

Hipotermide Temel ve İleri Yaşam Desteği

Gülaçan Tekin¹

Özet

Kazara hipotermi durumu hem ülkemizde hem de tüm dünyada iklim şartlarına bağlı olarak görülebilen bir durumdur. Afetlerde olması durumunda hasta sayısının çok olması, afet kaynaklı müdahale zorlukları, normotermik hastalara göre yaklaşım algoritmalarının farklı olması durumu daha da zorlaştırmaktadır. Rutinde sık karşılaşılan bir durum olmadığından müdahalede bulunacak sağlık ve kurtarma ekibinin bu konuda eğitilmesi ve belli aralıklarla bu eğitimlerin tekrar edilmesi önem arz etmektedir. Vücut iç ısısının 35°C'nin altına düşmesi olarak tanımlanan hipotermi, hücresel metabolizmayı ve oksijen tüketimini yavaşlattığı için nörolojik sağkalım şansını artıran ve uygun şekilde yönetilmesi durumunda geri döndürülebilir bir kardiyak arrest nedenidir. Bu fizyolojik koruma nedeniyle temel kural; hipotermik hastaların vücut ısısı normale dönene kadar veya yeniden ısıtma işlemleri tamamlanana kadar “ölü” kabul edilmemesidir. Hipotermik hastalarda tanı aşamasından başlanarak, müdahale ve ölüm kararı verme süreçleri normotermik hasta gruplarından farklıdır. Hipotermi durumunda, ısı kaybının önlenmesi, yeniden ısıtma işlemi (rewarming) ve modifiye edilmiş temel ve ileri yaşam desteği algoritmaları bulunmaktadır. Hipotermik arrest yönetimi sadece bir canlandırma işlemi değil, aynı zamanda karmaşık bir termoregülasyonun hassas yönetimi olduğunu vurgulamak gerekir. Hipotermi vakalarında sağkalım oranları, standart kardiyak arreste göre daha yüksektir; ancak bu başarı, modifiye edilmiş bir resüsitasyon protokolünün titizlikle uygulanmasına bağlıdır.

1 Prof.Dr., Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi Kardiyoloji AD,
email: gulacantekin@hotmail.com, ORCID ID: 0000-0002-1355-9298

1. Hipotermide Temel ve İleri Yaşam Desteği

1.1.Giriş

Coğrafik konum ve iklim şartlarına bağlı olarak afetler, tüm dünyada yaşanabilmektedir. Deprem, çığ ve sel gibi doğal afetlerin yarattığı yıkıcı etki, kış aylarında hipotermi faktörüyle birleştiğinde mortalite oranları katlanarak artmaktadır. Ani gelişen seller, ılıman iklimlerde hatta yaz aylarında bile hipotermi riski taşımaktadır. Su ile temas sonucu ıslanan bireylerde olaya rüzgar faktörünün de eklenmesi ile vücut ısısı tehlikeli seviyelere kadar düşmektedir. Özellikle kış koşullarında afet durumunda yapılan kurtarma çalışmalarında her kazazedenin, aksine bir kanıt bulunana kadar “potansiyel hipotermi hastası” olarak kabul edilmesi gereklidir. Bu yazımızda esas olarak kazara hipotermi gelişen hastalar üzerinden yaklaşım anlatılacaktır.

Hipotermi, vücut iç sıcaklığının 35°C'nin altına düşmesi nedeniyle vücuttaki metabolik durumların olumsuz etkilendiği, hayati organ fonksiyonlarının risk altına girdiği ve kişinin sistemik olarak etkilendiği kritik bir klinik tablodur. Vücut sıcaklığının düşmesi, dokuların oksijen ihtiyacını azaltarak koruyucu etki göstermekle birlikte, aynı zamanda miyokardiyal irritabiliteye yol açarak ventriküler fibrilasyon gibi ölümcül aritmileri de tetikleyebilmektedir (Pasquier, 2021). Bu durum, müdahale sırasında hastanın son derece nazik bir şekilde değerlendirilmesini, manipüle edilmesini ve taşınmasını zorunlu kılar. Hipotermik hastalarda yaşam belirtilerini saptamak normotermik bir hastaya göre çok daha zordur. Tanı ve değerlendirme aşamasındaki zorluklar, hastada metabolizma yavaşladığı için nabız ve solunum çok zayıf veya yüzeysel olabilmektedir. Müdahale uygulandığında hastanın sürece yanıtı normotermik hastalara göre farklıdır. Hatta bu hastalarda ölüm kararını verme aşaması bile farklılık gösterir ve genelde hasta ısınana kadar ölü kabul edilmez ve ölüm kararı olay yerinde verilmez (Duong, 2026; Pasquier, 2021; Paal,2022). Kazara hipotermide, hipotermi derecesi, hipotermiminin oluş şekli ve hasta kliniği çok farklılık göstermektedir. Normotermik hastalarda temel ve ileri destek yaklaşımları için mevcut klavuzlar (Kleinman, 2025; Wigginton, 2025; Smyth, 2025; Soar, 2025) daha standart iken, tüm dünyada görülebilen kazara hipotermi konusunda randomize kontrollü çalışmalar sınırlıdır ve literatür daha çok olgu temelli tecrübelerle dayanmaktadır. Özellikle afet durumlarında hipotermik hastalarının yönetiminde bazı yaşanan zorluklar yaşanmaktadır. Bunlar;

- **Triyaj Hataları:** Hipotermik bir hastanın nabızı çok zayıf ve solunumu yüzeysel olduğu için “ex” (ölü) kabul edilme riski vardır.

- **Müdahale yaklaşımındaki eksiklikler ve hatalar:** Kurtarma sırasında hastanın sert hareket ettirilmesi, ekstremitelerdeki soğuk kanın kalbe hızlı dönmesine ve kardiyak arrest gelişmesine neden olabilir. Bazı durumlarda olay yeri şartları da bunu zorlaştırabilir. Ayrıca normotermik hastalara göre farklı olan müdahale algoritmalarının bilinmesi ve gerekli eğitimlerin sağlanmış olması önemlidir.

- **Lojistik ve Isıtma:** Afet bölgesinde elektrik kesintileri ve ulaşım zorlukları nedeniyle “aktif ısıtma” (ısıtılmış IV sıvılar vb.) uygulamak çoğu zaman imkansız hale gelir. Bu noktada folyo battaniyeler ve kimyasal ısıtıcı pedler hayati önem taşır.

Kazara hipotermiye maruz kalan hastalarda Temel Yaşam Desteği (TYD) ve İleri Yaşam Desteği (İYD) uygulamaları, standart resüsitasyon protokollerinden önemli farklılıklar gösterir. TYD, tanıyı koyma, olay yerinde güvenli tahliye, pasif ısıtma ve temel havayolu desteğini içermektedir. İYD, hastane ortamında gelişmiş monitörizasyon, sıcak intravenöz (İV) sıvılar, gerekirse Ekstrakorporeal Membran Oksijenasyonu (ECMO) veya doğrudan ekstrakorporeal yaşam desteği (ECLS) gibi agresif yeniden ısıtma tekniklerini içermektedir.

1.1.1. Hipotermik hastalarda Temel Yaşam Desteği (TYD)

Hipotermik hastalarda farklılık tanı yaklaşımı aşamasında başlar. Kazara hipotermiye maruz kalan hastalarda kalp hızı ve solunum yavaşlamış olabileceğinden dolayı vital bulgular en az bir dakika süreyle değerlendirilmelidir. Bu değerlendirilme aşamasında dahi hasta, yatay pozisyonda ve çok yavaş hareket ettirilmelidir. Hipotermik miyokardın aşırı iritabilitesi nedeniyle, hastaya yapılacak sert müdahaleler veya sarsıntılar ölümcül ventriküler fibrilasyonu (VF) tetikleme riski taşımaktadır. Bu sebeple tüm fiziksel manipülasyonlar ve taşıma işlemleri çok nazik bir şekilde gerçekleştirilmelidir. Hipotermik hastalarda metabolizma yavaşladığı için kardiyorespiratuvar bulgular maskelenebilir. Bu nedenle kazara hipotermik olan hastalarda TYD algoritmasında bazı hayati modifikasyonlar mevcuttur. Bunlar:

- **Yaşam Bulgularının Değerlendirilmesi:** Hipotermi, solunum ve kalp hızını aşırı yavaşlatabileceğinden, bilinçsiz bir hastada vital bulguları (nabız ve solunum) değerlendirme süresi bir dakikaya kadar uzatılmalıdır.

- **Kardiyopulmoner resüsitasyona (KPR) Başlama:** Bir dakika içinde nabız alınamazsa veya şüphede kalırsa göğüs basılarına derhal başlanmalıdır. Kazazedeyi ısıtmayı beklemek için KPR kesinlikle geciktirilmemelidir.

- **Fiziksel İzolasyon ve Çevre Yönetimi:** Daha fazla ısı kaybını önlemek amacıyla ıslak giysiler nazikçe çıkarılmalı ve hasta battaniye veya ortam şartlarından yalıtın materyallerle çevrenmelidir.

- **Aralıklı KPR ve Mekanik Cihazlar:** Vücut iç sıcaklığı $<28^{\circ}\text{C}$ olan kardiyak arrest hastalarında, arazi koşulları nedeniyle sürekli KPR'nin pratik olmadığı durumlarda aralıklı KPR uygulamasına başvurulabilir. Uzun taşıma süreleri veya zorlu arazilerde mekanik KPR cihazlarının kullanımı da tavsiye edilmektedir.

1.1.1.1. *Hipotermide Evreleme*

Kazara hipotermiye maruz kalan hastalarda hipotermimin şiddetini değerlendirmek ve bunun için gerekli olan vücut iç sıcaklığı ölçümü tedavi stratejisini belirleyen en kritik faktördür. Aynı zamanda vücut iç sıcaklığının ölçümü özellikle de olay yerinde her zaman mümkün değildir. Vücut iç sıcaklığının ölçülmesi en iyi değerlendirme olsa da, olay yerinde bunun uygulanmasının mümkün olmadığı durumlarda hipoterminin ciddiyetini belirlemek için İsviçre Evreleme Sistemi (Swiss Staging System) kullanılmaktadır (Deslarzes, 2016; Lott, 2021; Musi, 2021). Hipotermi Evrelemesi için kullanılan İsviçre Evreleme Sistemi Tablo 1 de gösterilmiştir.

Tablo 1: İsviçre Evreleme Sistemi ile Hipotermi Evrelemesi

Evre	Şiddet Seviyesi	Tahmini Vücut iç Sıcaklığı	Klinik Bulgular
Evre I	Hafif	$32^{\circ}\text{C} - 35^{\circ}\text{C}$	Bilinç açık, titreme mevcut
Evre II	Orta	$28^{\circ}\text{C} - 32^{\circ}\text{C}$	Bilinçte bozulma (konfüzyon, letarji), titreme azalmış veya durmuş
Evre III	Ciddi	$24^{\circ}\text{C} - 28^{\circ}\text{C}$	Bilinç kapalı, ancak vital bulgular (nabız, solunum) hala mevcut
Evre IV	Derin	$< 24^{\circ}\text{C}$	Vital bulgular yok (arrest)

1.1.1.2. *Hipotermide Yeniden Isıtma Stratejileri*

Hipotermi hastasına yaklaşımda yeniden ısıtma işlemleri müdahalenin hassasiyetle yönetilmesi gereken kritik bir süreçtir (Musi, 2021; Mydske, 2020; Frei, 2019). TYD uygulanan hastada, hipotermimin evresine göre gerekli ısıtma müdahaleleri aşağıda sıralanmıştır.

- **Hafif Hipotermi:** Pasif dış ısıtma (battaniye, sıcak ortam).

- **Orta/Ağır Hipotermi:** Aktif eksternal (sıcak hava üfleme) ve aktif internal ısıtma ($39-40^{\circ}\text{C}$ nemlendirilmiş oksijen, 40°C IV sıvılar).

- **Kritik Vakalar (Arrest):** En hızlı ısıtma yöntemi olan Venö-arteriyel ECMO (VA-ECMO) veya doğrudan diğer ECLS yöntemleri altın standarttır (Podsiadlo, 2021).

Kazara hipotermik hastalarda İsviçre Evreleme Sistemindeki evrelemeye göre müdahale ve yeniden ısıtma planlanmaktadır. Müdahale Tablo 2' de özetlenmiştir.

Tablo 2: Kazara hipotermik hastalarda İsviçre Evreleme Sistemine göre tedavi yaklaşımı

İsviçre Evresi	Sıcaklık Aralığı	Klinik Belirtiler	Hasta Durumu	Tedavi / Karar Stratejisi
Hipotermi I	32°C - 35°C	Bilinç Açık, Titreme Var	Stabil Hasta	Yeniden Isıtma (Rewarming): Sıcak ortam, battaniye ve 38-42°C sıcak İV sıvılarıyla yeniden ısıtma uygulanır.
Hipotermi II	28°C - 32°C	Bilinç Bulanık, Titreme Durmuş	İnstabil / Riskli	Hasta doğrudan ECLS merkezine sevk edilmelidir.
Hipotermi III/IV	<28°C	Bilinç Kapalı, Yaşam Belirtisi Yok	Kritik / Kardiyak Arrest	Kardiyak arrest veya instabil hipotermi vakaları için doğrudan ECLS merkezine nakil gerçekleştirilir.

ECLS (Extracorporeal life support): Ekstrakorporeal Yaşam Desteği

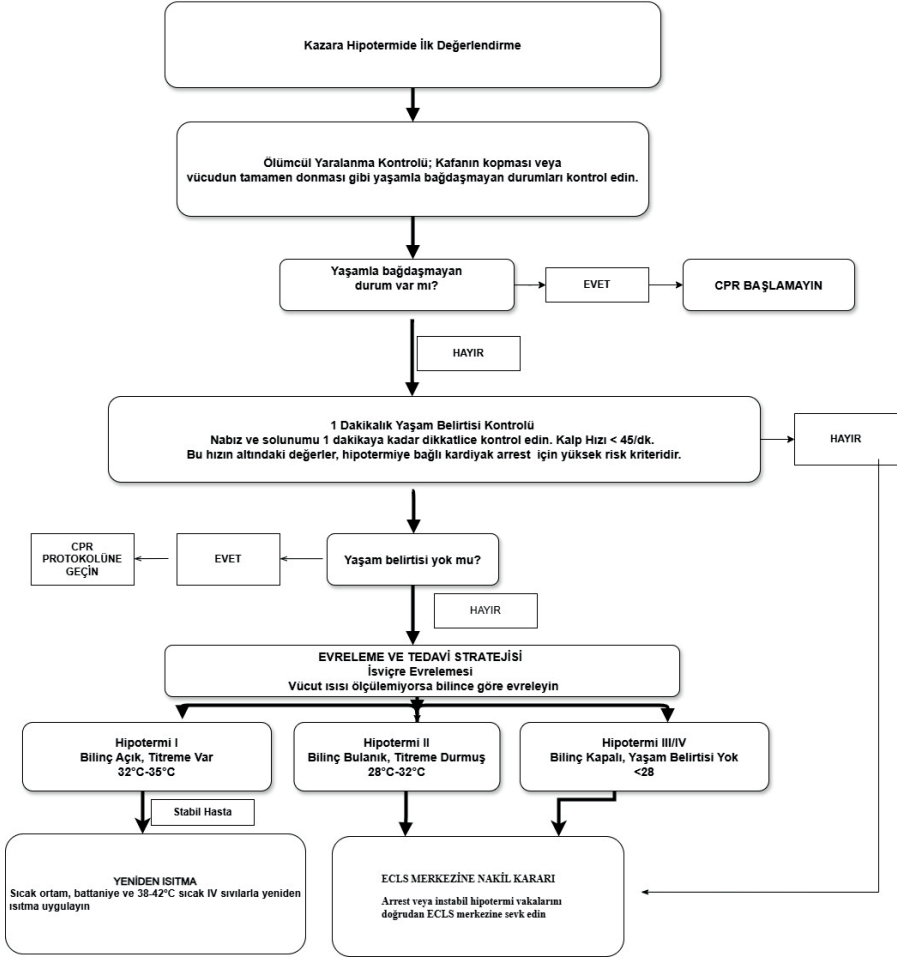
Hipotermi hastalarına yaklaşım en son Avrupa Resüsitasyon Konseyi (ERC) klavuzu ile güncellenmiştir (Lott, 2021). Figür 1'de ERC'e göre yaklaşım özetlenmiştir. Hipotermi vakalarında müdahalenin temelini; ölümcül ve yaşamla bağdaşmayan durumların dışlanması (dekapitasyon, tamamen donma gibi), yaşam belirtilerinin uzun süreli kontrolü(en az bir dakika vital bulguların kontrolü) ve vücut sıcaklığına göre doğru merkeze nakil sürecini kapsar. İlk aşamada kafanın kopması veya vücudun tamamen donması gibi yaşamla bağdaşmayan ölümcül durumların varlığı kontrol edilir ve yaşamla bağdaşmayan böyle durumlarda kardiyopulmoner resüsitasyona başlanmaz. Yaşamla bağdaşmayan durumlar ekarte edildikten sonra hastada yaklaşık bir dakikaya kadar nabız ve solunum kontrolü dikkatlice yapılır. Kalp hızının 45/dakikanın altında olması ve sistolik kan basıncının (SKB) 90 mmHg'nin altında olması durumunda hipotermiye bağlı kardiyak arrest gelişme riski yüksektir. Arrest olduğu tespit edilen hastalarda KPR protokolüne göre müdahaleye başlanır. KPR için mekanik cihaz tercih edilir. Eğer mekanik KPR cihazı yok ise manuel KPR uygulanır. Arrest hastanın transport gerekliliği ve mekanik

cihaz yokluğunda algoritma hastanın vücut iç sıcaklığına göre değişmektedir. Vücut iç sıcaklığı >28 °C ise mekanik KPR için beklenir veya havayolu ile transport düşünülür. Vücut iç sıcaklığı < 28 °C ise dönüşümlü olarak 5 dk KPR uygulanır ve en fazla 5 dk KPR uygulanmaz, < 20 °C olması durumunda ise 5 dk KPR uygulanır ve en fazla 10 dk KPR uygulanmaz. Algoritma Tablo 3'te özetlenmiştir (Lott, 2021).

Tablo 3: Kardiyak arrest vakasında, transport gerekliliği durumunda mekanik KPR yokluğunda algoritma

Vücut iç sıcaklığı	Tavsiye Edilen Uygulama
Vücut iç sıcaklığı $> 28^{\circ}\text{C}$, hasta sıcak	Havayolu ile transportu kuvvetle değerlendirin veya mekanik KPR'yi bekleyin
Vücut iç sıcaklığı $< 28^{\circ}\text{C}$ veya bilinmiyor (kesin hipotermik kardiyak arrest)	Dönüşümlü olarak 5 dakika KPR yapın ve ardından en fazla (\leq) 5 dakika KPR'ye ara verin
Doğrulanmış vücut iç sıcaklığı $< 20^{\circ}\text{C}$	Dönüşümlü olarak 5 dakika KPR yapın ve ardından en fazla (\leq) 10 dakika KPR'ye ara verin

KPR: Kardiyopulmoner resüsitasyon



Figür 1: Hipotermik hastaya yaklaşım algoritması

ECLS (Extracorporeal life support): Ekstrakorporeal Yaşam Desteği

1.1.1.2. Hipotermide İlaç Uygulamaları ve Defibrilasyon

Kazara hipotermik olan hastalara uygulanacak olan farmakoterapi ve defibrilasyon protokolleri de normotermik hastalara göre farklılık göstermektedir. Uygulama Tablo 4'te gösterilmiştir.

Tablo 4: Vücut iç sıcaklığına göre ilaç uygulaması ve defibrilasyon protokolleri

Vücut Sıcaklığı	İlaç Uygulaması (Adrenalin vb)	Defibrilasyon
> 35°C	Standart protokol uygulanır	Standart protokol uygulanır
30°C - 35°C	İlaç uygulama aralıkları iki katına çıkarılır (6-10 dk)	Şok verilebilir, başarılı olmazsa ısıtmaya odaklanılır
< 30°C	İlaç verilmez. Metabolizma durma noktasındadır	En fazla 3 şok verilir; ısı 30°C üzerine çıkana kadar beklenir

1.1.2. Hipotermide İleri Yaşam Desteği (İYD)

Kazara hipotermi varlığında İYD prensipleri kardiyak aritmilerin dirençli olması ve ilaç metabolizmasının yavaşlaması nedeniyle ciddi modifikasyonlara uğrar.

1.1.2.1. Havayolu ve Solunum

Hastanın entübasyonu hipoksiyi önlemek ve aspirasyon riskini düşürmek için bir an önce gerçekleştirilmelidir. Entübasyon veya maske ile ventilasyon sırasında verilecek oksijenin ısıtılmış (42°C-46°C arası) ve nemlendirilmiş olması iç ısıtmayı destekleyecektir. Entübasyon sırasındaki manüplasyonun VF'yi tetikleyebileceği unutulmamalı, ancak bu risk hayat kurtarıcı olan entübasyonu geciktirmemelidir.

1.1.2.2. Defibrilasyon Modifikasyonları

Hipotermik kalbin elektriksel uyarılara yanıtı normotermik kalpten farklıdır.

- Şoklanabilir ritim (VF/Nabızsız VT) saptanırsa, defibrilasyon denenmelidir.

- Eğer vücut sıcaklığı <30°C ise, ard arda en fazla 3 şok uygulanır. 3. şoktan sonra VF devam ediyorsa, yeni defibrilasyon girişimleri hastanın vücut iç sıcaklığı >30°C olana kadar ertelenmelidir.

1.1.2.3. Farmakoterapi Modifikasyonları

Hipotermi, vücuttaki ilaç metabolizmasını yavaşlattığı için uygulanan ilaçlar periferel dolaşımda birikerek toksik seviyelere ulaşabilir. Tablo 5'te İYD sırasında kullanılan ilaçlara ilişkin doz ve uygulama aralığı düzenlemeleri yer almaktadır.

Tablo 5: Vücut iç sıcaklığına göre İYD farmakoterapi protokolü

Vücut iç sıcaklığı	Adrenalin (Epinefrin)	Amiodaron
< 30°C	EKPR (Ekstrakorporeal KPR) hemen başlanmayacaksa kesinlikle uygulanmaz. Sıcaklık 30°C'ye ulaştığında 1 mg IV olarak verilir.	Şoklanabilir ritimde sadece 300 mg yükleme dozu yapılabilir. Sonraki dozlar vücut ısısı >30°C olana kadar ertelenir.
30°C – 35°C	1 mg IV uygulama aralığı uzatılır: Her 6-10 dakikada bir (Normalde 3-5 dk'dır) verilir.	Şoklanabilir ritim devam ediyorsa 2. doz (150 mg) 8 dakika sonra verilebilir.
> 35°C	Standart İYD Algoritması uygulanır (3-5 dakikada bir).	Standart İYD Algoritması uygulanır.

KPR: Kardiyopulmoner resüsitasyon, İYD: İleri yaşam desteği

1.1.2.4. Yeniden Isıtma (Rewarming) Stratejileri

Kardiyak arrest gelişmiş olan hastalarda (Evre IV veya Evre III'ün ileri formları) dışarıdan pasif veya aktif ısıtma yetersiz kalır. Bu hastalar için ekstrakorporeal yöntemlere ihtiyaç vardır. Veno-arteriyel ekstrakorporeal membran oksijenasyonu (VA-ECMO) veya Ekstrakorporeal KPR (EKPR) kullanarak hastanın iç sıcaklığının artırılması güncel rehberlerde birincil ısınma yöntemi olarak önerilir. EKPR merkezine ulaşılamıyorsa geleneksel KPR eşliğinde plevral, peritoneal veya gastrik sıcak lavaj (43°C sıvı ile) denenmelidir. Kazara hipotermik vakalarda EKPR kararı verilirken 'Hypothermia Outcome Prediction after Extracorporeal Life Support'(HOPE) veya ICE skorlama sistemleri rehber alınmaktadır.

Hipotermik hastaya yaklaşımda müdahalenin önemli aşamalarından biri de hastayı uygun şekilde ısıtmaktır. Yeniden ısıtma süreci hassas, zorlu ve kaynakların sınırlı olduğu bir durumdur. Kaynakların doğru kullanımı ve hipotermik hastalara maksimum fayda sağlamak önem arz etmektedir. HOPE Skoru, derin hipotermi nedeniyle kardiyak arrest gelişen ve ECLS ile yeniden ısıtılması planlanan hastalar için geliştirilmiş, hayatta kalma olasılığını tahmin eden güçlü bir prognostik araçtır (Pasquier, 2018). Geleneksel olarak kullanılan potasyum değerine (geleneksel olarak 12 mmol/L üzeri ölümcül kabul edilirdi) dayalı tahmin yöntemlerinden çok daha isabetli sonuçlar verdiği kabul edilir. Sadece serum potasyumuna bakmak yerine çoklu değişkenleri analiz eden HOPE skoru, gereksiz müdahaleyi önleyerek sağkalım ihtimali %0'a yakın olan vakalarda, kısıtlı olan ECMO kaynaklarının kullanımını optimize ederken hayatta kalma olasılığı yüksek olan hastalarda ise daha agresif müdahale ile hayatta kalma şansını arttırmaktadır.

ECLS ile ısıtılması durumunda hayatta kalma olasılığını tahmin etmek için kullanılan tıbbi bir hesaplama sistemi olan HOPE Skoru, derin hipotermi nedeniyle kardiyak arrest gelişen yetişkin hastalar için geçerlidir; arrest olmayan yetişkin hastalar için kullanılması önerilmez. Çocuk hastalarda yeterli kanıt olmamakla birlikte faydalı olabileceğini ifade eden çalışmalar vardır (Scaife,2024; Cao, 2025). HOPE Skoru, hastanın ilk başvurusu anındaki şu verilere dayanarak hesaplanır:

- **Yaş:** Genç hastalarda sağkalım oranı daha yüksektir.
- **Cinsiyet:** İstatistiksel olarak kadınlarda prognozun biraz daha farklı olduğu gözlemlenmiştir.
- **Hipoterminin Nedeni:** Suya batma (boğulma) mı, yoksa kuru soğuğa maruz kalma (çığ altında kalma, dışarıda donma) mı? (Suya batma vakalarında prognoz genellikle daha kötüdür).
- **Asfiksi Durumu:** Kalp durmadan önce hastanın nefes yolu kapandı mı? Olması olumsuz bir durumdur.
- **Kardiyak Arrest Süresi:** Temel ve ileri yaşam desteğinin toplam süresi yani hastanın ne kadar süre arrest kaldığı önemlidir.
- **Vücut Isısı:** Başvuru anındaki temel vücut sıcaklığı.
- **Serum Potasyum Değeri:** Hücre yıkımını ve metabolik durumu gösteren kritik bir belirteçtir. Kandaki potasyum miktarı 12 mmol/L üzeri genellikle kötü prognozdur.

HOPE skoru, manuel olarak hesaplanması zor, logaritmik bir formüle dayanır. Bu nedenle genellikle dijital hesaplayıcılar kullanılır (Pasquier,2018; Pasquier, 2019; <https://www.hypothermiascore.org>). Yukarıdaki verileri işleyerek %0 ile %100 arasında hayatta kalma olasılığı verir. Tıbbi protokollerdeki temel eşik değer şöyledir:

Eşik Değer (Cut-off): %10

- **Skor \geq %10 ise:** Hastanın ECLS ile ısıtma işleminden fayda görme ihtimali yüksektir. Agresif resüsitasyon ve ısıtma önerilir.
- **Skor $<$ %10 ise:** Sağkalım olasılığı çok düşük kabul edilir. ECLS kararı hastanın klinik durumuna göre tekrar değerlendirilir.

Sonuç

Kazara hipotermik hastaların yönetimi normotermik hastalardan farklıdır. Afet durumlarında hipotermi olması, vaka sayısının çok olması ve olumsuz fiziksel koşullarında eklenmesi ile olay daha da kompleks duruma gelmektedir.

Hipotermi nedeniyle arrest veya instabil duruma gelen riskli hastalara tanı konulması, vücut iç sıcaklığına göre uygun ilk müdahalelerin yapılması, uygun transferi ve algoritmalara uygun ısıtma işlemleri TYD ve İYD'nin önemli aşamalarıdır. Hipotermik hastalara uygun yaklaşım ile hayatta kalma şansları da normotermik hastalara göre daha yüksektir. Hipotermide beynin iskemiye karşı dayanıklılığı göz önüne alınarak, umutsuz görünen durumlarda dahi “agresif KPR ve EKPR ile ısıtma” yöntemleri uygulanmalı ve normotermiye ulaşılan dek resüsitatif çabalara son verilmemelidir. Tıbbi personelin rehberlik edeceği farmakoterapi modifikasyonları, ilacın hastada toksisite oluşturmasını engelleyecektir. Yeniden ısıtma hedefi $>32-35^{\circ}\text{C}$ dir ve hipotermik bir hastada ölüm kararı asla olay yerinde verilmez. “Hasta ısınana ve hala ölü kalana kadar ölü değildir” kuralı geçerlidir.

Kaynakça

- Cao D, Arens AM, Chow SL, Easter SR, Hoffman RS, Lagina AT 3rd, Lavonas EJ, Patil KD, Sutherland LD, Tijssen JA, Wang GS, Zelop CM, Rodriguez AJ, Drennan IR, McBride ME. (2025). Part 10: Adult and Pediatric Special Circumstances of Resuscitation: 2025 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. *Circulation*, Oct 21;152(16_suppl_2):S578-S672. doi: 10.1161/CIR.0000000000001380. Epub 2025 Oct 22. PMID: 41122889.
- Darocha T, Sobczyk D, Kosinski S, Jarosz A, Galazkowski R, Nycz K, and Drwila R. (2015). Electrocardiographic changes caused by severe accidental hypothermia. *J Cardiothorac Vasc Anesth*, 29:e83–e86.
- Deslarzes T, Rousson V, Yersin B, Durrer B, and Pasquier M. (2016). An evaluation of the Swiss staging model for hypothermia using case reports from the literature. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med*, 24:16.
- Duong H, Patel G. Hypothermia. [Updated 2024 Jan 19]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2026 Jan-. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK545239/>
- Frei C, Darocha T, Debaty G, Dami F, Blancher M, Carron PN, Oddo M, Pasquier M. (2019). Clinical characteristics and outcomes of witnessed hypothermic cardiac arrest: A systematic review on rescue collapse. *Resuscitation*, Apr;137:41-48. doi: 10.1016/j.resuscitation.2019.02.001. Epub 2019 Feb 13. PMID: 30771451.
- HOPE; Hypothermia outcome prediction after extracorporeal life support, <https://www.hypothermiascore.org>
- Kleinman ME, Buick JE, Huber N, Idris AH, Levy M, Morgan SG, Nassal MMJ, Neth MR, Norii T, Nunnally ME, Rodriguez AJ, Walsh BK, Drennan IR. (2025). Part 7: Adult Basic Life Support: 2025 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. *Circulation*, Oct 21;152(16_suppl_2):S448-S478. doi: 10.1161/CIR.0000000000001369. Epub 2025 Oct 22. PMID: 41122888.
- Lott C, Truhlář A, Alfonzo A, Barelli A, González-Salvado V, Hinkelbein J, Nolan JP, Paal P, Perkins GD, Thies KC, Yeung J, Zideman DA, Soar J; ERC Special Circumstances Writing Group Collaborators. (2021). European Resuscitation Council Guidelines 2021: Cardiac arrest in special circumstances. *Resuscitation*. 2021 Apr;161:152-219. doi: 10.1016/j.resuscitation.2021.02.011. Epub 2021 Mar 24. Erratum in: *Resuscitation*, Oct;167:91-92. doi: 10.1016/j.resuscitation.2021.08.012. PMID: 33773826.
- Musi ME, Sheets A, Zafren K, Brugger H, Paal P, Hölzl N, Pasquier M. (2021). Clinical staging of accidental hypothermia: The Revised Swiss System: Recommendation of the International Commission for Mountain Emer-

- gency Medicine (ICAR MedCom). *Resuscitation*, May;162:182-187. doi: 10.1016/j.resuscitation.2021.02.038. Epub 2021 Mar 3. PMID: 33675869.
- Mydske S, Thomassen O. (2020). Is prehospital use of active external warming dangerous for patients with accidental hypothermia: a systematic review. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med*, 28 (1):77. <https://doi.org/10.1186/s13049-020-00773-2>.
- Paal P, Pasquier M, Darocha T, Lechner R, Kosinski S, Wallner B, Zafren K, Brugger H.(2022). Accidental Hypothermia: 2021 Update. *Int J Environ Res Public Health*, Jan 3;19(1):501. doi: 10.3390/ijerph19010501. PMID: 35010760; PMCID: PMC8744717.
- Pasquier M, Cools E, Zafren K, Carron PN, Frochoux V, Rousson V. (2021). Vital signs in accidental hypothermia. *High Alt Med Biol*, 22 (2):142–7. <https://doi.org/10.1089/ham.2020.0179>.
- Pasquier M, Hugli O, Paal P, Darocha T, Blancher M, Husby P, Silfvast T, Carron PN, Rousson V. (2018). Hypothermia outcome prediction after extracorporeal life support for hypothermic cardiac arrest patients: the HOPE score. *Resuscitation*, 126:58–64. <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2018.02.026>.
- Pasquier M, Rousson V, Darocha T, Bouzat P, Kosiński S, Sawamoto K, Champigneulle B, Wiberg S, Wanscher MCJ, Brodmann Maeder M, Paal P, Hugli O. (2019). Hypothermia outcome prediction after extracorporeal life support for hypothermic cardiac arrest patients: An external validation of the HOPE score. *Resuscitation*, Jun;139:321-328. doi: 10.1016/j.resuscitation.2019.03.017. Epub 2019 Mar 30. PMID: 30940473.
- Podsiadło P, Darocha T, Svendsen ØS, Kosiński S, Silfvast T, Blancher M, Sawamoto K, Pasquier M. (2021). Outcomes of patients suffering unwitnessed hypothermic cardiac arrest rewarmed with extracorporeal life support: A systematic review. *Artif Organs*, Mar;45(3):222-229. doi: 10.1111/aor.13818. Epub 2020 Oct 8. PMID: 32920881.
- Scaife JH, Hewes HA, Iantorno SE, Clinker CE, Fenton SJ, Skarda DE, Kastenberg ZJ, Swendiman RA, Russell KW.(2025). Optimizing patient selection for ECMO after pediatric hypothermic cardiac arrest. *Injury*, Jan;56(1):111731. doi: 10.1016/j.injury.2024.111731. Epub 2024 Jul 20. PMID: 39048398.
- Smyth MA, van Goor S, Hansen CM, Fijačko N, Nakagawa NK, Raffay V, Ristagno G, Rogers J, Scquizzato T, Smith CM, Spartinou A, Wolfgang K, Perkins GD; ERC Adult Basic Life Support Collaborators. (2025). European Resuscitation Council Guidelines 2025 Adult Basic Life Support. *Resuscitation*, Oct;215 Suppl 1:110771. doi: 10.1016/j.resuscitation.2025.110771. PMID: 41117574.

- Soar J, Böttiger BW, Carli P, Jiménez FC, Cimpoesu D, Cole G, Couper K, D'Arigo S, Deakin CD, Ek JE, Holmberg MJ, Magliocca A, Nikolaou N, Paal P, Pocock H, Sandroni C, Scquizzato T, Skrifvars MB, Verginella F, Yeung J, Nolan JP. (2025). European Resuscitation Council Guidelines 2025 Adult Advanced Life Support. *Resuscitation*, Oct;215 Suppl 1:110769. doi: 10.1016/j.resuscitation.2025.110769. PMID: 41117572.
- Wigginton JG, Agarwal S, Bartos JA, Coute RA, Drennan IR, Haamid A, Kundenchuk PJ, Link MS, Panchal AR, Pelter MM, Del Rios M, Rodriguez AJ, Perman SM, Sanko S, Kotini-Shah P, Kurz MC. (2025). Part 9: Adult Advanced Life Support: 2025 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. *Circulation*, Oct 21;152(16_suppl_2):S538-S577. doi: 10.1161/CIR.0000000000001376. Epub 2025 Oct 22. PMID: 41122884.