-2010) ağrı kontrolü ve araştırmaları yılları olarak ilan etmiştir [7]. 2004'te ise Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) "Ağrıya Karşı Olma Günü'nün" sponsorluğunu yaparak bu akıma destek olmuştur [11]. Ağrı giderilmesi artık temel bir insan hakkı olarak görülmektedir [11]. Sadece

hastalıklardan kaynaklanan ağrıları dindirmek değil, uyguladıkları tüm medikal girişimlerden kaynaklanabilecek ağrıları engellemek ve bu girişimler sırasında hastanın konfor ve güvenliğini sağlamak da doktorların görevleridir.

2.3. Ağrı Algılaması Üzerine Etkili Faktörler

Genel populasyonda ağrı algılaması yaş, cinsiyet, sosyoekonomik durum, ırk ve etnik- kültürel gruplara göre kişilerarası farklılıklar göstermektedir [12, 13]. Farklı kişiler ağrılı durumlardan kişisel kognitif ve emosyonel karakteristiklerine göre farklı etkilenmektedirler [14]. Ağrı algılanmasında hastanın duygu durumu, anksiyetesi, hafızası, ağrı beklentisi, inançları, ağrı ile başa çıkma yöntemleri ve korkuları rol oynar [15].

Bazı çalışmalar yaş arttıkça, standardize edilmiş bir ağrılı uyarana karşı oluşan ağrı cevabının azaldığını göstermiştir. Bu durum iki türlü yorumlanabilir: Yaşlılar gerçekten ağrıyı daha az hissediyor olabilir veya kullanılan vizüel analog skala (VAS) rölatif olduğundan ve yaşlılar da ömürlerinin uzunluğu sebebi ile gençlere göre daha çok ağrılı uyaranla karşılaştığından geçmişteki tecrübeleriyle karşılaştırarak ağrıya daha düşük puan veriyor olabilirler [12]. Deneysel olarak standart ağrılı uyaranlar verildiğinde kadınların ifade ettiği ağrı şiddeti erkeklere göre daha fazladır. Fakat bu farkın kadınların nörofizyolojik olarak daha fazla ağrı duymasından mı yoksa erkeklerin ağrıyı ifade etmede daha çekingen davranmasından mı olduğu kesin değildir [16]. Hayvan çalışmalarında farklı ağrı deneyimlerine sebep olan genetik polimorfizm tespit edilmiştir [8]. İnsanlarda ağrı

algılamasına ait ırksal nörofizyolojik farklılık olduğuna dair kanıt olmamakla beraber insanların ağrıyı ifade ediş davranışları kültürden etkilenir [8].

Bu faktörler ağrı algılamasında doktor olarak bizim değiştiremeyeceğimiz faktörlerdir. Ağrı ile ilgili çalışmalar planlanırken bu farklılıklar dikkate alınmalıdır [13].

2.4. Acil Serviste Ağrı

Acil servis doktorları olarak genelde odaklandığımız nokta, ağrının kendisinden ziyade altında yatan tanısal sebepler olduğundan, hastaların asıl başvurma nedenleri olan ağrının giderilmesi çoğu zaman ihmal edilmektedir [1, 6]. Bu hatalı davranış tarzının sebepleri arasında tıp fakültesinde ve uzmanlık eğitiminde bu konuya yeterince yer verilmemesi [8, 17]; acil tıp uzmanlığı eğitiminde ağrının altında yatan sebebin tanı ve tedavisine ağrının giderilmesinden daha fazla önem verilmesi de vardır [6, 7]. Ağrı hisseden hastalarla sürekli karşılaşan sağlık personelinde ağrıya karşı duyarsızlık gelişmesi de yaygındır [11]. Ağrının son derece kişisel bir deneyim olması hastalarımızın ağrısını anlamamızı güçleştirse de [10], geliştirilen objektif ağrı skalaları uygun kullanılarak bu sorun aşılabilir. Acil serviste ağrının tanısının konması kadar hızlıca giderilmesi de amaçlarımız içinde olmalıdır [6]. Acil Tıp alanının bu konudaki kuvvetli yönü ise yeni bir anabilim dalı olması sebebi ile kemikleşmiş, dogmatik ağrı pratiklerinin olmayışı ve bu alandaki gelişmelere açık olmasıdır [7].

Acil serviste işleyiş gereği pek çok ağrılı işlem gerçekleşmektedir. Bunlara örnek olarak nazogastrik tüp takılması, apse insizyon ve drenajı, kırık

redüksiyonu, üretral kateterizasyon, lomber ponksiyon, arteriyel kan gazı alınması, lokal anestezi uygulanması, dijital blok, i.m. enjeksiyon, intravenöz yol açılması, kan örneği alınması, sütür atılması ve alınması, zımba ile atılan metalik dikişlerin alınması [18], kardiyoversiyon, santral kateter takılması sayılabilir.

Akut ağrının algılanması içinde oluştuğu şartlara bağlıdır [15]. Acil servisin meşgul, hızlı ortamı hasta anksiyetesini arttırarak ağrı algılamasını arttırır [17]. Acil servis ortamının ağrı algılamasını arttırıcı değil azaltıcı şekilde düzenlenmesi gereklidir. Anksiyete ve korku ağrı algılamasını etkileyerek ağrının daha fazla hissedilmesine sebep olur [2, 19]. Özellikle korku, beklenti ve dikkat akut ağrıyla uğraşan doktorların yönetebileceği koşullardır [15]. Kişinin ağrısına odaklanması ağrısını arttırır, dikkatinin dağıtılması ise ağrısını azaltır [15]. Hastanın endişelerini gidermek, yapılacak herhangi bir girişim için "ağrılı" yerine "rahatsızlık verici" gibi daha az tehdit edici ifadeler kullanmak ve dikkat dağıtma teknikleri (hastalarla ağrılı işlemler sırasında aile veya hobileri hakkında konuşmak vb.) acil servislerde akut ağrıyla mücadelede kullanılabilir [15].

Yapılan işlemlerde yeterli ağrı kontrolü sağlanamaması, hastaların işlem sırasında rahatsız olmasına sebep olacağı gibi, gelecekte yapılacak işlemler sırasında da daha fazla anksiyete ve ağrı hissetmesine sebep olur [20].

2.5. Acil Serviste Ağrı Ölçümü

Ağrı algılaması çok boyutlu bir deneyimdir. Ağrının şiddeti, niteliği, süresi, yayılımı, günlük fonksiyonları kısıtlama derecesi, hastada yarattığı anksiyete bu boyutlardan bazılarıdır. Ağrı subjektif bir deneyim olduğundan

değerlendirilmesi için altın standart hastanın kendi ifadesidir [2, 17, 21]. Klinikte ağrının değerlendirilmesi için kullanılan pek çok ölçek mevcuttur. Bu ölçekler çok boyutlu ve tek boyutlu olarak sınıflanabilir.

Çok boyutlu ölçekler ağrının sadece şiddetini değerlendirmez. Bu skalalar araştırma amacıyla kullanılabilir, fakat uygulanmalarının uzun sürmesi sebebi ile acil serviste rutin kullanımları pratik değildir [22]. Bunlara örnek olarak McGill Ağrı Anketi (McGill Pain Questionnaire), Kısa Ağrı Envanteri (Brief Pain Inventory) verilebilir.

Tek boyutlu ölçekler akut ağrının değerlendirilmesinde yeterlidir [22]. Acil serviste sık kullanılan tek boyutlu ölçekler numerik derecelendirme skalası (numerical rating scale- NRS), vizüel analog skala (visual analog scale-VAS), resimli derecelendirme skalası (graphical rating scale- GRS), verbal derecelendirme skalasıdır (verbal rating scale- VRS).

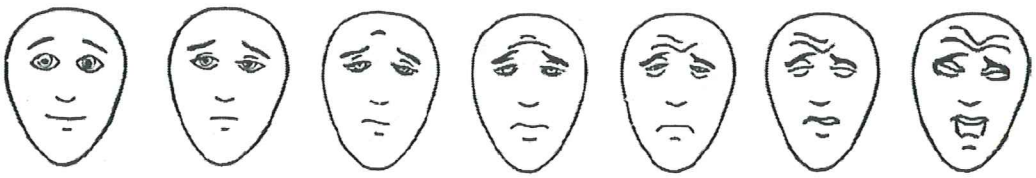
NRS tipik olarak bir sayı aralığından oluşur. Hasta ağrısının şiddetine en yakın bulduğu sayıyı seçer. Genelde uygulama 0-10 arası sayıların kullanılmasıdır. Hastalara sıfırın hiç ağrı olmaması durumunu, en yüksek rakamın da olabilecek en yüksek ağrıyı temsil ettiği söylenir. Yazılı veya sözlü olarak uygulanabilir. Araştırmalarda giderek daha fazla yer almaktadır. Acil serviste kullanımı geçerli ve güvenlidir[10]. Hastalar NRS'yi VAS'a göre daha kolay uygularlar [10] (Şekil 1).

Hiç ağrı yok 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 olabilecek en kötü ağrı

Ağrınızı temsil eden numarayı daire içine alınız

Şekil 1. Numerik Derecelendirme Skalası

Resimli ölçeklerde çeşitli ağrı şiddetlerini simgeleyen farklı yüz ifadelerinin olduğu yüz resimleri vardır. Ölçek hastaya gösterildikten sonra ağrısına en iyi uyan resmi işaretlemesi istenir. Her şekil bir sayıya karşılık gelir ve analizde hastanın ağrı şiddeti olarak bu sayı kullanılır. Bu ölçekler özellikle okuma yazması olmayanlar ve çocuklarda faydalıdır [10] (Şekil 2).



Ağrınıza karşılık gelen yüz ifadesini seçiniz

Şekil 2. Resimli derecelendirme skalası

VRS ağrının şiddetini tarif eden bir takım ifade veya sıfatlardan oluşur. Hastalardan ağrılarının şiddetini en iyi tarif eden ifadeyi seçmeleri istenir. Her ifadenin karşılık geldiği sayı, istatistiksel analizde kullanılır. En sık kullanılan 4 ifadeli olanıdır. Burada ağrı derecelendirmesi hiç yok, az var, orta var, çok var olarak yapılır. Okuma yazma bilmeyenlerde, kognitif yetersizlikleri olanlarda uygulanması zordur. Ayrıca NRS veya VAS kadar fazla seçenek sunulmadığından duyarlılığı düşüktür [10] (Şekil 3).

Ağrınızı en iyi tarif eden kelimeyi seçiniz

Hiç yok *Az* *Orta* *Şiddetli*

Şekil 3. Verbal derecelendirme skalası

VAS ağrı ile ilgili araştırmalarda, ağrının şiddetinin ölçülmesi ve ağrı giderilmesinin ölçülmesi için en sık kullanılan ölçeklerdendir [23, 24]. VAS 10 cm yatay veya dikey bir çizginin iki ucuna ölçülmek istenilen parametreye ait en düşük ve en yüksek değerler yazılarak çeşitli klinik durumlar için kullanılabilir. Ağrı için kullanılan VAS 10 cm bir çizginin bir ucunda "hiç ağrı yok", diğer ucunda ise "dayanılmayacak derecede çok ağrı var" yazılarak elde edilebilir. Hastalardan bu çizgi üzerinde ağrılarını en iyi temsil eden yere bir işaret koymaları istenir. Daha sonra hastanın koyduğu işaretin çizginin en soluna olan mesafesi mm cinsinden ölçülür [10]. VAS kolay uygulanması, sonuçlarının tekrar edilebilir olması, uygulama öncesi minimal eğitim gerektirmesi, tedavi etkilerine duyarlı olması sebebi ile erişkin ağrı değerlendirmesi için iyi bir ölçektir ve ağrıyı süreklilik içinde değerlendirdiğinden sonuçları istatistiksel olarak parametrik testler yapılmasına uygundur [24-26]. Acil serviste geçerliliği ve güvenilirliği test edilmiştir [27]. Verbal veya okuma becerisi gerektirmez ve çeşitli klinik durumlarda kullanmaya uygundur [23]. 10 cm VAS erişkinlerde ağrının ölçülmesinde yüksek duyarlılığı, tanımlayıcı skalalarla iyi korelasyon göstermesi ve muntazam dağılımlı olması sebebi ile uygundur [28]. Bu özellikleri sebebi ile de acil serviste araştırmacılar tarafından sıklıkla kullanılır [22, 26]. NRS'nin aksine VAS yazılı materyal gerektirir. Kognitif yetersizlikleri olanlara uygulaması

zordur [10]. Görme engeli olan kişilere uygulanamaz. Skorun işaretlendikten sonra cetvelle ölçülmesinin gerekmesi dezavantajıdır [22] (Şekil 4).



Şekil 4. Vizüel analog skala

Ağrı değerlendirmesi ile ilgili çalışmalarda, araştırmacıların istatistiksel olarak anlamlı sonuçların klinik olarak da anlamlı olup olmadığını düşünmesi gerekir [24]. VAS, VRS gibi hastayı bir kategori seçmeye (yok-hafif-orta-çok-dayanılmaz vb.) zorlamayan ve süreklilik gösteren bir ölçektir. VRS'de ağrıyı tarif eden kategorinin değişmesi için belli bir miktar ağrı değişikliği gerekir, bu da küçük ağrı değişikliklerine olan hassasiyeti azaltır. VAS ise hastaların küçük ağrı değişikliklerini bile göstermesine izin verir [23]. VAS gibi güçlü bir test ile bulunan küçük farklara araştırmacılar tarafından aşırı değer verilebilir [24]. Büyük örneklem seçilirse VAS'taki küçük değişiklikler istatistiksel olarak anlamlı görülebilir [23]. Sonuçların istatistiksel olarak anlamlı olması, bir uygulamanın diğerine üstün olduğuna karar verebilmek için gereklidir fakat yeterli değildir, istatistiksel olarak anlamlı küçük değişiklikler klinik olarak önemsiz olabilir [24, 26].

Todd ve arkadaşlarının acil serviste yaptıkları bir çalışmaya göre klinik olarak anlamlı ağrı değişikliğinden bahsedebilmek için grupların VAS skoru ortalamaları arasında en az 13 mm (%95 güven aralığında 10-17 mm) fark olması

gerekir. Acil serviste ağrı ile ilgili çalışmalar için bir dönüm noktası olan bu çalışmada, çalışılan gruplar arasında VAS skoru ortalamaları karşılaştırılırken 13 mm'den küçük ağrı değişikliklerinin istatistiksel olarak anlamlı olsa bile klinik olarak anlamlı olmadığı gösterilmiştir [24]. Benzer şartlarda yapılan diğer bir çalışmada da klinik olarak anlamlı fark yine ortalama 13 mm (%95 güven aralığında 10-16) bulunmuştur [23]. Yapılan bir çalışmada, ağrı şiddeti artıp ağrıyı ölçen VAS skoru arttıkça, minimal klinik anlamlı farkın da arttığı yönünde bulgular elde edilmiştir, fakat diğer çalışmalar bunu desteklememiştir. Bu sebeple skalanın tümü için 13 mm minimal anlamlı fark olarak kullanılabilir [29].

2.6. İntramuskuler Enjeksiyonlar:

Kuşkusuz acil serviste yapılan ağrılı işlemlerin sık yapılanlarından bir tanesi de i.m. enjeksiyonlardır. İntravenöz yol açılması, lomber ponksiyon ve i.m. enjeksiyonun karşılaştırıldığı bir çalışmada hastaların çoğunluğu en ağrılı olanın i.m. enjeksiyon olduğunu belirtmişlerdir [30]. Tüm dünyada i.m. enjeksiyonların %5'i aşılama amaçlı geri kalan %95'i ise tedavi amaçlı yapılmaktadır [31]. Her türlü tıbbi işlemde olduğu gibi i.m. enjeksiyonların da uygun endikasyonla yapılması hastaları gereksiz ağrı ve diğer komplikasyonlardan korur. 1940'lara kadar i.m. enjeksiyon yapılması doktorların görevi iken, antibiyotiklerin keşfedilmesi ve i.m. enjeksiyon sıklığının artması ile birlikte bu görev hemşirelere geçmeye başlamış, 1960'ların sonlarına gelindiğinde i.m. enjeksiyonlar rutin olarak hemşireler tarafından uygulanır hale gelmiştir. 1970'li yıllardan itibaren

uygulama teknikleri ve ağrıyı azaltmak için kullanılabilecek yöntem ile ilgili pek çok makale yayınlanmıştır [31].

2.7. Kan, Yaralanma ve Enjeksiyon Fobisi:

Kan, yaralanma ve enjeksiyon fobisi spesifik fobilerin bir alt grubudur ve Ruhsal Hastalıkların Tanısal ve İstatistiksel Rehberi'nde (Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, DSM-IV-TR) tanımlanmıştır. Kan görme, yaralanma veya enjeksiyon yapılmasından korkma ve kaçınmayla gider. Toplumun %10-20'sinde enjeksiyon korkusu görüldüğü düşünülmektedir [19, 32, 33]. Bunların bir kısmı fobi düzeyindedir. Bu fobinin hayat boyu prevalansı çeşitli çalışmalarda %1,6-3,5 bulunmuştur [19, 33, 34]. Kan ve enjeksiyon fobisinin prevalansı, Türk hastalarla yapılan bir çalışmada, sağlıklı kişilerde %20'ye, kronik hastalığı olanlar arasında %30'a kadar çıkmaktadır [34]. Bu fobi sebebiyle kişilerin tıbbi yardım almaktan kaçındıkları, aşı yaptırmadıkları, tanısal veya bağış amaçlı kan veremedikleri, intravenöz yolla verilen ilaçları kullanamadıkları bilinmektedir [32-35]. Diğer spesifik fobilerin tersine, bu fobide ilk taşikardik cevabı bir vazovagal bradikardi takip eder [36]. Bu sebeple bu korkunun senkop ataklarına da yol açabileceği gösterilmiştir [32-35]. Bu fobi kadınlarda, gençlerde ve eğitim yılı az olanlarda, kronik hastalığı olan ve devamlı enjeksiyon yaptırmak zorunda olanlarda daha sık görülür [33, 34]. İğnenin girişi sırasında oluşan ağrı, çocuklar ve erişkinlerde enjeksiyon korkusunun oluşmasında önemli rol oynar [32, 35]. Anne babaların çocuklarını asla enjeksiyon yaptırmakla tehdit etmemeleri veya uygunsuz davranışın cezası olarak

göstermemeleri gereklidir [37]. Yılda ortalama 12 milyar enjeksiyon yapıldığı düşünülürse bu korkunun azaltılmasının etkisi de tahmin edilebilir [31]. Enjeksiyon ağrısını azaltacak hızlı, kolay ve ucuz bir yönteme ihtiyaç vardır [38].

2.8. İyi Bir İntramusküler Enjeksiyon Nasıl Yapılır?

Bu kadar sık yapılan bir işlem olmasına rağmen, enjeksiyonla ilgili tavsiyeler genelde randomize klinik çalışmalara değil, uzman görüşlerine dayanmaktadır [39]. Son zamanlarda yapılan çalışmalar aslında rutin kabul edilen hatta tavsiye edilen enjeksiyon uygulamalarının bir kısmının gerekli olmadığını hatta yapılmasa daha iyi olacağını göstermektedir. İyi bir i.m. enjeksiyon uygulaması için çeşitli kaynaklarda farklı tavsiyeler bulmak mümkündür. Bu konudaki bilgi çeşitliliği uygulama çeşitliliğine de yol açar. Bu becerinin genelde birlikte çalışılan daha tecrübeli meslektaşlardan taklit yoluyla kazanılması, çalışma sonuçlarına dayanan bilimsel verilerle desteklenmemesi; bazı sağlık personelinin meslekte tecrübeli olmasına rağmen kötü enjeksiyon pratiklerine sahip olmasını açıklayabilir.

İyi bir i.m enjeksiyon için ilk ve belki de en önemli öneri DSÖ'nün önerisidir: İntramusküler bir enjeksiyon sadece gerekli ise yapılmalı ve yapılan bütün enjeksiyonlar güvenli olarak yapılmalıdır [31]. Yapılmadan önce bütün i.m. enjeksiyonların yapılmasının gerçekten gerekli olup olmadığı değerlendirilmelidir. Enjeksiyon yapılmadan önce ilaç ve malzemeler hazırlanmalı ve kontrol edilmelidir. Hastaya enjeksiyonla ilgili bilgi verilmeli ve onayı alınmalı, hastanın mahremiyetine özen gösterilmelidir. Enjeksiyon

yapılmadan önce ve yapıldıktan sonra eller yıkanmalı, enjeksiyon yapılırken eldiven giyilmelidir. Her enjeksiyon için yeni ve steril bir enjektör kullanılmalıdır. Enjeksiyon bittikten sonra atıklar güvenli bir şekilde yönetilmelidir.

Enjeksiyon yapılmasına karar verildikten sonra ilk basamak enjeksiyon yapılacak yerin seçimidir. Yaşlara göre farklı enjeksiyon bölgeleri önerilir. Herhangi bir i.m. enjeksiyon için bebeklerde vastus lateralis veya rektus femoris bölgesi; küçük çocuklarda vastus lateralis, rektus femoris veya deltoid bölge; büyük çocuklar, adölesanlar ve yetişkinlerde ventrogluteal, dorsogluteal, vastus lateralis, rektus femoris veya deltoid bölge kullanılabilir [31, 40]. Genel olarak 18, bazı kaynaklara göre 36 ayın altındaki bebeklerde vastus lateralis, daha büyük çocuklar ve erişkinlerde deltoid bölge i.m. aşı enjeksiyonu için uygundur. Küçük hacimlerin (≤2ml) i.m. enjeksiyonu için deltoid bölge kullanılabilirken, büyük hacimler (2-5ml) için ventrogluteal bölgenin kullanımı en uygundur [31]. Çeşitli enjeksiyon bölgelerine ağrıdan kaçınmak için yapılabilecek ilaç miktarları büyük kaslar için en fazla 5 ml, deltoid için 1-2 ml ile sınırlıdır [41]. Şişman hastalarda vastus lateralis daha iyi bir seçenektir [40]. Enjeksiyon bölgesi uygun seçilmezse ağrı, sinir hasarı, kanama gibi komplikasyonlar artar [40].

İğne uzunluğu enjeksiyonun yapılacağı bölgeye, kişinin ve bölgenin cilt altı dokusunun tahmin edilen kalınlığına göre seçilmelidir. Vastus lateralis için 16-25 mm, çocuklarda deltoid için 16-32 mm, erişkinlerde deltoid için 25-38 mm, yetişkinlerde ventrogluteal bölge için 38 mm önerilir [31]. Adölesan ve erişkinlerde deltoid bölgede i.m. enjeksiyon yaparken tavsiye edilen 1-2 inch uzunluğunda iğnelerin kullanımıdır [42]. Adölesanlarda i.m. deltoid bölge

enjeksiyonunu garanti etmek için gerekli iğne giriş derinliği ≥10 mm olmalıdır [43].

İğne kalınlığı seçimi verilecek maddeye göre yapılmalıdır. Çoğu aşı, immünoglobülin ve suda çözünen ilaç 20-25G iğne ile verilebilir, yağ bazlı çözeltileri olan ilaçlar için 18-25G iğneler gerekir [31].

Hastalar seçilen bölgeye göre hazırlanıp, hastaya i.m. enjeksiyonun yapılacağı kasın gevşeyeceği pozisyon verilmelidir. Enjeksiyon yapılacak kasın gevşetilmesi amacıyla hastalara pozisyon verilmesinin ağrıyı azaltmadaki etkinliği gösterilmiştir [41]. Deltoid bölgeye yapılacak enjeksiyonlarda hasta oturabilir, ayakta durabilir, çocuklar annesinin kucağında oturabilir. Ventrogluteal bölge için hasta ayakta durabilir, oturabilir, yan veya sırtüstü yatabilir. Vastus lateralis için çocuklar sırtüstü yatabilir veya ebeveynin kucağında tutulabilir. Dorsogluteal bölge için hasta yüzüstü yatabilir. Enjeksiyon yapılacak bölgedeki elbiseler çıkarılarak belirleyici kemik noktaları tespit edilir, bunlara göre enjeksiyonun yeri kesinleştirilir [31].

Pek çok klasik hemşirelik prosedürleri ders kitabında iki iğneli enjeksiyon tekniği tavsiye edilir. Buradaki düşünce ilacın ampul veya flakondan enjektöre çekilmesi sırasında kullanılan iğnenin ucunun küntleştiği, iğnenin etrafına bulaşan ilacın dokulardan geçerken ağrıya sebep olacağı, ayrıca filtresiz iğne kullanıldığında cam parçaları ya da plastik parçaların iğneden geçip ilaca karışabileceğidir. Bu sebeple ilaç çekilirken filtreli bir iğne kullanılması, sonra enjeksiyon yapılmadan önce iğnenin değiştirilmesi önerilir [31]. Bu teknik hem enjeksiyona fazladan bir basamak eklediği için hem de 2. iğne masrafı sebebiyle

pratik değildir [31]. Yapılan bir çalışmada aynı iğne ile ilacın enjektöre çekilip hastaya enjekte edilmesi ve iki iğneli teknik arasında ağrı açısından anlamlı fark bulunmamıştır [44]. Günümüzde iğnenin küntleşmesini engellemek için ilacı çekerken iğnenin ucunu ampulün dibine sürtmemek ve ilacı enjektöre çekmeden önce ampulü cam parçaları açısından kontrol etmek yeterlidir [40].

Önceden iğnenin içinde kalan ilacı da kas içine verebilmek ve ilacı kasın içine kilitlemek, cilt altı dokulara geri gelmesini önlemek için önerilen enjektörün içinde hava kabarcığı bırakmak ve enjeksiyonun sonunda bu kabarcığı da kas içine vermekti. Bu da artık önerilmeyen uygulamalardandır [31]. Yeni enjektörler iğnenin içinde kalan ilaç da hesaplanarak kesin olarak verilecek mililitreyi enjektör üzerinde gösterdiğinden hava kabarcığı bırakılması ve iğnenin içinde kalan ilacın da verilmesi fazla doz verilmesine sebep olabilir. Havanın hepsinin enjeksiyon yapılmadan önce enjektörden çıkarılması önerilir [40].

Enjeksiyon öncesi enjeksiyonun yapılacağı alan %70'lik isopropilalkolle temizlenir, alkolün kuruması beklenir [31, 40], böylece ilgili alandaki bakteri sayısı azaltılır. Bu uygulama bazı yerlerde eğer hastanın derisi fiziksel olarak temiz görülüyorsa yapılması gerekli görülmeyen bir uygulamadır [40]. Fakat genelde kabul gören enjeksiyon öncesi cildin alkolle temizlenmesidir.

Enjeksiyon yapılacak bölge etrafında derinin; dominant olmayan elin 1. ve 2. parmağı ile gergin tutulması, hastaya iğneyi batırmadan önce haber verilmesi ve iğnenin hızlı darta benzer bir hareketle 90° açı ile deriye sokulması önerilir [42]. Daha sonra aspirasyon yapılıp enjektöre kan gelip gelmediği, bir kan damarına isabet edilip edilmediği kontrol edilir, kan gelmiyorsa madde enjekte

edilir [40]. Enjeksiyon yapılırken ilacın verilme hızının 10 ml/sn'den daha yavaş olmasının ağrıyı azaltmadığı gösterilmiştir [45], ilaç 10ml/sn hızla verilir [40]. İlaç verildikten sonra 10 sn kadar ilacın dokuya nüfuz etmesi beklenir, en son aynı açı ile hızlı ve düzgün bir şekilde enjektör geri çıkarılır [40]. Bu standart yavaş uygulamanın yararcı, hızlı uygulama ile karşılaştırmasını yapan bir çalışmada 4-6 aylık bebeklerde, kontrol grubuna aspirasyon yapılarak ve yavaş i.m. enjeksiyon, deney grubuna ise aspirasyon yapılmadan ve hızlı enjeksiyon uygulanmıştır. Deney grubunda ağrı skoru istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde düşük bulunmuştur. Ayrıca kontrol grubunda işlem süresi (10 sn) deney grubundakinin (1-2 sn) yaklaşık 5-10 katıdır [39]. Bu sebeple bu çalışmada yazarlar aspirasyon ve yavaş enjeksiyonu önermemektedirler [39].

İğne çekildikten sonra herhangi bir kanama varsa bölgeye hafif direkt basınç uygulanır, masaj yapılması önerilmez [40].

Eğer hastanın kas kitlesi yeterince iyi gelişmiş değilse, kas içi enjeksiyonu garanti etmek için kasın enjeksiyon yapılırken dominant olmayan elle yakalanması önerilir [40].

Z traktı tekniğinde, enjeksiyonu yaparken cilt, dominant olmayan el ile 2-3 cm traksiyon yapılarak subkutan doku üzerinde kaydırılır ve diğer uygulamalar aynı kalmak üzere enjeksiyon bu pozisyonda yapılır. Enjeksiyon bittiğinde cilt bırakılarak normal pozisyonuna döner ve ilacı kasın içine hapseder. Bu teknik, derinin sadece gergin tutulduğu standart tekniğe alternatif olarak kullanılabilir [40]. Erişkinlerde bu tekniğin daha az ağrıya neden olduğuna dair çalışmalar vardır fakat tekniğin pratikte ne kadar sık kullanıldığı belli değildir [42].

2.9. Ağrısız Enjeksiyon Yapılabilir mi?

İntramusküler enjeksiyon ağrısı iğne girişinin yarattığı mekanik travmaya ve maddenin kas içine verilirken yarattığı ani basınca bağlıdır [45]. Enjeksiyon yapılırken meydana gelen ağrıyı teorik olarak etkileyebilecek pek çok faktör vardır. Bu faktörlerin bir kısmı yaş, cinsiyet, daha önceki enjeksiyon deneyimleri, kişinin o an içinde bulunduğu duygu gibi sadece enjeksiyon ağrısını değil genel olarak ağrı algılamasını değiştiren, enjeksiyon yapılan kişiyle ilgili faktörlerdir. Kadınların bildirdiği enjeksiyon ağrısı şiddeti erkeklere; gençlerin bildirdiği enjeksiyon ağrısı şiddeti yaşlılara göre daha fazladır. Anksiyete ve ağrı beklentisi arttıkça, geçmişte enjeksiyon ile ilgili olumsuz tecrübeler varsa enjeksiyon ağrısı artar.

Özel olarak enjeksiyon ağrısına etkili diğer faktörler ise iyi, az ağrılı bir enjeksiyon yöntemi kullanmak ve ağrıyı azaltacak ek bir uygulama yapılması gibi faktörlerdir. İyi enjeksiyon yöntemi denilince akla enjeksiyon yapılacak bölgenin seçimi (deltoid, gluteus, uyluk vs), enjeksiyonun derinliği (i.m., subkutan vs), kullanılan iğnenin çapı, iğnenin uzunluğu, enjekte edilen maddenin fiziksel ve kimyasal özellikleri (hacim, pH, sıcaklık, konsantrasyon, viskozite, osmolalite, içerik vb.), enjeksiyonun kas içine verilme hızı ve enjeksiyon tekniği gelir.

Enjeksiyon ağrısına etkili faktörlerin değiştirilmesi ile enjeksiyon ağrısını azaltmaya yönelik pek çok çalışma yapılmış ve pek çok teknik denenmiştir, fakat herhangi birisi yaygın klinik kabul görmüş değildir. İntramuskuler enjeksiyon ağrısına etkili olduğu iddia edilen yöntemleri deneyen çalışmalarda bulunan ağrı ortalaması farklarının bir kısmı istatistiksel olarak önemli olmakla beraber klinik

olarak önemli değildir. Erişkinlerde uygun immünizasyon teknikleri ile ilgili az sayıda çalışma vardır [38]. Aşı olmanın erişkin hastalar tarafından ertelenmesinin önde gelen sebebi ağrıdır [38]. Erişkinlerde enjeksiyona bağlı ağrıyı azaltmak için kullanılacak olan yöntem basit, hızlı, çok az hazırlık gerektiren bir yöntem olmalıdır [38].

Çocukların ağrının yaratacağı uzun dönem etkilere daha açık olması sebebi ile enjeksiyon ağrısını azaltmaya yönelik çalışmaların pek çoğu çocuk hastalara yoğunlaşmıştır. Önceki ağrılı tecrübeler (mesela analjezi yapılmadan sünnet, aşılama, cerrahi vb.) ileride daha belirgin fizyolojik ve psikolojik ağrı cevaplarına neden olur, hatta bu etki ileride uygun yapılan analjezinin etkilerini bile azaltabilir [1, 8]. Aşılamalar çocukluk çağında sağlıkla ilgili ağrılı tecrübeler içinde en sık olanıdır [2]. Çocuklarda i.m. enjeksiyonların ağrısız olması için önerilen yöntemlerden bazıları, gerekmedikçe i.m. yol yerine diğer daha az ağrılı uygulama yollarının seçilmesi, enjeksiyon sırasında yenidoğanlar için ağızdan sukroz verilmesi, anne ile direkt temas, emzirme ve emzik verme [1, 42]; diğer yaş gruplarında topikal anestetik uygulanması (EMLA®, ametokain), dikkat dağıtma (enjeksiyon sırasında balon üflemek, fırıldak çevirmek, film seyretmek, müzik dinlemek vb.), buz uygulama ve daha az ağrılı enjeksiyon tekniklerinin kullanımıdır [17]. Özellikle çocuklarda anne babanın aşı yapılması sırasındaki davranışlarının da ağrı algılamasında önemli olduğu çeşitli çalışmalarda gösterilmiştir [42].

Enjekte edilen maddenin pH'sının, vücut pH'sı ile karşılaştırıldığında normal- hafif yüksek olması ağrıyı azalttığı gösterilen bir faktördür. Buna örnek lidokainin tamponlanarak topikal anestezide kullanılmasıdır [42].

Standart 90 derece açı ile hızlı bir şekilde iğnenin batırılması, ya da Z traktı tekniği kullanılması, dikkat dağıtma tekniklerinin kullanılması, ilaç verildikten sonra, iğnenin içeride bekletilmemesi, hızlıca geri çekilmesi i.m. enjeksiyon ağrısını azaltmada önerilen tekniklerdir [41].

Dikkat dağıtma, oyalama teknikleri özellikle çocuklarda ağrılı girişimlerle başa çıkmada başarı ile kullanılan tekniklerdir [2, 42]. Dikkat dağıtmada dikkatin ağrılı uyaran dışındaki uyaranlara yoğunlaştırılmasıyla ağrı toleransı arttırılır, ağrı azaltılır [2, 20]. Santral sinir sistemi ağrı deneyimini ayarlar ve kognitif dikkat ağrı işlemesini ve algılamasını etkiler [42]. Difteri tetanos pertussis aşısının okul öncesi çocuklarda uygulanması sırasında oluşan ağrıyı azaltmaya yönelik bir çalışmada denenen dikkat dağıtma yöntemlerinin hepsi istatistiksel olarak anlamlı ağrı azalmasına yol açmıştır [2]. Dikkat dağıtıcı tekniğin hangisi olduğundan ziyade olup olmaması ve hastayı meşgul edip edemediği daha önemlidir [2, 42]. Çocuğun yaş ve ilgilerine göre içlerinden seçebileceği birkaç adet dikkat dağıtıcının aşılama sırasında bulundurulması önerilir [42]. Balon üfleyici, müzik dinleme, film seyretme, enteraktif robotlar, kısa hikayeler, kaleydoskoplar, sanal gerçeklik gözlükleri, işlem dışı olaylardan konuşmak dikkat dağıtıcı yöntemlere örnektir [42].

EMLA®, %2.5 lidokain ve %2.5 prilokain içeren bir lokal anestetiktir. Krem ve yama formu vardır. EMLA® invazif olmayan etkili dermal anestezi

sağlar [46]. Bebeklerde yapılan bir çalışmada aşı öncesi uygulanan EMLA®'nın DTaP, IPV, Hib, hepatit B aşılamalarına karşı oluşan antikor cevabını etkilemediği de görülmüştür [47]. EMLA® özellikle pediatrik pratikte çokça kullanılır ve önerilen standart uygulama süresi 60 dakikadır [48]. Analjezik etkisi, daha uzun uygulama süresi ile artar, önerilen maksimum uygulama süresi 5 saattir [49]. EMLA® enjeksiyon ağrısında etkili bulunmasına rağmen [49], etki başlangıcı süresinin 60 dakika olması acil serviste kullanımını sınırlamaktadır [46, 48, 50, 51]. Ayrıca uygulama sırasında bütünlüğü bozulmamış ciltten emiliminin iyi olmaması sebebiyle, emilimini arttırmak amacıyla kapama yapılması gerekir ve bu sebeple de acil servis günlük pratiğine uygun değildir [32, 46, 48]. Kremle karşılaştırıldığında yama formu daha kesin bir doz ayarına izin verir ve ek kapama gerekmemesi sebebi ile daha kolay bir uygulama sağlar. Çocuklarda deltoid kas içine DTP aşısı yapılması öncesi 60-120 dakika süre ile uygulanması aşıya bağlı ağrı skorunda istatistik ve klinik olarak anlamlı azalmaya sebep olmuştur [28]. Uygulamanın pahalı olması EMLA® kullanımını sınırlayan bir diğer etmendir [32]. Yan etkileri arasında uygulanan bölgede solukluk, soğukluk, kaşıntı [28] ve methemoglobinemi [48] vardır. Bu yan etki içindeki prilokain ve onun metabolitlerine bağlıdır.

Lokal anestetik olarak ayrıca ametokain jel ve liposomal lidokain de kullanılabilir. Bu ajanlarla elde edilen sonuçlar EMLA®'ya benzerdir [25, 48]. Lidokain iyontoforezi, lidokaini ciltten düşük elektrik akımı sayesinde geçirerek 5-15 dakika [52] içinde lokal anestezi sağlayan bir yöntemdir, pediatrik acil

serviste yapılan çalışmalarda intravenöz yol açmaya bağlı ağrıyı azaltmada başarılı bulunmuştur [1].

Ağrı ve acıyı dindirmede ellerin kullanımı kuşkusuz en eski, tüm dünyada uygulanan yöntemlerden biridir [53]. Dokunma ve masaj bu amaçla ev ve hastanelerde kullanılır [54]. Kapı kontrol teorisi gereği, A lifleri dokunma uyarısını taşır. Bu liflerin uyarılması, C liflerinin taşıdığı ağrı uyarısının santral sinir sistemine geçişini, spinal kordun dorsal boynuzu seviyesinde inhibitör uyarıyı arttırarak ve geçişi kapatarak engeller. Akupresur vücuttaki belirli noktalara basınç yapılmasının tedavi edici etkisinden yararlanılan bir masaj tekniğidir. Rahatlatıcı ve ağrı giderici etkileri çeşitli çalışmalarla gösterilmiştir [53]. İntamuskuler enjeksiyon ağrısını azaltmada denenen bir diğer teknik mekanoanaljezidir. Burada kullanılan; enjeksiyon yapılırken, enjeksiyon yapılan bölgeye üzerinde künt uçlu pek çok iğne bulunan plastik bir cihazla dokunulmasıdır [32, 42].

2.10. Soğuk Uygulama ve Tıpta Kullanımları:

Soğuğun tedavi amacıyla kullanımı Hipokrat'tan beri bilinmektedir [19]. Kriyoanestezi, soğuğun ağrıyı azaltmak için kullanımı olup, uzun yıllardır ağrı yönetiminde kullanılmaktadır [51]. Soğuğun lokal uygulanmasıyla ortaya çıkan etkiler: antiinflamatuar etkisi, spazm çözücü etkisi, analjezik etkisidir [55]. Yapılan çalışmalar soğuk uygulamanın ağrı eşiğini yükselttiğini göstermiştir [55]. Soğuğun tıpta analjezik-anestetik etkisinden faydalanılan uygulamaların bazı örnekleri şunlardır: diş çekimi sonrası analjezi, postoperatif ağrı kontrolü,

torakotomi sonrası ağrının önlenmesi için kriyoanaljezi (kriyonöroablasyon), spor yaralanmaları sonrası analjezi, yumuşak doku travmaları sonrası analjezi, fizik tedavi uygulamaları, romatolojik hastalıklarda palyatif ağrı tedavisi, tetik nokta tedavisi, lokal anestetik enjeksiyonuna bağlı ağrıyı engellemek için hazırlık olarak (kriyopreparasyon), intraokuler cerrahide anesteziye alternatif olarak, cilde botoks uygulamaları sırasında topikal cilt anestezisi, intravenöz yol açılmasına bağlı ağrıyı engelleme, i.m. enjeksiyon ağrısını engelleme.

Soğuğun analjezik etkisi iki mekanizma ile olmaktadır. Birinci etki düşük sıcaklıklarda nöronal metabolik hızın yavaşlaması sebebi ile periferik sinir iletiminin yavaşlaması [56]; ikinci etki kapı kontrol teorisine göre aynı bölgeye uygulanan soğuk uyarının, ağrı uyarısının iletimini spinal kord seviyesinde engellemesidir.

Soğuk uygulama yöntemleri arasında buzlu su banyoları, buz masajı, buzlu havlular, buz torbası, soğuk paketler, soğutucu spreyler (etilklorid sprey, diklorotetrafloroetan sprey vb.) buz aküleri, soğuk hava üfleyen aletler ve buz küpleri sayılabilir. Değişik yöntemlerle yapılan uygulamalardaki amaç istenilen fizyolojik cevapları almayı sağlayan lokal ısı düşüşünü sağlamaktır [55]. Lokal ısı düşüşünü etkileyen faktörler arasında soğuğu uygulama yöntemi, deri altı yağ dokusunun kalınlığı, uygulama süresi, uygulanan yüzeyin genişliği, uygulanan yüzeyin vasküler desteği sayılabilir [55].

Lokal soğuk uygulamanın, lokal komplikasyonları arasında aşırı duyarlılık reaksiyonları, donma, yüzeysel sinir hasarı sayılabilir. Donma ve yüzeysel sinir hasarı uzun süreli uygulamalarda görülebilecek komplikasyonlardır [55]. Şu ana

kadar literatürde bizim ulaşabildiğimiz çalışmalarda lokal anestetik amaçlı olarak buz kullanımına ait belirtilen herhangi bir sistemik komplikasyon bulunmamaktadır.

Etilklorid soğutucu spreylerden birisidir. Etilklorid kısa ağrılı girişimler için güvenli, atmosferin ozon tabakasıyla dost, kullanımı kolay bir analjezi sağlama yoludur [57]. Sıkıldığında deri sıcaklığını -10,-20 °C ye düşürerek etkisini gösterir [57]. Etkisi 15-30 saniyede başlar ve ucuzdur[1]. Bu özellikleri ile acil servis kullanımına uygun görünmektedir [57]. Yanıcı olması dezavantajıdır [19].

Florimetan da bir soğutucu spreydir, yanıcı değildir [19]. 15 saniye uygulamak yeterlidir, daha uzun uygulama lokal donmalara sebep olabilir [19].

Ağrılı girişimlerde analjezi-anestezi amaçlı buz kullanımına ait çalışmalar da mevcuttur. Buz acil serviste yumuşak doku travmaları, kırıklar gibi durumlarda ağrı ve inflamasyonu engellemek için kullanılır [58]. Buz kolay kullanılabilen, kolay bulunan ve ucuz, hızlı, etkili bir topikal anestetik [58-60] olduğundan acil servis kullanımına uygundur [19].

2.11. Tetanos Hastalığı, Korunma ve Aşısı:

İntramuskuler enjeksiyonlar, çeşitli ilaçların verilme yolu olarak kullanılır. Pek çok aşı da bu yolla uygulanır. Erişkin acil servislerde en sık yapılan aşı tetanos aşısıdır. Tetanos aşısı, Hastalık Kontrol Merkezi (Center of Desease Control- CDC) ve Türkiye Cumhuriyeti Sağlık Bakanlığı aşı takviminde bulunan ve DSÖ tarafından tüm bireylere yapılması önerilen aşılardan birisidir.

Yaralanmaları olan hastaların genelde ilk başvurduğu sağlık kuruluşunun acil servis olduğu düşünüldüğünde acil servislerin tetanos aşısı yapılmasında ne kadar önemli olduğu anlaşılır.

Tetanos, Clostridium tetani'nin sebep olduğu bakteriyel bir hastalıktır. C. tetani sporları çevrede bulunur, özellikle de sıcak ve nemli bölgelerdeki toprakta vardır, insan ve hayvan intestinal sisteminde taşınabilir. Sporlar kirli, nekrotik yaralarda toksin salgılayan tetanos basiline dönüşür ve anaerobik şartlarda tetanospazmin salgılar, bu son derece güçlü olan nörotoksin santral sinir sisteminde inhibitör nörotransmitterleri bloke eder ve kaslarda spazmlara neden olur. İnkübasyon periyodu 3-21 gündür (ortalama 7 gündür, 0-60 gün arasında değişir). Tetanos her yaş grubundan insanları etkileyebilir. Tanısı laboratuar tetkiki ile değil, klinik olarak konulur. Hastalığın tipik bulguları trismus, risus sardonicus, opistotonus ve tetanospazmlardır. Glottiste spazm olması ani ölüme neden olabilir. Modern yoğun bakım imkânları olsa bile tetanos hastalığının mortalitesi yüksektir. Hastalığın büyük bir kısmı gelişmekte olan ülkelerde doğumla ilişkili olarak, anne ve yeni doğanlarda temiz olmayan doğumları takiben veya doğum sonrası kötü hijyen sebebi ile meydana gelir [61]. Hastalığın tedavisi yara bakımı ve hastalığa bağlı komplikasyonların tedavisidir [61].

Tetanosa karşı bağışıklık antikor bağımlıdır ve aşı ile oluşan antitoksinler tetanospazmini nötralize eder. Bağışıklık sadece aktif veya pasif bağışıklama yoluyla olur, klinik tetanostan sağ kurtulan ve iyileşen kişiler hastalığa karşı bağışıklık oluşturmadığından, bu kişilerin de aşılanması gereklidir [61].

Tetanosa karşı korunma sadece aktif olarak tetanos aşısı ile ve pasif olarak da tetanos spesifik immünoglobulinle olur. Tetanos aşıları koruyucu antitoksin üretimini uyaran tetanos toksoidi içerir. Bağışık olan anne antitoksini plasenta yolu ile bebeğine geçirir ve neonatal tetanos önlenir. Tetanos toksoidi içeren aşılar sadece tetanos toksoidi içerenler (TT), difteri toksoidi ile birlikte olanlar (DT), düşük doz difteri toksoidi içerenler (dT) ve hem difteri hem pertusis ile birlikte olanlar (DTwP, DTaP, dTaP, dTap) şeklinde olabilir. Tetanos aşılaması yapılırken difteri toksoidi ile beraber olan aşıların seçilmesi genel kuraldır. Yedi yaşından küçük çocuklarda DT içeren, 7 yaşında ve daha büyük çocuklarda ve erişkinlerde ise dT içeren aşılar kullanılır. DTP kombinasyonu DSÖ'nün aşılama programında 1974'ten beri vardır. Gelişmekte olan ülkelerde tetanos hala bir halk sağlığı problemi olmaya devam etmektedir. Özellikle gerekli aşıları olmamış yaşlı kişiler risk altındadır. DSÖ'nün tetanos kontrol programının amacı anne ve yenidoğan tetanosunu ortadan kaldırmak, 3 doz DTP ve uygun hatırlatma dozlarıyla tüm yaş gruplarında korumayı sağlamaktır [61].

Tetanos aşısının ilk 3 dozu primer aşılama şeması olarak kabul edilir ve ideal olarak bir yaşından önce yapılır, birinci ve ikinci, ikinci ve üçüncü dozlar arasında en az 4 hafta olmalıdır. Daha sonraki dozlar hatırlatma dozlarıdır ve 4. doz 4-7 yaş arası, 5. doz ise 12-15 yaş arasında yapılır. 6. doz ilk hamilelikte veya askerlik sırasında yapılabilir ve bu yapılan 6. dozun hayat boyu koruyuculuğu olduğuna dair yayınlar vardır [61]. Maternal tetanos antitoksini plasenta yoluyla bebeğe geçebilir, bu sebeple eğer hamile kadınlara doğuma en az 2 hafta kala; bir hatırlatma dozu veya gebe ilk defa aşılanıyorlarsa primer serinin 2 dozu 4 hafta

ara ile yapılabilirse hem anne hem de bebek doğumla ilişkili tetanostan korunmuş olur [61]. Primer şemada aksama olursa ya da hatırlatma dozu zamanında yapılamazsa aşılama şemasına kalındığı yerden devam edilmesi yeterlidir, baştan başlamaya gerek yoktur. Ergenlik veya erişkinlikte ilk defa aşılanacak olan kişiler için ilk iki dozun arası en az 4 hafta, 2. ve 3. doz arası en az 6 ay olmalıdır ve hatırlatma dozları da en az 1 yıl ara ile yapılmalıdır. İlk tetanos aşısını adölesan veya erişkin yaşta yaptıranlar için uygun aralarla yapılan 5 doz uzun süreli koruma için yeterlidir [61].

Genelde erişkinlere önerilen 10 yılda bir hatırlatma dozu (booster) yaptırmalarıdır. Son yıllarda erişkin hatırlatma dozlarının da pertussis içermesi gerektiği görüşü ağırlık kazanmıştır. Bu sebeple CDC aşı şemasında değişiklik de yapılarak 2005 yılından itibaren 18-65 yaş arasındaki erişkinlerde Td hatırlatma dozunun bir tanesinin Tdap ile değiştirilmesi önerilmiştir.

Dolaşımdaki antitoksin seviyesi çeşitli testlerle belirlenebilir. İnvivo nötralizasyon testleri veya modifiye ELİSA testleri kullanıldığında 0,01 IU/ml üzerindeki konsantrasyonlar koruyucu kabul edilirken, standart ELİSA yöntemleri kullanıldığında 0,1-0,2 IU/ml pozitif olarak tanımlanır. Bu değerler genel olarak koruyucu kabul edilir fakat bu değerlerin üzerinde antikor seviyesine rağmen hastalık görülen birkaç vaka olduğundan hayat boyu yüksek antikor seviyelerinin muhafaza edilmesi amaçtır [61].

Yaralanma sonrası tetanos proflaksisi yaralanmanın niteliğine ve önceki aşılamalara bağlı olarak yapılır. Pasif bağışıklama için gerektiğinde ve tetanos tedavisinde kullanılmak üzere bütün ülkelerde tercihen insan orijinli tetanos

antitoksini bulundurulması şarttır ama aşılama gereğini ortadan kaldırmaz [61]. Yaralanma ile gelen, primer şemanın aşılarını yaptırmamış kişilerin, aşıları mümkün olduğunca hızlı tamamlanmalıdır.

Acil serviste tetanos aşılaması; yaralanma ile gelen hastalara, tetanos aşısını yaptırmak üzere başvuran hastalara veya herhangi bir sebeple gelen hastalara rutin şemanın devamı olarak hatırlatma dozu şeklinde olabilir. Acil servisimizde erişkin hastalara tetanos aşısı Emergency Medicine: A Comprehensive Study Guide tavsiyelerine göre yapılmaktadır [62]. Bu kitaba göre yaralanma ile gelen, 18 yaşın üzerindeki erişkin hastalara tetanos toksoidi yapılma önerileri Tablo 1 de gösterilmiştir.

Tablo 1. Yaralanma ile acil servise başvuran hastalara tetanos toksoidi Td ve tetanos immünglobulini (TIG) yapılma önerileri

	Temiz, küçük yaralar		Tüm diğer yaralar	
Adsorbe tetanos toksoidi ile aşılanma hikayesi	Td	TIG	Td	TIG[1]
Bilinmiyor veya <3doz yapılmış	Evet	Hayır	Evet	Evet
≥3doz yapılmış	Hayır[2]	Hayır	Hayır[3]	Hayır

[1]örnek: pislik, toprak, feçes ve tükürükle kaplı yaralar, avulsiyon yaralanmaları, ateşli silah yaralanmaları, ezilme, donma yanıklar, delinme yaralanmaları

[2]en son tetanos toksoidi içeren aşı dozu üzerinden ≥10 yıl geçti ise evet

[3]en son tetanos toksoidi içeren aşı dozu üzerinden ≥5 yıl geçti ise evet

Tetanos toksoidi uygulaması için önerilen, erişkinlerde deltoid kas içine 25-38 mm uzunlukta 22-25G kalınlıkta iğne ile; çocuklarda deltoide16-32 mm, 22-25G iğne ile; bebeklerde vastus lateralise 22-25 mm, 22-27G iğne ile yapılmasıdır [31].

2.12. Tetanos Aşısına Bağlı Yan Etkiler:

Tetanos toksoidi tek başına veya kombine olarak kullanımı oldukça güvenlidir. TT ve dT hamileliğin başından sonuna kadar yapılabilir, immün yetmezlik ve HIV enfeksiyonu yapılması için kontrendikasyon değildir. %25-85 hastada ağrı ve eritem gibi lokal yan etkiler görülebilir, nadiren nodül ve çok nadiren de steril apseler oluşabilir. Hafif sistemik reaksiyonlar ateş, ağrılar ve kırgınlık %0,5-1 oranında hatırlatma dozu yapılan kişilerde görülebilir. Genel olarak lokal ve sistemik reaksiyonlar, yapılan doz sayısı arttıkça artar. Anafilaktik şok (bir milyon dozda 1-6), brakial nörit (bir milyon dozda 5-10) gibi ciddi jeneralize olaylar çok çok nadirdir [61].

Erişkinlerde tetanos aşısının i.m. yolla uygulanması için genelde deltoid enjeksiyon bölgesi tercih edilir ve ağrı meydana getiren bir girişimdir [41]. Tetanos aşısı uygulanmasındaki en önemli yan etki enjeksiyon alanında meydana gelen ağrıdır. Bu ağrı aşı yapılan kişilerin üçte ikisinde görülür ve haftalarca sürebilir [63]. İntramusküler yol subkutan yola göre daha az ağrı ve lokal reaksiyon oluşturduğu, ve subkutan yolla eşit derecede immunojenik olduğu için DSÖ tarafından tavsiye edilir [43, 63].

Aşılama sayesinde halk sağlığı konusunda elde edilen ilerleme ve aşıların hastalıkları önlemedeki etkileri tartışılmazdır. Yüz milyonlarca kişinin hastalanması ve milyonlarca kişinin ölmesi aşılar sayesinde önlenmiştir [42]. Aşı ile önlenebilen hastalıkların sıklığı azaldıkça; bu azalmayı sağlayan şey aşı olmasına rağmen, hastalık artık bir tehdit olarak görülmediği için halkın dikkatinin hızlıca aşıların yan etkilerine kaydığı unutulmamalıdır [43]. Pek çok doktorun bile aynı anda yapılması gereken aşılardan bazılarını, fazla ağrıya sebep olacağı gerekçesiyle geciktirdiği bilinmektedir [21]. Bu sebeple aşılama oranlarının yüksek olarak kalmasını sağlamak için bu yan etkilerle mücadele edilmelidir [43].

Kombine aşıların çıkması enjeksiyon sayısını azaltarak kişilerin aşı takvimine daha iyi uymasını sağlayabilir [37]. Gecikmiş salınımlı aşıların bulunmasıyla ilerde, bir tek aşı yapıldıktan sonra, antijenlerin bir kısmı hatırlatma dozu zamanında salınacak ve böylece tekrarlayan enjeksiyonlara gerek kalmayabilecektir [37]. Oral (polio, tifo, rotavirüs aşısı gibi) veya intranazal (influenza aşısı gibi) örneklerin çoğalmasıyla iğnesiz aşılama mümkün olabilecektir. Böylece iğneye bağlı yaralanmaların biyolojik olarak tehlikeli atıkların da önüne geçilecek ve uygulama kolaylığı da sağlanmış olacaktır [37]. Bütün bu gelişmeler aşı uygulamalarının yakın geleceğidir.

2.13. Amaç

Bu çalışmada amaç tetanos aşısının i.m. yolla deltoid bölgeden yapılması sırasında meydana gelen ağrının engellenmesi için; enjeksiyon öncesinde, enjeksiyon yapılacak alana buz uygulanmasının etkili olup olmadığının araştırılmasıdır.

Çalışmanın diğer amaçları: Hastaların tetanos aşısı enjeksiyonuna bağlı ağrı seviyelerini ölçmek; tetanos aşısı enjeksiyonuna bağlı ağrının yaş, cinsiyet, medeni durum ve eğitim durumu gibi demografik özelliklerden etkilenip etkilenmediğini saptamak; hastaların enjeksiyon öncesi vital bulguları ile aşıya bağlı ağrı arasında ilişki olup olmadığını saptamak; hastaların önceki enjeksiyon deneyimleri veya hastaların aşı korkusu ile aşıya bağlı ağrı arasında ilişki olup olmadığını saptamak; tetanos aşısı öncesi buz uygulamasının hastalar tarafından rahatsız edici bulunup bulunmadığını saptamak ve hastalar tarafından sonraki enjeksiyonların yapılması sırasında buz uygulamanın standart aşı uygulamasına tercih edilip edilmeyeceğini saptamaktır.

3. GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışma Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi (GÜTF) erişkin acil serviste 1.3.2008- 31.4.2008 tarihleri arasında yapıldı. Çalışma deneysel, prospektif, bağımsız eş zamanlı kontrollü, randomize, tek kör bir çalışma olarak tasarlandı.

Çalışma protokolü ve formları hazırlanarak GÜTF Yerel Etik Kurulundan onay alındı (onay tarihi: 25.2.2008, onay karar no: 067) (Ek 1). Çalışma planı yapılırken Dünya Tıp Birliği Helsinki Bildirgesi esaslarına uyuldu. Pilot çalışma ile ankette anlaşılmayan sorular düzeltildi, kişilerin buzu kendisinin uygulayıp uygulayamayacağına bakıldı. Pilot uygulama sırasında kimseye aşı yapılmadı.

Belirtilen tarihler arasında GÜTF acil servise başvuran erişkin hastalardan herhangi bir sebeple tetanos aşılaması ihtiyacı olanların içinden, çalışmaya katılmayı kabul edenler bilgilendirilmiş onamları yazılı olarak alındıktan sonra çalışmaya dahil edildi. Hastaların bilgilendirilmesi hem yazılı hem de sözlü olarak yapıldı. Hastalara istedikleri zaman çalışmadan ayrılabileceklerine dair güvence verildi. Hastanın tetanos aşısına ihtiyacı olup olmadığına, acil serviste hastayı gören ve hastadan birincil olarak sorumlu olan doktor karar verdi. Bu karar acil servisimizde Emergency Medicine: A Comprehensive Study Guide altıncı baskıda önerildiği şekilde verildi [62]. Çalışmaya katılmayı kabul eden kişilere gönüllülerin bilgilendirilmiş rıza formu imzalatıldı. Bu kişiler torbadan kura çekme yöntemi ile randomize edilerek, tetanos aşısı uygulaması öncesinde buz uygulaması (deney) veya standart aşı uygulaması (kontrol) gruplarından birine dahil edildi.

3.1. Hastaların Araştırmaya Alınma Kriterleri:

- 18 yaşından büyük olmak
- Belirtilen tarihler arasında GÜTF acil servisine başvuran erişkin hasta olmak
- Tetanos aşısı yapılmasına hastayı gören doktor tarafından herhangi bir sebeple karar verilmiş olması
- Çalışmaya katılmayı kabul etmek
- Tetanos aşısı yapılmasından sorumlu araştırıcının, hasta geldiği sırada acil serviste olması

3.2. Hastaların Araştırmaya Alınmama Kriterleri:

- Çalışmaya katılmayı kabul etmeyenler
- Doktorunun önerisine ve tıbbi gereklilik olmasına rağmen tetanos aşısı yaptırmayı kabul etmeyenler
- Tetanos aşısına karşı önceden bilinen alerjik reaksiyonu olanlar
- Lateks eldivene karşı bilinen alerjisi olanlar
- Hamileler veya hamile olma şüphesi olanlar
- Visuel analog skalayı işaretlemeye engel olacak görme problemi olanlar
- Çalışmayı anlamaya veya visuel analog skalayı işaretlemeye engel olacak bilinç durumu problemi olanlar (Glasgow Koma Skoru<15)
- Kardiyo-pulmoner arrest olarak acile gelenler
- Çoklu travma ile gelen hastalar
- Uzun kemik kırığı olan hastalar

- Deltoid bölgeye i.m. enjeksiyon yapılmasında herhangi bir sakınca olanlar (örnek enjeksiyon yapılacak bölgede enfeksiyon)
- Bilinen soğuk ürtikeri olanlar
- Aşı yapılmadan önce ağrı algılamasını değiştiren ilaç verilmiş olanlar (sedatifler, analjezikler)
- Periferal duyu kusuru ile giden hastalığa sahip olanlar (diabet, nörolojik hastalıklar)
- Spesifik ağrılı sendromlardan birisi ile daha önce tanı almış olanlar (hiperaljezi, allodini)

3.3. Hastaların Araştırmadan Çıkarılma Kriterleri:

Hastalar araştırmaya dahil edildikten sonra, yukarıdaki dışlanma kriterlerinden birine sahip olduğu fark edildiyse araştırmadan çıkarıldı. Enjeksiyon sırasında aspirasyonda kan gelmesi sebebi ile 2. kez enjeksiyon yapılması gerekenler araştırmadan çıkarıldı. Çalışma anında herhangi bir zamanda çalışmadan ayrılmak isteyenler çalışmadan çıkarıldı. Standart yöntemle aşı uygulanan grupta, hasta hangi aşamada çalışmadan çıkartılırsa çıkartılsın herhangi bir takip yapılmadı. Standart aşı önerilerinde bulunuldu. Buz uygulanan grupta, buz uygulamadan önce herhangi bir aşamada hasta ayrılmak isterse aşı standart şekilde yapıldı ve standart aşı önerilerinde bulunuldu. Buz uygulaması başladıktan sonra herhangi bir zamanda hasta çalışmadan ayrılmak istediyse, uygulamaya son verilerek uygulama bölgesi 5 dakika lokal reaksiyonlar açısından izlendi. Çalışmaya alındıktan sonra herhangi bir nedenle çıkarılan hasta sayısı yalnızca bir

kişi oldu. Bu hasta enjeksiyon sırasındaki aspirasyonda kan gelmesi sebebi ile 2. kez enjeksiyon yapılması gerektiği için çalışmadan çıkarıldı.

3.4. Randomizasyon:

Gruplardaki kişi sayılarının istatistiksel hesaplamalar açısından eşit olması amacıyla içini göstermeyen bir torbaya 100 adet üzerinde "denek" yazılı, 100 adet de üzerinde "kontrol" yazılı kâğıt konuldu. Araştırmacılardan biri hastayı görmeden önce torbadan bir kâğıt çekerek, kâğıtta yazılı olana göre hastanın deney veya kontrol gruplarından hangisinde olacağını tayin etti.

3.5. Veri Toplanması:

Tetanos aşısı yapılmadan önce hastaların demografik bilgileri (ad, soyad, yaş, cinsiyet, eğitim durumu, medeni durum) çalışma formuna aynı araştırmacı tarafından kaydedildi (Ek 2).

Tetanos aşısı enjeksiyonu öncesi nabız, solunum sayısı, kan basıncı değerleri ölçülerek, çalışma formuna kaydedildi. Nabız hastaların radiyal nabızları bir dakika süre ile sayılarak, solunum sayısı göğüs hareketleri bir dakika süre ile izlenerek, kan basıncı bütün hastalar için aynı aletle sağ veya sol koldan kalp seviyesinde ölçülerek kaydedildi.

Hastaların fizik muayene bulguları Glasgow Koma Skalası puanları da dahil olmak üzere hastayı muayene eden ve aşıya karar veren doktorun dosyasına yazdığı nota bakılarak araştırmacı tarafından çalışma formuna yazıldı.

Hastaların her birine enjeksiyon yapılmadan önce, daha önceki i.m. enjeksiyon deneyimleri sırasında ağrı olup olmadığı; önceki kas içi enjeksiyonlar sırasında herhangi bir yan etki gelişip gelişmediği, geliştiyse bu yan etkilerin neler olduğu, kas içi enjeksiyondan korkup korkmadıkları ile ilgili anket soruları soruldu.

Anketin doldurulmasını takiben deney grubundaki hastalara önce buz uygulandı. Bu gruptaki hastalara buz uygulamasından sonra, tetanos aşısı uygulamasından önce (alkolle cilt dezenfeksiyonu yapılırken alkolün kuruması beklendiği sırada) buz uygulamasından rahatsızlık duyup duymadıkları soruldu ve cevapları kaydedildi. Aşı yapılmadan önce buz uygulanan bölge kontrol edildi ve buz uygulamasına bağlı yan etkiler kaydedildi. Daha sonra standart yöntemle tetanos aşısı yapıldı.

Kontrol grubundaki hastalara ise anketin doldurulmasını takiben standart yöntemle tetanos aşısı yapıldı. Tetanos aşısı enjeksiyonu sonrası, her iki gruptaki hastaların enjeksiyon sırasında duydukları ağrı 100 mm horizontal yerleşimli vizüel analog skalaya işaretlemeleri istendi. Skalanın sol ucunda "hiç ağrı olmadı" sağ ucunda ise "dayanılmayacak kadar çok ağrı oldu" ibareleri yazılı idi. Skalanın herhangi bir yerinde sayı yazılı değildi.

Vizüel analog skala işaretlemesi sonrası hastalara tekrar aşı olmaları gerekirse kendilerine uygulanan tekniği tercih edip etmeyecekleri, Gazi Üniversitesini tercih edip etmeyecekleri ve yakınlarına Gazi Üniversitesini önerip önermeyecekleri soruldu ve cevaplar çalışma formuna kaydedildi.

Enjeksiyon sonrası her iki gruptaki hastalar 5 dakika lokal yan etkiler açısından izlenerek bulgular çalışma formuna kaydedildi.

Tüm enjeksiyonlar bittikten sonra hangi kağıdın deney grubuna, hangi kağıdın kontrol grubuna ait olduğunu bilmeyen bir araştırmacı tarafından VAS skorları cetvel yardımı ile ölçüldü. Tüm ölçümlerde aynı cetvel kullanıldı. Ölçümler en yakın 0,5 milimetreye tamamlandı.

3.6. Standart Enjeksiyon Tekniği:

Araştırmadaki tüm enjeksiyonlar, enjeksiyon tekniğinden kaynaklanan fark meydana gelmemesi için aynı araştırmacı tarafından yapıldı. Enjeksiyonu yapan araştırmacının hangi hastanın deney hangi hastanın kontrol grubunda olduğuna kör olması sağlandı.

Hem deney hem de kontrol grubundaki hastaların tetanos aşıları acil serviste aşı muhafaza edilmek için kullanılan ve iç sıcaklığı 2-8°C derece olan, sıcaklığı sürekli monitörize edilen aşı dolabından, hastaya yapılmadan hemen önce çıkarıldı. Aşılar çok dozlu flakonlardan tek dozluk enjektörlere günlük olarak çekilerek yapılacağı zamana kadar enjektör içinde buzdolabında saklandı. Yapılmadan önce aşılar, aşıyı yapacak araştırıcı tarafından iki elin arasında 1-2 kez döndürülerek çökmüş olan içeriğin karışması sağlandı, ısınması beklenilmedi.

Buz uygulanmayan gruptaki hastalara (kontrol grubu) %70 alkolle saha temizliğini takiben araştırmacı tarafından standart yöntem ile aşı uygulandı. Acil servisimizde tetanos aşısı yapılırken kullanılan standart yöntem: deltoid bölgeye i.m. olarak 2 ml hacimli, 22G kalınlığında, 32 mm uzunluğunda iğnesi olan, tek

kullanımlık steril enjektörle (Hayat Tıbbi Aletler, İstanbul, Türkiye) 0,5 ml difteri ve tetanos aşısı (Td) (≥1.5 mg alüminyum fosfata adsorbe edilmiş ve koruyucu olarak da %0.01 thiomersal içeren, ≤5 Lf difteri toksoidi, ≥5Lf tetanos toksoidi içeren) (Serum Institude of India Ltd, 212/2, Hadapsar, Pune 411 028, India) yapılmasıydı. Çalışma sırasında aşı yapılmadan önce bütün hastalar oturtuldu, aşı yapılacak taraftaki dirseklerini 90 derece kırarak, önkollarını kucaklarına koymaları istendi, böylece kas rahatlatması sağlanmaya çalışıldı. İğnenin cilde girişinden hemen önce bütün hastalara derin nefes almaları söylenerek dikkat dağıtma tekniği uygulandı ve enjeksiyon yapılacak bölgedeki cildin dominant olmayan elin 1 ve 2. parmakları arasında gerilmesini takiben dominant elle iğne cilde 90 derece açı ile hızlı ve yumuşak, dart benzeri bir şekilde batırıldıktan sonra, hastanın kol kalınlığına uygun olarak deltoid kasa gelinmek için gerekli mesafe kadar ilerletildikten sonra herhangi bir kan damarına isabet etmediğinden emin olmak için 1 saniye aspire edildi, aspirasyon sonrası aşı kas içine 1 sn içinde hızlı bir şekilde verildi. Daha sonra iğne hızlıca geri çekildi ve enjeksiyon bölgesinde sızıntı veya kanama varsa kuru bir pamuk konulup 10 saniye kadar hafif direkt baskı uygulandı, masaj yapılmadı.

Buz uygulaması grubundaki hastalara deltoid enjeksiyon bölgesine lateks eldiven içine konulmuş 3.5x3.5x3.5 boyutlarında buz küpü konularak 2 dakika süre ile cilde sıkıca temas etmesi sağlandı. Bu işlemi yapabilecek durumda olan hastalar, kendileri yaptı. Herhangi bir sebeple buzu ilgili bölgede sıkıca tutamayacak olan hastalar için bu işlem araştırmacı tarafından yapıldı. Çalışmada kullanılan buz erimekte olduğundan 0°C olduğu kabul edildi. Buz kaldırıldıktan

hemen sonra aşı yapılacak bölge %70'lik isopropilalkolle ıslatılmış pamukla temizlendi. Alkolün kuruması için beklendikten sonra, tetanos aşısı; araştırmacı tarafından standart yöntemle yapıldı.

Çalışmada kullanılan buz küpleri asistan doktor odasında yemek saklamak üzere bulundurulan ticari Arçelik® marka tezgah altı buzdolabının buzluk bölümünde üretildi ve lateks eldivenler içine tek tek konuldu. Buzlar içeceklere konulmak amacıyla buz yapılmasını sağlayan plastik bir kalıp yardımı ile istenilen boyutlarda üretildi.

3.7. İstatistiksel Analiz:

Tüm veriler toplandıktan sonra, veriler SPSS for Windows® 16.0 (SPSS Inc., Chicago, USA) programına girildi ve aynı program kullanılarak analiz edildi. Ölçümle belirtilen değişkenlerin ortalamaları varyans analizi (ANOVA) ve t-testi ile karşılaştırılırken; sayımla belirtilen değişkenler ki kare testi kullanılarak istatistiksel olarak karşılaştırıldı; $p<0.05$ olması istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi. Yaş ile VAS skorunun korelasyonu Pearson korelasyonu ile araştırıldı. Ağrı ölçülmesi için kullanılan VAS skorundaki <13 mm olan değişiklikler klinik olarak önemsiz kabul edildi.

4. BULGULAR

101 deney, 100 kontrol hastasına aşı yapıldı. Bir deney hastasına 2. kez enjeksiyon yapılmak zorunda kalındığından verileri çalışma dışı bırakıldı ve istatistiksel analiz kalan 100 deney ve 100 kontrol olmak üzere toplam 200 hastanın verileri ile yapıldı.

4.1. Hastaların Demografik Özellikleri:

Tüm hastaların yaş ortalaması 36,32±14,03 idi. En genç hasta 18, en yaşlı hasta 90 yaşındaydı. Deney grubunun yaş ortalaması 35,47±14,24, kontrol grubunun yaş ortalaması 37,17±13,83 bulundu. Deney ve kontrol grubunun yaş ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı (p=0,393) (Tablo 2).

Tablo 2. Deney ve kontrol gruplarının yaş ortalamaları

	Kontrol	Deney	p
Yaş ortalama±SD	37,17±13,83	35,47±14,24	0,393

200 hastanın %41'i (82 kişi) kadın, %59'u (118 kişi) erkekti. Deney grubunun %47'si (47 kişi) kadın, %53'ü (53 kişi) erkekti. Kontrol grubunun ise % 35'i (35 kişi) kadın, %65'i (65 kişi) erkekti. Kadın-erkek oranı bakımından deney ve kontrol grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı (p=0,114).

Eğitim durumuna baktığımızda 200 hastanın %4'ü (8 kişi) okuma yazma bilmiyor, %15,5'u (31 kişi) ilkokul mezunu, %12,5'u ortaokul mezunu (25 kişi), %24,5'u (49 kişi) lise mezunu ve %43,5'u (87 kişi) üniversite mezunuydu. Deney grubundaki hastaların %5'i (5 kişi) okuma yazma bilmeyen, %13'ü (13

kişi) ilkokul, % 14'ü (14 kişi) ortaokul, %20'si (20 kişi) lise ve %48'i (48 kişi) üniversite mezunuydu. Kontrol grubundaki hastaların %3'ü (3 kişi) okuma yazma bilmeyen, %18'ü (18 kişi) ilkokul, % 11'i (11 kişi) ortaokul, %29'u (29 kişi) lise ve %39'u (39 kişi) üniversite mezunuydu. Deney ve kontrol grupları arasında eğitim durumları açısından istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı (p=0,373).

Medeni duruma baktığımızda 200 hastanın %39,5'u bekar (79 kişi), %54,5'u evli (109 kişi), %6'sı (12kişi) duldu. Deney grubunun %47'si (47 kişi) bekar, %47'si (47 kişi) evli, ve %6'sı (6 kişi) dul iken, kontrol grubunun %32'si (32 kişi) bekar, %62'si (62 kişi) evli, ve %6'sı (6 kişi) duldu. Medeni durum açısından karşılaştırıldığında deney ve kontrol grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı (p=0,086).

Bu verilere baktığımızda deney ve kontrol grupları arasında; i.m. enjeksiyonun ağrısını etkileyebilecek faktörler olan yaş, cinsiyet, eğitim durumu, medeni durum gibi demografik özellikler açısından istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığı saptandı (Tablo 3).

Tablo 3. Deney ve kontrol gruplarının demografik özellikleri

Demografik özellikler		Kontrol	Deney	p
		Sayı (%*)	Sayı (%*)	
Cinsiyet	Kadın	35	47	0,084
	Erkek	65	53	
Eğitim durumu	Okuma yazma bilmeyen	3	5	0,373
	İlkokul	18	13	
	Ortaokul	11	14	
	Lise	29	20	
	Üniversite	39	48	
Medeni durum	Evli	62	47	0,086
	Bekar	32	47	
	Dul	6	6	

*Deney ve kontrol gruplarında 100'er kişi olduğundan tablodaki sayı değerleri sütun yüzde değerlerine eşittir.

4.2. Hastaların Vital Bulguları:

Deney grubunda dakikadaki nabız sayısı ortalaması 81,68±43, kontrol grubunda ise 82,18±16,85 idi. İki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı (p=0,827).

Deney grubunda dakikadaki solunum sayısı ortalaması 19,56±3,29 iken, kontrol grubunda 20,61±4,39 idi ve iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı (p=0,057).

Deney grubunda sistolik kan basıncı ortalaması 113,55±18,42, kontrol grubunda 117,45±16,76 idi. Deney ve kontrol grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı (p=0,119).

Deney grubunda diastolik kan basıncı ortalaması 70,15±13,41, kontrol grubunda 72,15±12,91 idi. Deney ve kontrol grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı (p=0,284).

Bu verilere baktığımızda deney ve kontrol gruplarının; kişinin o anki anksiyete ve ağrı seviyesinin dolaylı göstergeleri olabilecek vital bulgular açısından birbirinden istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığı saptandı (Tablo 4).

Tablo 4. Hastaların enjeksiyon öncesi vital bulguları

	Deney	Kontrol	p
	ortalama±SD	ortalama±SD	
Nabız sayısı/dakika	81,68±15,43	82,18±16,85	0,83
Solunum sayısı/dakika	19,56±3,29	20,61±4,39	0,57
Sistolik kan basıncı/ mmHh	113,55±18,42	117,45±16,76	0,119
Diastolik kan basıncı/ mmHg	70,15±13,41	72,15±12,91	0,284

4.3. Hastaların Fizik Muayene Bulguları:

Tüm hastaların fizik muayene bulguları, yaralanmanın baş-boyun, gövde veya üst-alt ekstremitedeki yeri, yaralanmanın vücudun sağ veya solunda olması ve yaralanmanın çeşidine göre sınıflandı.

Yaralanmanın yeri açısından baktığımızda; 200 hastanın %70'inde (140 kişi) fizik muayenede herhangi bir patoloji yoktu, bunlara tetanos aşısı 10 yılda bir yapılan hatırlatma dozu (booster) olarak yapılmıştı. Hastaların %9,5'unda (19 kişi) yaralanma baş-boyun bölgesinde, %0,5'inde (1 kişi) gövdede, %15'inde (30 kişi) üst ekstremitede, %4'ünde (8 kişi) alt ekstremitede, %0,5'inde (1 kişi) baş-boyun ve gövdede, %0,5'inde (1 kişi) baş-boyun ve alt ekstremitedeydi.

Yaralanmanın çeşidi açısından baktığımızda; 200 hastanın %70'inde (140 kişi) fizik muayenede herhangi bir patoloji yoktu, %17,5'inde (35 kişi) kesi, %8'inde (16 kişi) ciltte abrazyon, %2,5'inde (5 kişi) sivri cisim (iğne-çivi vb.) giriş deliği, %0,5'inde (1 kişi) ezilme, %1'inde (2 kişi) yanık, %0,5'inde (1 kişi) kesi ve abrazyon birlikte mevcuttu.

Yaralanmaların vücudun sağ veya solunda olmasına göre baktığımızda; 200 hastanın %70'inde (140 kişi) fizik muayenede herhangi bir patoloji yoktu, %14,5'inde (29 kişi) sağda, %12'sinde (24 kişi) solda, %3,5'inde (7 kişi) ise hem sağ hem de solda patoloji mevcuttu.

4.4. Hastaların Daha Önceki Enjeksiyonlarındaki Ağrı Deneyimleri:

Tüm hastaların %32,5'i (65 kişi) daha önce yapılan i.m. enjeksiyonun ağrılı olup olmadığını hatırlamazken, %26,5'i (53 kişi) ağrısız, %22'si (44 kişi) az ağrılı, %11,5'i (23 kişi) orta derecede ağrılı, %6,5'i (13 kişi) çok ağrılı, %1'i (2 kişi) dayanılmayacak derecede ağrılı olduğunu ifade etti. Deney grubunda önceki i.m. enjeksiyonun ağrılı olup olmadığını hatırlamayanlar %32 (32 kişi), ağrısızdı diyenler %26 (26 kişi), az ağrılıydı diyenler %22 (22 kişi), orta derecede ağrılıydı

diyenler %14 (14 kişi), çok ağrılıydı diyenler %5 (5 kişi), ve dayanılmayacak derede ağrılıydı diyenler %1 (1 kişi) idi. Kontrol grubunda önceki i.m. enjeksiyonun ağrılı olup olmadığını hatırlamayanlar %33 (33 kişi), ağrısızdı diyenler %27 (27 kişi), az ağrılıydı diyenler %22 (22 kişi), orta derecede ağrılıydı diyenler %9 (9 kişi), çok ağrılıydı diyenler %8 (8 kişi), ve dayanılmayacak derecede ağrılıydı diyenler %1 (1 kişi) idi. Daha önceki enjeksiyonun ağrılı olup olmadığı açısından bakıldığında 2 grup arasında istatistiksel olarak anlamı fark saptanmadı (p=0,874).

4.5. Hastaların Daha Önceki Enjeksiyonlarında Gelişen Yan Etkilerin Dağılımı (Ağrı Hariç):

Tüm hastalar arasında daha önceki herhangi bir enjeksiyonunda yan etki gelişenler %6,5 (13 kişi) iken, gelişmeyenler %93,5 (187 kişi) idi. Deney grubunda daha önceki herhangi bir enjeksiyonunda yan etki gelişenler %9 (9 kişi), gelişmeyenler %91 iken (91 kişi), kontrol grubunda daha önceki herhangi bir enjeksiyonunda yan etki gelişenler %4 (4 kişi), gelişmeyenler %96 (96 kişi) idi. Daha önceki herhangi bir enjeksiyonunda yan etki gelişip gelişmeme durumuna göre deney ve kontrol grupları karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı (p=0,152).

Daha önceki enjeksiyonlarda gelişen yan etkilerin dağılımına baktığımızda; 200 hastada yan etki gelişmeyenlerin oranı %93,5 (187 kişi), kızarıklık gelişenlerin oranı %1,5 (3 kişi), ateş gelişenlerin oranı %1 (2 kişi) idi.

%1 in altında görülen diğer yan etkiler işe şişlik, bayılma, alerjik reaksiyon, apse, bulantıydı.

4.6. Enjeksiyon Korkusu:

Hastalara i.m. enjeksiyondan korkup korkmadıkları sorulduğunda bütün hastaların %68'i (136 kişi) korkmadığını, %5'i (10 kişi) kararsız olduğunu, %27 (54 kişi) ise korktuğunu belirtti. Deney grubunda i.m. enjeksiyondan korkmadığını belirtenlerin oranı %72 (72 kişi), bu konuda kararsız olanların oranı %3 (3 kişi), ve korktuğunu belirtenlerin oranı %25 idi (25 kişi). Kontrol grubunda i.m. enjeksiyondan korkmadığını belirtenlerin oranı %64 (64 kişi), bu konuda kararsız olanların oranı %7 (7 kişi), korktuğunu belirtenlerin oranı %29 (29 kişi) idi. İntramusküler enjeksiyondan korkup korkmama durumuna göre deney ve kontrol grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı ($p=0.306$).

4.7. Buz Uygulamasından Duyulan Rahatsızlık:

Buz uygulanan gruptaki hastalara buz uygulamasından rahatsız olup olmadıkları sorulduğunda %78'i (78 kişi) hiç rahatsız olmadığını, %16'sı (16 kişi) az rahatsız olduğunu, %6'sı (6 kişi) orta derecede rahatsız olduğunu belirtmiştir. Buz uygulamasından çok rahatsız olduğunu veya dayanılmaz derecede rahatsız olduğunu belirten hiçbir hasta yoktur.

4.8. Vizüel Analog Skala:

Deney grubundaki hastaların enjeksiyon sırasında hissettikleri ağrının VAS skoru ortalaması 6,99±8,31 iken, kontrol grubunda ortalama 21,61±19,33 olarak bulundu. Deney grubunun VAS ortalaması kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı derecede daha düşük saptandı ($p<0.001$). Ayrıca aradaki ortalamalar arasındaki fark 14,62 mm olduğundan; sadece istatistiksel olarak değil, klinik olarak da anlamlı kabul edildi (Tablo 5).

Tablo 5. Hastaların enjeksiyon sırasında duydukları ağrı VAS skorları ortalamaları

	Deney	Kontrol	p
VAS ortalaması	6,99±8,31	21,61±19,33	$p<0.001$

Deney ve kontrol grupları arasında enjeksiyon sırasında hiç ağrı olmadığını (VAS=0) işaretleyen kişilerin oranına bakıldığında, tüm hastaların %26,5'u (53kişi) hiç ağrı olmadı şeklinde VAS Skoru işaretlerken, deney grubunda bu oran %40 (40 kişi) ve kontrol grubunda %13 (13 kişi) idi. Deney grubunda ağrısının hiç olmadığını işaretleyen kişi oranı kontrol grubuna göre daha fazlaydı ve bu fark istatistiksel olarak anlamlı saptandı ($p<0,001$).

Çalışmamızda çeşitli alt grupların tetanos aşısı enjeksiyonu sırasında hissettiği ağrı VAS skorlarını karşılaştırıldığımızda şu bulguları elde ettik:

Yaşla VAS arasındaki ilişkiye baktığımızda bir korelasyon saptamadık.

Kadınların tetanos aşısı enjeksiyonu sırasında hissettikleri ağrı VAS skoru ortalaması 18,73±18,99, erkeklerinki 11,22±13,89 idi. Kadınların VAS skoru

ortalaması erkeklerden yüksekti ve fark istatistiksel olarak anlamlı saptandı (p=0,001).

Eğitim durumu grupları arasında (okuma yazma bilmeyen, ilkokul mezunu, ortaokul mezunu, lise mezunu, üniversite mezunu) VAS skoru ortalamaları karşılaştırıldığında, gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı (p=0,075).

Medeni durum grupları arasında (evli, bekâr, dul) VAS skoru ortalamaları karşılaştırıldığında gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı (p=0,109)

Hastaların vital bulguları ile VAS skorları arasındaki ilişkiye baktığımızda: Sistolik kan basıncı 120 ve altında olanların VAS Skoru ortalaması 13,54±15,57; 120'nin üzerinde olanların VAS skoru ortalaması 15,96±18,53 idi, bu iki grup arasında VAS skoru ortalaması açısından istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı (p=0,337). Dakikadaki nabız sayısı 100 ve altında olanların VAS skoru ortalaması 13,88±16,09; 100'ün üzerinde olanların VAS skoru ortalaması 17,35±19,73 idi, bu iki grup arasında VAS skoru açısından istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı (p=0,337). Dakikadaki solunum hızı 24 ve altında olanların VAS skoru ortalaması 14,07±15,84; 24'ün üzerinde olanların ortalaması 16,73±23,39 idi, bu iki grup arasında VAS skoru ortalaması açısından istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı (p=0,528).

Önceki enjeksiyon deneyimleri ile şimdiki enjeksiyon sırasında meydana gelen ağrı şiddeti arasındaki ilişkiye baktığımızda: önceki herhangi bir i.m. enjeksiyonun ağrılı olup olmadığını hatırlamadığını söyleyen grubun VAS skoru

ortalaması 13,59±15,79; ağrısız olduğunu söyleyen grubun VAS skoru ortalaması 8,86±14,62; ağrılı olduğunu söyleyen grubun VAS skoru ortalaması 18,38±17,38 idi. Bu üç grup karşılaştırıldığında önceki herhangi bir i.m. enjeksiyonunun ağrılı olduğunu söyleyen grubun VAS skoru ortalaması, ağrısız olduğunu söyleyen grubun VAS skoru ortalamasından yüksekti ve aradaki fark istatistiksel olarak anlamlı saptandı (p=0,04).

Daha önce yapılan herhangi bir i.m. enjeksiyondan sonra ağrı hariç en az bir yan etki geliştiğini söyleyenlerin VAS skoru ortalaması 20,00±17,04, daha önce yapılan enjeksiyonlardan sonra hiçbir yan etki gelişmediğini söyleyenlerin VAS skoru ortalaması 13,90±16,49 idi, bu iki grup arasında VAS skoru ortalaması açısından istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı (p=0,200).

Kendisine i.m. enjeksiyon yapılmasından korkup korkmamasına göre hastaların VAS skorlarını karşılaştırdığımızda: kendisine enjeksiyon yapılmasından korktuğunu ifade eden grubun VAS skoru ortalaması 19,60±19,32; korkmadığını ifade eden grubun VAS skoru ortalaması 11,90±15,10; kararsız olduğunu ifade eden grubun VAS skoru ortalaması ise 18,40±12,95 saptandı. Korktuğunu ifade eden grubun VAS skoru korkmadığını ifade eden gruba göre daha yüksekti ve aradaki fark istatistiksel olarak anlamlı saptandı (p=0,010).

4.9. Tekniğin Tercih Edilirliği:

Deney grubundakilerin %93'ü (93 kişi) tekrar aşı olacak olsalar kendilerine uygulanan tekniği tercih edeceklerini söylerken, %2'si (2kişi) tercih etmeyeceklerini, %5'i (5 kişi) ise kararsız olduklarını belirtmiştir. Kontrol

grubunda tekrar aşı olacak olsalar aynı tekniği tercih edecek olanların oranı %78 (78 kişi), tercih etmeyecek olanların oranı %13 (13 kişi) ve kararsız olanların oranı %9'dur (9 kişi). Kendilerine uygulanan yöntemi ilerde tercih etme bakımından deney ve kontrol grubunu karşılaştırdığımızda deney grubundakilerin kendilerine uygulanan tekniği ilerde de tercih etme oranı kontrol grubundakilere göre daha yüksek saptandı, aradaki fark istatistiksel olarak anlamı saptandı (p=0,005).

4.10. Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Acil Servisin Tercih Edilirliği:

Bütün hastalara tekrar aşı olacak olsalar Gazi Üniversitesini tercih edip etmeyecekleri sorulduğunda %96,5'i (193 kişi) evet, %1'si (2 kişi) hayır, %2,5'u (5 kişi) kararsızım demiştir. Deney ve kontrol grubundakilere ayrı ayrı baktığımızda, deney grubundakilerin %99'u (99 kişi) evet, %1'i (1 kişi) kararsızım, kontrol grubunda %94'ü (94 kişi) evet, %2'si (2 kişi) hayır, % 4'ü (4 kişi) kararsızım demiştir. Deney ve kontrol grupları arasında üniversitemizi gelecekte tercih etme durumu açısından istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı (p=0,140). Bu bulgular hastalarımızın acil servisimizden memnuniyetinin bir göstergesidir.

Benzer şekilde, kendilerine uygulanan teknikle aşı olmak için yakınlarına Gazi Üniversitesini önerip önermeyecekleri sorulduğunda tüm hastaların %90'ı (180 kişi) evet, %3'ü (6 kişi) hayır, %7'si (14 kişi) kararsızım demiştir. Deney grubunda evet diyenler %94 (94 kişi), hayır diyenler %3 (3 kişi), kararsızım diyenler %3 (3 kişi) olmuş, kontrol grubunda ise %86 (86 kişi) evet, %3 (3 kişi)

hayır, %11 (11 kişi) kararsızım cevabı alınmıştır. Deney ve kontrol grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamış olup (p=0,085), hastalarımızın yakınlarına da Gazi Üniversitesi acil servisini önereceklerini göstermektedir.

4.11. Buz Uygulamasına Bağlı Yan Etkiler:

Buz uygulandıktan hemen sonra ve tetanos enjeksiyonu yapılmadan hemen önce değerlendirilen buza bağlı lokal yan etkilerin frekanslarına bakıldığında: hastaların %14'ünde (14 kişi) hiçbir yan etki gelişmediği, %86'sında (86 kişi) 1, %25'inde (25 kişi) 2, %3'ünde (3 kişi) ise 3 yan etki geliştiği saptandı. Görülen yan etkiler sıklık sırasına göre: kızarıklık, rahatsızlık hissi, solukluk ve ağrı idi.

4.12. Tetanos Aşısına Bağlı Yan Etkiler:

Tetanos aşısına bağlı yan etkilere baktığımızda; hastaların %22,5'unda (45 kişi) ağrı da dahil herhangi bir yan etki gelişmediği %77,5'inde (155 kişi) 1, %16'sında (32 kişi) 2 yan etki geliştiği tespit edildi. Görülen yan etkiler sıklık sırasına göre: ağrı, kanama, kaşıntı, ısı artışı, şişlik idi.

5. TARTIŞMA

Erişkinlerde deltoid bölgeye hepatit A ve hepatit B aşısı enjeksiyonuna bağlı ağrı 0-10 arasında değerler alabilen yazılı numerik ağrı skalası ile ölçülmüş ve ortalaması 2,86±1,58 bulunmuştur [54]. Adölesanlarda yapılan bir çalışmada tetanos aşısının i.m. uygulanması ile meydana gelen ağrı skoru ortalaması ona bölünmüş VAS üzerinde 2,5 olarak bulunmuştur [43]. Acil serviste yapılan i.m. enjeksiyonlarda hastaların ağrı VAS skoru ortalaması Singer ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada 19,6 olarak bulunmuştur [18]. Bizim çalışmamızda da kontrol grubunun enjeksiyona bağlı ağrı VAS skoru ortalaması 21,61±19,33 saptandı ve bu bulgu literatürdeki diğer çalışmalarla uyumludur.

Bazı çalışmalar yaş arttıkça, standardize edilmiş ağrıya karşı oluşan ağrı cevabının azaldığını göstermiştir [12]. Akupresurun enjeksiyon ağrısına etkisinin araştırıldığı bir çalışmada hastalar yaşlandıkça ağrı algılaması azalmıştır [53]. Çalışmamızda yaşla VAS skoru arasında korelasyon saptanmamış olup, bu bulgu artan yaşla ağrı algılamasında azalma olduğunu bulan diğer çalışmalarla uyumsuzdur.

Deneysel olarak standart ağrılı uyaranlar verildiğinde kadınların ifade ettiği ağrı şiddeti erkeklere göre daha fazladır. Fakat bu farkın kadınların nörofizyolojik olarak daha fazla ağrı duymasından mı yoksa erkeklerin ağrıyı ifade etmede daha çekingen davranmasından mı olduğu kesin değildir [16]. Akupresurun enjeksiyon ağrısına etkisinin araştırıldığı bir çalışmada kadınlarda daha yüksek ağrı skorları görülmüştür [53]. Erişkinlerde deltoid bölgeye i.m. hepatit B aşısı enjeksiyonu yapılan bir başka çalışmada kadınların ortalama ağrı

skoru erkeklerden daha yüksek bulunmuştur, bu farkın kadınların kas kitlesinin erkeklere göre küçük olmasından ya da kadınların ağrıyı daha çok hissediyor olmasından kaynaklanabileceği düşünülmüştür [45]. Bizim çalışmamızda da kadınların deltoid bölgeye i.m. tetanos aşısı yapılması sırasında hissettikleri ağrı VAS skoru ortalaması erkeklerden yüksek saptandı. Bu bulgu literatürdeki diğer çalışmalarla uyumludur.

Tetanoz aşısı enjeksiyonuna bağlı ağrı 2 aşamalıdır, birinci aşama iğnenin cilde girişi sırasında olan, ikinci aşama ise aşının dokuya verilmesi ile oluşan ağrıdır. Etkili bir yöntemin bu iki ağrıyı da azaltması beklenir [2]. Enjeksiyon yapılması en sık kullanılan ve ağrı meydana getiren medikal girişimlerdendir, fakat bu kadar yaygın kullanımına ve pek çok metod denenmiş olmasına [54] rağmen enjeksiyon ağrısı ile baş etmede tüm dünyada yaygın olarak kullanılan ve kabul görmüş bir yöntem henüz yoktur [32]. Aynı durum aşılamaya bağlı ağrı için de geçerlidir. Bu kadar sık yapılmasına rağmen kanıta dayalı kabul gören algoritmaların eksikliği söz konusudur [42].

İnce iğne kullanımı enjeksiyon ağrısını azaltmak için denenen yöntemlerden biridir. Subkutan insulin enjeksiyonu için çocuk ve adölesanlarda 27G ile 30G iğneler denenmiş ve aralarında fark gösterilememiştir [64]. Bizim çalışmamızda bütün hastalara aynı kalınlık ve uzunlukta iğne ile enjeksiyon yapılmıştır.

Enjekte edilen maddeye bağlı özelliklerin, enjeksiyon ağrısına etkisi çok az çalışılmıştır ve net değildir. Enjekte edilen maddenin sıcaklığı ile ilgili çalışmalar çelişkilidir, bir kısmında oda ısısındaki maddenin daha az ağrıya yol

açacağına dair sonuçlar çıkmışken, bazılarında da maddenin ısısı ile enjeksiyona bağlı ağrı arasında ilişki bulunmamıştır [42]. Erişkinlerde enjekte edilen maddenin osmolalitesinin enjeksiyon ağrısına etkisi araştırılmış ve bir ilişki bulunmamıştır [65]. Bizim çalışmamızda tüm hastalara aynı marka içerikte, yaklaşık olarak aynı ısıda tetanos aşısı yapılmış ve böylece enjekte edilen maddenin özellikleri tüm hastalar için aynı olmuştur.

Tetanos aşısı ile ilgili yaygın bir inanış aşının yapılmadan önce enjektörün uygulayıcının elinde ovularak aşının ısıtılmasıyla, enjeksiyonun meydana getirdiği ağrının azaltılabileceği yönündedir [63]. Bu uygulama aşının etkinliğini değiştirmez çünkü komponentleri 2 haftaya kadar 45°C de stabil olarak kalabilir [63]. Erişkin acil serviste yapılan bir çalışmada bu uygulama ısıtmadan direkt uygulama ile karşılaştırılmış, ağrı insidansı açısından bu iki durum arasında fark bulunamamıştır [63]. Bizim çalışmamızda da, önceki çalışmalarda tetanos aşısını ısıtmanın faydası gösterilmemesi sebebi ile aşı buzdolabından alındıktan hemen sonra, araştırıcı tarafından iki elin arasında 1-2 kez döndürülerek çökmüş olan içeriğin karışması sağlanmış, ısınması beklenilmeden uygulanmıştır

Erişkinlerde yapılan bir çalışmada influenza aşısının deltoid bölgeye i.m. olarak uygulanması sırasında soğutulmuş iğne kullanılmış fakat enjeksiyona bağlı ortalama ağrı VAS skorlarında anlamlı düşme gösterilememiştir [38].

Çeşitli topikal anestetikler enjeksiyon ağrısını azaltmak üzere denenmiş ve etkinlikleri birbirleriyle karşılaştırılmıştır, bunların bir kısmı etkili olmakla beraber etki başlangıç sürelerinin uzun olması, uygulamalarının pratik olmaması ve pahalı olması gibi sebeplerle acil serviste rutin kullanım alanı bulamamıştır. Bu

çalışmalarda çok çeşitli uygulama yolları da kullanılmıştır. Seftriakson ve benzatin penisilin G ile yapılan iki çalışma ilacı hazırlarken steril su yerine lidokain kullanılmasının enjeksiyon ağrısını azalttığını göstermiştir, bu yöntem gelecek vaat edebilir fakat verilecek ilacın veya aşının biyolojik aktivitesi üzerindeki etkilerinin araştırılması gerekir [42].

%2.5 lidokain ve %2.5 prilokain içeren EMLA®'nın önerilen etki başlangıç süresi 60 dakikadır. İntravenöz yol açılmasına bağlı ağrıyı azaltmak için erişkinlerde 60 dakikadan daha kısa süreli örneğin 20 dakika süreli EMLA® uygulamaları denenmişse de başarılı olmamıştır [46, 66]. Yine uygulama zamanını azaltmaya yönelik erişkinlerde yapılan bir çalışmada ısı ile birlikte uygulama yapılarak 20 dakikalık uygulama süresi denenmiş, fakat intravenöz yol açılması için bir miktar ağrı azalması sağlanmışsa da başarı 60 dakikalık uygulamanın yine gerisinde kalmıştır [46]. Uzun uygulama zamanı dezavantajını ortadan kaldırmak amacıyla, çocuklarda yapılan bir çalışmada damar yolu ihtiyacı olacak hastalar triyaj aşamasında belirlenip açılacak bölgeye EMLA® uygulanarak, muayene sırası gelinceye kadar olan bekleme süresinde ilacın etkisini göstermesinin sağlanabileceği gösterilmiştir [50]. Bekleme süresi 1 saati bulan ve deneyimli triyaj elemanları olan acil servisler için bu bir çözüm olabilir.

Diğer bir lokal anestetik olan %4 ametokain jelin 45 dakika uygulanması ile, EMLA® ve plasebo kremin aynı süre uygulanması karşılaştırıldığında, erişkinlerde venöz kanülasyonun ağrısını engellemede ametokain ve EMLA®'nın etkisi anlamlı bulunmuştur [25]. Aynı çalışmada hastaların işlem öncesi anksiyete seviyesi ile vital bulguları ve işlemden duydukları rahatsızlık arasında ilişki tespit

edilmemiştir [25]. Bizim çalışmamızda da hastaların enjeksiyon öncesi ölçülen vital bulguları ile enjeksiyona ilişkin VAS skorları arasında anlamlı ilişki saptanmamıştır.

Çocuklarda yapılan bir çalışmada, intravenöz yol açarken meydana gelen ağrıyı azaltmak için, 30 dakika kapama yapılmadan %4 lük liposomal lidokain (ELA-Max®) uygulaması ve 60 dakika kapama yapılarak EMLA® uygulaması karşılaştırılmış; iki uygulamanın etkinliği arasında anlamlı fark bulunmamıştır. Etki süresinin EMLA® ya göre daha kısa olması bir avantaj olmakla beraber yine de 30 dakika acil servise uygun, pratik bir süre değildir [48].

Lidokain iontoforezi, uygulama süresini kısaltmak ve lidokainin ciltten geçişini arttırmak için denenmiştir. Çocuk hastalarda damar yolu açılırken oluşan ağrıyı engellemede 60 dakika kapama yapılarak uygulanan EMLA® ile lidokain iontoforezinin etkinliğinin karşılaştırılmış; EMLA® ile lidokain iontoforezinin etkinliği arasında anlamlı fark bulunmamıştır [52]. Süresi kısa ve etkili olması bu yöntemin avantajlarıdır. Cihaz bağımlı olması, aynı anda sadece tek bölgenin anestezisine izin vermesi, bazı hastaların uygulama sırasında oluşan karıncalanma, yanma hislerini tolere edememesi ise bu yöntemin dezavantajlarıdır.

Steroid olmayan antiinflamatuvar ilaçlarla yapılan çalışmalar da vardır. Erişkin hastalarda yapılan damar yolu açılırken olan ağrıyı engelleme açısından yapılan bir çalışmada piroksikam ve EMLA® karşılaştırılmış ve EMLA®'nın etkinliği üstün bulunmuştur [67].

İğnesiz enjeksiyon (jet enjeksiyon) yapan cihazların enjeksiyon ağrısına etkisi ile ilgili çelişkili sonuçlar mevcuttur, şu anda sadece belli ilaçlar bu yolla

verilebilmektedir ve uygulama maliyeti de kullanımını sınırlı kılmaktadır [32]. Bu cihazlar daha az anksiyete ve ağrıya yol açsa da gecikmiş lokal hassasiyet ve ödem yapabilirler [19]. Ayrıca cihazın ağız kısmına kan bulaşırsa, bir kişiden diğerine geçerken tam olarak sterilize etmek zor olduğundan kanla bulaşan hastalıklar için risk taşırlar [19].

Alternatif metotlara olan ilginin artması ile bu metotların modern tıpla birleşerek acil serviste hastaların ağrı ve rahatsızlığını engellemede daha sık kullanılması beklenmektedir [18, 53]. Bu metotlar arasında dokunma ve soğuk uygulamalarının kullanımı vardır.

Erişkinlerle yapılan bir çalışmada enjeksiyon yapılan bölgeye üzerinde künt uçlu pek çok iğne bulunan plastik bir cihazla dokunulmasının enjeksiyon ağrısını azaltmadaki etkinliği araştırılmıştır. Bu uygulamanın etkinliği gluteal bölgeye i.m. seftriakson enjeksiyonu ve deltoid bölgeye subkutan enoxaparin enjeksiyonu için gösterilmiştir. Bu çalışmada deney ve kontrol grupları arasında bulunan fark hem istatistik hem de klinik olarak anlamlıdır. Hastalar tarafından cihazın uygulanmasına bağlı herhangi bir yan etki veya ağrı bildirilmemiştir [32]. Çocuklarda yapılan bir başka çalışmada ise bu yöntemin aşılama ağrısına olan etkisi gösterilememiştir [42]. Yöntemin bize göre kısıtlılığı ise cihaza bağımlı olması ve meşgul acil servislerde hastadan hastaya geçerken cihazı temizlemek için yeterli zaman bulunmamasıdır.

Erişkinlerde deltoid bölgeye hepatit A ve hepatit B aşısı enjeksiyonuna bağlı ağrının azaltılmaya çalışıldığı bir araştırmada enjeksiyon öncesinde enjeksiyon yapılacak bölgeye 10 saniye süre ile başparmakla 200 mmHg basınç

uygulanması, aşıya bağlı ağrıyı azaltmada etkili bulunmuştur. Kadınların ağrı skorları erkeklerden hem deney hem de kontrol gruplarında daha yüksektir, yaşa bağlı fark tespit edilmemiştir [54]. Ama bunun sebebi çalışmadaki yaş aralığının dar olması (18-42 yaş) olabilir. Bu yöntem kolay uygulanabilir ve kolay öğrenilebilir, kısa zaman alan bir yöntem olarak i.m. enjeksiyon, kan alma veya damar yolu açma öncesi kullanım için umut vericidir [54]. Benzer mantıkla yapılan bir diğer çalışmada enjeksiyon bölgesine enjeksiyon öncesi 10 sn süre ile bastırmak, i.m. immünglobulin enjeksiyonu ağrısını azaltmada standart yöntemden etkili bulunmuştur [68].

Enjeksiyon yapılan bölgeye enjeksiyon yapılmadan önce ve yapıldığı sırada 2 parmakla hafifçe vurmak da acil servis hastalarına i.m. enjeksiyon yaparken hastaların %96'sı tarafından standart tekniğe tercih edilmiştir [69]. Fakat bu tekniğin başarıyla uygulanmasının, uygulayıcı açısından zor olduğu düşüncesindeyiz.

Akupresurun enjeksiyon ağrısına etkisi erişkin hastalara i.m. penisilin enjeksiyonu yapıldığı bir çalışmada denenmiş ve enjeksiyona bağlı ağrıyı azaltabileceği yönünde sonuçlar bulunmuştur [53].

Soğuk uygulama acil serviste soğutucu spreyler veya buz yardımı ile yapılabilir. Soğutucu spreyler sıkıldıkları yüzeyden hızla buharlaşmaları sayesinde yüzeyi soğuturlar. Ucuz olmaları ve hızlı etki etmeleri avantajlarıdır. Etkileri ile ilgili çalışmalarda çelişkili sonuçlar elde edilmiştir [42]. Genel olarak bu çalışmalarda elde edilen sonuçlara göre soğutucu spreyler hem çocuk hem de

erişkinlerde intramusküler enjeksiyona bağlı ağrıya etkili iken intravenöz yol açılması ile ilişkili ağrıda etkili değildir.

Çeşitli soğutucu spreyler çocuklarda aşılama için yapılan i.m. enjeksiyonlarda ağrıyı azaltmak için etkili bulunmuştur [57]. Okul çağındaki çocuklarla yapılan bir çalışmada aşıya bağlı enjeksiyon ağrısında başarıyla kullanılmıştır. Bu çalışmada etkinliği EMLA® ile aynı bulunmuş, etkisi daha hızlı ve daha ucuz olması bakımından da EMLA®'ya üstün bulunmuştur [21]. Çocuklarda deltoid kas içine DTaP aşısı enjeksiyonu sırasında oluşan ağrının giderilmesi amaçlı yapılan bir çalışmada; EMLA® ile birlikte dikkat dağıtma, soğutucu sprey (florimetan) ile birlikte dikkat dağıtma ve tek başına dikkat dağıtmanın etkinliğini karşılaştırılmıştır. Bu çalışmada EMLA® ve soğutucu spreyin etkinliği birbirine eşit ve tek başına dikkat dağıtma uygulamasından üstün bulunmuştur [21]. Çocuklara damar yolu açılması öncesinde etilvinilklorid ile yapılan bir çalışmada ise plasebo ile arasında ağrı VAS skorları açısından fark bulunmamıştır [57]. Bu çalışmada erkek çocukların kız çocuklara göre ağrıyı daha düşük bildirdikleri ve daha önceki intravenöz yol açılma deneyimini hatırlayan ve hatırlamayan çocukların VAS ağrı skorları arasında anlamlı fark bulunmadığı da görülmüştür [57].

Erişkin aşılaması öncesinde florimetanın etkinliğinin plasebo ile karşılaştırıldığı, seyahat sağlığı merkezinde yapılan bir çalışmada, florimetanın enjeksiyon yapıldığı sıradaki ağrıyı giderici etkisi placeboya anlamlı şekilde üstün bulunmuştur [19]. Hemen etki göstermesi, düşük fiyatı da erişkin aşılaması için avantajdır [19]. Erişkinlerde yapılan ve palmar hiperhidrozis tedavisi için avuç

içine botulinum toksini uygulaması sırasında oluşan ağrının engellenmesi amaçlanan bir çalışmada soğutucu olarak diklorotetrafloroetan sprey kullanılmış, ve etkili olduğu gösterilmiştir [70]. Erişkinlerde yapılan ve etilklorid sprey, EMLA®, %2'lik lidokainle intrakutanöz infiltrasyon, placebo krem ve tedavisiz kontrol gruplarının intravenöz yol açılması sırasındaki ağrılarının karşılaştırıldığı bir çalışmada EMLA® ve lidokain infiltrasyonu etkili bulunurken, etilklorid etkili bulunmamıştır [71]. Hepsi bayan olan erişkin hastalarla yapılan bir çalışmada ise etilklorid ile soğutma sonrası iv yol açılması, standart yönteme göre daha az ağrılı bulunmuştur [72]. Soğutucu spreylerin pentafloropropan ve tetrafloroetan içeren bir çeşidi ile erişkinlerde yapılan bir çalışmada, damar yolu açma ağrısına bakılmış ve damar yolu açmadan önce sprey sıkılan deney ve sıkılmayan kontrol grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edilmemiştir [51].

Diğer bir soğuk uygulama yolu ise lokal buz uygulamasıdır. Buz uygulama kolay ucuz ve kolay bulunabilen bir tekniktir. Buz uygulama çeşitli işlemler sırasında meydana gelen ağrıyı azaltma için pek çok çalışmada kullanılmış ve çeşitli sonuçlar elde edilmiştir. Genel olarak i.m. ve intradermal, subkutan enjeksiyonlardan önce buz uygulaması başarılı iken intravenöz yol açılması öncesi uygulanması başarılı bulunmamıştır.

Erişkinlerde acil serviste antekubital fossaya 10 dakika süre ile buz uygulanmasının IV yol açılmasındaki ağrıya etkisinin araştırıldığı bir çalışmada buz konulması ve konulmaması arasında fark bulunamamıştır. Ayrıca bu çalışmada 10 dakikalık buz uygulaması hastaların %39'u tarafından işlemin kendisinden daha rahatsız edici bulunmuştur [58].

Erişkinlerde, kırılmış buzun eldiven içine konulup 1-2 dakika enjeksiyon alanına uygulanması ile sağlanan topikal deri anestezisi, EMLA®'dan daha az etkili olmakla beraber hiç tedavi verilmemesine üstün bulunmuştur [59]. Aksiller hiperhidrozis tedavisi için botulinum toksin uygulaması sırasında oluşan ağrının engellenmesinde eldiven içindeki buz küpleri ile temasla soğutma, soğuk hava üfleme cihazı ile soğutma ve soğutmama karşılaştırılmıştır. Her iki soğuk uygulama tekniğinde kontrol grubundan anlamlı olarak daha düşük ağrı skorları tespit edilmiş, iki teknik arasında ise anlamlı fark bulunmamıştır [73]. Erişkinlerde göz çevresi kırışıklıklarının giderilmesi amacıyla yapılan botulinum toksin tip A enjeksiyonu öncesi 5 dakika süre ile plastik torba içinde buz konulması da toksinin meydana getirdiği ağrıyı önlemede etkili bulunmuştur [74].

Buzun dijital blok uygulanırken yarattığı ağrıyı engellemek için blok öncesi ayak başparmağına uygulanması denenmiş, bu sırada oluşan ağrı iki kısımda incelenmiştir. Buz uygulanması ile iğnenin ciltten girişinin yarattığı ağrının anlamlı olarak azaldığı fakat lokal anestetiğin infiltrasyonu sırasındaki ortalama ağrı skorlarında anlamlı düşme olmadığı görülmüştür. Deneklerin kendi kontrolleri olduğu çalışmada %80'i buz uygulanmasını, uygulanmamasına tercih etmiştir [75]. Erişkinlerde göz kapağı cerrahisi öncesi uygulanan lokal anestetik infiltrasyonuna bağlı ağrının azaltılması amaçlı yapılan bir çalışmada, lokal anestetik verilmesi öncesi iki dakika süre ile buz uygulaması, etkili ve tolere edilebilir bulunmuştur [76]. İki dakikalık uygulama süresi kısa olması sebebi ile acil servis için de uygulanabilir pratik bir zamandır. Bizim çalışmamızda da iki dakikalık uygulama süresi kullanılmıştır.

Buzun etkisinin araştırıldığı erişkinlerde yapılan diğer bir çalışmada, abdominal bölgeye subkutan düşük molekül ağırlıklı heparin enjeksiyonu uygulanması sırasında oluşan ağrının azaltılması amacı ile 10x10 cm soğuk paketler kullanılmış ve bunların ortalama ağrı skorunu anlamlı bir şekilde azalttığı gösterilmiştir [56]. Erişkin acil serviste antibiyotik deri testi öncesi 1 dakika süre ile buz küpü uygulaması ve soğutucu sprey uygulamasının etkisinin karşılaştırıldığı bir çalışmada; buz küpü, ağrıyı azaltmada soğutucu spreye göre istatistiksel olarak anlamlı derecede etkili bulunmuştur [19].

Çocuklarda i.m. penisilin enjeksiyonu öncesinde bir gruba lokal buz uygulama diğer gruba dikkat dağıtma ve son gruba rutin enjeksiyon uygulanarak, bunların enjeksiyon ağrısını azaltmadaki etkinliği karşılaştırılmıştır. Bu çalışmada enjeksiyon öncesi 30 sn süre ile lokal buz uygulama veya dikkat dağıtmanın rutin enjeksiyona göre ağrıyı istatistiksel olarak anlamlı şekilde azalttığı bulunmuştur [20]. Aynı çalışmada çocukların önceki ağrılı tecrübeleri ve ağrı beklentisi, ayrıca ağrı beklentisi ve hissedilen ağrı arasında anlamlı korelasyon tespit edilmiştir [20]. Bu çalışmada yaş arttıkça ağrı algılamasının azaldığı da görülmüştür [20].

Çalışmamızda işlem öncesi buz uygulamasının tetanos aşısının erişkinlerde deltoid bölgeye i.m. enjeksiyonu sırasında oluşan ağrıyı klinik ve istatistiksel olarak anlamlı şekilde azalttığı saptandı. Buz uygulamasından çok rahatsız olduğunu veya dayanılmaz derecede rahatsız olduğunu belirten hiçbir hasta yoktu. Buz uygulaması hastaların büyük çoğunluğu tarafından iyi tolere edildi. Sistemik yan etkiler hiç görülmedi ve görülen lokal yan etkiler de ciddi değildi. Araştırmamızda buz uygulama süresinin kısa (2dk.) ve uygulama

alanının küçük (yaklaşık $10cm^2$) olması sebebiyle sistemik veya ciddi lokal komplikasyonların görülmediğini düşünüyoruz. Çalışmamızda enjeksiyon öncesi buz uygulama yöntemimizin hastalar tarafından ileriki enjeksiyonlar sırasında tercih edilirliği standart yönteme göre daha yüksek saptandı. Buz uygulaması tetanos aşısının deltoid bölgeye enjeksiyonu sırasında meydana gelen ağrıyı gidermede etkilidir, uygulaması kolaydır, uygulama süresi kısadır. Buz acil serviste kolayca bulunabilecek bir maddedir, ucuzdur. Buz uygulaması ile herhangi bir ciddi lokal veya sistemik yan etki görülmemiştir, ve hastalar tarafından iyi tolere edilmiştir. Bu bulgular ışığında buz uygulamasının acil serviste erişkin hastalara deltoid bölgeden i.m. tetanos aşı öncesinde yapılmasını öneriyoruz.

Ağrı kişisel bir deneyimdir bu sebeple, doktorlar ağrılı girişimleri yapmadan önce hastalarının kişisel lokal anestetik ihtiyaçlarını değerlendirmelidir [18]. Ağrılı prosedürlerin uygulanması sırasında hastalardan ağrılarını skorlamaları istenmiş, aynı hastaların doktorlarından da hastasının hissettiğini düşündüğü ağrıyı skorlamaları istenmiş ve bu skorlar karşılaştırıldığında, aralarında zayıf korelasyon bulunmuştur [18]. Bu da aslında doktorların, hastalarının ağrılarının şiddetini iyi tahmin edemediğini göstermektedir. Sağlık personelinin her gün ağrılı olaylarla karşılaşması ağrıya olan duyarlılıklarını azaltabilir ve genelde sağlık personelinin hastalarının ağrılarını, hastalardan daha düşük skorlama eğilimi vardır. Çünkü sağlık personelinin ölçeğin en sonunda olan dayanılmaz ağrıyla ilgili fikirleri, önceden gördükleri çok ağrılı diğer hastalardan edindikleri referans sebebi ile yüksektir [8]. Ağrının şiddetini sadece tek kişiye

göre değil o zamana kadar gördükleri binlerce hastayla karşılaştırarak değerlendirdiklerinden, meslekteki çalışma süresi arttıkça hastaların ağrı skorları ile doktorların hastaların ağrılarını skorlamaları arasındaki uyumsuzluk büyümektedir [9]. Bu sebeple de doktorlar ağrılı girişimler yapmadan önce sadece kendi kararlarına güvenmemeli, bunun yerine hastanın istek ve tercihlerini de göz önüne alarak lokal anestetik kullanımına karar vermelidir [18]. Ağrıyla ilgili farkındalığın arttığı günümüzde ağrılı kutanöz girişimler için analjezi sağlayan yöntemlerin sağlık personeli ve hastalar tarafından iyi karşılanacağı muhakkaktır [46].

Bütün bu faktörlere rağmen acil servisin meşgul ortamında her aşı yapılacak hastaya buz uygulanması günlük pratik akışa uymayabilir, bu sebeple bu yöntem bazı gruplara seçerek uygulanabilir. Çalışmamızdan elde ettiğimiz verilere göre buz uygulanacak hastaları seçerken birkaç kritere dikkat edilebilir; hastaların ağrısız yöntem ile aşı olma isteği, hastaların daha önceki enjeksiyon deneyimleri ve hastaların enjeksiyon korkusu. Singer ve arkadaşları tarafından yapılan bir çalışmada, hastaların %10'u i.m. enjeksiyon öncesinde lokal anestezik uygulanmasını tercih edeceğini belirtmiştir [18]. Hastalara enjeksiyon öncesinde tercihleri sorularak, hastanın tercihine göre tekniğin uygulanıp uygulanmayacağına karar verilebilir. Aynı çalışmada acil serviste kendilerine ilerde ağrılı girişimler yapılırken lokal anestezi yapılmasını tercih edeceklerini ifade eden grubun, o anki işlemden duydukları ağrı VAS skorları, lokal anestezi tercih etmeyecek gruba göre daha yüksektir [18]. Bu da önceden bir işlemle ilgili ağrılı deneyimleri olanların aynı işlem tekrar yapılacağında ağrısız ya da daha az

ağrılı teknikleri tercih ettiğini destekler. Bizim çalışmamızda da önceki enjeksiyon deneyimlerinin ağrılı olduğunu ifade eden grubun VAS ortalaması ağrısız olduğunu ifade eden grubun VAS ortalamasından yüksek bulunduğundan bu kişilerin özellikle yöntemimizi tercih edeceği düşünülebilir. Bu bulgu pratikte hastalara daha önceki enjeksiyonlarında ağrı olup olmadığı sorularak ağrı olduğunu ifade eden hastalara enjeksiyon yapılırken ağrısız bir yöntem kullanılmasını destekler. Literatürde topikal anestetik kullanımı her hasta için değilse bile özellikle korkusu fazla olan veya daha önce enjeksiyonla ilgili negatif deneyimleri olan çocuklara önerilir [42]. Bizim çalışmamızda da enjeksiyon korkusu olduğunu ifade eden bireylerin enjeksiyon sırasında duydukları ağrının VAS değerleri, enjeksiyondan korkmadığını ifade edenlere göre anlamlı derecede yüksek saptanmıştır, tüm hastalara yapılamıyorsa bile, en azından enjeksiyon korkusu olduğunu ifade eden hastalara ağrısız bir yöntemle aşı yapılması uygun olur. Bu amaçla aşıyı uygulayacak sağlık personeli hastanın i.m. enjeksiyondan korkup korkmadığını sorup, buz uygulanması gereken grubu seçebilir.

Özet olarak her ne kadar ideal olan tüm hastalara enjeksiyon yapılırken ağrı azaltıcı bir teknik kullanılması ise de eğer acil servisin ortamı buna izin vermiyorsa en azından enjeksiyondan korktuğunu söyleyen veya daha önceki enjeksiyonlarının ağrılı olduğunu ifade eden veya özellikle ağrısız bir yöntem uygulanmasını tercih eden hastalarda yöntemimizin kullanılması uygundur.

Tetanos enjeksiyonu öncesinde denediğimiz buz uygulama yöntemi ağrılı olduğu bilinen diğer enjeksiyonlar için de denenebilir ve uygun çalışmalar sonrası ağrısız enjeksiyon yapmanın bir yolu olarak acil tıp pratiğine girebilir. Bu durum,

özellikle hastalıkları nedeniyle fazla sayıda enjeksiyona maruz kalacak hastalar için konforlu olacaktır.

5.1. Kısıtlılıklar:

Ana araştırmacıların daha çok hafta içi ve gündüz saatlerinde acil serviste olmasından ve hastaların da araştırmacılar acil serviste olduğu sırada geldikleri takdirde çalışmaya alınmalarından dolayı; uygunluk elverişlilik ilkesine göre örnekleme yapılan bütün çalışmalarda olduğu gibi bizim çalışmamızın da gerçek hasta popülasyonunu temsil etmeme ihtimali vardır ve seçme biası meydana gelmiş olabilir. Çok hasta olan veya görme, duyma, anlama problemi olan hastalar çalışmaya teknik olarak dahil edilemediğinden, bizim çalışma grubumuz acil servisin genel hasta popülasyonuna göre daha genç ve sağlıklı olabilir. Hatırlatma (booster) dozu yaptırmak üzere gelen hastaların sayısının fazla olması çalışma sonuçlarının hatırlatma dozu yapılmayan acil servislere genellenmesini engelleyebilir. Araştırmada kullanılan yöntem olan buz uygulamasının fiziksel özelliklerinden dolayı çalışmanın çift kör olarak değil tek kör olarak tasarlanmış olması buzun plasebo etkisini arttırmış olabilir. Her ne kadar analjezik kullanımı olanları çalışma dahil etmediysek de hastaların taban ağrı seviyelerini (hastanın aşı yapılmadan önceki yaralanmasına bağlı ağrısı) ölçmedik. Taban ağrı seviyeleri hastaların aşıdan duyduğu ağrıyı etkilemiş olabilir. Fakat her iki grupta 100 er kişi olduğundan, taban ağrı seviyelerinin de gruplar arasında benzer şekilde dağıldığını düşünüyoruz. Araştırmamızda kişilere ağrı ile ilgili soruların enjeksiyondan hemen sonra sorulmuş olması, hastaların ağrılarını, sağlık personeli

ile ilişkilerini bozmamak amacıyla eksik göstermelerine sebep olmuş olabilir. (pek çok hastanın henüz hastanedeki işi devam ettiğinden). Fakat bu etki 2 grup için de söz konusu olabileceğinden iki grubun VAS skorlarının ortalamaları arasındaki farkı etkilemediğini düşünüyoruz. Hastaların hastanedeki işi tamamen bittikten sonra örneğin posta ile çalışma formunu doldurmaları durumunda da ağrının şiddetini doğru hatırlama problemi olacağından bu şekilde değerlendirme tercih edilmemiştir. VAS değerlerinde klinik olarak anlamlı değişiklik için genel kabul edilen değer 13 mm olduğu halde, bu değerin aynı hastaların 2 farklı ağrı derecesinin karşılaştırılması yoluyla bulunduğu ve farklı hastaların ağrılarının birbiri ile karşılaştırılması için test edilmediği akılda tutulmalıdır. Hastaların her iki deltoid bölgesine de enjeksiyon yapılmadığından ve bu sebeple hastaların kendi kontrolleri olmaları sağlanmadığından, kişiler arası ağrı algılamasındaki değişkenlik sebebi ile tekniğin tercih edilirliği ile ilgili sorular ölçücü olmayabilir.

6. SONUÇ

Ağrı algılaması duyusal uyarıların kortikal seviyede yorumuyla meydana gelir ve kişisel, kültürel normlara göre değişebilen yorum ve ifade şekilleri gereği değerlendirilmesinin karmaşık bir süreç olduğu unutulmamalıdır [23]. Ağrı kişisel bir deneyim olduğundan, doktorlar ağrılı girişimleri yapmadan önce hastalarının lokal anestetik ihtiyaçlarını kişiye özel olarak değerlendirmelidir [18].

Çalışmamızda elde ettiğimiz bulgular ışığında, erişkin hastalara acil serviste deltoid bölgeden i.m. yolla tetanos aşısı yapılırken meydana gelen ağrının önlenmesinde, enjeksiyon öncesi buz uygulamasının etkili bir yöntem olduğunu saptadık. Bu yöntem hızlı ve kolay uygulanabilmesi; ucuz ve her an ulaşılabilir olması; buz temininin ek bir donanım gerektirmemesi sebebi ile de pratiktir ve acil servisin telaşlı ortamında personele ek bir yük getirmeden uygulanabilir. Yapabilecek durumda olan hastalardan buzu enjeksiyon alanında kendisinin tutması istenerek, buz uygulanırken sağlık personeli diğer işlerini de yapmaya devam edebilir böylece aşıyı yapacak olan personelin zaman veya enerjisini fazladan almadan ve personelin aşıyı hazırlaması sırasında yöntemimiz uygulanabilir. Eğer yöntem tüm hastalar için uygulanamıyorsa bile enjeksiyondan korktuğunu belirten, özellikle ağrısız bir yöntemle aşı olmayı tercih eden, önceki enjeksiyon tecrübeleri ağrılı olan bazı alt gruplara uygulanması uygun olur.

Yöntemimizin etkinliğinin tüm i.m. enjeksiyonlara genellenebilmesi için ileri çalışmalara ihtiyaç vardır.

KAYNAKLAR

1. Zempsky WT. Developing the painless emergency department: A systematic approach to change. Clin Ped Emerg Med 2000;1(4):253-9.
2. Sparks L. Taking the "ouch" out of injections for children. Using distraction to decrease pain. MCN Am J Matern Child Nurs 2001;26(2):72-8.
3. DeLeo JA. Basic science of pain. J Bone Joint Surg Am 2006;88 Suppl 2:58-62.
4. Melzack R. From the gate to the neuromatrix. Pain 1999;Suppl 6:S121-6.
5. Aydın ON. Ağrı ve ağrı mekanizmalarına güncel bakış. ADÜ Tıp Fakültesi Dergisi 2002;3(2):37-48.
6. Fosnocht DE, Swanson ER, and Barton ED. Changing attitudes about pain and pain control in emergency medicine. Emerg Med Clin North Am 2005;23(2):297-306.
7. Todd KH. Emergency medicine and pain: a topography of influence. Ann Emerg Med 2004;43(4):504-6.
8. Rupp T and Delaney KA. Inadequate analgesia in emergency medicine. Ann Emerg Med 2004;43(4):494-503.
9. Ducharme J. The future of pain management in emergency medicine. Emerg Med Clin North Am 2005;23(2):467-75.
10. Todd KH. Pain assessment instruments for use in the emergency department. Emerg Med Clin North Am 2005;23(2):285-95.

11. Brennan F, Carr DB, and Cousins M. Pain management: a fundamental human right. Anesth Analg 2007;105(1):205-21.

12. Li SF, Greenwald PW, Gennis P, Bijur PE, and Gallagher EJ. Effect of age on acute pain perception of a standardized stimulus in the emergency department. Ann Emerg Med 2001;38(6):644-7.

13. Todd KH. Pain assessment and ethnicity. Ann Emerg Med 1996;27(4):421-3.

14. Hudson ML, McCormick K, Zalucki N, and Moseley GL. Expectation of pain replicates the effect of pain in a hand laterality recognition task: bias in information processing toward the painful side? Eur J Pain 2006;10(3):219-24.

15. Hansen GR and Streltzer J. The psychology of pain. Emerg Med Clin North Am 2005;23(2):339-48.

16. Nevin K. Influence of sex on pain assessment and management. Ann Emerg Med 1996;27(4):424-6.

17. Zempsky WT and Cravero JP. Relief of pain and anxiety in pediatric patients in emergency medical systems. Pediatrics 2004;114(5):1348-56.

18. Singer AJ, Richman PB, Kowalska A, and Thode HC, Jr. Comparison of patient and practitioner assessments of pain from commonly performed emergency department procedures. Ann Emerg Med 1999;33(6):652-8.

19. Mawhorter S, Daugherty L, Ford A, Hughes R, Metzger D, and Easley K. Topical vapocoolant quickly and effectively reduces vaccine-associated

pain: results of a randomized, single-blinded, placebo-controlled study. J Travel Med 2004;11(5):267-72.

20. Hasanpour M, Tootoonchi M, Aein F, and Yadegarfar G. The effects of two non-pharmacologic pain management methods for intramuscular injection pain in children. Acute Pain 2006;8:7-12.

21. Cohen Reis E and Holubkov R. Vapocoolant spray is equally effective as EMLA cream in reducing immunization pain in school-aged children. Pediatrics 1997;100(6):E5.

22. Richards CF. Establishing an emergency department pain management system. Emerg Med Clin North Am 2005;23(2):519-27.

23. Gallagher EJ, Liebman M, and Bijur PE. Prospective validation of clinically important changes in pain severity measured on a visual analog scale. Ann Emerg Med 2001;38(6):633-8.

24. Todd KH, Funk KG, Funk JP, and Bonacci R. Clinical significance of reported changes in pain severity. Ann Emerg Med 1996;27(4):485-9.

25. Speirs AF, Taylor KH, Joanes DN, and Girdler NM. A randomised, double-blind, placebo-controlled, comparative study of topical skin analgesics and the anxiety and discomfort associated with venous cannulation. Br Dent J 2001;190(8):444-9.

26. Todd KH. Clinical versus statistical significance in the assessment of pain relief. Ann Emerg Med 1996;27(4):439-41.

27. Bijur PE, Latimer CT, and Gallagher EJ. Validation of a verbally administered numerical rating scale of acute pain for use in the emergency department. Acad Emerg Med 2003;10(4):390-2.

28. Cassidy KL, Reid GJ, McGrath PJ, Smith DJ, Brown TL, and Finley GA. A randomized double-blind, placebo-controlled trial of the EMLA patch for the reduction of pain associated with intramuscular injection in four to six-year-old children. Acta Paediatr 2001;90(11):1329-36.

29. Todd KH. Patient-oriented outcome measures: the promise of definition. Ann Emerg Med 2001;38(6):672-4.

30. Simini B. Patients' perceptions of pain with spinal, intramuscular, and venous injections. Lancet 2000;355(9209):1076.

31. Nicoll LH and Hesby A. Intramuscular injection: an integrative research review and guideline for evidence-based practice. Appl Nurs Res 2002;15(3):149-62.

32. Romano CL and Cecca E. A new method to reduce pin-prick pain of intra-muscular and subcutaneous injections. Minerva Anestesiol 2005;71(10):609-15.

33. Deacon B and Abramowitz J. Fear of needles and vasovagal reactions among phlebotomy patients. J Anxiety Disord 2006;20(7):946-60.

34. Kose S and Mandiracioglu A. Fear of blood/injection in healthy and unhealthy adults admitted to a teaching hospital. Int J Clin Pract 2007;61(3):453-7.

35. Nir Y, Paz A, Sabo E, and Potasman I. Fear of injections in young adults: prevalence and associations. Am J Trop Med Hyg 2003;68(3):341-4.

36. Puri BK. Blood-injection-injury phobias. Int J Clin Pract 2007;61(3):358-9.

37. Jacobson RM, Swan A, Adegbenro A, Ludington SL, Wollan PC, and Poland GA. Making vaccines more acceptable--methods to prevent and minimize pain and other common adverse events associated with vaccines. Vaccine 2001;19(17-19):2418-27.

38. Bartell JC, Roberts KA, Schutte NJ, Sherman KC, Muller D, and Hayney MS. Needle temperature effect on pain ratings after injection. Clin J Pain 2008;24(3):260-4.

39. Ipp M, Taddio A, Sam J, Gladbach M, and Parkin PC. Vaccine-related pain: randomised controlled trial of two injection techniques. Arch Dis Child 2007;92(12):1105-8.

40. Hunter J. Intramuscular injection techniques. Nurs Stand 2008;22(24):35-40.

41. Rodger MA and King L. Drawing up and administering intramuscular injections: a review of the literature. J Adv Nurs 2000;31(3):574-82.

42. Schechter NL, Zempsky WT, Cohen LL, McGrath PJ, McMurtry CM, and Bright NS. Pain reduction during pediatric immunizations: evidence-based review and recommendations. Pediatrics 2007;119(5):e1184-98.

43. Mark A, Carlsson RM, and Granstrom M. Subcutaneous versus intramuscular injection for booster DT vaccination of adolescents. Vaccine 1999;17(15-16):2067-72.

44. Rock D. Does drawing up technique influence patients' perception of pain at the injection site? Aust N Z J Ment Health Nurs 2000;9(3):147-51.

45. Mitchell JR and Whitney FW. The effect of injection speed on the perception of intramuscular injection pain. A clinical update. AAOHN J 2001;49(6):286-92.

46. Liu DR, Kirchner HL, and Petrack EM. Does using heat with eutectic mixture of local anesthetic cream shorten analgesic onset time? A randomized, placebo-controlled trial. Ann Emerg Med 2003;42(1):27-33.

47. Halperin BA, Halperin SA, McGrath P, Smith B, and Houston T. Use of lidocaine-prilocaine patch to decrease intramuscular injection pain does not adversely affect the antibody response to diphtheria-tetanus-acellular pertussis-inactivated poliovirus-Haemophilus influenzae type b conjugate and hepatitis B vaccines in infants from birth to six months of age. Pediatr Infect Dis J 2002;21(5):399-405.

48. Eichenfield LF, Funk A, Fallon-Friedlander S, and Cunningham BB. A clinical study to evaluate the efficacy of ELA-Max (4% liposomal lidocaine) as compared with eutectic mixture of local anesthetics cream for pain reduction of venipuncture in children. Pediatrics 2002;109(6):1093-9.

49. Wahlgren CF and Quiding H. Depth of cutaneous analgesia after application of a eutectic mixture of the local anesthetics lidocaine and prilocaine (EMLA cream). J Am Acad Dermatol 2000;42(4):584-8.

50. Fein JA, Callahan JM, and Boardman CR. Intravenous catheterization in the ED: is there a role for topical anesthesia? Am J Emerg Med 1999;17(6):624-5.

51. Hartstein BH and Barry JD. Mitigation of pain during intravenous catheter placement using a topical skin coolant in the emergency department. Emerg Med J 2008;25(5):257-61.

52. Galinkin JL, Rose JB, Harris K, and Watcha MF. Lidocaine iontophoresis versus eutectic mixture of local anesthetics (EMLA) for IV placement in children. Anesth Analg 2002;94(6):1484-8, table of contents.

53. Alavi NM. Effectiveness of acupressure to reduce pain in intramuscular injections. Acute Pain 2007;9:201-5.

54. Chung JW, Ng WM, and Wong TK. An experimental study on the use of manual pressure to reduce pain in intramuscular injections. J Clin Nurs 2002;11(4):457-61.

55. On AY. Cold applications for the treatment of pain. Ağrı 2006;18(2):5-14.

56. Kuzu N and Ucar H. The effect of cold on the occurrence of bruising, haematoma and pain at the injection site in subcutaneous low molecular weight heparin. Int J Nurs Stud 2001;38(1):51-9.

57. Costello M, Ramundo M, Christopher NC, and Powell KR. Ethyl vinyl chloride vapocoolant spray fails to decrease pain associated with

intravenous cannulation in children. Clin Pediatr (Phila) 2006;45(7):628-32.

58. Richman PB, Singer AJ, Flanagan M, and Thode HC, Jr. The effectiveness of ice as a topical anesthetic for the insertion of intravenous catheters. Am J Emerg Med 1999;17(3):255-7.

59. Kuwahara RT and Skinner RB. Emla versus ice as a topical anesthetic. Dermatol Surg 2001;27(5):495-6.

60. Smith KC, Comite SL, and Storwick GS. Ice minimizes discomfort associated with injection of botulinum toxin type A for the treatment of palmar and plantar hyperhidrosis. Dermatol Surg 2007;33(1 Spec No.):S88-91.

61. Tetanus vaccine. Wkly Epidemiol Rec 2006;81(20):198-208.

62. Judith E. Tintinalli GDK, J. Stephan Stapczynski, ed. Emergency Medicine: A Comprehensive Study Guide. 6th ed. 2004.

63. Maiden MJ, Benton GN, and Bourne RA. Effect of warming adult diphtheria-tetanus vaccine on discomfort after injection: a randomised controlled trial. Med J Aust 2003;178(9):433-6.

64. Hanas R, Lytzen L, and Ludvigsson J. Thinner needles do not influence injection pain, insulin leakage or bleeding in children and adolescents with type 1 diabetes. Pediatr Diabetes 2000;1(3):142-9.

65. Nony P, Girard P, Chabaud S, Hessel L, Thebault C, and Boissel JP. Impact of osmolality on burning sensations during and immediately after

intramuscular injection of 0.5 ml of vaccine suspensions in healthy adults. Vaccine 2001;19(27):3645-51.

66. Yamamoto LG and Boychuk RB. A blinded, randomized, paired, placebo-controlled trial of 20-minute EMLA cream to reduce the pain of peripheral i.v. cannulation in the ED. Am J Emerg Med 1998;16(7):634-6.

67. Dutta A, Puri GD, and Wig J. Piroxicam gel, compared to EMLA cream is associated with less pain after venous cannulation in volunteers. Can J Anaesth 2003;50(8):775-8.

68. Barnhill BJ, Holbert MD, Jackson NM, and Erickson RS. Using pressure to decrease the pain of intramuscular injections. J Pain Symptom Manage 1996;12(1):52-8.

69. Helfer JK. Painless injections: Heifer Skin Tap Technique. Nurse Educ 2000;25(6):272-3.

70. Kontochristopoulos G, Gregoriou S, Zakopoulou N, and Rigopoulos D. Cryoanalgesia with dichlorotetrafluoroethane spray versus ice packs in patients treated with botulinum toxin-a for palmar hyperhidrosis: Self-controlled study. Dermatol Surg 2006;32(6):873-4.

71. Biro P, Meier T, and Cummins AS. Comparison of topical anaesthesia methods for venous cannulation in adults. Eur J Pain 1997;1(1):37-42.

72. Selby IR and Bowles BJ. Analgesia for venous cannulation: a comparison of EMLA (5 minutes application), lignocaine, ethyl chloride, and nothing. J R Soc Med 1995;88(5):264-7.

73. Bechara FG, Sand M, Altmeyer P, Sand D, and Hoffmann K. Skin cooling for botulinum toxin A injection in patients with focal axillary hyperhidrosis: a prospective, randomized, controlled study. Ann Plast Surg 2007;58(3):299-302.

74. Sarifakioglu N and Sarifakioglu E. Evaluating the effects of ice application on the pain felt during botulinum toxin type-a injections: a prospective, randomized, single-blind controlled trial. Ann Plast Surg 2004;53(6):543-6.

75. Hayward SC, Landorf KB, and Redmond AC. Ice reduces needle-stick pain associated with a digital nerve block of the hallux. The Foot 2006;16:145-8.

76. Goel S, Chang B, Bhan K, El-Hindy N, and Kolli S. "Cryoanalgesic preparation" before local anaesthetic injection for lid surgery. Orbit 2006;25(2):107-10.

ÖZET

Tetanos aşısı, acil serviste i.m. yolla uygulanan bir aşıdır ve en sık görülen yan etkisi yapıldığı yerde oluşturduğu ağrıdır. İntramusküler enjeksiyonların ağrısız yapılabilmesi için pek çok yöntem denenmiş ve bir kısmı başarılı olmuştur, fakat çeşitli dezavantajları nedeniyle özellikle acil serviste yaygın kullanımı olan bir yöntem henüz yoktur.

Çalışmamızda; acil serviste erişkin hastalara deltoid bölgeye intramusküler yolla tetanos aşısı yapılırken oluşan ağrıyı azaltmak amacıyla işlem öncesinde, enjeksiyon bölgesine buz uygulamasının etkisi araştırılmıştır. 100 deney, 100 kontrol grubu hastası çalışmaya alınmıştır. Deney grubundaki hastaların enjeksiyon bölgesine, enjeksiyon öncesi 2 dakika süre buz uygulanmış; kontrol grubundakilere standart yöntemle aşı yapılmıştır. Deney grubundaki hastaların enjeksiyon sırasında hissettikleri ağrının vizüel analog skala skoru ortalaması 6,99±8,31 iken, kontrol grubunda ortalama 21,61±19,33 olarak bulunmuştur. Deney grubunun vizüel analog skala skoru ortalaması kontrol grubuna göre hem istatistiksel hem de klinik olarak anlamlı derecede daha düşük saptanmıştır ($p<0.001$). Buz uygulama hastalar tarafından iyi tolere edilmiştir, sistemik veya ciddi lokal yan etkiler görülmemiştir. Bu yöntem erişkinlerde tetanos aşısı enjeksiyonu ağrısını azaltmada etkilidir, ucuzdur, hızlı ve kolay uygulanabilir; pratiktir ve acil servisin telaşlı ortamına uygundur.

Çalışmamızda bazı alt grupların aşıya bağlı ağrı VAS skorları istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek saptanmıştır. Bu gruplar; kadınlar, daha önceki enjeksiyonları ağrılı olanlar ve enjeksiyondan korktuğunu belirtenlerdir. Bu

nedenle, eğer yöntem tüm hastalar için uygulanamıyorsa bile; enjeksiyondan korktuğunu belirten, önceki enjeksiyon tecrübeleri ağrılı olan veya ağrısız bir yöntemle aşı olmayı talep eden bazı alt gruplara uygulanması uygun olur.

Anahtar kelimeler: buz, ağrısız enjeksiyon, intramusküler tetanos

SUMMARY

Tetanus vaccine is injected intramuscularly in emergency departments and its most common side effect is injection site pain. Many methods have been tried to administer painless intramuscular injections and some of them are successful, but each of these methods have their disadvantages and none of them is widely accepted for emergency room use.

In our study, we determined the effect of ice on injection site pain caused by tetanus vaccine administration into deltoid muscle. The study was conducted in adult patients in emergency department. In the study group an ice cube was applied to injection site for 2 minutes just before injection, and in the control group the vaccine was administered using routine technique. 100 patients were assigned to each group. The mean pain visual analog scale scores (VAS) were 6,99±8,31 in the study group versus 21,61±19,33 in the control group. Study group had lower pain scores and the difference was both statistically and clinically significant ($p<0.001$). Ice application was well tolerated by the patients, there were no systemic or severe local side effects. This method is effective, fast, cheap, practical and easy to apply. These properties make it ideal for emergency room's busy environment.

In our study we found that the patients who were afraid of injections or who experienced pain during previous injections and women had higher VAS scores. So, if ice can not be used for everyone, it should at least be used for these subgroups and for patients who demand for a painless injection method.

Key words: ice, injection site pain, intramuscular tetanus

Ek 1

T.C
GAZİ ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ YEREL ETİK KURULU
RESEARCH ETHICS COMMITTEE OF MEDİCAL FACULTY, GAZİ UNIVERSTY
ANKARA-TÜRKİYE
ARAŞTIRMA BAŞVURUSU ONAYI
İLAÇ DIŞI KLİNİK ÇALIŞMALAR

BAŞVURU BİLGİLERİ	PROTOKOL ADI	"Erişkinlerde intramuskuler yolla tetanoz aşısı enjeksiyonu öncesinde buz uygulamasının enjeksiyonun sebep olduğu ağrıya etkisi"	
	SORUMLU ARAŞTIRICI UNVANI / ADI	Yrd.Doç.Dr.Ayfer Keleş	
DEĞERLENDİRİLEN İLGİLİ BELGELER	Belge Adı	Tarihi / değişiklik No.su	Dili Türkçe
	ARAŞTIRMA PROTOKOLU		
KARAR BİLGİLERİ	Karar No:067	Tarih : 25 Şubat 2008	
	Üniversitemiz Tıp Fakültesinde yapılması tasarlanan ve yukarıdaki künyede kayıtlı araştırma projesine ait dosya, amaç, gerekçe, yaklaşım, yöntemler ve aydınlatılmış onamın yeterliliği yönünden incelenmiş ve çalışmanın gerçekleştirilmesinde Etik sakınca bulunmadığına karar verilmiştir.		

ETİK KURUL BİLGİLERİ

ÇALIŞMA ESASI	İYİ KLİNİK UYGULAMALAR KILAVUZU, HELSİNKİ BELGESİ, BİYOETİK SÖZLEŞMESİ
ÜYELER	

Unvanı / Adı / Soyadı Ek Üyeliği	Uzmanlık Dalı	Kurumu	Cinsiyeti	İlişki (*)		Katılım (**)		İmza
Prof.Dr.Türkiz GÜRSEL BAŞKAN	Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Hematoloji	G.Ü.T.F Çocuk Sağ ve Hast.A.D.	K		E	xx	E	
				x	H		H	
Prof.Dr.Leyla MEMİŞ ÜYE	Patoloji	G.Ü.T.F Patoloji A.D.	K		E	xx	E	
				x	H		H	
Prof.Dr.Ceyda KARADENİZ ÜYE	Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Onkoloji	G.Ü.T.F Çocuk Sağ ve Hast.A.D.	K		E	xx	E	
				x	H		H	
Prof. Dr.Aysel ARICIOĞLU ÜYE	Tıbbi Biyokimya	G.Ü.T.F Tıbbi Biyokimya A.D.	K		E	xx	E	
				x	H		H	
Prof.Dr.Ayla GÜLEKON ÜYE	Dermatoloji	G.Ü.T.F Dermatoloji A.D.	K		E	xx	E	
				x	H		H	
Prof.Dr.Fatma AKAR ÜYE	Ecz.Fak. Farmakoloji	G.Ü.E.F Ecz.Fak. Farmakoloji	K		E	xx	E	
				x	H		H	
Prof.Dr.Candan TUNCER ÜYE	Gastroenteroloji	G.Ü.T.F İç Hast. A.D.	K		E	xx	E	
				x	H		H	
Prof.Dr.Reha KURUOĞLU ÜYE	Noroloji	G.Ü.T.F Nöroloji A.D.	E		E	xx	E	
				x	H		H	
Prof.Dr.E.Ferda PERÇİN ÜYE	Tıbbi Genetik	G.Ü.T.F Tıbbi Genetik A.D.	K		E	xx	E	
				x	H		H	
Doç.Dr.Canan ULUOĞLU ÜYE	Tıbbi Farmakoloji	G.Ü.T.F Tıbbi Farmakoloji A.D.	K		E	xx	E	
				x	H		H	
Doç.Dr.Neşnn ÇOBANOĞLU ÜYE	Tıp Etiği ve Tıp Tarihi	G.Ü.T.F Tıp Etiği ve Tıp tarihi A.D.	K		E		E	
				x	H	X	H	Katılmadı
Doç.Dr.Kenan HIZEL ÜYE	Enfeksiyon	G.Ü.T.F Enfeksiyon Hast. A.D.	E		E	xx	E	
				x	H		H	
Yrd.Doç.Dr.Birol DEMİREL ÜYE	Adli Tıp	G.Ü.T.F Adli Tıp A.D.	E		E	xx	E	
				x	H		H	
Hukuk Müşaviri Adem GELİR ÜYE	Hukuk Müşaviri	G.Ü Rektörlük Hukuk Müşavirliği	E		E		E	
				x	H	X	H	Katılmadı

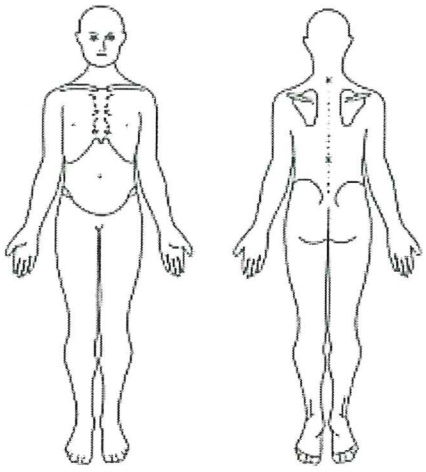
* Araştırma İle İlişki
** Toplantıda Bulunma

Ek 2.

ERİŞKİNLERDE İNTRAMUSKULER YOLLA TETANOZ AŞISI ENJEKSİYONU ÖNCESİNDE BUZ UYGULAMASININ ENJEKSİYONUN SEBEP OLDUĞU AĞRIYA ETKİSİ

Hasta takip formu **Tarih/saat**

1. Ad Soyad.....
2. Yaş.....
3. Cinsiyet.....
4. Eğitim durumu
   - okuma-yazma bilmeyen
   - ilkokul
   - ortaokul
   - lise
   - üniversite
5. Medeni durumu
   - Bekar
   - Evli
   - Dul
6. Vital Bulgular
   - Nabız.....
   - Solunum sayısı.....
   - Kan basıncı.....
7. Glasgow Koma Skalası.....
8. FM : sadece patolojik bulgular yazılacaktır



9. Size daha önce yapılan kas içi enjeksiyon işlemini nasıl hatırlıyorsunuz?
    - o Hatırlamıyorum
    - o Dayanılmayacak derecede ağrılıydı
    - o Çok ağrılıydı
    - o Orta derecede ağrılıydı
    - o Az ağrılıydı
    - o Ağrısızdı
10. Daha önce size enjeksiyon yapıldıysa herhangi bir yan etki gelişmiş miydi? (gelişmediyse 11. soruyu boş bırakınız)
    - o Evet
    - o Hayır
11. Geliştiyse nedir?
    - o Ağrı
    - o Kızarıklık
    - o Kanama
    - o Şişlik
    - o Ateş
    - o Diğer
12. Size kas içi enjeksiyon yapılmasından korkar mısınız? (örnek aşı, ağrı kesici vs...)
    - o Hayır korkmam
    - o Kararsızım
    - o Evet korkarım
13. Buz uygulaması sırasında hissettiğiniz rahatsızlık hissi ne kadardır?
    - o Hiç rahatsız olmadım
    - o Az rahatsız oldum
    - o Orta derecede rahatsız oldum
    - o Çok rahatsız oldum
    - o Dayanılmaz derecede rahatsız oldum
14. Aşı yapılırken hissettiğiniz ağrı ne kadardı?

Hiç ağrı olmadı ——————————————— Dayanılmayacak kadar çok ağrı oldu

15. Tekrar aşı olmanız gerekirse size şu anda uygulanan tekniği tercih edermisiniz?
    - o Evet
    - o Hayır
    - o Kararsızım
16. Tekrar aşı yaptıracak olsanız Gazi Üniversitesini tercih edermisiniz?
    - o Evet
    - o Hayır
    - o Kararsızım

17. Bu yöntemle aşı yaptırmak için Gazi Üniversitesine başvurmalarını yakınlarınıza önerirmisiniz?
    - o Evet
    - o Hayır
    - o Kararsızım

YAN/ADVERS TESİR İZLEME

18. Buz uygulaması sonrası aşı yapılacak bölgede görülebilecek lokal etkiler:
    - o Rahatsızlık
    - o Ağrı
    - o Solukluk
    - o Kızarıklık
    - o Kaşıntı
    - o Batma
    - o Diğer.....
19. Aşı sonrası aşı yapılan bölgede görülebilecek lokal yan ekiler:
    - o Ağrı
    - o Solukluk
    - o Kızarıklık
    - o Kaşıntı
    - o Isı artışı
    - o Kanama
    - o Şişlik
    - o Diğer.....

ÖZGEÇMİŞ

Adı: Gül

Soyadı: Pamukçu

Doğum Yeri ve Tarihi: Ankara 1977

Eğitimi:

1996-2002 Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi/ Ankara

1995-1996 Breck Highschool Minneapolis/ Minnesota/ ABD

(AFS Kültürlerarası Değişim Programı Bursu ile)

1988-1995 Ankara Atatürk Anadolu Lisesi

Yabancı Dili: İngilizce (KPDS puanı 98)

Bilimsel Etkinlikleri:

Uluslararası dergilerde yayınlanmış eserler

1. Aygencel SG, Akinci E, Pamukcu G. Prilocaine induced methemoglobinemia. Saudi Med J. 2006 Jan;27(1):111-3.

2. Vaizoglu SA, Aycan S, Akin L, Kocdor P, Pamukcu G, Muhsinoglu O, Ozer F, Evci ED, Guler C. Determination of formaldehyde levels in 100 furniture workshops in Ankara. Tohoku J Exp Med. 2005 Oct;207(2):157-63.

Ulusal dergilerde yayınlanmış eserler

1. Keleş A, Pamukçu G, Demircan A. Hamilelikte Kardiyak Arrest. Demet Sağlık Bilimsel Tıp Dergisi. 2005 nisan;3(2):22-25

2. Yorgancılar DY, Pamukçu G, Bildik F, Keleş A, Kurul Cİ, Demircan S. Spontan pnömomediasten; olgu sunumu. Demet Sağlık Bilimsel Tıp Dergisi. 2008 şubat;5(3):31-33

Uluslararası kongre bildirileri

1. Aygencel SG, Akinci E, Pamukcu G. Prilocaine induced methemoglobinemia. The Third Mediterrenean Emergency Medicine Congress. September 1-5/2005, Nice, France

2. Zuclopenthixol associated neuroleptic malignant syndrome, emergency approach to a rare case.The Third Mediterrenean Emergency Medicine Congress. September 1-5/2005, Nice, France

3. Bildik F, Yorgancılar CD, Pamukçu G, Demircan S, Keleş A. Spontaneous pneumomediastinum. 4th European Congress on Emergency Medicine. 4-8 october 2006, Crete, Greece

4. Pamukcu G; Keles A; Demircan A; Bildik F; Sener A; Guler S A case report of probable paroxetine induced acute pancreatitis. Mediterranean Emergency Medicine Congress IV. 15-19 September 2007 Sorrento-Italy