

Kriyoterapinin Farklı Dokularda Kanıta Dayalı Uygulamaları

Arş. Gör. Simge DÖNMEZ

Danışman: Doç. Dr. Cihan Caner AKSOY

Kütahya Sağlık Bilimleri Üniversitesi
Sağlık Bilimleri Fakültesi
Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü

Sunum Akışı

- 1 Giriş
- 2 Tarihçesi
- 3 Termodinamik Prensipler
- 4 Soğüğün Etkileri
- 5 Kriyoterapi Uygulama Biçimleri
- 6 Kriyoterapinin Dozaj Parametreleri
- 7 Farklı Dokular Üzerindeki Kanıta Dayalı Uygulamaları



Kriyoterapi ya da soğuk tedavi, klinisyenler tarafından akut veya subakut yaralanmaların, travmaların, kas-iskelet sistemi hastalıklarının tedavisinde; spastisiteyi, kas spazmlarını azaltmak ya da ödemi azaltmak amacıyla sık kullanılan yaygın ve pratik bir modalitedir.

- Kriyoterapinin temel amacı, **ısının uzaklaştırılmasıdır.**



Tarihçesi

2

Antik Yunanlılar ve Romalılar, doğal olarak oluşan **buz ve karı** bir modalite olarak kullanarak, çeşitli problemlerin tedavisinde kayıt altına almışlardır.

Soğuk modaliteler, cerrahi girişimlerden sonra **1800'lü yılların başlarından** itibaren kullanılmaya başlanmıştır. Daha sonralarda spor hekimliğinde kullanımı yaygınlaşmış, günümüzde ise lokal uygulamaların yanı sıra tüm vücut kriyoterapisi olarak genişlemiştir.



Termodinamik Prensipler

3

Kriyoterapide klinik olarak en sık kullanılan ısı transferi türleri **iletim** ve **buharlaştırma**dır.

İletim



Soğuk kaynağı doku yüzeyiyle doğrudan temas ettiğinde ve kaynak ile doku yüzeyi arasında bir sıcaklık farkı bulunduğunda meydana gelir.

Örn: Soğuk paketler, durgun soğuk suya daldırma, buz.

Buharlaştırma



Buharlaştırma, bir sıvının gaz haline dönüşmesiyle gerçekleşir.

Örn: Terleme, vapokülant spreylere.



***cildin en yüzeysel katmanları**

****A-delta sinir lifleri**

Soğukun Etkileri

6

1.Hemodinamik Etkisi

-Kutanöz kan damarlarının vazokonstriksiyonu

Bu etki, alfa reseptörlerinin aktivasyonu yoluyla ortaya çıkar; bu reseptörler damar duvarındaki düz kasları uyararak kasılmaya neden olur. Soğuk uygulamanın süresi **15 dakikadan kısa** olduğu sürece vazokonstriksiyon devam eder.



Lokal vazokonstriksiyon

- Histamin ve prostoglandin inhibisyonu
- Kan viskozitesinde artış



Kan akımına karşı
direnç

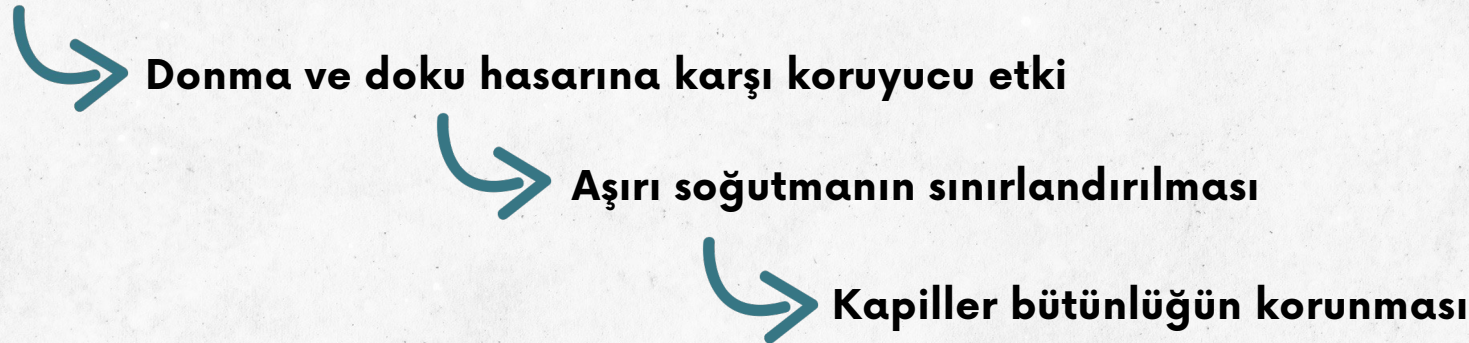
Soğukun Etkileri

6

-Soğuga bağı vazodilatasyon

Soğuk uzun süre (15 dakikadan fazla) uygulandığında, vücut kısa süreli (4-6 dakika) vazodilatasyon oluşturabilir; bunu genellikle 30 dakikaya kadar sürebilen yeniden vazokonstriksiyon izler.

Vazokonstriksiyon ve vazodilatasyonun dönüşümlü olarak ortaya çıkması "**hunting reaksiyonu**" olarak adlandırılır.



Soğukun Etkileri

6

2. Metabolik Etkisi

- Metabolik hız azaltılır.
- Hedeflenen bölgeye oksijen taşınımı azalır.
- Enzimatik aktivite baskılanır.
- Sekonder hipoksik hasar azaltılır.
- İnflamasyon sürecinin modülasyonu sağlanır.

Soğukun Etkileri

6

3. Analjezik Etkisi

Soğuk uygulaması, sinirler ve sinir uçları üzerinde doğrudan etki göstererek, zıt-irritasyon ve dokunun metabolik aktivitesinin azalması yoluyla analjezik etki oluşturur.

Doku sıcaklığı düştükçe, **sinir iletim hızında eş zamanlı bir azalma** ve **asetilkolin üretiminde düşüş** meydana gelir.

Sinir iletim hızındaki değişiklikler, yüzeysel bir ajan sonrası **5 dakikada** meydana gelir. Geri dönüşü ise yaklaşık **15 dakika** sürer.

Soğukun Etkileri

6

3. Analjezik Etkisi

Doğrudan

- Kapı-kontrol aktivasyonu
- Sinir iletim hızını azaltarak
- Aksonal refleksi inhibe ederek
- Endorfin üretimiyle

Dolaylı

- Ödemi azaltarak
- İnflamasyonu azaltarak
- Kas tonusunu azaltarak

Soğukun Etkileri

6

4. Kas Tonusu Üzerindeki Etkisi

- Gama motor nöron aktivitesinde azalma
 - Kas içciği ile Golgi tendon organından gelen afferent uyarıların azalması
- 
- Kısa süreli soğuk uygulamalar, kas içciği mekanizmasını ve kas içciğinin duysal uçlarını etkileyerek spazmı azaltır.
 - Üst motor nöron lezyonu olan bireylerde spastisiteyi geçici olarak azaltmak amacıyla da kullanılabilir.

Soğğun Etkileri

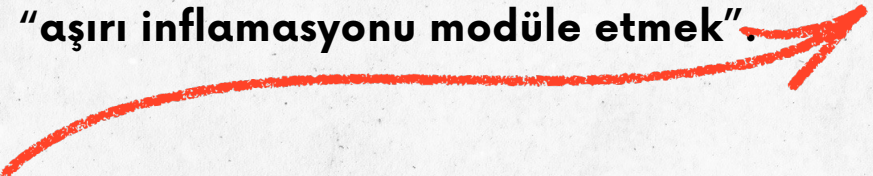
6

5.Ödem Üzerindeki Etkisi

- İnflamasyonla ilişkili ödemin kontrol altına alınmasında etkilidir.
- Sempatik refleks yanıt yoluyla damar düz kaslarını etkileyerek vazokonstriksiyon oluşturur, kan akımı azalır, intravasküler sıvı basıncı düşer, damar dışına sıvı kaçıışı azalır, ödem artışı sınırlandırılır.

~~“inflamasyonu baskılamak”~~

“aşırı inflamasyonu modüle etmek”



Kriyoterapi Uygulama Biçimleri

4

İletim
(Kondüksiyon)



Buz
paketi

Taşıma
(Konveksiyon)



Soğuk jel
paketi



Buz
masajı



Soğuk Kompresyon
Üniteleri

Soğuk suya
daldırma



Soğuk girdap
banyosu

Jabbar, A. W. (2024). The Use of Cryotherapy and Heat in the Recovery of Tendon Injuries in Running Athletes. Authored. The American Journal of Social Science and Education Innovations. The USA Journals, 6(8), 72-83.

Kriyoterapi Uygulama Biçimleri

4

Soğuk Kompresyon Üniteleri

Sıcaklık terapist tarafından ayarlanabilir ve tedavi süresi boyunca sabit tutulabilir. Su sıcaklığı 10 °C ile 25 °C arasında ayarlanabilir ve bu sayede hedeflenen bölge etkili bir şekilde soğutulur.

- Soğutulmuş ortam, hedef ekstremitayı saran bir manşon veya giysi aracılığıyla dolaştırılır.



Kriyoterapi Uygulama Biçimleri

4

Buharlařma (Evaporasyon)

Vapokölant Spreyler

Vapokölant spreylere, basınçlı sıvı içeren ve ince bir spreyl akışı ile soğutma etkisi sağlayan ürünlerdir. Bu kimyasal, tedavi edilen deri bölgesine püskürtölür. Kimyasal yapısı ve özellikleri nedeniyle sıvı hızla buharlaşır ve deride kısa süreli soğuma oluşturur.

- **Etkileri kısa sürelidir. (10–15 dakika)**



Kriyoterapi Uygulama Biçimleri

4

İletim ve taşınım kombinasyonu

Bütün Vücut Kriyoterapisi

Vücut, kısa süreliğine son derece düşük sıcaklıklara maruz bırakılır.

Soğuk hava odası kriyoterapisinde sıcaklıkları -100 ile -195 °C arasında değişebilen kriyo odası veya kriyo kabini gibi kontrollü bir ortamda, çok soğuk havaya kısa süreli (2–3 dakika) maruziyet sağlanır.

- **Yüzeyel dokular, konveksiyon yoluyla soğutulur.**



Donma riski



Kriyoterapinin Dozaj Parametreleri

5

1.Sıcaklık

Lokal anestezi ve sinir iletim hızının azaltılması için

- cilt sıcaklığı 10–15°C
- Her 1°C düşüşte sinir iletim hızında yaklaşık %15–20 azalma rapor edilmiştir

Sekonder doku hasarının önlenmesi için doku sıcaklığında 10°C ile 15°C'lik bir düşüş yeterlidir.

Her 10°C'lik düşüş, metabolizmayı %50 yavaşlatır.

Ödem kontrolü için

- cilt sıcaklığı 13–15°C

**Hunting reaksiyonu

Intraartiküler enzimatik aktivitenin azaltılması için eklem içi sıcaklığın 30°C'nin altına düşürülmesi idealdir.
Normal eklem içi sıcaklığı (32–33°C)

Kriyoterapinin Dozaj Parametreleri

5

2.Süre



Standart süre uygulamaları hatalıdır.

Subkutan yağ

<8 mm olan bireylerde:

10 dakikada ulaşılabilirken;

20 mm'den fazla olan bireylerde:

40 dakika gerekebilir.

Modalite tercihi

Buz masajı: 3-10 dakika

Soğuk paketler: 15-20 dakika

Tüm vücut kriyoterapisi: 2-3 dakika

Doku derinliği

Yüzeyel dokular ve sinirler için 5-10 dakika

Derin dokular (2-4 cm) için 20-30 dakika

Protokol tercihi

Soğuma ve yeniden ısınma eğrisi
1:2 kuralı

Otte, J. W., Merrick, M. A., Ingersoll, C. D., & Cordova, M. L. (2002). Subcutaneous adipose tissue thickness alters cooling time during cryotherapy. Archives of physical medicine and rehabilitation, 83(11), 1501-1505.

Bleakley, C. M., McDonough, S. M., & MacAuley, D. C. (2006). Cryotherapy for acute ankle sprains: a randomised controlled study of two different icing protocols. British journal of sports medicine, 40(8), 700-705.

Costello, J. T., Baker, P. R., Minett, G. M., Bieuzen, F., Stewart, I. B., & Bleakley, C. (2015). Whole-body cryotherapy (extreme cold air exposure) for preventing and treating muscle soreness after exercise in adults. Cochrane Database of Systematic Reviews, (9).

Kriyoterapinin Dozaj Parametreleri

5

3.Uygulama Sıklığı

Dokunun soğuma süresi ile yeniden ısınma süresi arasında asimetri mevcuttur. Bu yüzden derin dokuların (örneğin 3-4 cm derinlikteki kasın) başlangıç sıcaklığına dönmesi, uygulanan soğutma süresinin ortalama 2 ila 2.5 katı kadar zaman alır.

Yaralanmanın **akut fazında**

- uyanık olunan her 2 saatte bir

Subakut ve kronik fazda

- semptoma dayalı
- ağır egzersiz sonrası

Kriyoterapinin Farklı Dokular Üzerindeki Kanıta Dayalı Uygulamaları

7

1.Kas Dokusu



insan çalışmaları sınırlı

Akut kas yaralanmalarında;

Önceden soğuk uygulamasının iyileşmeyi hızlandığı düşünülürdü.

Ancak güncel literatüre göre **yeni damar oluşumunu engelleyip skar doku oluşmasına sebep olabilir.**

Kas yaralanmalarında kısa süreli analjezik etkisi var. (ilk 6 saat içinde)

ödem ve fonksiyon üzerindeki etkisi zayıf.

iyileşme sürecini hızlandırdığına dair kanıtlar yetersiz..



**RIC
E**



**PRIC
E**



POLICE



**PEACE &
LOVE**

Miyazaki, A., Kawashima, M., Nagata, I., Miyoshi, M., Miyakawa, M., Sugiyama, M., ... & Arakawa, T. (2023). Icing after skeletal muscle injury decreases M1 macrophage accumulation and TNF- α expression during the early phase of muscle regeneration in rats. *Histochemistry and cell biology*, 159(1), 77-89.

Racinais, S., Dablainville, V., Rousse, Y., Ihsan, M., Grant, M. E., Schobersberger, W., ... & Engebretsen, L. (2024). Cryotherapy for treating soft tissue injuries in sport medicine: a critical review. *British journal of sports medicine*, 58(20), 1215-1223.

Kriyoterapinin Farklı Dokular Üzerindeki Kanıta Dayalı Uygulamaları

7

1.Kas Dokusu

Performans öncesi kullanım



Performansı ve kas gücü üretimini olumsuz etkilediğinden rutinde genellikle önerilmemektedir.

Ancak;

Literatür, performans öncesi soğutmayı **sadece sıcak ve nemli ortamlarda yapılan endurans egzersizlerinde** (maraton, bisiklet, triatlon vb.) desteklemekte. Kor sıcaklığı $0.5-1^{\circ}\text{C}$ düşürülürse vücudun "ısı depolama kapasitesi" artırılmış olur.



Bleakley, C. M., Costello, J. T., & Glasgow, P. D. (2012). Should athletes return to sport after applying ice? A systematic review of the effect of local cooling on functional performance. *Sports Medicine*, 42(1), 69-87.

Partridge, E. M., Cooke, J., McKune, A. J., & Pyne, D. B. (2021). Pre-exercise whole-or partial-body cryotherapy exposure to improve physical performance: A systematic review. *Sports*, 9(10), 135.

Bongers, C. C., Hopman, M. T., & Eijssvoegels, T. M. (2017). Cooling interventions for athletes: an overview of effectiveness, physiological mechanisms, and practical considerations. *Temperature*, 4(1), 60-78.

Kriyoterapinin Farklı Dokular Üzerindeki Kanıta Dayalı Uygulamaları

7

2.Tendon Dokusu

Akut tendon yaralanmalarında;

Ağrı ve inflamasyonu kısa süreli azalttığı bilinmektedir.

Akut yaralanmış tendona uygulanan 30 dakikalık soğuk uygulamanın, dokudaki ağrı ve inflamasyonda önemli rolleri olan Siklooksijenaz-2 enzimini ve Prostaglandin seviyelerini düşürdüğü kanıtlanmıştır.

İyileşme sürecine etkisinde kanıtlar yetersiz.

Uzun süreli kriyoterapinin makrofaj sızmasını engellediği bilinmektedir. Ayrıca sürekli buz uygulaması yapılan tendonların tensil kuvvetlerinde azalma tespit edilmiştir. İnflamasyonun doğal onarıcı evrelerini bozduğu için uzun süreli kullanımı önerilmemektedir.

Zhang, J., Pan, T., & Wang, J. H. C. (2014). Cryotherapy suppresses tendon inflammation in an animal model. Journal of orthopaedic translation, 2(2), 75-81.
Kwiecien, S. Y., & McHugh, M. P. (2021). The cold truth: the role of cryotherapy in the treatment of injury and recovery from exercise. European journal of applied physiology, 121(8), 2125-2142.

Dubois, B., & Esculier, J. F. (2020). Soft-tissue injuries simply need PEACE and LOVE. British journal of sports medicine, 54(2), 72-73.

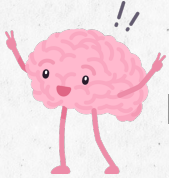
Kriyoterapinin Farklı Dokular Üzerindeki Kanıta Dayalı Uygulamaları

7

2.Tendon Dokusu

Tendinopatide;

Süreklilik modeline göre ilk aşaması olan reaktif tendinopati aşamasında soğuk uygulamanın amacı tenositlerin aşırı metabolik hızını yavaşlatmaktır. Soğuk, bir sonraki aşamaya geçişi engeller. **Tek başına soğuk uygulama ile iyileşme süreci yönetilemez.**



Hastanın ağrı toleransının ve egzersize uyumunun artırılmasında etkilidir.

Yüzeyel
5-10 dakika tendinopatilerde



Kanlanma zayıf olduğu için
uzun yeniden ısınma
aralıkları gereklidir.

Bisset, L. M., & Vicenzino, B. (2015). Physiotherapy management of lateral epicondylalgia. Journal of physiotherapy, 61(4), 174-181.

Chesterton, L. S., Foster, N. E., & Ross, L. (2002). Skin temperature response to cryotherapy. Archives of physical medicine and rehabilitation, 83(4), 543-549.

Lima, T. A., Rocha, T. S., Bezerra, M. A., & de Oliveira, R. R. (2025). Is cryotherapy effective for tendon health? A systematic review of evidence and methodological limitations. Journal of Bodywork and Movement Therapies.

Kriyoterapinin Farklı Dokular Üzerindeki Kanıta Dayalı Uygulamaları

7

3.Kıkırdak ve Eklem Dokusu

Amaç

- kıkırdak yıkımını durdurmak
- sinoviyal sıvının akışkanlığı

Romatoid artrit ve osteoartrit gibi patolojilerde;

soğuk uygulamalar eklem içi yıkıcı enzim aktivitesini yavaşlatır.

Akut durumlarda tercih edilebilir.

Kronik durumlarda sinoviyal sıvıyı katılaştırarak tutukluğu artırır.

Çalışmalarda genellikle klinik sonuçlar üzerindeki etkilerine bakılmış. Mevcut literatürde kriyoterapinin kıkırdak dokuda doğrudan rejeneratif etkisini gösteren yüksek kaliteli insan çalışmaları sınırlıdır.

Kriyoterapinin Farklı Dokular Üzerindeki Kanıta Dayalı Uygulamaları

7

3.Kıkırdak ve Eklem Dokusu

Diz ve Kalça Artroplasti cerrahileri sonrasında;

- Erken dönem akut ağrıda (1-2 gün) kullanımı etkili.
- Diz ameliyatlarında kanamayı ve ilaç kullanımını azaltırken, kalçada sadece ağrı üzerinde etkili bulunmuş. Dönüşümlü sıcak-soğuk uygulama eklem hareket açıklığı üzerinde daha üstün sonuçlar vermiş.

Çalışmaların kalitesi çok düşük ile orta düzeydeydi.

Başka bir çalışmada;

- Ağrı ve analjezik ilaç kullanımında etkili bir azalma görülmüş.
- En tutarlı ve net fayda gören eklem: **kalça eklemi**.
- Ayak bileği ekleminde en optimal yöntem bulunamamış.
- Soğuk ve kompresyon birleştirildiğinde daha etkin sonuçlar elde edilmiş.

Xie, Y., Wang, L., Du, S., Pan, W., Zhang, J., & Li, X. (2026). Cryotherapy in joint arthroplasty rehabilitation: Effects on pain, analgesic consumption, blood loss, and range of motion. *Medicine*, 105(1), e46802.
Karam, K. M., Moussa, M. K., Noailles, T., Valentin, E., Grimaud, O., Lefèvre, N., ... & Hardy, A. (2025). Postoperative cryotherapy in joints other than the knee: A systematic review of pain, edema, analgesic use, and blood loss in the shoulder, hand, hip, and ankle joints. *Orthopaedic journal of sports medicine*, 13(3).

Kriyoterapinin Farklı Dokular Üzerindeki Kanıta Dayalı Uygulamaları

7

4.Bağ Dokusu

Soğuk uygulamalar sinir iletim hızını ve ateşlemeyi yavaşlattığından proprioepsiyonu bozar.

Akut bağ yaralanmalarında;

- Kanlanması zayıf bir doku olduğundan ödemi azaltmak amacıyla **kısa süreli** kullanımı önerilmektedir.
- Fonksiyonel iyileşme üzerindeki etkisi sınırlı.
- Ligamentin iyileşme sürecini hızlandırdığına dair güçlü kanıtlar sınırlı.
- Ayak bileği sprainlerinde diğer tedavilere ek kullanıldığında anlamlı fark bulunmamış.



Costello, J. T., & Donnelly, A. E. (2010). Cryotherapy and joint position sense in healthy participants: a systematic review. Journal of athletic training, 45(3), 306-316.

Miranda, J. P., Silva, W. T., Silva, H. J., Mascarenhas, R. O., & Oliveira, V. C. (2021). Effectiveness of cryotherapy on pain intensity, swelling, range of motion, function and recurrence in acute ankle sprain: A systematic review of randomized controlled trials. Physical therapy in sport, 49, 243-249.

Vuurberg, G., Hoorntje, A., Wink, L. M., Van Der Doelen, B. F., Van Den Bekerom, M. P., Dekker, R., ... & Kerkhoffs, G. M. (2018). Diagnosis, treatment and prevention of ankle sprains: update of an evidence-based clinical guideline. British journal of sports medicine, 52(15), 956-956.

Kriyoterapinin Farklı Dokular Üzerindeki Kanıta Dayalı Uygulamaları

7

4.Bağ Dokusu

Soğuk uygulama, bağ dokusunun kollajen liflerindeki viskoziteyi artırarak bağı daha katı bir hale getirir.

- ➡ Sağlıklı bireylerin dizine 15 dakika buz uygulaması yapılan bir çalışmada;
- dizin anterior laksitesinin istatistiksel olarak anlamlı derecede düştüğü gösterilmiştir.

Soğutulmuş bir ligament laksitesini kaybettiği için, uygulama sonrası erken dinamik yüklemelerde makroskobik yırtıklara biyomekanik olarak açık hale gelmektedir.

Kriyoterapinin Farklı Dokular Üzerindeki Kanıta Dayalı Uygulamaları

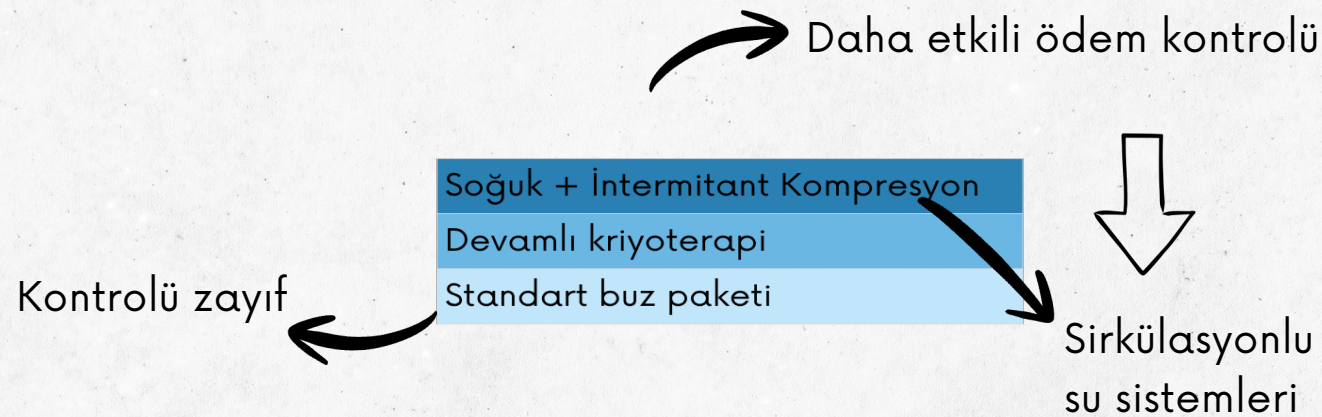
7

4.Bağ Dokusu

Ön çapraz bağ cerrahisi sonrası;

semptomatik rahatlama sağlar ancak greft maturasyonu veya uzun dönem fonksiyon üzerine belirgin üstünlük göstermez.

- **Kriyokompresyon:** Sadece soğuk kullanımına kıyasla opioid kullanımı önemli düzeyde azalttı.



Kriyoterapinin Farklı Dokular Üzerindeki Kanıta Dayalı Uygulamaları

7

5.Sinir Dokusu

- Kriyoterapi, sinir iletim hızını yavaşlatır. Lokal analjezi (ağrı eşiğinin yükselmesi) için cilt sıcaklığının tam olarak 13.6°C'ye düşürülmesi gerekmektedir.
- A-beta liflerinin ateşlenmesiyle ağrı yollarını kapatır. (Nöromodülasyon)



Nöropraksi riski var.

Cilt sıcaklığı 10°C'nin altına düştüğünde ve uygulama süresi 20-30 dakikayı aştığında, nöropraksi gelişebilir.

Ulnar sinir

Peroneal sinir

Yüzeyel bölgelerde araya izolasyon materyali koymak şart.



Periferik sinir yaralanmalarında ve **radikülopatilerde** semptoma yönelik akut dönemde ağrı kontrolü için kullanılabilir.

Algaflly, A. A., & George, K. P. (2007). The effect of cryotherapy on nerve conduction velocity, pain threshold and pain tolerance. British journal of sports medicine, 41(6), 365-369.

Alayat, M. S., Battecha, K. H., Jabr, Y. S., Zagzoog, F., Hasaballah, B., Alsulami, F. F. S., ... & Almeahadi, O. S. (2025). The Effectiveness of Cryoflow Cooling on Forearm Skin Temperature and Nerve Conduction Velocity in Normal Subjects: A Case-Control Study. *Neuroscience*, 567(1), 1-11.

Kriyoterapinin Farklı Dokular Üzerindeki Kanıta Dayalı Uygulamaları

7

6.Fasya Dokusu

Fasyal doku soğuduğunda hyalüronik asidin viskozitesi artar, bu da fasyanın kayma özelliğinin azalmasına sebep olur. Ayrıca dokuda geçici sertlik artışı görülür.

Myofasyal ağrıda

Bütün vücut kriyoterapisinin ağrı üzerinde etkili olduğunu gösteren RKÇ mevcut.

Myofasyal tetik noktalarda

kriyoterapi, ağrıyı azaltma potansiyeline sahip bir modalitedir; ancak diğer fizik tedavi yöntemleriyle karşılaştırıldığında açık üstünlük gösteren güçlü kanıtlar sınırlı.

Sprey ve germe tekniği

Buz masajı

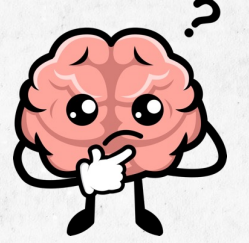
Stecco, C., Macchi, V., Porzionato, A., Duparc, F., & De Caro, R. (2011). The fascia: the forgotten structure. IJAE: Italian Journal of Anatomy and Embryology: 116, 3, 2011, 127-138.

Pavan, P. G., Stecco, A., Stern, R., & Stecco, C. (2014). Painful connections: densification versus fibrosis of fascia. Current pain and headache reports, 18(8), 441.

García-Espinoza, Ó. A., Salas-Fraire, Ó., Flores-Garza, P. P., Salas-Longoria, K., & Valadez-Lira, J. A. (2017). Analgesic effect of whole body cryotherapy in patients with trapezius myofascial pain syndrome: a longitudinal, non-blinded, experimental study. Medicina Universitaria, 19(76), 115-122.

Rickards, L. D. (2006). The effectiveness of non-invasive treatments for active myofascial trigger point pain: a systematic review of the literature. International journal of osteopathic medicine, 9(4), 120-136.

Eve ne götürelim?



Kas	• Egzersiz öncesi genellikle önerilmez • 10-15 dakika uygulama yeterli.
Tendon	• Ağrı kontrolü için kullanılabilir. • Uzun süreli kullanımı önerilmez. • Kasa göre kanlanması daha az olur
Kıkırdak ve eklem	• Akut ağrıda kullanılabilir. • İyileşme sürecini hızlandırdığına dair
Ligament/Bağ	• Kısa süreli ve kesikli uygulama öneri • Soğuk, ligamenti katılaştıracağında
Sinir	• İletim hızı yavaşlar, nöromodülasyon

SORU &
KATKI

