

BİDGE Yayınları

Taktik Sahada Acil Tıp

Editör: Doç. Dr. Levent ŞAHİN

ISBN: 978-625-372-332-3

1. Baskı

Sayfa Düzeni: Gözde YÜCEL

Yayınlama Tarihi: 25.12.2024

BİDGE Yayınları

Bu eserin bütün hakları saklıdır. Kaynak gösterilerek tanıtım için yapılacak kısa alıntılar dışında yayıncının ve editörün yazılı izni olmaksızın hiçbir yolla çoğaltılamaz.

Sertifika No: 71374

Yayın hakları © BİDGE Yayınları

www.bidgeyayinlari.com.tr - bidgeyayinlari@gmail.com

Krc Bilişim Ticaret ve Organizasyon Ltd. Şti.

Güzeltepe Mahallesi Abidin Daver Sokak Sefer Apartmanı No: 7/9 Çankaya /
Ankara



İçindekiler

Taktik Tıpta Hedef ve Görevler	4
Levent ŞAHİN	4
Taktik Sahada Yaralı Bakımı ve Tedavi Algoritmaları	33
Mehmet Erdi YILMAZ.....	33
Taktik Sahada Tıp Ekipmanları ve Uygulama Yöntemleri.....	64
Harun Kemal KARAKOÇ	64

BÖLÜM I

Taktik Tıpta Hedef ve Görevler

Levent ŞAHİN¹

1.Giriş

Acil sağlık hizmetleri (ASH) hastane öncesinde acil tıp teknisyenleri, hastanede ise acil tıp doktorları tarafınca sağlanır. ASH sunumu çağrının (112/911) alınması ile başlar, sonrasında sağlık ekibin olay yerine ve hastanın yanına varışı ile devam eder. Burada hastanın ilk değerlendirmesi sonrası müdahalesi yapılır ve sağlık kuruluşuna nakli sağlanarak sonlandırılır (Meislin & ark., 1999). Tarihte organize ilk ASH, 1. Haçlı seferlerinde başlamış olup tarih boyunca yaşanan savaşlarla birlikte sahada daha etkin hale gelmiştir. Hastane öncesi sağlık hizmetin sürdürüldüğü yerlerden birisi de taktik saha alanıdır. Taktik saha alanı hastane ortamı gibi konforlu değildir. Birçok tehlikelerle dolu olduğu için genellikle

¹ Doç. Dr. Kafkas Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Acil Tıp, KARS, ORCID: 0000-0003-0193-4393

sağlık personelinin tıbbi müdahale yapmasına elverişli olmaz. Günümüzde taktik saha; artık savaş alanları veya saldırı bölgeleri dışına çıkmıştır. Afet bölgeleri, büyük yangınlar ve iş kazalarının yaşandığı yerler de tehlikeli ortamlar olup taktik saha olarak kabul edilmektedir. ASH alanında yetkili acil tıp personelleri, tüm zorlu şartlarda ve kaotik ortamlarda bile taktik sahanın iç dinamiklerini görebilirler.

Her türlü olayda güvenliğin tam sağlanması önceliktir. Güvenliğin sağlanamadığı taktik sahada ve/veya gerekli müdahale ekipmanın sağlanamaması durumunda yaralı tahliyelerinde gecikmeler yaşanabilmektedir. Taktik sahada yapılan müdahaleler ile rutin acil sağlık hizmetleri bir takım farklılıklar gösterir. Hatta triyaj önceliği bile değişebilmektedir. Bu durumla ilgili Committee on Tactical Combat Casualty Care (Co-TCCC) başkanı Frank K. Butler “Güzel tıbbi uygulama kötü taktiğe, kötü taktik de herkesin ölümüne neden olabilir” vurgusunda bulunmuştur (Çelik, 2019).

Son yıllarda önemi gittikçe artan ve anlaşılan taktik tıp alanı, acil tıbbın bir yan dalıdır. Ancak henüz ülkemizde resmi bir yan dal olarak kabul görmemiştir. Dünya genelinde de Johns Hopkins Üniversitesi dışında henüz bir yan dal olarak tanımlanmamıştır. ABD’de taktik tıp alanında bir acil tıp yan dalı akademik olarak varlığını sürdürmektedir. Acil tıp uzmanlığı sonrasında iki senelik eğitim alırlar. ASH’nin lideri olan acil tıp hekimlerinin, taktik sahada çalışan personele danışmanlık, gerektiğinde sahada direkt müdahale etme ve sahada verilen hizmetin değerlendirilmesi gibi görevleri vardır (Karaca, 2018). Faaliyet gösterdikleri alanlar terörle mücadele, taktik operasyonlar, ulusal güvenlik tehditleri, kitlesel saldırılar ve afet olaylarıdır.

2.Tanımlamalar

Taktik, kelime manası, “İstenen sonuca ulaşmak amacıyla izlenen yol ve kullanılan yöntemlerin tümü, hedefe ulaşmak için ateş gücü, pozisyon ve manevra unsurlarının belirli kombinasyonlarda kullanılması” şeklindedir (Bowyer, 2015). Taktik tıp ise saldırı durumlarında, savaş bölgelerinde veya olağanüstü hal durumlarında kolluk kuvvetlerinin ve askeri güçlerin operasyonları sürecinde oluşan yaralanma ve hastalık hallerinde verilen tıbbi bakım sağlama pratiği ve stratejilerini ifade eder (Karaca, 2018). Operasyonel sahada, savaş alanlarında, doğal ve insan kaynaklı afetlerde çalışmak zorunda olan sağlık personelinin karşılaşılabileceği zorluklar ele alınır. Taktik tıp, acil tıp alanında büyümekte ve gelişmekte olan bir branştır. Bu branşın gelişimine ve revizyonuna askeri tıp ve acil tıp birlikteliği katkıda bulunmaktadır (Vincent & ark., 2016).

TEMS; İngilizce “Tactical emergency medical support” kısaltması olarak bilinir. Taktik alanda (sahada) uygulanacak acil tıbbi hizmetlerin uzmanlaşmış dalıdır.

TCCC; İngilizce “tactical combat casualty care” kısaltmasıdır. Türkçesi “taktik muharebe yaralı bakımı”dır.

CoTCCC: İngilizce “Committee on Tactical Combat Casualty Care” kısaltmasıdır. Türkçesi “Taktik Savaş Yaralı Bakım Komitesi” anlamına gelir.

TECC: İngilizce “Tactical Emergency Casualty Care” kısaltmasıdır. Türkçesi “Taktik Acil Durum Yaralı Bakımı” anlamına gelir.

3.3.Taktik Sahada Yapılması Gerekenler

Taktik alanda (sahada) öncelikli yapılması gereken ilke ve uygulamalar şu şekildedir;

- 1.Taktik saha bakımında güvenlik ve emniyetin önemi,
- 2.Platformdan yaralıların çıkarılmasının temel ilkeleri,
- 3.Ekip taktik lideri ile sağlık personellerinin yaralı hakkında bilgi transferinin önemi,
- 4.Yaralıya ait bilgilerin iletişimde yer alan yaralıya ait verilerin tanınması,
- 5.Taktik saha bakımında triyaj uygulamasının önemi,
- 6.Mental durumu değişen yaralılar ile iletişimin önemi,
- 7.Psikolojik ataklar yaşayan güvenlik güçlerinin ruhsal durumunun değerlendirilmesi ve gerektiğinde psiko-teknikleri kullanmak.

Değişen mental durumun sebepleri metabolik veya toksik olaylar olsa da savaş veya travma ortamında, ilk akla gelecek nedenler travmatik beyin hasarı, hipoksi, kan kaybı kaynaklı hipovolemi ve hipotermi olmalıdır. Savaş gibi kaotik alanlardaki yaralılar, çok fazla stresli olacağı için öncelikle sakinleştirmek gerekir. Bunun için taktik personel, yaralıyla sürekli iletişim halinde olmalıdır. Yaralının, taktik ekip personelin söyleyeceği talimatları daha dikkatli takip edebilmesi önemlidir. Böylelikle yaralının mental durumundaki oluşabilecek anlık değişiklikler fark edilip kontrol edilmiş olacaktır (Montgomery & Drew, 2020).

3.1.MARCH PAWS Teknikleri

Travma değerlendirmesinde rutin kullanılan hasta değerlendirme teknikleri savaş, saldırı, doğal afet gibi zorlu ortamlarda kolay ve pratik olmayacaktır. Zaman kaybetmemek adına hızlı bir bakıya ihtiyaç duyulur. Taktiksel travma değerlendirmesi sayesinde yaralı bakımını yaralanma noktasından tahliye ve oradan da gerektiğinde ileri seviye bakıma yönlendirilir. MARCH PAWS tekniğinin kullanımı, tüm taktiksel yaralanmaları doğru bir şekilde tedavi etmek için oldukça etkili ve eksiksiz bir araçtır. MARCH tanı protokolünde; masif kanama, hava yolu, solunum, dolaşım ve hipotermi/kafa travması yer alır. PAWS tedavi protokolünde ise; ağrı, antibiyotikler, yaralar ve atel uygulamaları yer alır (Tablo 1).

Tablo 1: MARCH PAWS kısaltmaları

MARCH	PAWS
Massive bleeding	Pain
Airway	Antibiotics
Respiration	Wounds
Circulation	Splinting
Hypothermia/Head injuries	

Öte yandan yaralıya ait tıbbi bilgilerin not edilmesi, değerlendirme boyunca temel ilke olmalıdır.

Hasta ve yaralılarda tıbbi durumu kontrol için ilk kullanılan teknik, 1953'te ortaya çıkan ABC (A: Airway, B: Breathing, C: Circulation) kısaltmasıydı. ABC, o zamanlar kalp durmalarında

(kardiyak arrest) tedavi yaklaşımı bakımında basit bir kılavuzdu. Uzun yıllar boyunca tüm hastane öncesi tıbbi sağlayıcılar için kabul görmüş bir standarttı. Ancak 1996'da tactical combat casualty care (TCCC)'nin bir çalışması sonrasında kısaltma değişti. Yaşamı tehdit en büyük faktör kanamayı ele aldı ve kısaltma CAB olarak revize edilmiş oldu (Kosequat & ark., 2017). TCCC'nin sahadan aldığı bilgi ve tecrübeler sonucunda elde ettiği çalışmalar bütünü yönerge haline getirilmiş oldu. TCCC Yönergelerinde savaş alanı travma bakımı; ateş altında bakım, taktiksel saha bakımı ve yaralı tahliye bakımı olmak üzere 3 aşamaya ayrılmıştır.

a) Care Under Fire (CUF): TCCC'nin ilk aşaması Ateş/Tehdit Altında Bakımdır (CUF). CUF, taktik ilkyardım personelinin yaralanmanın gerçekleştiği alanda yaptığı müdahaledir. Hem yardıma gelen personel hem de yaralının kendisi etkili bir düşman saldırısı altında olur. Yeni bir yaralanma riski ise herkes için olasıdır. Bu aşamada dikkat edilmesi gereken bazı noktalar vardır; ilki düşman ateşinin bastırılması gereğidir. Sonrasında yaralıyı güvenli bir yere almak gerekir. Daha sonra hayatı tehdit edici kanamaların durdurulmasına öncelik verilmelidir (https://umkeorg.teimg.com/umke-org/images/upload/tccc_cYeviri_umke.org.pdf). Taktik herhangi bir durumun, aniden tekrar CUF'a geri dönebileceğini unutmamak gerekir. Taktik saha personeli, düşman kuvvetlerden gelebilecek potansiyel tehdit konusunda durumsal farkındalıklarını sürekli olarak korumalıdır. Güvenlik sağlandıktan hemen sonra MARCH geçerlidir. Hayat kurtarma önlemlerini başlatmak ve yaralının tıbbi takibini yapmak gerekir. Son basamak ise yaralı naklinin

sağlanmasıdır. Sahada bulunan birim, görev ve araçlara göre sıralama farklılık gösterebilir.

b) Taktiksel Saha Bakımı (TFC) ve Güvenlik Çemberi

Muharebe alanı tıbbi görevlileri, güvenli bir alanda yaralıları almaya hazır olmalıdır. Tıbbi görevlilerin müdahalesini bir tehdit altında olmadan rahatça yapabilmesi için güvenlik çemberi oluşturulmalıdır. Sonrasında ilk müdahaleyi yapacak personel, güvenlik sorumlusu ve yaralıyla iletişime geçmelidir. TFC beklenmedik bir şekilde bir CUF durumuna dönüşebilir, bu yüzden tıbbi ekip personeli, yaralıları kısa sürede taşımaya hazır vaziyette olmalıdır. CUF veya TFC'de yapılan hayat kurtarıcı müdahaleler gözden geçirilmelidir. MARCH PAWS algoritmasını kullanarak yaralıyı tedavi etmek ve tıbbi ekipmanın kurulması konusunda yardımcı olacak kişileri yönlendirmek gereklidir. Tıbbi ekip personeli yaralıların durumu hakkında her zaman taktik lideriyle iletişim halinde bulunmalıdır. Taktik liderine yaralı hakkında bilgiler MIST raporu şeklinde sunulmalıdır. MIST: **M**echanism of injury (yaralanma mekanizması), **I**njuries (yaralanmalar), **S**ymptoms (semptomlar), **T**reatment (tedavi).

c) Yaralı Tahliye Bakımı

Tıbbi ekipler ve taktik ekipler arasında tam koordinasyon şarttır (Şekil 1). Tehdit altındaki bir ortamda güvenli bir tahliye operasyonu karmaşık ve zor olacaktır. Tıbbi destek personel sayısı genellikle yaralı sayısı için yetersiz kalır, bu nedenle taktik gücün yaralıların kurtarılması ve tahliyesinde yardımcı olması beklenir. Taktik personellerin yaralı tahliye durumlarına hazır olması için kurslara ihtiyaç vardır. Bu eğitim programlarında yer alacak

tatbikatlar, gerçeğe çok yakın, savaş senaryoları ve koşullarına uygun olacak şekilde zorlaştırılmadır.



Şekil 1: Yaralı tahliyesi²

4. Taktik Tıbbi İhtiyaç ve Taktik Acil Tıbbi Destek (TEMS)

4.1. Taktik Tıbbin İhtiyaç Olarak Görülmesi

Taktiksel ASH'nin öneminin anlaşılıp bir ihtiyaç olarak görülmesi, 1. ve 2. Dünya Savaşları zamanında anlaşılmıştır. Savaşta yaralı askerlerin hızlı bir şekilde tıbbi bakımı ve nakli ile hayatta kalabilme şanslarının arttığı gözlemlenmiştir. Günümüzde de dünya genelinde artan terör saldırıları, gayrinizami harpler, kitlesel

1. ² <https://tccc.org.ua/en/guide/module-4-principles-and-application-of-tfc>

eylemler, ortadoğuda ve Ukrayna-Rusya gibi ÷lkelerde devam eden savaşlarda, taktik tıbbın önemi ortaya çıkmıştır.

Güvenlik unsuru sınıflarının profesyonelleşmesi ile birlikte asker, polis ve özel güvenlik görevlileri artık daha yetenekli ve disiplinli olmuştur. Başta uzun süreli eēitimler olmak üzere gelişen teknik ekipmanların da sayesinde taktik tıp alanında başarılar saēlanmıřtır. Taktik sahadaki bir personelin operasyon esnasında basit bir kanama kontrolünün saēlanamaması gibi yaralanma durumlarından dolayı kaybedilmesi göze alınamaz. Bu yüzden sahada yaralanmış bir güvenlik personelinin hayatının kurtarılarak ekibe kazandırılması amaē haline getirilmek zorundadır.

4.2. TEMS'in Tarihi ve ÷lkelerdeki Konumu

TEMS'in önemli bir ihtiyaç olarak görülmesi, görevi başında yaralanan veya ölen güvenlik personelleri sonrasında ortaya çıkmıştır. Amerika Birleşik Devletleri (ABD) 2012 yılı istatistiklerine göre 50 binden fazla kolluk kuvvetleri memuru görev başındayken saldırıya uğradıēı raporlanmıştır (The Federal Bureau of Investigation 2012 Law Enforcement Officers Killed and Assaulted, 2013). Bu tür olaylar ile birlikte, TEMS'in varlıēına daha fazla ihtiyaç duyulmaya başlandı. Bu birimin (TEMS), sorumluluk alanlarının belirlenmesi ve profesyonelleşmesi için önce eēitimler düzenlendi. İlk resmi kurs ABD 1989'da Ulusal Taktik Memurlar Derneēi (NTOA) ve Los Angeles şerif Departmanı tarafınca düzenlendi. Daha sonra 1994 yılında NTOA, taktik operasyonlarda tıbbi desteēin saēlanmasını öneren bir bildiri yayınladı (National Tactical Officers Association TEMS Position Statement, 2013). Taktik tıbbın öncülüēü yapan ABD Deniz Kuvvetleri SEAL, saēlık ekiplerine taktiksel konularda eēitimler vermiştir (Gildea & Janssen,

2008). 2007'deki Virginia Tech saldırısı, 2013'deki Boston bombalaması ve 2017'deki Sutherland Springs Kilisesi saldırısı olaylarında TEMS ilkelerine göre hareket eden kolluk kuvvetleri ile EMS müdahalesinin ölüm oranlarını azalttığı görüldü. İngiltere'de 2011 yılında Tehlikeli Alan Yanıt Timi (HART: Hazardous Area Response Team) kuruldu. HART, ambulans ekiplerinin giremediği sıcak bölgede ASH sağlamaktadır. Bu tim, iş kazaları, patlamalar, bomba eylemleri, KBRN olayları, yıkılma riski taşıyan binalar, deniz, kazaları ve taktik operasyonlar ortamlarında görev almaktadır (National Ambulance Resilience Unit. NHS Service Specification 2016/17:Hazardous Area Response Teams, 2016). Ülkemizde de HART ekibine benzer şekilde görev alanı olan Ulusal Medikal Kurtarma Ekibi (UMKE) bulunmaktadır. 2004 yılında kurulan UMKE, yurt içi ve yurt dışı her türlü afet durumunda yaralılara sağlık hizmeti sunabilmektedir. Medikal müdahale etmek üzere eğitim almış gönüllü ve sağlık personellerinden oluşur.

4.3. TEMS'in Görevleri

Acil tıbbi hizmetlerinin (EMS) uzmanlaşmış bir alt alanı olan TEMS; taktik sahada tıbbi bakım sağlamakla görevlidir. TEMS bakımı büyük ölçüde bölgesel EMS protokollerine ve TCCC'ye dayanmaktadır (Waldman & ark., 2014). TEMS görevlileri, olası bir saldırıda ölüm, yaralanma ve kalıcı sakatlık gibi ihtimalleri minimum seviyeye getirmeye çalışırlar (Bozeman & ark., 2012). Bu görevliler aynı zamanda bilgi ve becerilerini başkalarını da eğitmek için kullanabilirler. TEMS görevlilerinin rolleri geniştir. Yaptıkları tıbbi uygulamaların çoğu EMS protokollerine, Taktik Muharebe Yaralı Bakımı (TCCC), STORM (Operasyonel Kurtarma ve Tıp için Özel Taktikler) ve CONTOMS (Narkotik ve Terörizmle Mücadele

Operasyonel Tıbbi Desteği) gibi taktik tıbbi müfredata dayanmaktadır (CONTOMS: Counter Narcotics and Terrorism Operational Medical Support, 2014). Amerika’da teşkilatlanmış seçkin bir polis taktik birimi olan Özel Silahlar ve Taktikler (SWAT) ekibine önemli tıbbi katkılar sağlayabilirler. Sahada tıbbi bakımın ne kadar önemli bir ihtiyaç olduğunun farkındadırlar. SWAT ekipleri, zorlu, yüksek risk ve yaralanma potansiyeli taşıyan koşullarda görev yapan, eğitilmiş kolluk kuvvetleri personeleridir. Operasyonlarda acil sağlık personeline anında erişim sağlayıp ekibin can güvenliği ve çalışma konforunun korunmasını sağlar. Ayrıca yaralıların triyajı ve tahliye yönetimi konularında da yetkindirler. Kaotik bir taktik sahada, yaralı bakımının taktiksel tıbbi değerlendirme algoritmasının oluşturulmasında İsrail Özel Kuvvetleri'ndeki ve ABD'deki sivil EMS, TEMS ve SWAT ekiplerinin tecrübelerinden sıkça faydalanılmıştır. SWAT liderleri tıbbi hizmetlerde destek ve yardımcı olabilmek için TEMS personelleriyle koordineli çalışmalıdır. Bu sayede taktik sahada, kolluk kuvvetleri ve tıbbi personel arasında oluşabilecek boşluk ya da hatalar azaltılmış olur.

TEMS'i tam sağlayabilmenin bir takım yolları vardır;

* Olay yerine yakın bir bekleme ambulansı yerleştirmek,

* Görev dışı bir TEMS ekibi göndermek ve tıbbi bakım sağlamak

* TEMS'in günlük acil tıbbi hizmete (EMS) entegrasyonunu sağlamak için paramedik eğitimi almış polis memurlarını kullanmak (Lavery & ark., 2000).

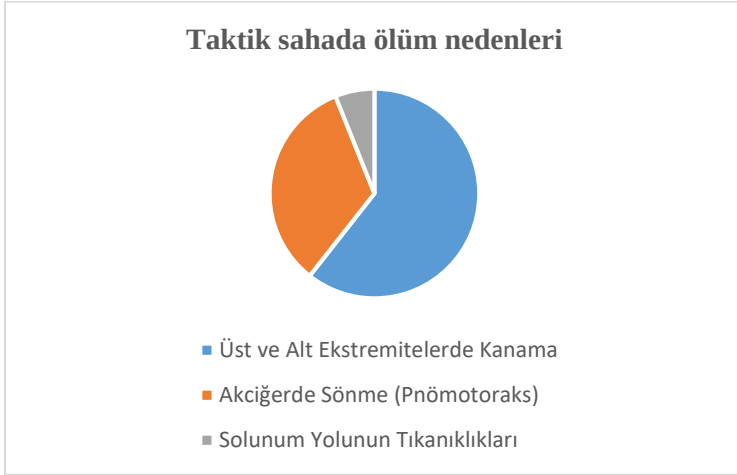
Bazı TEMS birimleri sıcak bölgelerde acil bakım sağlarken bazıları da yalnızca güvenli bölgede çalışır. Yapılmış akademik bir

Çalışma sonucunda askeri olmayan TEMS operasyonlarında sıcak bölgede çalışmanın faydaları kanıtlanmamıştır (Rinnert & Hall, 2022).

5. Tactical Combat Casualty Care (TCCC)

5.1. TCCC'nin Ortaya ıkışı

Yıllardır pratikte uygulanan temel ilkyardımlar ilkeleri ve tedavi metodlarının maalesef taktik alanda yetersiz kaldığı görülmüştür. Ateşli silah ve patlayıcı sonrası yaralanmalarda mortaliteyi ve morbiditeyi azaltacak etkin bir uygulamaya ihtiyaç duyulmuştur. Savaşlarda lenlerin büyük çoğunluğunun doktora/hastaneye ulaşamadan öldüğü görülmüştür (Bellamy, 1984). Özellikle ABD açısından savaş tıbbının gerekliliği 20 yıl süren Vietnam savaşı ile daha da önem kazanmıştır. Bu savaşta önlenebilir ölümlerin birinci sıra nedeninin ekstremiteler yaralanmalarına bağlı kanamalar olduğu görülmüş. 1970 yılında Vietnam savaşı ile ilgili yapılmış bir araştırmada distal ekstremitelerde tek bir yaralanması olan sağlıklı askerlerin bile kısa süre içinde, öldüğü gösterilmiş Vietnam'da ölen 46 binden fazla ABD askerinden ekstremiteler kanamasından kaynaklı olanların tahmini sayısının 3500 olduğu düşünülüyor (Maughon, 1970). Bir diğer önlenebilir ölüm sebebinin de tansiyon pnömotoraksler olduğu görülmüş. Taktik sahada görülen önlenebilir ölüm nedenlerine bakıldığında en büyük payı ekstremiteler kanamaları oluştırmaktadır (Grafik 1).



Grafik 1. Önlenebilir ölüm nedenleri oranları

1992 yılında, ABD ordusu mensupları, sivil eğitimciler tarafınca travma kurslarına katıldı. Bu kurslarda savaş alanı travma bakımı ile ilgili bazı ortak görüşler vardı. Bazı uygulamaları yanlış olduğu yıllar sonra anlaşıldı;

1. Turnike kullanmamaları öğretildi. Kısa süreli uygulansa bile ekstremitelerde iskemik hasara yol açacağını düşünüyorlardı.
2. Kanamalı alanlar için hemostatik pansuman uygulanmadı.
3. Hemorajik şokta sıvı desteği olarak büyük hacimli kristaloid sıvı resüsitasyonu kullanıldı.
4. Ciddi kanamalı yaralanmalar için iki büyük intravenöz (i.v.) katater önerildi.

5. Travmayla ilişkili koagülopatinin önlenmesi önemsenmedi.

1992'deki turnike kullanımı ile ilgili ekstremitelerde iskemik hasara yol açma düşüncesi başta askeri alanda olmak üzere sivil alanda da uzak durulmasına neden olmuştu. Savaş alanında önlenabilir ölümlerin çoğunun ekstremit kanamasından olması ile ilgili araştırma raporları, turnike uygulamasının yeniden değerlendirilmesini sağladı (Şekil 2). Turnike, bası bandajı, açık göğüs yaralanması kapama bandı gibi tıbbi ilkyardım malzemeleri ile ölümleri %60'a kadar azaltmak mümkün. Savaş alanında turnikelerin etkili bir şekilde kullanılmasıyla ölümlerin azaltılacak olması TCCC'de önemli bir yere sahiptir (Bennett, Butler & Wedmore, 2017). Ayrıca I. Dünya Savaşı'ndan beri, tam kan transfüzyonları kanamalı yaralılarda hayat kurtardığı bilinmektedir.

Daha sonrasında taktik sahada diğer travma uygulamaları da tartışılmaya başlandı. Penetran travmalarda spinal mobilizasyon? Yaralı veya hasarlı hava yollarına sahip yaralılarda entübasyon nasıl yapılmalı? Hemorajik şoklu yaralılarda i.v. kristaloid solüsyonu replasmanda doğru ve yeterli mi? 1992'de önerilen taktik sahada analjezi için en iyi teknik intra muskuler (i.m.) morfin mi?



Şekil 2: Savaş alanında yaralı bir askere kanamayı durdurma müdahalesi³

5.2. TCCC Yönergeleri

TCCC ilkyardım eğitimi için ilk resmi adım 1996 yılında ABD savunma bakanlığı tarafınca Amerikan Özel Operasyon Komutanlığının bir projesi olarak başlamıştır. Ülkemizin de dahil olduğu NATO orduları da bu sistemden yararlanmaktadır. Daha sonrasında 2005 yılında kurulan CoTCCC eliyle, ABD silahlı kuvvetlerinin tamamında TCCC eğitimleri standart hale gelmiştir. Komite yıllar içerisinde TCCC'yi geliştirerek yönergeler çıkartmıştır. Amerikan Cerrahlar Koleji (ACS) ve Ulusal Acil Tıp Teknisyenleri Derneği (NAEMT) de TCCC'nin yönergelerini

³ <https://depositphotos.com/photo/battlefield-medicine-86372934.html>

onaylamıştır. Farklı yetenekteki personeller için eğitimler hazırlamış ve yaralılarda kullanılacak ekipmanları belirlemiştir. CoTCCC 4 yılda bir toplanarak, eğitim modüllerini bilimsel veriler ışığında güncellemekte ayrıca sahada denenen TCCC ekipmanlarına onay vermektedir.

ABD Savunma bakanlığı istatistiklerine göre taktik sahada yaralanma sonrası ölümlerin yaklaşık %90'ı, tıbbi destek alabileceği bir sağlık merkezine ulaşmadan, sahada veya nakil sırasında yaşanmaktadır. ABD'nin en çok askeri kayıp verdiği savaş kuşkusuz Vietnam savaşı olup sahada ya da nakil esnasında ölen askerlerin önemli bir kısmını, uzuv yaralanması sonrasında önlenebilir kan kaybı yaşayanlar oluşturmaktaydı (Butler, 2017). TCCC'de optimum travma bakımı sağlamak için doğru ilaç ve tıbbi müdahaleyi doğru zamanda yapmak gereklidir. Örneğin doğru ve zamanında uygulanacak en basit tıbbi müdahalelerden biri turnike uygulamasıdır. Zaten bu yöntemin önemi her taktik olayda daha iyi anlaşıldı.

TCCC müfredatında neler var?

1. Kanama kontrolü için turnike uygulanması
2. Hipotermiden koruma
3. Hava yolu desteğinin yönetimi (gerektiğinde cerrahi müdahale)
4. Analjezi sağlanması
5. Sıvı desteği ve ilaç uygulamaları

Günümüzde turnikeler artık tartışma konusu olmaktan tamamen çıkmıştır. Sıvı resüsitasyonu yalnızca şoka neden olan

kanamayı kontrol altına almada önerilmiş. Spinal immobilizasyon yalnızca künt travma sonrası yaralılarda önerilmiş. Morfinin i.v. yolla verilmesi, i.m. olarak verilmesine tercih edilmiştir. Öte yandan aspirin ve NSA  ilaçların koagülopatiyeye neden olabileceği ihtimalinden ötürü kullanılmaması önerilmiş. Açık kırıklar veya delici yaralanmalarda enfeksiyon geleişme riskini önlemek için antibiyotikler önerilmiş. Ayrıca savaş alanında travma sonrası kardiyopulmoner arrest geçiren yaralıların hayatta kalma olasılığı çok düşük olduğu için taktik alanda bu yaralılar için kardiyopulmoner resüsitasyon önerilmemiştir (Butler, 1996).

11 Eylül 2001'de New York'ta bulunan Dünya Ticaret Merkezi ve Pentagon'a düzenlenen El Kaide kaynaklı terör saldırıları sonrası TCCC'de profesyonelleşme ihtiyacı hız kazandı (Gibner, 2017). ABD başlattığı ve dahil olduğu her savaş sonrası TCCC konusunda yeni dersler çıkar mıştır. 2010 yılında yayınlanan askeri raporda, 2009 Afganistan savaşında haftada ortalama 3 yaralının turnike uygulaması ile kurtulduğu anlatıldı. Yine Afganistan ve Irak savaşlarında patlayıcılar sonrası göz yaralanmalarını azaltmak için koruyucu gözlüğün önemi, hasar görmüş hava yolları varlığında cerrahi hava yolu açma teknikleri vurgulandı. Ayrıca raporda el yapımı patlayıcılar (EYP) sonrası ölümlerin daha çok olduğuna dikkat çekilmişti (Deal & ark., 2010). Savaş ortamında yapılan müdahalelerin başarı oranları ve uygulama yöntemleri raporlan mıştır. En son olarak 25 Ocak 2024 tarihinde CoTCCC kılavuz güncellemesi yayınlan mıştır (Deployed Medicine. TCCC Guidelines Updates, 2024). Kılavuzdaki en önemli değişiklik supraglottik hava yolu (SGA) cihazlarının aktif saha bakımı hava yolu yönetimi kılavuzlarından çıkarılması oldu. 2012 yılına kadar

TCCC kılavuzları, kesin cerrahi hava yolu yönetiminden önce nazofaringeal hava yolları ve/veya SGA cihazlarının kullanımını öneriyordu (Otten, Montgomery & Butler, 2017). Sivil ortamda ise SGA'nın aksine, cerrahi hava yolları nadiren uygulanmaktadır. Birçok sivil müdahalecinin uygulama kapsamı sınırlamalarından dolayı cerrahi hava yolları gerçekleştirmesi yasaktır. Ulusal EMS Uygulama Kapsamı Modelinde, paramedik seviyesine kadar krikotirotomiyi açıkça yasaklamaktadır (National Association of State EMS Officials. National EMS Scope of Practice Model, 2019).

6. Tactical Emergency Casualty Care (TECC)

2011 yılında Taktik Acil Durum Yaralı Bakımı Komitesi (C-TECC) ilk kez toplandı. Askeri ve sivil hastane öncesi bakım konusunda uzman kişilerden oluşan komite, taktik ve kurtarma durumlarında hasta bakımı için kanıta dayalı sivil kılavuzlar geliştirdi (Committee for Tactical Emergency Casualty Care, 2013). Birçok ülkede kurslar düzenlendi, eğitimler vermeye başlandı. Amerikan Cerrahlar Koleji Travma Komitesi (ACSTC) tarafından onaylanan NAEMT'in yaptığı kurs bunlardan öncü olanıdır. Ülkemizde benzer TECC eğitimleri; Büyük Ayı, Delta Grup ve Fora Grup (Taktik Medikal) işbirliği ile gerçekleştirilmektedir. C-TECC, CoTCCC örnek alınarak oluşturulmuş bir komitedir. C-TECC rehberlik ve destek için CoTCCC ile yakın ilişkisini sürdürmektedir. Komite yüksek tehdit içeren (terör saldırısı, patlama, yangın gibi) ve yaralı-rehin kurtarma uygulamalarında görevli operasyonel ve akademik liderlerden oluşmaktadır. CoTCCC ve C-TECC, TEMS için beceri ve eğitime yön veren iki ana yapıdır.

6.1. TECC Aşamaları

1. Doğrudan Tehdit Bakımı: Bu aşamada tehdidi hafifletme, yaralıları güvenli bir alana taşıma ve turnike kullanarak büyük kanamaları önleme, hızlı hava yolu yönetimi vurgulanır.

2.Tehdit Bakımı: Yaralı güvenli bir duruma geldiğinde, kurtarıcıların yaralanmaya maruz kalma ihtimalinin daha az olduğu, temizlenmiş ancak emniyete alınmamış bir durumda başlatılır. Bu aşamadaki değerlendirmede, öncelikle askeri tıbbi kanıtlarla tanımlanan önlenebilir ölüm nedenlerine odaklanılır. MARCH tekniği dikkate alınmaktadır. Bunlar; büyük kanama, hava yolu, solunum, dolaşım, kafa travması ve hipotermidir.

3. Tahliye Bakımı: Yaralıyı kesin tedavi alacağı bir merkeze taşımak için çaba gösterilir. Bu aşamada ek müdahalelerin çoğu, normal EMS operasyonları sırasında gerçekleştirilenlere benzer.

6.2. C-TECC ve CoTCCC Eğitim İçeriği (Özet)

Kurslarda verilen eğitimlerden başlık halinde bahsetmek gerekirse;

1. Doğrudan Tehtid Altında Bakım / Sıcak Alan: Yaralı Taşıma Teknikleri, Turnike Uygulaması
2. Risk Altında Bakım / Ilık Alan: Yaralı değerlendirme ve masif kanama kontrol yöntemleri, Turnike değerlendirmesi ve Yara kapatma ve Hemostatik ajanların kullanımı
 - Havayolu Yönetimi
 - Solunum: Balon valf maske, Cerrahi havayolu, pnömotoraks durumunda iğne dekompresyonu

- Dolaşım: Damar yolu ve kemik içi yol, Kan ve kan ürünleri, traneksamik asit,
 - Hipotermi: Isıtma yöntemleri
 - Ağrı Yönetiminde analjezilerin kullanımı
3. Tahliye Aşamasında Bakım / Soğuk Alan
 4. Triaj

7. Ülkemizde Taktik Tıp

Taktik tıp ülkemizde diğer birçok ülkedekine benzer şekilde halen silahlı kuvvetler özelinde sınırlı kalmıştır. Silahlı kuvvetler bünyesinde kendi organizasyon şemasına göre görevlendirmeler mevcuttur. Ayrıca “Sahrada Tıbbi Müdahale Kursu” adında özel eğitim faaliyetleri de uygulanmaktadır. Ülkemizde zorlu şartlarda yaralı kurtarma ve tıbbi destek sağlayan sağlık örgütü UMKE’dir. Birimin faaliyet alanı tehlikeli alanlara girmek olup zorlu şartlarda kurtarma, suda kurtarma, hava müdahale, KBRN saldırıları ve endüstriyel kazalar eğitimi ile nakil eğitimi verebilecek donanımdadır. İngiltere’deki HART ekiplerine benzemekle birlikte UMKE faaliyet alanı içinde taktik sahada ASH verme bulunmamaktadır (T.C. Sağlık Bakanlığı Temel Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü. Afetlerde Sağlık Hizmetleri Birimi ve Ulusal Medikal Kurtarma Ekiplerinin Görevleri ve Çalışma Esaslarına Dair Yönerge, 2010). Dünya genelinde sıcak bölgede ASH verme yaklaşımlarına bakıldığında farklı görüşler vardır. İngiltere’de, tehlikeli ortam içine girip ortamda çalışabilecek eğitim, ekipman, deneyim sahibi sağlık ekipleri kurulmuştur. ABD’de, tehlikeli ortamda çalışacak olan personele sağlık eğitimi verilmesi ve bu

personel grubu içerisinde sağlık eğitimi almış kişiler yerleştirilmiştir. Sıcak b6lgenin çeşitli alt ihtimalleri için ülkemizde faaliyet veren ekipler olsa da birlikte aktif çatışma alanı gibi taktik saha için 6zel bir oluşum halen mevcut değildir. Ülkemizde son zamanlarda taktik eğitimler adına gelişmeler yaşanmıştır. 2018 yılında Ankara İl Sağlık Müdürlüğü, Polis 6zel Harekat Başkanlığı ve Jandarma 6zel Asayiş Komutanlığı kurumların desteği ile taktik ilk yardım eğitimleri düzenlenmeye başlandı. “1. Taktik Muharebe Yaralı Müdahale Eğitim alıştayını” düzenlendi (T.C. Sağlık Bakanlığı Ankara İl Sağlık Müdürlüğü. 1. Taktik Muharebe Yaralı Müdahale Eğitim alıştayını Gerçekleşti, 2018).

7.1. Ülkemizde TEMS

Kara, deniz ve hava kuvvetlerimize bağlı 6zel kuvvet birlikleri, komandolar, Jandarma 6zel Birlikleri (J6H, J6AK) ve Polis 6zel Harekat Daire Başkanlığı, CoTCCC’nin tekniklerinden yararlanmaktadır. Beceri seviyelerine g6re kurslar düzenlenmektedir.

Seviye 1: Tüm Personel (All Service Members). Herkesin bilip uygulamasını gereken beceriler 6đretilir. Bu seviyede eğitim süresi çok kısadır, yaklaşık 4-7 saat arası sürmektedir.

Seviye 2: Muharebe Cankurtaranını (Combat Lifesaver). 48-72 saatlik eğitim almış personeldir. Muharip Sıhhiye ya da Paramedik personelin olmadığı yerde yaralıları ileri seviye bakım verebilmektedir.

Seviye 3: Muharip Sıhhiye (Combat Medic). Teknisyen seviyesinde tıbbi müdahale bilgisine sahip personeldir. Bu seviye için eğitimi süresi yaklaşık 13 haftadır.

Seviye 4: Muharip Paramedik (Combat Paramedic). Özel kuvvet sähhiyecileri bu beceri seviyesine sahiptir. Bu seviyede eğitim süresi 24-26 hafta kadar sürmektedir.

Seviye 5: Resüsitasyon Ekipleri. Sahra hastaneleri ya da sähhiye merkezlerindeki uzman doktor ve hemşirelerden oluşurlar. Yaralılar buraya ulaştırılırsa %98 oranında kurtarılabilir.

Yaralıları müdahale ettikten sonra ileri seviye bakım yapabilecek bir merkeze ulaştırmak ya da direkt Sahra hastanesi /sähhiye merkezine sevk etmek gerekir (<https://www.defenceturk.net/taktik-muharebe-yarali-bakimi-tmyb-tactical-combat-casualty-care-tccc>). Sağlık profesyonelleri sınırlı kaynaklarla, hızlı kararlar almak zorunda kalabilmektedir. Optimum şekilde tedavi için hem askeri tıp prensiplerini hem acil tıp tekniklerini hem de saha koşullarına uygun stratejileri kullanırlar. Askeri ve tıp alanında kazanılan tecrübeler, savaş veya saldırı ortamlarında yaralıları hızlı tıbbi yardım ve yara bakımı verilmesiyle travma hastalarının hayatta kalma şansını artırır. Acil tıp uzmanları, taktiksel tıp yönetimi ve uygulanmasında tıbbi direktör, uzaktan danışmanlık olarak katkı sağlayabilirler.

8. Taktik Saha Alanları

Taktik tıbbın bağımsız bir dal olarak kabul edilmesindeki en önemli neden, faaliyet gösterilen alanın özellikleridir. Çevre güvenliğinin tam olarak sağlanamadığı bu ortam, sıcak, ılık ve soğuk şeklinde sınıflanmaktadır (Pennardt & Schwartz, 2014).

TECC "Doğrudan Tehdit Bakımı", "Dolaylı Tehdit Bakımı" ve "Tahliye Bakımı" terimlerini kullanmaktadır. TCCC ise tehdit düzeyine göre taktik bir ortamda yaralı bakımının aşamalarını

belirtmek için "Ateş Altında Bakım", "Taktiksel Saha Bakımı" ve "Taktiksel Tahliye Bakımı" terimlerini kullanmaktadır. NIMS'a göre bir alandaki tehdit düzeyini belirtmek için Sıcak, Ilık ve Soğuk Bölgeleri terimleri kullanılır. ABD'de çoğunlukla NIMS terimleri tercih edilmektedir. TEMS kılavuzlarında da, "Sıcak Bölge", "Ilık Bölge" ve "Soğuk Bölge" terimlerini kullanılır ve önerilmektedir (Tablo 2) (US Fire Administration. Fire/emergency services department operational considerations and guide for active shooter and mass casualty incidents. FEMA, 2013).

8.1. Sıcak Bölge

Doğrudan ve acil bir tehdidin bulunduğu alandır. Sıcak bölge bakımı, TECC'nin Doğrudan Tehdit Bakımı veya Ateş Altında TCCC Bakımı ile eşdeğerdir. Bu bölgede, tehdit bastırma, daha fazla zayılatı önleme, çıkarma ve yaşamı tehdit eden ekstremit kanamasının kontrolünü sağlama amaçlanmıştır. Sağlık personelinin, düşman menzilinden görülmemesi; ayrıca beton duvarlar ya da koruyucu zırh benzeri bariyerlerle can güvenliği sağlanmalıdır.

8.2. Ilık Bölge

Potansiyel bir tehdidin bulunduğu ancak doğrudan veya acil bir tehdit olmadığı alandır. Bu bölge bakımı, TECC Dolaylı Tehdit Bakımı veya TCCC Taktik Saha Bakımı ile eşdeğerdir. Taktik ortamda MARCH algoritmasının uygulanmasıyla ilişkili diğer hayat kurtarıcı müdahaleleri içerir.

8.3. Soğuk Bölge

Önemli bir tehdidin öngörülmediği alandır. Bu alan düşmanın etki alanının dışındadır. Soğuk Bölge Bakımı, Tahliye

Bakımı ile eşdeğerdir ve yerleşik yerel veya eyalet protokolleri kapsamına girer. Gerektiğinde ek tıbbi/nakil kaynakları sağlanabilecektir.

TECC yönergeleri, sivil TEMS topluluğu için taktik tıp standardı olarak oluşturulmaktadır. Taktiksel yaralı bakım prensipleri ve bakım aşamalarında standart NIMS tehdit bölgesi terimleriyle eğitim gören personelin öğrenme süreci kolaylaşacaktır (Pennardt & Schwartz, 2014).

Tablo 2: *Taktik sahanın alanlarının farklı isimlendirmeleri*

	Sıcak Alan	Ilık Alan	Soğuk Alan
TME	İç A.	Taktik Ilık A.	Dış A.
TECC	Direkt Tehdit A.	İndirekt Tehdit A.	Tahliye A.
TCCC	Ateş Altında Bakım A.	Taktik Saha Bakımı A.	Taktik Tahliye A.
EPA	Dışlama A.	Dekontaminasyon A.	Destek A.

A: Alan

TME: Tactical Medicine Essentials

TECC: Tactical Emergency Casualty Care

TCCC: Tactical Combat Casualty Care

EPA: Environmental Protection Agency

Kaynaklar

Meislin, H. W., Conn, J. B., Conroy, C., & Tibbitts, M. (1999). Emergency medical service agency definitions of response intervals. *Annals of emergency medicine*, 34(4), 453-458.

Çelik, O. (2019). Ankarada çalışan acil tıp hekimlerinin taktik tıp uygulamaları hakkında bilgi düzeylerinin belirlenmesi.

Karaca, M. A. (2018). Taktiksel Tıp. *Anatolian Journal of Emergency Medicine*, 1(1), 24-28.

Bowyer R. *The Dictionary of Military Terms*. 2015.

Vincent, J.M., Katherina, A.B, Peter,T.P. & Jennie, B. (2016). *Tactical Medicine, Ed: in Emergency Medicine Secrets*, 6th Edition. 2016, Elsevier. ISBN: 978-0-323-35516-2

Montgomery, H. R., & Drew, B. (2020). Tactical combat casualty care (TCCC) update. *J Spec Oper Med*, 20(2), 152-153.

Kosequat, J., Rush, S. C., Simonsen, I., Gallo, I., Scott, A., Swats, K., ... & Mason, B. (2017). Efficacy of the mnemonic device "MARCH PAWS" as a checklist for pararescuemen during tactical field care and tactical evacuation. *Journal of Special Operations Medicine: A Peer Reviewed Journal for SOF Medical Professionals*, 17(4), 80-84.

https://umkeorg.teimg.com/umke-org/images/upload/tccc_cYeviri_umke.org.pdf

<https://tccc.org.ua/en/guide/module-4-principles-and-application-of-tfc>

The Federal Bureau of Investigation 2012 Law Enforcement Officers Killed and Assaulted (2013). Available at http://www.fbi.gov/about-us/cjis/ucr/leoka/2012/officers-assaulted/assaults_topic_page_-2012; accessed November 26, 2013.

National Tactical Officers Association TEMS Position Statement (2013). Available at <http://ntoa.org/site/tems/tems-position-statement.html>; accessed November 26, 2013.

Gildea, J. R., & Janssen, A. R. (2008). Tactical emergency medical support: physician involvement and injury patterns in tactical teams. *The Journal of emergency medicine*, 35(4), 411-414.

National Ambulance Resilience Unit. NHS Service Specification 2016/17: Hazardous Area Response Teams.; 2016. Available at https://www.cqc.org.uk/sites/default/files/20190122_9001381_nhs_ambulance_resilience_inspection_framework_v3.pdf

Waldman, M., Shapira, S. C., Richman, A., Haughton, B. P., & Mechem, C. C. (2014). Tactical medicine: a joint forces field algorithm. *Military Medicine*, 179(10), 1056-1061.

Bozeman, W.P., Morel, B.M., Black, T.D., Winslow, J.E. (2012). Tactical emergency medical support programs: a comprehensive statewide survey. *Prehosp Emerg Care*, 16, 361–5.

CONTOMS: Counter Narcotics and Terrorism Operational Medical Support. Available at <http://www.nps.gov/uspp/contoms.html>; accessed August 8, 2014.

<https://depositphotos.com/photo/battlefield-medicine-86372934.html>

Lavery, R. F., Addis, M. D., Doran, J. V., Corrice, M. A., Tortella, B. J., & Livingston, D. H. (2000). Taking Care of the “Good Guys.” A Trauma Center–Based Model of Medical Support for Tactical Law Enforcement. *Journal of Trauma and Acute Care Surgery*, 48(1), 125.

Rinnert, K., & Hall, W. (2022). Tactical emergency medical support. *Emerg Med Clin North Am.* 20, 929–52.

Bellamy, R.F. (1984). The causes of death in conventional land warfare: implications for combat casualty care research. *Mil Med.* 149,55–62.

Maughon, J.S. (1970). An inquiry into the nature of wounds resulting in killed inaction in Vietnam. *Mil Med.* 135,8–13.

Bennett, B. L., Butler Jr, F. K., & Wedmore, I. S. (2017). Tactical combat casualty care: transitioning battlefield lessons learned to other austere environments. *Wilderness & Environmental Medicine*, 28(2_suppl), S3-S4.

Butler, F. K. (2017). Two decades of saving lives on the battlefield: tactical combat casualty care turns 20. *Military medicine*, 182(3-4), e1563-e1568.

Butler, F.K. (1996). Hagmann J, Butler EG. Tactical combat casualty care in special operations. *Mil Med*, 161,3–16.

Giebner, S.D. (2017). The transition to the committee on tactical combat casualty care. *Wilderness EnvironMed*, 28(suppl), S18–S24.

Deal, V. T., McDowell, D., Benson, P., Iddins, B., Gluck, G., Griffay, A., ... & Wedmore, I. (2010). Tactical combat casualty care

February 2010. Direct from the Battlefield: TCCC lessons learned in Iraq and Afghanistan. *Journal of special operations medicine: a peer reviewed journal for SOF medical professionals*, 10(3), 77-119.

Deployed Medicine. TCCC Guidelines Updates. Last Accessed 2 March 2024. <https://books.allogy.com/web/tenant/8/books/b729b76a-1a34-4bf7-b76b66bb2072b2a7/#id56640104-8f3c-483a-975d-275610537446>

Otten, E. J., Montgomery, H. R., & Butler Jr, F. K. (2017). Extraglottic Airways in Tactical Combat Casualty Care: TCCC Guidelines Change 17-01 28 August 2017. *Journal of special operations medicine: a peer reviewed journal for SOF medical professionals*, 17(4), 19-28.

National Association of State EMS Officials. National EMS Scope of Practice Model 2019 (Report No. DOT HS 812-666). Washington, DC: National Highway Traffic Safety Administration. https://www.ems.gov/assets/National_EMS_Scope_of_Practice_Model_2019.pdf

Committee for Tactical Emergency Casualty Care (2013). Available at <http://c-tecc.org/>; accessed November 26, 2013.

T.C. Sağlık Bakanlığı Temel Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü. Afetlerde Sağlık Hizmetleri Birimi ve Ulusal Medikal Kurtarma Ekiplerinin Görevleri ve Çalışma Esaslarına Dair Yönerge. (2010).

T.C. Sağlık Bakanlığı Ankara İl Sağlık Müdürlüğü. 1. Taktik Muharebe Yaralı Müdahale Eğitim Çalıştayı

Gerçekleşti. (2018). <https://ankaraism.saglik.gov.tr/TR,79171/1-taktik-muharebe-yarali-mudahaleegitim-calistayi-gerceklesti.html>.

<https://www.defenceturk.net/taktik-muharebe-yarali-bakimi-tmyb-tactical-combat-casualty-care-tccc>

Pennardt, A., & Schwartz, R. B. (2014). Hot, warm, and cold zones: applying existing national incident management system terminology to enhance tactical emergency medical support interoperability. *Journal of special operations medicine: a peer reviewed journal for SOF medical professionals*, 14(3), 78-79.

US Fire Administration. Fire/emergency services department operational considerations and guide for active shooter and mass casualty incidents. FEMA. September 2013:9–10. http://www.usfa.fema.gov/downloads/pdf/publications/active_shooter_guide.pdf.

BÖLÜM II

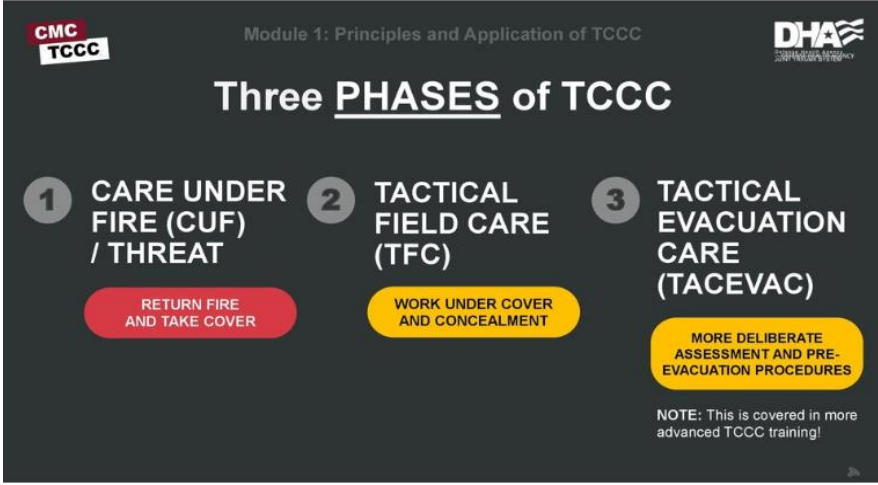
Taktik Sahada Yaralı Bakımı ve Tedavi Algoritmaları

Mehmet Erdi YILMAZ¹

Giriş

Taktik sahada yapılan müdahaleler çeşitli kurum ve kuruluşların yaptıkları ortak çalışmalar neticesinde uzlaşısı sağlanan kılavuzlara göre standardize edilmektedir. Tactical Combat Casualty Care (TCCC) askeri hareket sahaları için hazırlanmış olup, Tactical Emergency Casualty Care (TECC) sivil taktik sahalarında yapılacak müdahalelere yönelik hazırlanmış kılavuzlardır. Bu kılavuzlarda uzlaşılan yöntem ve öneriler ışığında son güncellemeler baz alınarak taktik sahada yaralı bakımı ve tedavi algoritmaları anlatılacaktır. 25 Ocak 2024 TCCC klavuz güncellemesi¹ bu bölümde en güncel klavuz olduğundan anlatacaklarımız son güncel klavuzu temel alacaktır.

¹ Dr. Öğr. Üyesi Kafkas Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Acil Tıp, KARS:



Şekil 1: TCCC' nin üç aşaması²

1. Sıcak Alan- Ateş/ Tehdit Altında Bakım

1. Ateşe karşılık verin ve siper alın
2. Uygun olduğu takdirde yaralının muharip olarak kalmasını sağlayın ya da bekleyin.
3. Yaralıyı siper alıp kendi kendine müdahaleye yönlendirin veya taktik olarak mümkün olduğunda yaralıyı siper almaya götürün veya sürükleyin.
4. Yaralının tekrar yaralanmasını önlemeye çalışın.
5. Yaralılar yanan araçlardan ve binalardan çıkarılmalı ve güvenli yerlere taşınmalıdır. Yanmayı önlemek için gerekeni yapın.

² <https://tccc.org.ua/en/guide/module-1-principles-and-application-of-tccc-cmc>

6. Taktiksel olarak mümkünse hayatı tehdit eden dış kanamaları durdurun (Şekil 1).
 - a. Mümkünse kendi kendine kanamayı durdurmaya sağlamak için doğrudan yaralıya ulaşın.
 - b. Anatomik olarak turnike uygulamasına elverişli bir kanamayı durdurmak için Taktik Muharebe Yaralıları Bakımı Komitesi (CoTCC) tarafından önerilen bir uzuv turnikesi kullanın.
 - c. Yaşamı tehdit eden kanama tespit edilmişse turnikesi kanama bölgesinin proksimaline ve tek bir turnike kullanacak şekilde yerleştirin. Kanamanın yeri tespit edilemiyorsa etkilenen uzvun mümkün olduğunca proksimaline sıkı bir şekilde yerleştirip yaraları sarın ve yaralıyı taktik uygun bir alana hareket ettirin.
7. Hava yolu yönetiminin genellikle taktik saha bakım aşamasına kadar ertelenmesi en iyisidir (Deaton & ark. 2024).

PHASE 1: CARE UNDER FIRE / THREAT (CONT.)

CASUALTIES SHOULD BE EXTRACTED AND MOVED to relative safety once scene is secure



Stop the burning process, if relevant

STOP LIFE-THREATENING EXTERNAL HEMORRAGE (if tactically feasible)



For life-threatening bleeding, place a tourniquet over the uniform "**proximal**" to the bleeding site(s)



NOTE: If life-threatening bleeding is not readily apparent, place tourniquet as proximal as possible on injured limb

MOVE CASUALTY



Şekil 2: Taktik saha sıcak alanda ortam güvenliği ve kanama kontrolü ³

2. Ilık Alan- Taktik Saha Bakımı

1.1. Taktik saha bakımı çalışma prosedürlerine ve tatbikatlara uygun bir güvenlik alanı oluşturun. Bulunduğunuz alan sıcak alana evrilebileceğinden, taktik durum farkındalığını koruyun.

1.2. Gerekli durumlarda yaralıları triajlayın ve mental durum değişikliği olan yaralıların silah ve iletişim ekipmanlarını güvenli bir şekilde uzaklaştırıp emniyete alın.

³ <https://tccc.org.ua/en/guide/module-1-principles-and-application-of-tccc-cmc>

1.3. Masif Kanama Kontrolü (Şekil 2):

a: Kanama odaklarını tespit etmeye yönelik değerlendirme ve olası kanama odaklarının kontrolü yapılmalıdır. Daha önce yapılmamışsa turnike uygulaması için anatomik uygun kanamalara yönelik CoTCCC tarafından önerilen uzuv turnikesi kullanılmalıdır. Turnike kanama bölgesinin 5-8 cm yukarısından doğrudan cilt üzerine uygulanmalıdır. Eğer tek turnike ile kanama kontrol altına alınamazsa ikinci bir turnike ilkinin bitişiğinden uygulanabilir.

b: Turnike kullanımına uygun olmayan ya da turnikenin çıkarılması gerektiği durumlarda kompresyon ile kanama kontrolü amacıyla CoTCCC tarafından önerilen Combat Gauze (hemostatik gazlı bez) kullanılması önerilir. Derin doku ve vasküler yaralanmaların olduğu kanamalarda XStat kullanılması önerilmektedir (Şekil 3 ve Şekil 4).

Birleşik turnike uygulanmaya müsait kanamalarda birleşik turnike uygulaması geciktirilmemeli ve birleşik turnike hazırlanana kadar Combat gauze ve XStat ile kompresyon uygulanmalıdır (Şekil 5).

c: Yara dudaklarının bir araya getirilmesi mümkün olan baş ve boyun kanamalarında İTClamp ilk tercih olarak kanama kontrolü için kullanılabilir. İTClamp öncesi hemostatik pansuman veya XStat ile kanama bölgesi sarılmalıdır. İTClamp tek başına ya da diğer hemostatik yardımcı ekipmanlarla birlikte kullanılırken ek basınç gerektirmez. Boyun bölgesine İTClamp uygulanmışsa sık hava yolu kontrolü yapılmalı ve hava yolunu tehlikeye atabilecek genişleyen bir hematoma olup olmadığını kontrol etmek gereklidir. Genişleyen

hematom varsa kesin hava yolunu düşünmek gerekir. İTClamp göz çevresine uygulanmaz (Şekil 6).

d: Hemorajik şok için bilinç değerlendirmesi ve radyal nabız değerlendirmesi yapılmalı şok bulguları varsa şok resüsitasyonu derhal başlatılmalıdır.



Şekil 3: Hemostatik gazlı bez⁴

⁴ <https://www.phokusresearch.com/products/combat-gauze>

A



B



Şekil 4: XStat kanama kontrol ekipmanı ve uygulaması (Jamal & ark. 2021)



Şekil 5: Birleşik turnike ve parçaları⁵



Şekil 6: ITClamp kanama kontrol ekipmanı⁶

⁵ <https://epmonthly.com/article/junctional-tourniquets-life-saving-gear-born-battlefield/>

⁶ <https://www.officer.com/tactical/tactical-medical/product/21107892/combat-medical-quality-medical-products-for-tactical-operators-the-itclamp-severe-hemorrhage-control>

1.4. Havayolu Yönetimi

a: Öncelikle hava yolunun tıkalı olup olmadığını değerlendirin.

b: Travma kaynaklı hava yolu tıkanıklığı varsa veya bekleniliyorsa olası doğrudan hava yolu müdahalesine hazırlanmak gereklidir.

c: Bilinci açık kazazedenin hava yolunu kendisi için en rahat pozisyonda korumasına izin verin. Oturma, öne eğilme, ayakta durma pozisyonu kazazedenin kendini nasıl iyi hissettiğine bağlı olarak kişiye bağlıdır.

d: Bilinçsiz yaralıyı kurtarma pozisyonuna getirip başı geriye, çeneyi ileriye alıp göğüsten uzaklaştırmak gereklidir.

e: Gerekli ve imkanınız varsa aspirasyon yapılmalıdır.

f: Önceki kontroller ve müdahaleler başarısız olursa (yüz travması, kırıklar, kanama, doğrudan hav yolu travması, yanıklar vb.) hava yolu güvence altına alınamazsa cerrahi krikotirotomi uygulanması gerekmektedir. Buji destekli ya da standart açık cerrahi hava yolu tercih edilebilir. Sürekli EtCO₂ takibi ile yerleşim doğrulanmalı işlem esnasında kazazede bilinçli ise lidokain ile lokal anestezi uygulanmalıdır.

g: Hava yolu durumunun sürekli değişebileceğini göz önünde bulundurarak sürekli SpO₂ ve EtCO₂ takibi yapılarak hava yolunu sık sık kontrol etmek gerekmektedir (Deaton & ark. 2024).

h: İzole penetran travması olan yaralılarda servikal stabilizasyon rutin önerilmemektedir.

1.5.Solunum/ Nefes Alma

a: Tansiyon pnömotoraks açısından kazazedeyi değerlendirin ve gerektiği şekilde tedavi edin.

1.Tansiyon pnömotoraks şüphesi, ciddi gövde travması ya da blast yaralanmaya ek olarak aşağıdakilerden biri ya da fazlası varsa tedavi uygulayın;

- Şiddetli ve ilerleyici solunum sıkıntısı
- Şiddetli veya ilerleyici takipne
- Göğsün bir tarafında solunum seslerinin olmaması ya da azalması
- Pulse oksimetrede saturasyonun <90 olması
- Şok
- Açık ölümcül yaralanma olmaksızın kalp durması

Tansiyon pnömotoraks zamanında tedavi edilmezse solunum sıkıntısı, şok ve ölüme sebep olabilir.

2.Şüpheli pnömotoraksın ilk tedavisi

- Kazazededin göğüs kafesinde penetran yaraya uygulanmış ped (chest seal) varsa contayı kenarından açın ya da çıkarın.
- Pulse oksimetri monitörizasyonu sağlayın.
- Yaralının maksillofasial yaralanma sebepli hava yolunu açık tutmak için oturur pozisyonda kalması gerekmeyişi takdirde sırtüstü ya da derleme pozisyonuna getirin.

- Yaralanmanın olduğu tarafta göğüs kafesini 14 gauge veya 10 gauge 3.25 fr iğne/katater yardımıyla dekomprese edin. Girişim yeri olarak ön aksiller hat 5. interkostal aralık veya midklaviküler hat 2. İnterkostal aralık uygundur. Midklaviküler hattan girişim yapılacaksa iğne meme ucunun medialine yerleştirilmemelidir.
- İğne yerleştirilirken göğüs kafesine dik açı yerine alt kaburganın üstünden sıyrarak açılı bir şekilde yarısına kadar yavaşça ilerletilmeli, dekompresyon sağlandığında iğne hafifçe geri çekilerek çıkarılırken katater ilerletilerek yerleştirilir (Butler & ark. 2018).
- Yüksek enerjili göğüs travması ya da birincil blast yaralanmasına bağlı kardiyak arrest vakalarda müdahaleyi direkt sonlandırmak yerine göğüs kafesinin her iki tarafının basıncı azaltılmalıdır.

2.İğne dekompresyon aşağıdaki yanıtlar alındığında başarılı sayılmalıdır:

- Solunum sıkıntısının düzelmesi veya,
- İğne dekompresyon esnasında belirgin tıslama sesinin gelmesi,
- Oksijen satürasyonunun >90 seviyelerine çıkması,
- Hayati belirtileri olmayan ya da zayıf olan hastada bilincin veya vital bulguların düzeldiğinin görülmesidir.

3.İlk iğne dekompresyonun şüpheli tansiyon pnömotoraks nedeniyle semptomları iyileştirmede yetersiz olması durumunda:

- Göğsün aynı tarafından ikinci bir katater yerleştirin.
- Önerilen girişim yerlerini kullanın.
- Tekrar girişimlerde yeni katater üniteleri kullanın.
- Karşı göğüs kafesine de girişim gerekip gerekmediğini değerlendirin.
- Yeniden değerlendirmeye devam edin.

4.İlk iğne dekompresyon başarılı oldu lakin sonradan bulgular kötüleşti ise:

- Daha önce kullanılan bölgeden tekrar dekompresyon gerçekleştirin.
- Yaralıyı tekrar değerlendirin.

5.İkinci iğne dekompresyon da başarılı olmaz ise TCCC Guideline' ı dolaşım (circulation) bölümündeki yönergeleri takip edin.

b. Tüm penetran göğüs kafesi yaralanmalarında, havalandırılmalı bir göğüs pedi ya da havalandırmasız göğüs pedi (chest seal) ile kapatın. Yaralıyı pnömotoraks açısından gözlemleyin. Yaralıda artan hipoksi, solunum sıkıntısı veya hipotansiyon gelişmesi halinde tansiyon pnömotoraks şüphesi varsa pedi kenarından kaldırın ya da uzaklaştırıp iğne dekompresyon ile tedavi edin.

c. Orta-şiddetli blast yaralanması olan tüm yaralılarda pulse oksimetri ile monitörizasyon sağlayın, şok ve hipotermi durumunda pulse oksimetri yanıtıcı olabilir.

d. Orta-şiddetli blast yaralanmalı yaralılarda oksijen satürasyonu >90 olacak şekilde ek oksijen desteği verin.

e. Yaralının ventilasyon bozukluğu varsa ve oksijen satürasyonu <90 ise uygun büyüklükte bir nazofarengeal hava yolu takılması düşünülmeli ve ya 1000 ml rezervuarlı balon valf maske ile ventilasyon sağlanmalıdır (Deaton & ark. 2024).

f. Hava yolu açıklığını değerlendirmeye yönelik sürekli SpO₂ ve EtCO₂ monitörizasyonu yapılmalıdır (Deaton & ark. 2024).

1. 6.Dolaşım

a.Kanama

1.Pelvik kırık şüphesi olan yaralılarda pelvik kemer uygulanmalıdır (Bunlar; pelvik ağrı, alt ekstremité amputasyonu, pelvik kırık düşündüren fizik muayene bulguları, bilinçsizlik, şok durumlarıdır.)

2.Önceki turnike uygulamasını yeniden değerlendirin.

- Yarayı açığa çıkarıp turnike gerekip gerekmediğini değerlendirin
- Üniforma üzerine uygulanmış turnike varsa kanama bölgesinin 5-8 cm üstünden doğrudan cilde uygulayın
- Kanmanın durduğundan emin olun

- Distalde amputasyon yoksa periferik nabız kontrolü ile nabız palpe edilirse turnikeyi sıkılaştırın ya da ikinci bir turnike uygulayın
- Yeniden değerlendirme sonrasında turnikenin gereksiz olduğu tespit edilirse turnikeyi çıkarıp TCCC kartına turnike çıkarma zamanı not edilmelidir.

3.Belirtilen 3 kriterin karşılanması halinde uzuv turnikeleri ve bağlantılı turnikeler hemostatik basınçlı pansumanlarla değiştirilmelidir:

- Yaralı şokta değil ve yakından takip etmek mümkün ise,
- Turnike ampute olmamış bir uzuvdaki kanamayı kontrol etmek için kullanılıyorsa
- Kanama başka yollarla kontrol altına alınabiliyorsa turnikeyi 2 saatten önce uzaklaştırmak için her türlü çaba gösterilmelidir.

Not: 6 saatten uzun süreli yerinde olan bir turnike yakın takip ve laboratuvar olanakları yoksa yerinden oynatılmamalıdır.

4.Size gelen bir yaralıya uygulanan tüm turnikeleri tespit edin, uygulanan turnikeleri, uygulama zamanını, dönüşüm zamanını ve çıkarılma zamanını TCCC kaza kartına not edin.

a.Hemorajik şoku değerlendirin (kafa travması olmaksızın bilinç bozukluğu ve radial nabız)

b.İntra venöz (IV)/İntra osseoz (IO) erişim

- Sıvı resüsitasyonu ihtiyacı ya da ilaç ihtiyacı varsa ve yaralı oral yoldan bunları alamıyorsa endikedir. Zaman kaybı söz konusu olacaksa ve uygun periferik ven bulunamamışsa IO erişimi düşünün.

c.Taneksamik Asit (TXA)

- Yaralının kan transfüzyonu ihtiyacı öngörülüyorsa
- Travmatik beyin hasarı bulguları, blast yaralanma, künt travma ilişkili mental durum değişikliği varsa ilk 3 saat içerisinde ivedilikle 2gr traneksamik asit IV/IO uygulayın.

d.Sıvı Resüsitasyonu

1. Hemorajik şok açısından kazazedenin hızlı değerlendirmesi yapılmalıdır, kafa travması yoksa bilinç değişikliği bunun bir göstergesi kabul edilir, kafa travması da olan vakalarda radial nabız değerlendirilmesi tavsiye edilmektedir.
2. Tercih edilmesi gereken sırasıyla hemorajik şoktaki hastalara şu ürünler verilmelidir;
 - Soğukta saklanmış 0 grubu tam kan
 - Önceden taranmış 0 grubu tam kan
 - Eritrosit süspansiyonu, taze donmuş plazma ve trombosit süspansiyonu 1:1:1 oranında
 - Taze donmuş plazma, eritrosit süspansiyonu 1:1 oranında

- Sadece plazma ya da eritrosit süspansiyonu
- Not: sıvı resüsitasyonu yapılırken hipotermi açısından gerekli tedbirleri almak gereklidir.

3.Hemorajik şok yoksa İV sıvı verilmesine gerek yoktur, hasta tolare edebiliyorsa ve bilinç yerindeyse oral sıvı almasına izin verilir.

4.Şok durumunda kan ürünleri mevcut ve uygun ise öncelik sırasıyla resüsitasyona başlayın (bkz. madde 3)

- -Her kan ürünü replasmanı sonrası hastayı tekrar değerlendirin, radial nabız palpe edilene kadar veya bilinç düzelene kadar veya 100 mm Hg sistolik kan basıncı elde edilene kadar replasmana devam edilir.
- Üst maddede belirtilen iyileşmelerden birinin görülmesi halinde replasmanı durdurup verilenleri not edin.
- -kan ürünü replasmanı yapılan hastalarda ilk transfüzyondan sonra 10 ml %10 Ca glukonat veya Ca klorür uygulaması yapılmalıdır.

5. Potansiyel ölümcül hemolitik reaksiyon riskinden ötürü taranmamış 0 tam kan uygulaması eğitimli personeller tarafından tıbbi yönlendirme altında uygulanmalıdır.

6. Yaşamı tehdit eden kanama durumlarında kanama kontrol müdahalelerine ek olarak en kısa sürede

transfüzyon yapılmalıdır. Rh– ürün yoksa Rh+ ürünler hemorajik şoktaki hastalarda kullanılabilir.

7. Şüpheli travmatik beyin hasarı nedeniyle mental durum değişikliği olan hastalarda radial nabız zayıf ya da palpe edilemiyorsa radyal nabız geri gelene kadar ya da kan basıncı izlenebiliyorsa sistolik kan basıncı 100-110 mm Hg olacak şekilde replasman uygulayın.

8. Replasmanlar sonrasında kliniği ya da bulguları iyileşen hastalarda şokun tekrar etmesi riski nedeniyle hastayı sık sık yeniden değerlendirin. Gerekli durumlarda replasmana tekrar başlayın.

f. Refrakter Şok: Şoktaki bir hasta sıvı resüsitasyonuna yanıt vermiyorsa şunlar gözden geçirilmelidir:

- Tedavi edilmemiş tansiyon pnömotoraks.
- Tekrarlayan parmak torakostomi ve göğüs tüpü takılması için hastayı değerlendirin.
- Endike ise karşı hemitoraksı dekomprese etmeyi düşünün.

1.7. Hipotermi Önleme

- a. Travma ve ciddi yanık hastalarında hızlı ve agresif önlemler alınmalı, mümkünse dışarıdan ısı uygulanmalıdır.
- b. Kazazedeyi soğuk zemin ve hava şartlarından koruyun, kazazede ve soğuk zemin arasına yalıtım malzemesi koyun.

- c. Islak giysileri uzaklaştırın ve mümkünse kuru giysilerle değiştirin ya da hastayı kuru ekipmanlarla örtün.
- d. Yaralının göğüs ön duvarına ve koltuk altlarına ısıtma battaniyesi yerleştirin, yanık riski açısından doğrudan cilde uygulamadan kaçının.
- e. Kazazedeyi hava geçirmez muhafaza torbası ile kaplayın.
- f. Yalıtımsız hipotermi önleme malzemelerinden hızlıca yalıtımlı ve aktif ısıtma sistemli malzemelere geçişi sağlayın.
- g. Geçiş öncesi yalıtımlı sistemleri hazırlayın.
- h. IV/IO resüsitasyon sıvıları uygulanırken pille çalışan ısıtıcılar kullanın. TCCC yönergelerine uygun cihazlar 38 C° 150 ml/dakikaya kadar akış hızı sağlayan cihazlar tercih edilmelidir.
- i. Tahliye sırasında yaralıyı rüzgar ve yağmurdan koruyun.

1.8. Orta veya Şiddetli Travmatik Beyin Hasarı olan Yaralılarda Yönetim (Deaton & ark. 2024)

a.Hipoksemyi önleyin hedef SpO₂ > %90-95

- Temel havayolu manevraları ile hedefe ulaşamazsa ya da taktiksel olarak mümkün değilse düşük saturasyonun tansiyon pnömotoraks veya kanama kaynaklı olmadığından emin olun.

- $SpO_2 > 90$ korunamadığı durumlarda kesin hava yolu hazırlıklarına başlayın ve uygulayın.

b.Hipotansiyonu önleyin, Sistolik kan basıncı 100-110 mm Hg olacak şekilde hemorajik şok durumunda kan ürünleri, hemorajik şok kanıtı yoksa 1-2 lt kristaloid bolus uygulayın.

c.Serebral herniasyonu tanıyın ve tedavi edin (asimetrik pupiller, bozulan mental durum)

- Cerrahi dekompresyona gidecek hastalarda müdahaleler en geç 20 dk içinde uygulanmalıdır.
- 250 ml %3-%5 NaCl veya 30 ml %23,4 lük hipertonic salin uygulayın.
- Uygulama 10 dk boyunca yavaş bolus şeklinde verilmeli gerekirse tekrar edilmelidir. Maximum iki doz önerilir.
- Yaralı şokta değil ve taktiksel olarak mümkünse baş 30 derece yükseltilerek semifowler pozisyonunda takip edilir.
- Boyunluk varsa ve çıkarmak mümkünse çıkarılır ve baş öne eğik pozisyona getirilir.
- Kapnografi monitörizasyonu mümkünse hiperventilasyon yapın ve hedef $EtCO_2$ 32-38 mm Hg olarak takip edin.

1.9. Penetran Göz Travması Yönetimi

- Delici bir göz yaralanması tespit edilir ya da şüphelenilirse:

- Görme keskinliğini hızlı bir şekilde değerlendirip not edin.
- Gözü sert bir göz koruyucusu ile basınç uygulamadan kapatın
- Mümkünse taktik medikal kitinizde bulunan 400 mg moksifloksasisin oral tabletten yaralının aldığına emin olun, oral yoldan alınamıyorsa 1 gr Ertapenem günde 1 kere IV/IM/IO uygulayın.

1.10. İzlem

İzlem gerekiyorsa ve elektronik izlem ekipmanınız varsa izlemi başlatın.

1.11. Analjezi ve Sedasyon

a.TCCC tıbbi personeli olmayan ilk müdahale ekipleri aşağıda belirtilen ajanları ve uygulama yöntemlerini kullanabilirler:

- Hafif, orta şiddette ağrı ve personel savaşılabilecek durumdaysa; Asetaminofen tablet 500 mg 3x2 tablet oral , Meloksikam 15 mg 1x1 oral yolla kullanılabilir.
- Hafif, orta şiddette ağrı yaralı şok ve solunum sıkıntısı çekmiyor ve çekme ihtimali yok ise oral transmukozal Fentanil Sitrat 800 mikrogram alabilir ağrı kontrol altına alınamaz ise 15 dakika sonra tekrar alınabilir. TCCC savaş paramedikleri fentanili IV/IO yoldan 50-100 mikrogram uygulayabilir ihtiyaç halinde 30 dakikada bir tekrarlayabilirler.

- Orta şiddette ağrı ve yaralı şok, solunum sıkıntısı çekiyor ya da çekebilecek ise Ketamin 20-30 mg IV/IO uygulanabilir erişim sağlanamaz ise Ketamin 50-100 mg IM ya da intranazal uygulanabilir. Yanıt ağrının şiddetindeki değişiklik ve gözlerde nistagmus oluşumuna göre takip edilir.
- Şiddetli ağrı ve sedasyon ihtiyacı olan, amputasyon ihtiyacı olan hastalarda geçici anestezi ve analjezi için hava yolunu güvence altına almaya hazır bir şekilde Ketamin 1-2 mg/kg IV/IO yavaş bolus ya da Ketamin 300 mg veya 2-3 mg/kg IM uygulama yapılabilir.
- Uzun süreli analjezi ve sedasyon gerekiyorsa 0.3 mg/kg Ketamin IV/IO yoldan 100 cc salin içerisinde 5-15 dk boyunca uygulanır. Bu uygulama 45 dakikada bir tekrarlanabilir lüzum halinde.

Analjezi ve Sedasyon İlaçları:

- Fentanil verilen yaralının silahı alınmalıdır.
- Analjezide amaç ağrıyı solunumu ve bilinci koruyarak tolere edilebilir düzeye indirmektir.
- Sedasyonda amaç ağrılı işlemlerdeki farkındalığı ortadan kaldırmaktır.
- Opioid ve ketamin, benzodiazepin uygulaması yapılan hastalarda AVPU yöntemi ile zihinsel durum muayenesi yapıp belgelendirilmelidir. Bu hastalar yakın izlenmelidir.

- Oral fentanil pastilleri yanak ve diş arasına yerleştirilmeli, çiğnenmemelidir. Ambalajlar yaralının üniformasına tutturulmalıdır. Solunum depresyonu açısından yakın izlem gerekir.
- Ketaminin farklı konsantrasyonlarda formları olduğundan nazal uygulamalarda volümü azaltmak ve yanıt süresini kısaltmak için derişik formlar tercih edilmelidir.
- Opioid kullanılırken Nalokson (0.4 mg IV/IO/IM/IN) bulundurulmalıdır.
- Travmatik beyin hasarı ve penetran göz yaralanmaları Ketamin kullanımını engellemez. Bu hastalarda opioid ve midazolam kullanırken temkinli yaklaşmak gereklidir nörolojik muayeneyi baskılayabilir herniasyonun fark edilmesini engelleyebilirler.
- Ketamin opioid miktarını azaltmada etkili olup opioid verilen hastalarda güvenle kullanılabilir, hızlı boluslardan kaçınılmalı en az 1 dakikada verilmelidir.
- Bulantısı olan hastalarda ondansetron 4 mg ağızda eriyen tablet bulantı devam ettiğı sürece 8 saatte bir maximum 8 mg olacak şekilde tekrarlayan dozlarda kullanılabilir.

- Midazolam kullanımı taktik sahada rutin önerilmemektedir alternatiflere ek olarak ihtiyaç duyulduğunda kullanılabilir.
- Polifarmasi taktik sahada önerilmez, örnek olarak opioidlerle birlikte midazolam kullanılmamalıdır!
- Taktik sahada ketamini benzodiazepinlere tercih etmelisiniz.

Antibiyotikler

- Tüm açık muharebe yaraları için şu antibiyotikler önerilmektedir;
- Oral alabiliyorsa Moksifloksasin 400 mg tablet 1x1
- Oral alamıyorsa Ertapenem 1 gr 1x1 IV/IO/IM uygulanabilir.

. Yaraların Müdahale ve Yönetimi

- Tespit edilen yaraları inceleyin ve pansuman yapın.
- Batın eviserasyonlarında kanamayı tespit edin ve müdahale edin, mümkünse ılık sıvılar ile yıkayın, açıkta kalan batın organlarını nemli su geçirmez bir örtü ile örtün.
- Batın eviserasyonlarında aktif kanama ve perforasyon bulgusu/şüphesi varsa redüksiyon uygulamayın, redüksiyon için engel yoksa maximum 60 sn süren bir müdahale ile redüksiyonu gerçekleştirin, başarısız olursa nemli su geçirmez örtü ile örtün.

- Kullanılan örtüler kanamayı takip açısından şeffaf olarak tercih edilmelidir, bağırsak torbası, serum torbaları, şeffaf gıda torbaları yapışkan bir pansuman ile cilde tutturularak uygulanabilir.
- Batın eviserasyonu olan hastalara oral alım durdurularak farmakolojik ajanlar ağız dışı yollarla verilmelidir.

1.14.Yanıkların Yönetimi

- Yanıklı hastayı travma hastası olarak kabul edip ona göre değerlendirin (Yanık hastası değil, yanıklı travma hastası!)
- Yanık yüzdesi %20 üstünde ise sıvı replasmanına başlanmalıdır.
- Ringerli laktat (RL) solüsyonu, normal salin, Hextend solüsyonları kullanılabilir, Hextend verilecekse 1000 cc aşılmamalı devamı RL ve salin ile devam ettirilmelidir.
- 40-80 kg yaralı yanık hastası için ‘yanık yüzdesi x 10 ml/sa’ olarak hesaplanır.
- 80 kg üzerindeki her 10 kg için saatlik infüzyon başlangıç hesabına ek olarak 100 ml/sa arttırılır.
- Eşlik eden hemorajik şok durumunda hemorajik şok resüsitasyonu yanık şoku resüsitasyonundan önce yapılmalıdır.

- Yanık için hastane öncesi antibiyotik profilaksisi endike değildir, penetran yaralanmalar varsa uygulanmalıdır.
- Tüm TCCC uygulamaları yanıklı cilt üzerinden uygulanabilir.
- Yanık hastaları hipotermiye meyillidir o yüzden bu hasta grubunda hipotermi önlemleri ön planda düşünülmelidir.

1.15. Kırık Yönetimi

Kırıkları atelleyin ve nabızları kontrol edin, açık yaralara uygun pansuman uygulaması ve kanama kontrolünü sağlayın.

1.16. Kardiyo Pulmoner Resüsitasyon (KPR)

- Patlama ve penetran travma sonrası nabızı solunumu ve diğer yaşam belirtileri olmayan yaralılara taktik sahada resüsitasyon başarılı olmayacaktır ve denenerek vakit kaybedilmemelidir.
- Nabızı olmayan lakin solunum çabası olan yaralılarda bilateral iğne dekompresyonu uygulaması sonrasında iyileşme yoksa tansiyon pnömotoraks dışlanmışsa müdahale sonlandırılmalıdır.

İletişim (Şekil 7)

- Mümkünse yaralı ile iletişim kurun, cesaretlendirin ve yapacağınız müdahaleleri anlatın.
- Taktik liderlik merkezi ilke mümkün olan en kısa sürede iletişim kurun tahliye için koordinasyonu

sağlayın, yaralıların durumlarını ve tahliye gerekliliklerini bildirin.

- Taktiksel tahliye sistemini aktive edip ayarlamak için hasta tahliye koordinasyon birimi ile iletişime geçin. Mümkünse yaralanma şeklini yapılan müdahaleleri aktarın.

1.17.Verilen Tıbbi Bakımın Belgelendirilmesi (Şekil 7)

- Yaralının durumunu ve yapılan işlemleri TCCC kartına işleyip tahliye esnasında belgeleri yaralıyla birlikte teslim edin ve yaralıyı bir sonraki bakım seviyesine devredin.

1.18.Tahliye Hazırlığı (Şekil 7)

- TCCC karını doldurun kazazedeye teslim edin.
- Tüm bandaj ve sargıların varsa gevşek sarkan uçlarını sabitleyin
- Hipotermi önleme örtülerinin kayışlarını sabitleyin.
- Uzun tahliye gerektiren durumlarda boşta olan bütün kayışları sabitleyin.
- Ayaktan tedavi gören yaralılara kendi kendine tahliye için talimatlar verin.
- Tahliye birimi standartlarına uygun bir şekilde yaralıları tahliye sahasına çıkarın.
- Tahliye noktasında standartlara uygun bir şekilde güvenliği sağlayın. (Şekil 7 ve Şekil 8).

PHASE 3: TACTICAL EVACUATION CARE

Şekil 7: Taktiksel tahliye bakım⁷

3. Soğuk Alan- Taktiksel Tahliye Bakım Alanı Prensipleri (TACEVAC)

Taktiksel Yaralı Tahliyesi (CASEVAC) ve Tıbbi Tahliyeyi (MEDEVAC) birlikte içerir. Taktiksel tahliye bakımı yönetim planı şu şekildedir;

Geçiş

- Taktik kuvvet personeli tahliye noktası güvenliğini ve aşamasını belirler.
- Taktik kuvvet personeli ve sağlık görevlisi yaralı bilgilerini ve durumunu TACEVAC personeline açık bir şekilde iletmelidir.

⁷ <https://tccc.org.ua/en/guide/module-1-principles-and-application-of-tccc-cmc>

- Tahliye platformundaki yaralıları, birim personellerini ve ekipmanları uygun bir şekilde güvenliğe almak gereklidir.
- TACEVAC sağlık personeli yaralıların mevcut durumunu ve yapılan müdahaleleri sıfırdan tekrar değerlendirmelidir.

Masif Kanama >> Taktik Saha Bakımı ile aynı

Hava Yolu Yönetimi >> Taktik saha bakımına ek olarak deneyimli personel var ise endotrakeal entübasyon, krikotirotomiye tercih edilir.

Solunum- Nefes Alma >> İhtiyacı olan hastalara ek oksijen verilmesi önerilir.

Dolaşım >> Taktik saha bakımını ile aynı.

Orta veya Şiddetli Travmatik Beyin Yaralanması Yönetimi >> Taktik saha bakımını ile aynı.

Hipotermi Önleme >> Taktik saha bakımını ile aynı.

Penetran Göz Yaralanması >> Taktik saha bakımını ile aynı.

İzlem >> Taktik saha bakımını ile aynı.

Antibiyotikler >> Taktik saha bakımını ile aynı.

Bilinen Yaraların İncelenmesi>> Taktik saha bakımını ile aynı.

Ek Yaralanmaların Taranması >> Taktik saha bakımını ile aynı.

Yanıklar >> Taktik saha bakımını ile aynı.

Kırıkların Bakımı >> Taktik saha bakımı ile aynı.

İletişim>> Taktik saha bakımı ile aynı.

Bakımın Belgelendirilmesi >> Taktik saha bakımı ile aynı.

TACEVAC'ta KPR

- TACEVAC sahasında nabız ve solunumu olmayan gövde travmalı hastalarda tansiyon pnömotoraks olmadığından emin olmak için bilateral iğne dekompresyonu önerilmektedir.
- Yaralıya yapılacak acil bir müdahale yoksa, ölümcül yaralanması olan lakin cerrahiye hızla yetiştirebilme taktiksel açıdan mümkünse CPR denenebilir. CPR görevi tehlikeye atma ve diğer yaralıların müdahalesini geciktirecekse yapılmamalıdır.

Kaynaklar

05.12.2024. <https://tccc.org.ua/en/guide/module-1-principles-and-application-of-tccc-cmc> adresinden alınmıştır.

Deaton, T. G., Drew, B., Montgomery, H. R., & Butler, F. K., Jr (2024). Tactical Combat Casualty Care (TCCC) Guidelines: 25 January 2024. *Journal of special operations medicine: a peer reviewed journal for SOF medical professionals*, QT3B-XK5B. Advance online publication. <https://doi.org/10.55460/QT3B-XK5B>

05.12.2024.
<https://www.phokusresearch.com/products/combat-gauze> adresinden alınmıştır.

Jamal, L., Saini, A., Quencer, K., Altun, I., Albadawi, H., Khurana, A., Naidu, S., Patel, I., Alzubaidi, S., & Oklu, R. (2021). Emerging approaches to pre-hospital hemorrhage control: a narrative review. *Annals of translational medicine*, 9(14), 1192.

05.12.2024. <https://epmonthly.com/article/junctional-tourniquets-life-saving-gear-born-battlefield/> adresinden alınmıştır.

05.12.2024. <https://www.officer.com/tactical/tactical-medical/product/21107892/combat-medical-quality-medical-products-for-tactical-operators-the-itclamp-severe-hemorrhage-control> adresinden alınmıştır.

Butler, F. K., Jr, Holcomb, J. B., Shackelford, S. A., Montgomery, H. R., Anderson, S., Cain, J. S., Champion, H. R., Cunningham, C. W., Dorlac, W. C., Drew, B., Edwards, K., Gandy, J. V., Glassberg, E., Gurney, J. M., Harcke, T., Jenkins, D. A., Johannigman, J., Kheirabadi, B. S., Kotwal, R. S., Littlejohn, L. F.,

... Zietlow, S. P. (2018). Management of Suspected Tension Pneumothorax in Tactical Combat Casualty Care: TCCC Guidelines Change 17-02. *Journal of special operations medicine : a peer reviewed journal for SOF medical professionals*, 18(2), 19–35. <https://doi.org/10.55460/XB1Z-3BJU>

BÖLÜM III

Taktik Sahada Tıp Ekipmanları ve Uygulama Yöntemleri

Harun Kemal KARAKOÇ¹

Giriş

Bu bölümde taktik sahada kullanılması gereken, en çok ihtiyaç duyulan tıbbi ekipmanlar ve bunların türleri ile ilgili detaylı açıklamalara yer verildi. Eski zamanlarda özellikle savaşlarda kullanılmış alet ve yöntemlerden günümüzde aktif kullanılan modern tıbbi taktik ekipmanlardan bahsedildi. Ayrıca bunların kullanım şekilleri ve uygulama yöntemleri açıklandı.

¹ Kafkas Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Acil Tıp, KARS, ORCID:

1.Taktik Sahada Kullanılan Tıbbi Ekipmanlar

1.1.Turnike

Turnike, baskı uygulama yolu ile, uzvu beslemekle mükellef damarların kapatılmasını sağlama ile kanamayı durdurmaya yarayan sisteme verilen isimdir (Bowyer R., 1999)

Ekstremitte yaralanmasını durdurabilmek adına kanamanın proksimal kesimine, arteriel basıncın oluşturduğu basınçtan daha fazla bir basınç uygulamak esastır. Bu yüzden ekstremitenin bir kemerle (veya kemer benzeri bir kayış) sarılması yeterli gelmeyecektir, kayışın basıncı arter basıncını yenecek basınç oluşturmamaktadır. Bu yüzden turnikelerin temel olarak iki bileşeni var denir. Bunlar; ekstremitayı sarmayı sağlayan bir kayış ve bu kayışın ekstremiteye uyguladığı basıncı artırabilmek adına ilave edilmiş bir mekanizma şeklinde özetlenebilir. Bu mekanizma ekstremiteye sarılmış bir bezi döndürüp sıkıştıran çubuk benzeri bir yapı olabileceği gibi (Şekil 1) , Jean-Louis Petit'in bulduğu vidalı sistem gibi de olabilir (Şekil 2).



Şekil 1: Geleneksel turnike²



Şekil 2: Petit tipi turnike³

² <https://avesis.aybu.edu.tr/dosya?id=7c44c983-2c2c-4526-ad88-3e98f212403a>

³ <https://avesis.aybu.edu.tr/dosya?id=7c44c983-2c2c-4526-ad88-3e98f212403a>

Turnikenin nereye uygulanacağı da zaman içinde tartışma konusu olmuştur, ekstremitenin çift kemik barındıran bölümlerine uygulanmaması fikri en başta kabul görmüştür. (Blizard, 1798). Çünkü çift kemikli ekstremitte bölümlerinde kemiklerin, arterler üzerine yapılan basınca direnç geliştireceği ve arter kan akımının bu şekliyle engellenmesinin mümkün olamayacağı kabul görülmekte idi. Zaman içinde geliştirilen çalışmalar ile bu kabul gören durumun geçerli olamayacağı, turnikelerin çift kemikli kısımlarda da efektif bir şekilde uygulanabileceği kabul görmüştür (Odinsson & Finsen, 2002).

Önerilere göre turnikelerin en ideal özellikleri ise şu şekilde özetlenebilir;

- Yumuşak dokudaki yaralanmayı en aza indirmek adına turnike geniş bir banttan oluşmalıdır.
- Yaralanan kişi tek eliyle kolayca bu turnikeyi uygulayabilir olmalıdır.
- Kanamaların kontrol altına alınabilmesi adına turnikenin yeterli baskı oluşturabilmesine yardımcı yapıştırma ve mandallama mekanizmalarına sahip olması gerekmektedir.
- Nabızsız ve soluk bir ekstremitte elde edebilmek ve kanamanın durdurulmasını sağlamak adına turnike yeterince sıkı olmalıdır.

Şuanda onlarca farklı tasarımla piyasada çeşit çeşit turnike tipleri bulunmaktadır. Gerek maliyet, gerek kullanım kolaylığı,

etkinlik gibi özellikleri göz önünde tutulunca bu turnikelerden bazıları diğerlerine görece öne çıkmaktadır (Gibson & ark., 2016, Altamirano, 2015). Co-TCCC'nin önerdiği turnikeler; Combat Application Tourniquet (CAT), SOF-Tactical tourniquet (SOFTT) ve Emergency Medical Tourniquet (EMT) 'dir. Bu yeni nesil turnikelerin hafif olmaları, görece az yer kaplamaları, üzerlerinde kilitleyebilmek için aparatlarının olması gibi özellikleri bunları diğerlerinden daha ön plana çıkarmaktadır. Bu tarz göze çarpan ve kolaylaştırıcı özellikleri risk grubunun bu tarz turnikeleri taşımalarını daha mümkün kılmıştır (Şekil 3).



Şekil 3: Taktik saha turnikesi⁴

Ciddiyeti yüksek uzuv yaralanmaları durumunda efektif turnike kullanımı progresyonu sağ kalım yönünde arttırmakta olup,

⁴ <https://avesis.aybu.edu.tr/dosya?id=7c44c983-2c2c-4526-ad88-3e98f212403a>

turnike uygulama zamanı da bu sağ kalımda etkindir, uygulandığı esnada henüz şok gelişmemiş ise etkinliği görece daha fazla olmaktadır (Kragh, 2009).

1.2.Göğüs Kapama Bandı

Toraksın penetran yaralanmalarında göğüs kafesi içine tek yönlü hava girişı olup bu havanın dışarı çıkamaması ile tansiyon pnömotoraks meydana gelir. Medistanenin orta hattın kayması ve venöz dönüşün kısıtlanması ile süregelen durum şok tablosunun görülmesi şeklinde devam eder. Alanda en önemli ölüm sebeplerinden biri tansiyon pnömotorakstır. Pnömotoraksın tedavisinde ilk tercih tüp torokostomidir ancak alanda bu yöntemin uygulanabilitesi düşüktür, bu durumda tercih edilen diğer bir yöntem iğne torakotomidir ve bu yol tüp torakotomiye de bir köprü görevi görür. İğne torakotomi için geniş kataterler kullanılmalıdır (10,12 ya da 14 gauge).

Açık pnömotoraks durumunda tansiyon pnömotoraksa dönüşün engellenebilmesi için üç tarafı kapalı olması şartı ile açık yaraların kapatılması da bir diğer öneridir. Böylece göğüs kafesi içinde tek taraflı akış ile biriken hava dışarı çıkabilecek bir kanal bulur ve dışarıdan yeni bir hava girişı engellenmiş olur (ACS. ATLS. 10th Edition Student Course Manual, 2018).



Şekil 4: *Tek taraflı hava geçişine izin veren üç kanallı olan bir göğüs kapama bandı⁵*

Bunun dışında özellikle hastane öncesi durumları ilgilendiren ve taktik saha için özel geliştirilmiş göğüs kapama bantları da bulunmaktadır. Bunlar üç taraflı göğüs kapama tekniğinin daha seri yapılabilmesine olanak sağlar ve bununla birlikte tansiyon pnömotoraks gelişmesini azaltıcı etkiye sahiptirler (Kheirabadi, Terrazas & Koller, 2013), uygulanmaları da görece kolaydır.

HyFin, SAM, Sentinel gibi ticari isimlerle piyasada yer bulan bu ürünler arasında anlamlı denilebilecek fark bulunmamış olmakla beraber tansiyon pnömotoraks gelişimi üzerine koruyucu

⁵ <https://avesis.aybu.edu.tr/dosya?id=7c44c983-2c2c-4526-ad88-3e98f212403a>

etkinlikleri olduğu gösterilmiştir (Kheirabadi, Terrazas & Koller, 2013)

1.3.Hemostatik Gazlı Bez

Kanama kontrolü açısından bir diğer değerli yöntem de kanama durdurucu etkisi olan hemostatik gazlı bez uygulamasıdır, bu yöntem kanayan yere baskı yapmak ve turnike yöntemi kadar değerlidir. Topikal kullanılan hemostatik ajanlar özellikle eklem bölgeleri ve ekstremitelerden kaynaklanan kanamalarda daha etkindirler. Bu ürünler etki mekanizmalarına göre sınıflara ayrılır. Kanayan bölgedeki suyu emerek ortamdaki pıhtılaşma faktörlerinin konsantrasyonunu artıran faktör konsantre edici ürünler bunların başında gelir. QuickClot granülleri internal pıhtılaşma kaskadını tetikleyerek hızla pıhtı oluşturan kaolin içeren gazlı beze emdirilmiş faktör konsantre edici üründür (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK532260/>),(<https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/539221>). Etkinliğini maksimum düzeyde gözlemleyebilmek için direkt kanayan damarlara sıkı bir şekilde sarılmalıdır. Gündelik kesilerde kullandığımız gazlı bezlerden farklı olarak kullanılan bez çıkarılıp yenisi ile değiştirilmelidir. Etkisini tam gözlemleyebilmek için en az 3 dakikaya ihtiyaç vardır, bu süre boyunca yaraya sıkıca sarılı olmalıdır (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK532260/>, <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/539221>).

İkinci ürün ise çevre dokuya sıkı bir şekilde bağlanan ve kanamayı mekanik olarak durdurucu etkiye sahip olan mukoadhezif ajanlardır. Bunlar Kitosan, Celox, HemCon ve NuStat olarak sıralanabilir

(<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK532260/>),(<https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/539221>).

Üçüncü grup ise prokoagülan destek grubu olup, pıhtılaşma sürecini artırıcı etkileri ile kanamayı durdururlar (Khoshmohabat & ark., 2016). Bunlar kuru fibrin yapıştırıcılar ve gazlı bez şeklinde bulunurlar (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK532260/>, <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/539221>).

2003 yılında Pusateri ve arkadaşları USAISR (Amerika Birleşik Devletleri Ordu Cerrahi Araştırmalar Enstitüsü) ile yaptıkları bir çalışmada taktik sahada kullanılacak hemostatik ajanlar için gerekli özellikleri belirlemişlerdir. Bu özellikler;

- 2 dakikada büyük damar yapılarına ait kanamayı durdurabilmek ve kanın biriktiği yaranın boşluğu içerisine rahatça uygulanabilir olmak.
- Olay yerinde uygulama öncesi hazırlık ya da karıştırma gerektirmeden kullanıma hazır olmak.
- Yaralıya, kendisinin, görev arkadaşının ya da sıhhiye personelinin minimal eğitim ile uygulayabileceği basitlikte olmak.
- Hafif ve dayanıklı olmak.
- Aşırı çevre koşullarında dahi (ideal olarak -10 °C ila + 55 °C aralığında) en az 2 yıl raf ömrüne sahip olmak.
- Dokularda daha fazla yaralanmaya veya enfeksiyon bulaşmasına neden olmamak.

- Ucuz olmak (Pusateri & ark., 2006).

Bu ürünlerden bir çeşit mineral zeolit olan QuickClot, silikon, sodyum, alüminyum ve magnezyum oksitlerden meydana gelir. Az da olsa kuartz bulunur içeriğinde. Bu madde moleküler düzeyde sünger gibi hareket eder ve ortamdaki suyu hızlı bir şekilde emer. Bu ürünün kullanımının arkasından suyun emilimi ve trombosit ve pıhtılaşma faktörlerinin ortamdaki yoğunluklarının artması yolu ile pıhtı oluşumunun katalize olması şeklinde süreç ilerler. Bu süreçte ekzotermik reaksiyon yolu ile ısı meydana çıkar.



Şekil 5. *QuikClot hemostat gazlı bezin görünümü*⁶

Celox, biyolojik olarak yüzde yüz uyumlu olan, kabuklu deniz hayvanlarından elde edilen ve aynı zamanda biyolojik olarak bozunabilir özellikte bir mukoadheziv bir madde olan kitosan granülden meydana gelir ve suyu emerek pıhtılaşmayı arttırmanın yanında, kırmızı kan hücrelerinin bağlanmasını da bariz arttırır. Bu toksik değildir ve bir çeşit kitin türevidir. Direkt bir şekilde kanla

⁶ <https://avesis.aybu.edu.tr/dosya?id=7c44c983-2c2c-4526-ad88-3e98f212403a>

karşılaştığında, pozitif yüklü Celox vücudun pıhtılaşma mekanizmasının kontrolü dışında zıt yüklü kırmızı kan hücreleriyle bağ kurar. Bu karşılaşmadan ekzotermik bir reaksiyon ve pıhtı meydana gelir. Celox, antiplatelet veya antikoagülan ilaçlar kullanan kişilerde ve hipotermi şartları sağlandığında etkindir. Uygulanan lokal bölge dışında sistemik bir pıhtılaşmaya sebebiyet vermez. Celox, pıhtı oluşumunun ardından su veya tuzlu suyla yıkanınca vücuttan uzaklaştırılır. Celox'un hem toz hem de gazlı bez şekli vardır (Millner & ark., 2009, Pozza & Millner, 2011).

Chito Gauze ise HemCon tarafından geliştirilmiştir, celox ile benzer etki mekanizmasına sahiptir. Fibrinojen ve plazma proteinleri için kitosanın emilimi mekanizmasıyla çalışan bir liyofilize kitosan türevidir. “Z” şeklinde katlı ve paketli olarak piyasada mevcuttur (Khoshmohabat & ark., 2016, Malmquist & ark., 2007).

1.4.Aksiyel Turnike

Aksiyel turnike ya da diğer bir isimle kavşak turnike, standart ekstremit turnikelerinin yetmediği üst ve alt ekstremit bağlantılarında meydana gelen kanamaları durdurmada etkili olarak kullanılan tıbbi araçlardır. El yapımı patlayıcıların yakın geçmişte daha sık kullanılması sebebiyle üst ve alt ekstremit birleşim yerlerindeki yaralanma sıklığı artmış olarak karşımıza çıkmıştır. Bunun yansıması olarak standart turnikelerin yetersiz kaldığı görülmüştür ve kavşak bölgelerinde daha etkili özel araçlar geliştirilmiştir. Bunların ortak özellikleri şunlardı; koltuk altından, inguinal bölge ya da servikal bölgelerden yaralanma durumlarında dışardan bası ile kanamayı etkin bir şekilde durdurmaları.

Co-TCCC üç ürünün bu amaçla kullanımını önerme noktasında mütabık kalmıştır (Kheirabadi & ark., 2013). İçlerinden Combat Ready Clamp ingüinal bölge ya da koltuk altında üzerine oturan yuvarlak bir yapının bir vida yardımıyla sıkıştırılarak itilmesiyle kanamanın durdurulması şeklinde etkili olur. Bunun dışında SAM Junctional Tourniquet ve Junctional Emergency Treatment Tool, kavşak bölgesi olarak ifade edilen bölgenin tamamen sarılmasıyla pnömotik ya da vidalı mekanizmalar ile kanayan yapı üzerine bası uygular (Kragh, Kotwal & Cap, 2015).



Şekil 6. SAM kavşak turnikesinin kasık bölgesinde kullanımı⁷

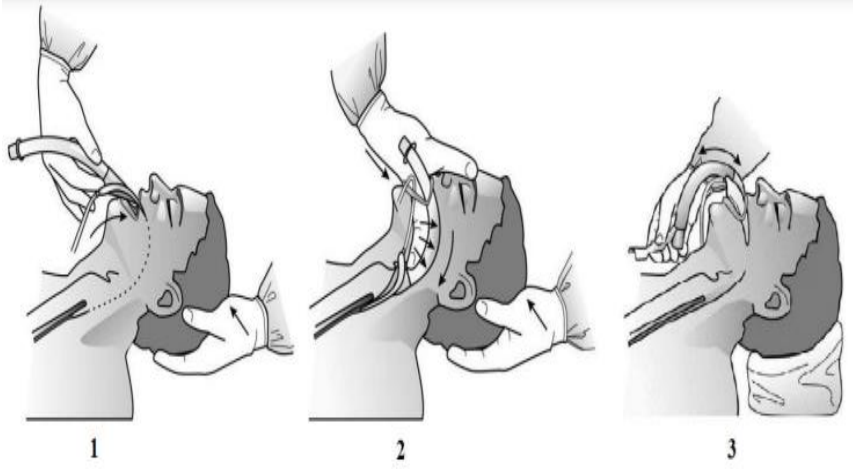
2.Taktik Saha Havayolu Ekipmanları

Hastaneye gelmeden önce havayolu yönetimi için orofarengeal ya da nazofarengeal havayolu araçlarının kullanımı dışında taktik sahada şiddetle önem arz eden bir başka girişimsel yol ise cerrahi havayolu açıklığı sağlayabilmektir. Özellikle askeri taktik

⁷ <https://avesis.aybu.edu.tr/dosya?id=7c44c983-2c2c-4526-ad88-3e98f212403a>

sahada cerrahi havayolu (krikotirotomi) ile müdahale edebilmek, endotrakeal entübasyondan da önce uygulanması gereken yol olarak dikkat çekmektedir (Mabry & ark., 2014). Askeri taktik sahanın dışında hastaneye gelene kadar süreçte supraglottik havayolu araçları kullanılmaktadır.

Supraglottik havayolu araçlarından ülkemizde daha çok LMA kullanılırken, taktik sahada kullanımı önerilen I-Gel'dir (TCCC Guidelines for Medical Personnel, 2018, CTECC, TECC Guidelines, 2015). LMA, supraglottik alana yerleştirilir ve kaf içine hava enjekte edilir sonrasında bu kafın şişirilmesi ile sabitlenir ve bu şekilde hava akış yolu açıklığı sağlarken; I-Gel kullanırken ise hava enjekte etmeye gerek yoktur. I-Gel , bulantı, kusma ve boğaz ağrısına daha az sebebiyet verir ,midenin hava dolmasına daha az sebep olur ve en önemlisi uygulamasının daha kolay ve daha seridir (Jadhav, Dalvi & Tendolkar., 2015, Helmy & ark., 2010). Bütün bu avantajlarına rağmen yapılan çalışmalar I-Gel ve LMA'nın birbirine belirgin üstünlüklerinin olduğunu göstermemiştir.



Şekil 7. LMA uygulama basamakları⁸



Şekil 8. I-Gel supraglottik havayolu⁹

Co-TCCC standart cerrahi yolun nispeten tecrübesiz kişileri zorlaması, iğne ile girişim sırasında çevre dokulara verilen hasar oranı, kılavuzlu tel yönetimi basamaklarının uzun olması gibi

⁸ <https://avesis.aybu.edu.tr/dosya?id=7c44c983-2c2c-4526-ad88-3e98f212403a>

⁹ <https://avesis.aybu.edu.tr/dosya?id=7c44c983-2c2c-4526-ad88-3e98f212403a>

etmenleri göz önüne alarak CricKey yöntemini önermiştir (Mabry & ark., 2014). Kadavra üzerinde yapılan çalışmalar ile de başarı oranları arasında fark olmadığı saptanmıştır.

3.Volüm Genişleticiler

Travma durumlarında sıvı desteği zaman içerisinde birçok farklı görüşe sahne olmuştur. Zamanla normal salin infüzyonunun yerini ringer laktat almıştır ve fazla sıvı verilmesinin zararının anlaşılmasının üzerine sıvı desteği de dikkat çekilen ajanlar arasına dahil edilmiştir. Değişen şartlarda hipertonic salin ve beraberinde hetastarch de volüm genişletici ajan olarak karşımıza gelmiştir (Santry & Alam, 2010). Hetastarch ilk tercih olarak böbrek yolu ile elimine edilir ama safra yolu ile de vücuttan atıldığı saptanmıştır (BioTime Inc, 2013, Cantrill S, 1982). Halihazırda kılavuzlarda travmada sıvı resüsitasyonu için kan ürünü önerilse de, taktik sahada kan ürünlerine ulaşmak her zaman mümkün olmayabilir. CoTCCC hetastarch kullanımını normal salin ve laktatlı ringer solüsyonunun önüne bu şartlarda almıştır. Laktatlı ringer solüsyonu ile kıyas edildiğinde, pıhtılaşma faktörlerinin hetastarch kullanımının ardından daha geç eskiye döndüğü de saptanmıştır (Martini, Dubick & Blackburne, 2013).

4.Taktik Muharabe Yaralı Bakımı Medikal Ekipmanları

4.1.Geliştirilmiş İlk Yardım Kiti / Ortak İlk Yardım Kiti (IFAK / JFAK)

Bu bölümde Nesil I ve II Individual/Improved First Aid Kit (IFAK) (Kişisel/Geliştirilmiş İlk Yardım Çantası) ile yaygın olarak kullanılan diğer kurtarma ekipmanları anlatılmaktadır.

IFAK iğne veya anjiokater içermez.



Şekil 9. IFAK nesil 1¹⁰

IFAK Nesil 1 İçerikleri

- Muharabe turnikesi
- Bandaj seti, elastik bandaj
- Gazlı bez bandajı
- Cerrahi yapışkan bant (flaster)
- Nazofaringeal havayolu
- Muayene eldiveni
- İçerik kiti, IFAK yeniden tedarik

¹⁰ [17-13-tactical-casualty-combat-care-handbook-v5-may-17-distro-a \(1\).pdf](#)

- Takma kablosu
- Taktik gazlı bez
- Yardımcı kılıf

2.nesil IFAK, kit torbasına takılan eklerde iki adet muharebe turnikesi içerir. Ayrıca havalandırmalı bir göğüs kapaması ve göz koruyucusu içerir. 2 .nesil IFAK, Joint First Aid Kit (JFAK)'a benzer.



Şekil 10. IFAK nesil 2¹¹

IFAK Nesil 2 İçerikleri

- Muharebe uygulama turnikesi

¹¹ [17-13-tactical-casualty-combat-care-handbook-v5-may-17-distro-a \(1\).pdf](#)

- Bandaj seti, elastik
- Bandaj, gazlı bez
- Cerrahi yapışkan bant
- Nazofaringeal havayolu
- Muayane eldiveni
- Pansuman, muharabe gazlı bezi
- Bez kayış kesici, kurtarma
- Göz kalkanı
- İşaretleyici kalem
- Bolin göğüs kapama
- Metal kesici

IFAK, bir kanama kontrol kiti setini temsil ederken, JFAK ise travmatik kanamayı durdurmak için ve hava yollarını açmak için diğer hayat kurtarıcı ekipmanları içerir. Sivil yaşamda da IFAK, ilk yardım travma seti olarak yeterli olacaktır.

4.2.Muharebe İlk Yardım ve Sedye Kiti (WALK)

İlk yardım tedavisine ve bir yaralının araçtan derhal tahliye edilmesine ve yaralanma noktasında birden çok travma hastasının tedavisine imkan sunar. WALK taşıma sırasında hastaların stabilize edilmesine yardım edecek hipotermi önleme ve yönetim kiti de içerir. Ayrıca aşağıdaki bulunanları da içerir:

- 5 çift travma eldiveni
- 28F boyutunda 2 nazofaringeal hava yolu

- Bir kaza ekipman çantası
- İki hyfin göğüs kapama bandı
- İki ARS iğne dekompresyon kiti
- İki savaş turnikesi uygulaması
- Altı travma pansumanı
- 4 rulo S şeklinde sarılmış gazlı bez
- Bir abdominal acil travma pansumanı
- İki SAM splint 2
- Bir çift travma makası
- Bir rulo cerrahi bant
- Tek rulo çok amaçlı bant
- Altı polikarbonat göz kalkanı
- Dört bağlama kayışı



Şekil 11. WALK ve TALON II 90C dörtlü katlı sedye¹²

4.3.Sked Temel Kurtarma Sistemi

Tahliye nedeniyle tahliye edicinin muharebeye devam etmesini sağlamak maksadıyla bir kızak tasarımı kullanan yarı sedye olan bir sedyedir. Dar alan, yüksek açılı veya teknik kurtarma için kullanılır ve sedye, taşıyıcıların silah ve güvenlik için ellerini serbest bırakmasına izin verirken yaralıyı korumayı da sağlar. Sked, helikopter ya da mağaralarda dikey kaldırma veya endüstriyel kapalı alanlarda yatay kaldırma için donatılmıştır. Hasta paketlenirken, sedye sertleşir. Sked, sisteme dahil olan bir sırt çantası içinde depolanmak üzere tasarlanmıştır.

¹² [17-13-tactical-casualty-combat-care-handbook-v5-may-17-distro-a \(1\).pdf](#)



Şekil 12: Sked¹³

4.4.M9 Tıbbi Yardım Çantası



Şekil 13: M9 Tıbbi Yardım Çantası ve İçİ¹⁴

¹³ [17-13-tactical-casualty-combat-care-handbook-v5-may-17-distro-a \(1\).pdf](#)

¹⁴ [17-13-tactical-casualty-combat-care-handbook-v5-may-17-distro-a \(1\).pdf](#)

Tıbbi yardım antası içindekiler:

- Tıbbi ekipman seti
- Kayış kesici
- Cerrahi yapışkan bant
- Elastik bandaj seti
- Gazlı bez
- Tıkayıcı pansumanlar
- Cerrahi süngerler
- Göğüs kapama bandı
- İlk yanık pansumanı
- Bandaj makası
- Stetoskop
- Sert göz kalkanı
- Üniversal atel
- Orofaringeal havayolu
- Katater
- Cerrahi drenaj tüpleri
- Faringeal hava yolu
- Bacak ateli
- Pnömotik olmayan turnike
- Tıbbi kafa lambası

- Kemik içi infüzyon seti
- Travma makası
- İğne dekompresyonu
- Oksimetre nabız portu
- Krikotirotoni seti
- Hayatta kalma battaniyesi
- Isıtmalı battaniler
- Tıbbi yardım çantası
- İşaretleyici kalem

KAYNAKLAR

Bowyer, R.(1999). Dictionary of Military Terms. Fitzroy Dearborn Publishers.
<https://books.google.com.tr/books?id=U2SyST6KUJMC>.

Blizard, W.A. (1798). Lecture, on the Situation of the Large Blood-Vessels of the Extremities; and the Methods of Making Effectual Pressure on the Arteries, in Cases of Dangerous Effusions of Blood from Wounds: Delivered to the Scholars of the Late Maritime School at Chelsea. H.L. Galabin; and published by C. Dilly. <https://books.google.com.tr/books?id=kB8UAAAAQAAJ>.

Odinsson, A., Finsen, V. (2002). The position of the tourniquet on the upper limb. *J Bone Joint Surg Br.* 84(2),202-204.

The Royal College of Surgeons of Edinburgh. Position Statement on the Application of Tourniquets. (2017). <https://fphc.rcsed.ac.uk/media/2398/position-statement-on-the-application-oftourniquets-july-2017.pdf>

Gibson, R., Housler, G.J., Rush, S.C., Aden, J.K. 3rd, Kragh, J.F.J., Dubick, M.A. (2016).Preliminary Comparison of New and Established Tactical Tourniquets in a Manikin Hemorrhage Model. *J Spec Oper Med a peer Rev J SOF Med Prof.* 16(1),29-35.

Altamirano, M.P., Kragh, J.F.J., Aden, J.K (2015). 3rd, Dubick MA. Role of the Windlass in Improvised Tourniquet Use on a Manikin Hemorrhage Model. *J Spec Oper Med a peer Rev J SOF Med Prof.* 15(2), 42-46.

Gibson, R., Aden, J.K. (2016). 3rd, Dubick MA, Kragh JFJ. Preliminary Comparison of Pneumatic Models of Tourniquet for

Prehospital Control of Limb Bleeding in a Manikin Model. *J Spec Oper Med a peer Rev J SOF Med Prof.* 16(2),21-27.

Kragh, C., Walters, T.J., Baer, D.G., Fox, L.T.C.C.J., Wade, C.E., Salinas, J. (2009). Survival With Emergency Tourniquet Use to Stop Bleeding in Major Limb Trauma. *Annals of Surgery*, 249(1),1-7.

ACS American College of Surgeons. ATLS Advanced Trauma Life Support 10th Edition Student Course Manual (2018). 10th ed.

Kheirabadi, B. S., Terrazas, I. B., Koller, A., Allen, P. B., Klemcke, H. G., Convertino, V. A., ... & Blackbourne, L. H. (2013). Vented versus unvented chest seals for treatment of pneumothorax and prevention of tension pneumothorax in a swine model. *Journal of Trauma and Acute Care Surgery*, 75(1), 150-156.

Khoshmohabat, H., Paydar, S., Kazemi, H. M., & Dalfardi, B. (2016). Overview of agents used for emergency hemostasis. *Trauma monthly*, 21(1).

Pusateri, A. E., Holcomb, J. B., Kheirabadi, B. S., Alam, H. B., Wade, C. E., & Ryan, K. L. (2006). Making sense of the preclinical literature on advanced hemostatic products. *Journal of Trauma and Acute Care Surgery*, 60(3), 674-682.

Millner, R. W., Lockhart, A. S., Bird, H., & Alexiou, C. (2009). A new hemostatic agent: initial life-saving experience with Celox (chitosan) in cardiothoracic surgery. *The Annals of thoracic surgery*, 87(2), e13-e14.

Pozza, M., & Millner, R. W. (2011). Celox (chitosan) for haemostasis in massive traumatic bleeding: experience in Afghanistan. *European Journal of Emergency Medicine*, 18(1), 31-33.

Malmquist, J. P., Clemens, S. C., Oien, H. J., & Wilson, S. L. (2008). Hemostasis of oral surgery wounds with the HemCon Dental Dressing. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 66(6), 1177-1183.

Kheirabadi, B. S., Terrazas, I. B., Hanson, M. A., Kragh Jr, J. F., Dubick, M. A., & Blackburne, L. H. (2013). In vivo assessment of the Combat Ready Clamp to control junctional hemorrhage in swine. *Journal of Trauma and Acute Care Surgery*, 74(5), 1260-1265.

Kragh, J. F., Kotwal, R. S., Cap, A. P., Aden, J. K., Walters, T. J., Kheirabadi, B. S., ... & Cancio, L. C. (2015). Performance of junctional tourniquets in normal human volunteers. *Prehospital emergency care*, 19(3), 391-398.

Mabry, R., Frankfurt, A., Kharod, C., & Butler, F. (2015). Emergency cricothyroidotomy in tactical combat casualty care. *J Spec Oper Med*, 15(3), 11-19.

The Committee on Tactical Combat Casualty Care. TCCC Guidelines for Medical Personnel. (2018). August:1-22.

The Committee for Tactical Emergency Casualty Care. Tactical Emergency Casualty Care (TECC) Guidelines. (2015).June.

Jadhav, P. A., Dalvi, N. P., & Tendolkar, B. A. (2015). I-gel versus laryngeal mask airway-Proseal: Comparison of two supraglottic airway devices in short surgical procedures. *Journal of Anaesthesiology Clinical Pharmacology*, 31(2), 221-225.

Helmy, A. M., Atef, H. M., El-Taher, E. M., & Henidak, A. M. (2010). Comparative study between I-gel, a new supraglottic airway device, and classical laryngeal mask airway in anesthetized spontaneously ventilated patients. *Saudi journal of anaesthesia*, 4(3), 131-136.

Mabry, R. L., Nichols, M. C., Shiner, D. C., Bolleter, S., & Frankfurt, A. (2014). A comparison of two open surgical cricothyroidotomy techniques by military medics using a cadaver model. *Annals of emergency medicine*, 63(1), 1-5.

Santry, H. P., & Alam, H. B. (2010). Fluid resuscitation: past, present, and the future. *Shock*, 33(3), 229-241.

BioTime Inc. Hextend Product Insert. (2013). <https://www.biotimeinc.com/>.

Cantrill, S. (1982). Hetastarch (Hespan®)—a new plasma expander: The Medical Letter 23: 16 Feb 1981. *Annals of Emergency Medicine*, 11(2), 110.

Martini, W. Z., Dubick, M. A., & Blackbourne, L. H. (2013). Comparisons of lactated Ringer's and Hextend resuscitation on hemodynamics and coagulation following femur injury and severe hemorrhage in pigs. *Journal of Trauma and Acute Care Surgery*, 74(3), 732-740.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK532260/>

<https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/539221>

[https://api.army.mil/e2/c/downloads/2023/01/19/31e03488/
17-13-tactical-casualty-combat-care-handbook-v5-may-17-distro-
a.pdf](https://api.army.mil/e2/c/downloads/2023/01/19/31e03488/17-13-tactical-casualty-combat-care-handbook-v5-may-17-distro-a.pdf)

[https://avesis.aybu.edu.tr/dosya?id=7c44c983-2c2c-4526-
ad88-3e98f212403a](https://avesis.aybu.edu.tr/dosya?id=7c44c983-2c2c-4526-ad88-3e98f212403a)