

**iNFRARUJ**

# İnfraruj

- Dalga boyu 0.7-1000 mikrometre bandında yer alan, görünür ışıktan daha büyük olan dalga boyları, İNFRARUJ ışınları ya da infrared enerjisi olarak bilinir. Bunlar, uzun dalgalara komşudur veya görülebilir ışık bandının kırmızı ucunda yer alır.
- İNFARUJ ışınları absorbe edildikleri dokuda moleküler ve atomik hareketlerin artışı ile işi oluştururlar ve yüzeysel sıcaklık modalitesi olarak tedavide kullanılırlar.

- İnfaruj ışınları yakın infaruj, orta İNFARUJ ve uzak infaruj olmak üzere 3 alt kategoriden oluşur.
- Fizyoterapide terapötik amaçlar için yakın infaruj ışınları kullanılır. Bununla birlikte infaruj ışınları termal görüntüleme veya termografide de tercih edilir.

# LOKAL ETKİLERİ

- **1.Hemodinamik Etkiler:** Isının en iyi bilinen etkisi vazodilatasyondur. Vazodilatasyon sonucu dokulara gelen kan miktarı artarak oksijen , besin ve kan savunma elemanlarının taşınması, metabolik artıkların ve doku debrislerinin uzaklaşması sağlanır. Böylelikle inflamatuvar olayların rezolüsyonu, doku iyileşmesi ve yenilenmesi kolaylaştırılmış olur.
- **2.Metabolizma üzerine olan etkileri:** Vant Hoff kanununa göre ısının artmasıyla kimyasal tepkimelerin hızlandığı bilinmektedir doku temperatüründe her 1° lik artış, Metabolik hızın yaklaşık %13 artışına neden olur. Dolayısıyla metabolizma da hızlanarak kollajenaz gibi enzimlerin aktivitelerini artırır.

**3. Analjezik Etkileri:** Isının analjezik etkisinden çeşitli mekanizmalar sorumlu tutulmaktadır. Bunlar şu şeklide özetlenebilir.

- Isı uyarıcıları, kapı kontrol teorisine göre ağrı duyumunu kontrol edebilirler.
- Isı etkisiyle bu bölgede ağrı eşiğinde yükselme olabilir.
- Isı, zır irritasyon etkisi oluşturarak santral sinir sistemindeki morfin benzeri reseptörleri uyararak enkefalin ve endorfin salınımına yol açar. Bu da ağrı modülasyonu sağlar.
- Isı, dokuların viskoelastik özelliklerinde değişime neden olur. Buna bağlı olarak sınır uçlarındaki baskı ve gerilme gibi mekanik etkenler azaltılarak analjezi oluşturulabilir.
- Oluşan vazodilatasyon sonucu iskemiye bağlı ağrı ortadan kalkabilir. Aynı zamanda vazodilatasyonla ağrı oluşturabilecek metabolik artıkların bölgeden uzaklaşması kolaylaştırılır.

- **4. Eklem ve Bađ dokusuna Etkileri:** Isının etkisiyle eklem çevresi bağ dokularında uzama yeteneği artarak eklem hareketleri kolaylaşır. Yapılan çalışmalar işi uygulaması yanısıra yapılacak germe işlemlerinin de bu uzatmayı kalıcı hale getirebileceğini göstermiştir.
- **5.Nöromusküler Etkileri:** Isının etkisiyle sınır ileti hızı ve aksiyon potansiyellerinde artış meydana gelebilmektedir. Grup Ia lifleri ile golgi tendon organlarının uyarılma oranları sıcak uygulamakla artar. Buna bağlı olarak otojenik inhibisyonla kaş spazmı azalır. Ayrıca kas iğciklerindeki Grup 2 liflerinin aktivitesinde azalma meydana gelir. Aynı zamanda kas iğciklerindeki Gama lif aktivitesini etkileyerek kaş gerilimini azaltır.Bazı kanıtlar bu mekanizma aracılığıyla üst motor nöron lezyonlarında artmış tonusun azaltabileceğini göstermiştir. Ancak bu etkiler soğuğa göre kısa sürelidir.

- **6. Kas Performansı:** Temperaturdeki artışla hem kas kuvveti hem de enduransı etkilenebilir. Ancak bu etkilenim yüksek ısılarla derin ısı penetrasyonları ile ortaya çıkar. Bu nedenle egzersiz programları öncesinde klinikte ısı uygulanacaksa kas kuvvet ölçümleri objektif olarak yapılmalıdır.
- **7.Doku İyileşmesi:** Akut yaralanmalar sonrası ısı uygulamaları kanama, ödem ve kimyasal aktivitede artışa neden olarak ağrıyı artırır. Ancak kronik yaralanmalarda doku tamirine hızlandırdı yararlı etkileri gösterilmiştir.





# ISININ FİZYOLOJİK ETKİLERİ

Isının fizyolojik etkileri aşağıdaki faktörlere bağlıdır.

- Hedef dokuya
- Dokunun volümüne
- Dokunun kompozisyonuna
- Dokunun ısıyı dağıtma kapasitesine
- Temperaturün artış hızına

# Isının Sistemik Etkileri

- Isının vücütta genel bir gevşeme, deride vazodilatasyon sonucu terlemeyle deri yolu ile buharlaşmada artma, iç organ kan akımında azalma , kalp atım hızı , kalp debisinde ve solunum hızında artma, solunum derinliğinde azalma gibi genel etkileri vardır. Vazodilatasyon periferik direncin düşmesiyle kan basıncında azalmaya neden olur.

# İNFRARUJ KAYNAKLARI

- Doğal ve yapay olmak üzere iki ana infaruj ışık kaynağı vardır. Güneş doğal kaynak olup, güneş ışığının ortalama %59'unu infaruj ışınları oluşturur. Yapay infaruj kaynakları moleküler vibrasyon oluşturarak ısı üretir. İki ana tipi vardır.
- **1.İşıklı Kaynaklar:** Gün ışığı yayan yüksek ısılı, görünür ışınlı lambalardır. Bu lambalar yakın infaruj spektrumunda radyasyon yapar.
- **2.İşıksız Kaynaklar:** Gün ışığı vermeyen düşük ısı lambalarıdır. Bunlar uzak infaruj spektrumunda radyasyonu yayar.



# DOZAJ

Dozajın ayarlanması aşağıdaki parametreler bağıdır.

- Lamba çıkış gücü (watt)
- Lamba ve hasta arasında ki mesafe
- Işınların geliş açısı
- Tedavi süresi

- İnfrraruj lambaları ile hedef doku arasındaki mesafe dozajın belirlenmesinde temel kuraldır. Şiddet mesafenin karesi ile ters orantılıdır. Dozajın ayarlanmasında mesafe yanında ışınların geliş açısı ve tedavi süreside dikkate alınmalıdır. Kosinüs kanunu çerçevesinde lambalar hedef alana dik gelecek şekilde pozisyonlanmalıdır. Uygulama süresi 15-30 dakika arasındadır. Baker kullanımlarında şiddet artırılmak isteniyorsa lamba sayısı artırılabilir.
- **Tedavi Sıklığı:** Tedavi her gün yapılabileceği gibi endikasyona bağlı olarak gün aşırı da yapılabilir. Ancak ısıya tolerans gelişirse 36-72 saatlik aralarla tedavi yapılmalıdır.

# Endikasyonları

- Kronik inflamatuvar ve ağrılı durumlar
- Periferik sinir lezyonları
- Psoriasis ve bazı fungal enfeksiyonları
- Travmatik durumlar
- Psikiyatrik durumlar
- Bası yarası açılma riski olan hastalarda koruyucu olarak
- Isıtmanın gerekli olduğu durumlarda ön tedavi olarak.

# KONTRAENDİKASYONLARI

- Malign hipertermi ve akut febril ateş
- Skleroderma
- Duyu kaybı olanlar
- Hemorajik Diserezia
- Akut travmalar
- Arteriyel periferel dolaşım bozuklukları
- Trombeflebitis
- Gözlere ve erkek genital organları üzerine yapılan direkt uygulama
- Multiple Skleroz



- Gebelikte abdomen üzerine yapılan direk uygulama
- Akut inflamasyon bulguları olan vücut bölümleri
- Hipersensitivite
- Akut tüberküloz
- Kaşektik hastalar
- Malign deri dokusu
- Dermidik ve egzama gibi deri hastalığı
- Şuur kaybı olan kişiler
- Cerrahi skarlar
- Talamus hasarları
- Açık yaralar

## AVANTAJLARI

- Diğer yüzeyel sıcaklık ajanlarına göre uygulanan bölgeye ağırlık vermemesi, tedavi edilen alanın izlenebilmesi ve şiddetinin kolay ayarlanabilmesi avantajları arasındadır.

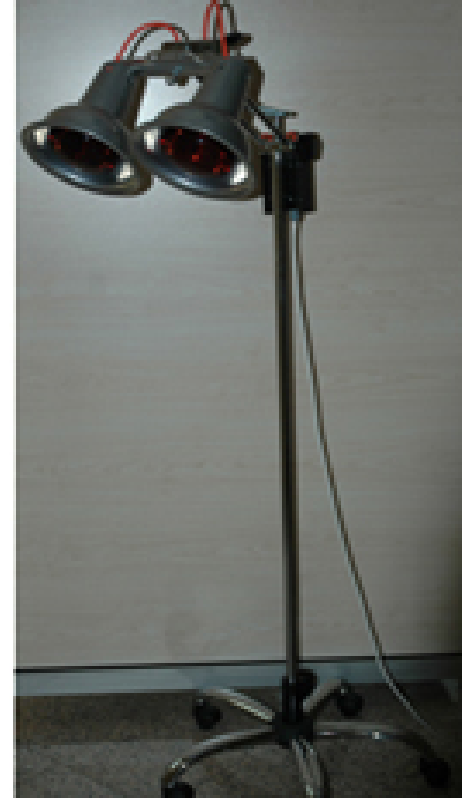
## DEZAVANTAJLARI

- Tedavi edilen deri bölgesinin kurummasına neden olur.
- Lambalar patlayabilir.



# ULTRAVIOLE (MOR ÖTESİ IŞINLAR)

- ❖ *Dalga boyu 136-3900 A arasında olan elektromanyetik dalgalardır.*
- ❖ *Tıpta kullanım dalga boyları 1880-3900 A dır.*
- ❖ *Doğal kaynağı güneştir. Güneşin yaydığı ışınların %1 UV dir. Ancak bize ulaşımında engel olduğu için yararlanım çok azdır.*
- ❖ *Bu nedenle karbon arklı lambalar, civa buharlı lambalar, gün ışıklı lambalar kullanılır.*



# *LOKAL ETKİLERİ*

- ERİTEM OLUŞUMU*
- PİGMENTASYON*
- DERİNİN KALINLAŞMASI*

# *SİSTEMİK ETKİLERİ*

- *VİTAMİN D OLUŞUMU*
- *ESOFİLAKTİK ETKİ*
- *GENEL TONİK ETKİ*

# ENDİKASYONLARI

- ✓ *Kalsiyum ve kemik metabolizması ile ilgili hastalıklarda,*
- ✓ *Osteoporoz (kemik erimesi),*
- ✓ *Raşitizm,*
- ✓ *Paget hastalığında,*
- ✓ *Sedef hastalığında*
- ✓ *Bazı kireçlenme ve romatizmalarda,*



- ✓ *Kapanmayan yaralarda*
- ✓ *Uzun süre yatakta yatma sonucu oluşan bası yaralarında,*
- ✓ *Ameliyathanelerde ortamı sterilize etmek amacıyla,*
- ✓ *İçme sularının temizlenmesinde,*
- ✓ *Bronzlaşma amacıyla.*

# KONTRENDİKASYONLARI

- Aktif akciğer tüberkülozu
- Böbrek , karaciğer ve kalp yetmezlikleri
- Tiroid bezinin aşırı çalışması
- Sistemik lupus eritematozus
- Kontrol edilemeyen diyabetler
- Cilt kanseri



# UYGULAMA ŐEKLİ

- Ultraviyole ışınları tedavi amacıyla kullanılacak her hastada uygulamadan önce ışına toleransın ölçülmesi şarttır. Ancak bundan sonra sağlıklı bir çalışma yapılabilir.
- Başlangıç tedavi süresi her gün artırılarak 10 günde istenen düzeye ulaştırılır. Tedavi adedi ortalama 10 ila 20 defa olabilir.
- Tedavi sırasında uygulama yapılacak alanın çıplak ve olabildiğince kuru olmasına dikkat edilmelidir.



## İnfraruj ve UVL'nin Karşılaştırılması

İnfraruj	UVL
Fiziksel etki	Kimyasal etki
Isı olarak absorbe olur	Isı yoktur
3mm absorbe olur	1-2mm absorbe olur
Işıklı ve ışiksiz kaynak	Işıklı kaynak
Hemen eritem (20-30dk)	Gecikmiş eritem
Eritem beneklidir	Eritem birkaç gün sürer, kesin ve şiddetlidir
Koyu kırmızıdır	Hafif pembe ve homojendir
Duruma göre tolere edilir	İlerleyicidir
Tolerans gösterilir	İlerleyicidir, soyulma olur