



Wireless Professional  
User Manual TR

## HIZLI BAŞLANGIÇ KILAVUZU

**Not**

- Bu cihazı kullanmadan önce, bu kılavuzda bölüm 1 ve 2'de açıklanmış olan kontrendikasyonları ve güvenlik önlemlerini dikkatli bir şekilde okumanız şiddetle önerilir.
- Kullanım ile ilgili ayrıntılı bilgi için, bu kılavuzdaki Bölüm 3 ile 14 arasına bakın.

1. Açma/Kapama tuşuna basarak Uzaktan Kumandayı çalıştırın.



2. Aktivasyon işleminden sonra, ekranda program kategorilerine erişmenizi sağlayan bir liste görüntülenir.



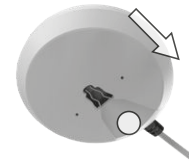
3. Yönlendirme pedini kullanarak (aşağı ve yukarı doğru) bir program kategorisi ve program seçin.



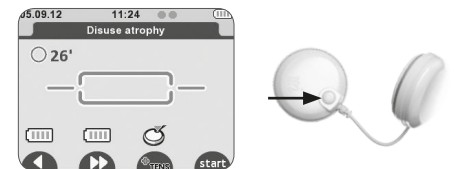
4. Orta tuşa basarak seçiminizi onaylayın.



5. Elektrotları hastaya yapıştırın ve modülleri bağlayın.



6. Açma sırası kanal numarası ile eşleşecek şekilde modüllerin etkinleştirilme sırasına özen göstererek modülleri açın.



## HIZLI BAŞLANGIÇ KILAVUZU

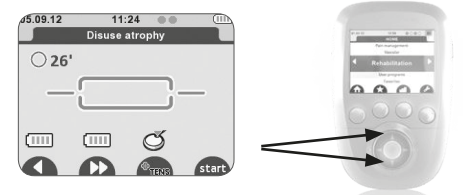
7. **BAŞLAT** sembolünün altındaki tuşa basarak her şeyi onaylayın.

Eğer mi-SCAN fonksiyonu etkinleştirilirse, kısa bir önlem sırası gerçekleştirilir. Test boyunca, sabit ve tamamen rahat bir şekilde durmak önemlidir. Test tamamlandığında, program başlayabilir demektir.



8. Kanalların enerjisini artırarak stimülasyonu başlatın.

Cihazı duraklatmak için, orta tuşa basın.



9. Programın sonunda, ana menüye dönmek için orta tuşa veya cihazı kapatmak için Açma/Kapama tuşuna basın.



## İÇİNDEKİLER

<b>1. Tıbbi ekipman kullanımı (Kullanım Amacı).....</b>	<b>7</b>
1.1 Uygulama alanları.....	7
1.2 Terapi amaçları.....	7
1.3 Endikasyonlar.....	8
1.4 Kontrendikasyonlar.....	8
1.5 İkincil etkiler.....	9
<b>2. Güvenlik bilgileri.....</b>	<b>9</b>
<b>3. Wireless Professional'ın açıklaması.....</b>	<b>18</b>
3.1 Cihaz bileşenleri ve aksesuarları.....	18
3.2 Sembollerin açıklaması (bağlantılar ve isim plakaları).....	20
3.2.1 Uzaktan Kumanda ve Modüllerdeki Semboller.....	20
3.2.2 Şarj Tableti/Genişletme İstasyonu ve AC Güç Kaynağı Üzerindeki Semboller.....	22
3.3 Cihaz bileşenlerinin açıklaması.....	24
3.3.1 Uzaktan Kumanda.....	24
3.3.2 Modüller.....	25
3.4 Temel aksesuarların açıklaması.....	26
3.4.1 Akıllı 4CH genişletme istasyonu ve Çıkarılabilir tablet.....	26
3.4.2 Temel 2 CH genişletme istasyonu.....	27
3.4.3 Motor Nokta Kalemi.....	28
3.5 Gösterilen Temel Ekranların Açıklaması.....	29
3.5.1 Program Kategorisi seçme modunda Ekran (Ana Sayfa Ekranı).....	29
3.5.2 Program seçme modunda ekran.....	30
3.5.3 Program seçildiğinde, Modüller açık modunda olmalıdır.....	31
3.5.4 Tedavi sırasında ekran.....	32
3.5.5 Tedavi duraklatma sırasında ekran.....	33
3.5.6 Tedavi sonunda ekran.....	34
<b>4. Cihaz kurulumu.....</b>	<b>35</b>
4.1 Akıllı 4CH Genişletme istasyonu - Ünitenin bağlanması, performans kontrolü.....	35
4.2 Uzaktan Kumanda ve Modüllerin Şarj Edilmesi.....	36
4.3 Çoklu Seans modu – Birkaç uzaktan kumanda ve Akıllı 4CH Genişletme istasyonu ile senkronizasyon.....	38
4.4 Temel 2CH Genişletme istasyonu - Ünitenin bağlanması, performans kontrolü.....	39
<b>5. Bir tedavinin gerçekleştirilmesi, Performans Kontrolü.....</b>	<b>40</b>
5.1 Bir Program Seçin.....	40
5.2 Tedavi seçeneklerini ayarlama.....	41
5.3 Elektrot yerleşimi.....	41
5.4 Hastanın beden konumu.....	42
5.5 Modüllerin elektrotlara bağlanması.....	43

## İÇİNDEKİLER

5.6 Tedavinin başlatılması.....	44
5.7 Tedavinin sonlandırılması.....	46
5.8 Performans Kontrolü.....	46
<b>6. Tedavi Seçenekleri, Fonksiyonlar ve Cihaz Ayarları.....</b>	<b>47</b>
6.1 Motor Nokta Kaleminin Kullanımı .....	47
6.2 Tedavi Seçenekleri – Muscle Intelligence™ Teknolojisi .....	49
6.2.1 Gövde alanının seçimi .....	49
6.2.2 Enerji yönetimi .....	50
6.2.3 Kasılmanın tetiklenmesi .....	51
6.3 Mevcut Fonksiyonlar .....	53
6.3.1 Favori Listesi.....	53
6.3.2 Kilitleme fonksiyonu.....	54
6.3.3 Senkronizasyon Sinyali .....	56
6.3.4 Modülleri tanımlama .....	57
6.4 Mevcut Cihaz Ayarları.....	58
6.5 WIRELESS PROFESSIONAL SOFTWARE (uzaktan kumanda ürün bilgisi güncelleme, özelleştirilmiş programlar, hasta geçmişi) .....	60
6.5.1 Uzaktan Kumandanın ürün bilgisi güncellemesi.....	60
6.5.2 WIRELESS PROFESSIONAL cihazı ile YAZILIMIN Ek Fonksiyonları .....	61
6.5.2.1 Geçmiş listesi.....	62
6.5.2.2 Bir hasta listesi oluşturun ve terapi gidişatını izleyin .....	63
6.5.2.3 Özelleştirilmiş stimülasyon programları oluşturun .....	64
6.5.2.4 Uzaktan Kumanda Senkronizasyonu .....	67
6.5.2.5 Konfigürasyon/Ayarlar .....	68
6.5.2.6 Yardım .....	69
<b>7. Sorun Giderme .....</b>	<b>70</b>
7.1 Ekranda görüntülenen hatalar .....	70
7.2 Modül LED'lerinin davranışı .....	73
7.3 Genişletme İstasyonu LED'lerinin davranışı .....	74
7.4 Diğer .....	75
<b>8. Bakım, Onarım, Nakliye, Çevresel Açıklama.....</b>	<b>78</b>
8.1 Bakım .....	78
8.2 Onarım .....	79
8.3 Taşıma.....	80
8.3.1 4CH cihaz temel bileşenlerinin ve Tablet'in taşınması (tesis dışı muamele).....	80
8.3.2 Bütün 4CH ünitesinin sevkiyatı (Akıllı Genişletme İstasyonu dahil) .....	81
8.3.3 2CH cihaz temel bileşenlerinin nakliyesi .....	82
8.3.4 Bütün 2CH ünitesinin sevkiyatı (Temel Genişletme İstasyonu dahil).....	83
8.4 Çevresel Açıklama, Kullanım Ömrü .....	84

## İÇİNDEKİLER

<b>9. Teknik Verileri, Standartlar, Garanti, Patentler .....</b>	<b>85</b>
9.1 Teknik Bilgiler.....	85
9.1.1 Genel bilgiler.....	85
9.1.2 Nöro-Stimülasyon Parametreleri.....	86
9.1.3 RF verileri .....	86
9.1.4 Elektromanyetik uyumluluk (EMC) hakkında bilgiler .....	87
9.1.5 Çevre koşulları.....	87
9.2 Standartlar .....	88
9.3 Garanti.....	88
9.4 Patentler .....	88
<b>10. EMC Tabloları .....</b>	<b>89</b>
10. EMC Tabloları.....	89
10.1 Elektromanyetik emisyonlar .....	89
10.2 Elektromanyetik bağışıklık .....	90
10.3 Önerilen aralık mesafeleri .....	92
<b>11. İletişim.....</b>	<b>93</b>
<b>12. Temel İlkeler .....</b>	<b>94</b>
12.1 Temel ilkeler .....	94
12.1.1 Elektrostimülasyonun temel kanunu .....	94
12.1.2 Özet.....	98
12.1.3 Referanslar .....	99
12.2 Optimum Akım.....	99
12.2.1 Giriş.....	99
12.2.2 Optimum akımın özellikleri .....	99
12.2.2.1 Akım jeneratörü tarafından üretilen elektriksel stimülasyon.....	99
12.2.2.2 Elektriksel stimülasyon dalgasının tesisi.....	100
12.2.2.3 Elektriksel stimülasyon dalgasının biçimi.....	101
12.2.2.4 Dikdörtgen elektriksel titreşimin süresi .....	102
12.2.2.5 Dikdörtgen titreşimin telafisi.....	104
12.2.3 Özet.....	105
12.3 Eksitasyon Elektrofizyolojisinin Temel Kavramları.....	105
12.3.1 Giriş.....	105
12.3.2 Sabit bir akım kullanarak eksitasyon sürecini çalışmak .....	107
12.3.3 Herhangi bir biçime sahip olan akımın eksitasyonu.....	109
12.3.4 Kronaksi - eksitasyon sabiti ilişkisi.....	109
12.3.5 Eksitasyonun hidroluk modeli .....	110
<b>13. Programları.....</b>	<b>112</b>
13.1 Standard Versiyon Programları ve bu programların kullanım.....	112
13.1.1 REHABİLİTASYON I .....	113

## İÇİNDEKİLER

13.1.2 AĞRININ HAFİFLETİLMESİ I .....	122
13.1.3 VASKÜLER.....	131
13.1.4 KOŞULLAMA I .....	140
13.2 Full Versiyon Programları ve bu programların kullanımı .....	145
13.2.1 REHABİLİTASYON II.....	147
13.2.2 AGONIST / ANTAGONIST .....	161
13.2.3 Hemofili hastaları için programlar.....	164
13.2.4 NÖROLOJİK REHABİLİTASYON .....	167
13.2.5 AĞRININ HAFİFLETİLMESİ II.....	174
13.2.6 KOŞULLAMA II.....	189
<b>14. Özgül endikasyonlar .....</b>	<b>208</b>
14.1 Genel bakış .....	208
14.2 Kullanmama atrofisi rehabilitasyonu (standart protokol).....	210
14.3 Bilek burkulmasından sonra perönöz kasların rehabilitasyonu .....	212
14.4 Bel kaslarının rehabilitasyonu .....	215
14.5 Patellofemoral sendromun tedavisi .....	218
14.5.1 Lateral izleme.....	218
14.5.2 Travma sonrası durumlar.....	220
14.6 ACL ligamentoplasti.....	222
14.7 Total kalça replasmanından sonra gluteal kasların rehabilitasyonu.....	226
14.8 Omzun rehabilitasyonu.....	228
14.8.1 Rotator manşet tendinopatisi.....	229
14.8.2 Omuz instabiliteleri.....	232
14.8.3 Adhesif kapsülit.....	235
14.8.4 Kardiyak rehabilitasyon .....	238
14.9 Refleks sempatik distrofi (ya da Kompleks bölgesel ağrı sendromu).....	241
14.10 Raşialjive Radikualjinin endorfinik tedavisi .....	246
14.10.1 Boyun ağrısının endorfinik tedavisi .....	248
14.10.2 Torakik sırt ağrısının endorfinik tedavisi .....	250
14.10.3 Bel ağrısının endorfinik tedavisi .....	252
14.10.4 Lumbosiyatik ağrının tedavisi .....	255
14.11 Hemipleji - Spastisite .....	258
14.11.1 Hemiplejik ayağın dorsifleksiyonu.....	259
14.11.2 Spastisite.....	260
14.11.3 Hemiplejik el.....	265
14.11.4 Hemiplejik omuz .....	267
14.12 Venöz yetmezliğin tedavisi .....	270
14.12.1 Ödem olmaksızın venöz yetmezlik.....	270
14.12.2 Ödemli venöz yetmezlik.....	272
14.13 Alt uzuvlarda arterial yetmezliğin tedavisi.....	275
14.13.1 Arterial yetmezliğin II. Aşaması .....	276
14.13.2 Arterial yetmezliğin III. Aşaması.....	278

## 1. TIBBİ EKİPMAN KULLANIMI (KULLANIM AMACI)

### Not

- Bu kılavuz, terapi ünitesinin aksesuarı olarak kabul edilir ve dolayısıyla daima tedavi ünitesinin yanında bulunmalıdır.
- Burada verilen spesifik talimatlar, hastanın ve ekipmanı kullanan operatörün güvenliğinin yanı sıra kullanım amacına ve ekipmanın doğru çalıştırılmasına yönelik koşullardır.
- Bazı bölümler ile ilgili bilgiler sadece bir kere verildiği için, Wireless Professional cihazınızı kullanmadan önce lütfen bu kılavuzu ve özellikle kısım 2'yi eksiksiz ve dikkatli bir şekilde okuyun.

### 1.1 Uygulama alanları

Wireless Professional, nöromüsküler stimülasyonun (EMS/NMES) yanı sıra ağrı tedavisinde elektrikli kas stimülasyonu (TENS) tedavileri uygulamak amacıyla sağlık uzmanları tarafından kullanılmak üzere tasarlanmış bir stimülatördür.

Wireless Professional fizyoterapi ünitesi hastaneler, klinikler, genel uygulamalar ve hastanın evinde bir terapist tarafından kullanılmak için tıbbi ve terapötik tedaviye önemli bir takviyedir.

### 1.2 Terapi amaçları

Wireless Professional, ameliyat sonrası tedavi ve ağrı tedavisi ve kas dengesizliğinin konservatif tedavisi için çok fonksiyonlu elektroterapi ünitesidir.

Ünite aşağıdaki terapi şekillerini sağlamaktadır:

- Ağrı tedavisi için TENS (transkutanöz elektriksel sinir stimülasyonu)
- NMES (nöromüsküler elektrikli stimülasyon, ayrıca EMS)
- FES (fonksiyonel elektrikli stimülasyon)



## 1. TIBBİ EKİPMAN KULLANIMI (KULLANIM AMACI)

### 1.3 Endikasyonlar

Fizyoterapi ünitesi, eklem ameliyatlarından sonra ameliyat sonrası tedavinin ve çeşitli ağrı endikasyonlarının yanı sıra çoğu kas-iskelet yaralanmalarının tedavisinde de endikedir.

Örnekler:

Bir NMES cihazı olarak, aşağıdaki koşullar için endikedir:

- Kullanmama atrofisini geciktirme veya önleme
- Hareket açıklığını koruma veya artırma
- Kasları yeniden eğitme
- Kas spazmlarını rahatlatma
- Lokal kan dolaşımını artırma

Bir TENS cihazı olarak, aşağıdaki koşullar için endikedir:

- Kronik, inatçı ağrı semptomlarının giderilmesi ya da tedavi edilmesi
- Ameliyat sonrası ve travma sonrası akut ağrı için birleşik tedavi
- Artrit ile ilişkili ağrının giderilmesi

### 1.4 Kontrendikasyonlar

Wireless Professional'ı aşağıdaki durumların görüldüğü hastalarda KULLANMAYIN:

- İmplant elektronik cihazlar. Kardiyak stimülatör, implante defibrilatör veya diğer implante elektronik/elektrikli cihazınız varsa bu cihazı kullanmayın. Epilepsi
- Hamilelik (karın bölgesinde kullanmayın)
- Alt organlardaki ciddi atardamar sirkülasyon problemleri
- Karın veya kasık fitiği
- Kalp ritim bozukluğu olan hastalarda göğüs stimülasyonunu kullanmayın.
- Aksi takdirde elektrik çarpması, yanık, elektriksel girişim veya ölüme neden olabilir.

#### Kalp hastalığı

Şüphelenilen veya tanı koyulmuş kardiyopatiniz varsa, doktorunuz tarafından önerilen kullanım önlemlerine uymanız gerekir.

## 1. TIBBİ EKİPMAN KULLANIMI (KULLANIM AMACI)

### Not

#### Osteosentez Ekipmanı

Osteosentez ekipmanının (kemiğe temas eden metal ekipmanlar: pinler, vidalar, plakalar, protezler vb.) varlığı kontrendikasyon değildir. Wireless Professional'ın elektrik akımları, osteosentez ekipmanına zarar vermeyecek şekilde özel olarak tasarlanmıştır.

### 1.5 İkincil etkiler

Şu anda, elektroterapi ünitelerinden kaynaklanan istenen veya istenmeyen ikincil etkilere yönelik hiçbir kanıt yoktur.

## 2. GÜVENLİK BİLGİLERİ

### Tanımlar

Fizyoterapi ünitesini kullanmadan önce güvenlik açıklamalarını okumak zorunludur. Güvenlik açıklamaları aşağıdaki gibi sınıflandırılmaktadır:



#### **Tehlike!**

Bu terim, yakın tehlike belirtir. Kaçınılmaması durumunda, bu tehlike ölüme veya ciddi yaralanmaya yol açabilir.



#### **Uyarı!**

Bu terim tehlike belirtir. Kaçınılmaması durumunda, bu tehlike ölüme veya ciddi yaralanmaya yol açabilir.



#### **Dikkat!**

Bu terim potansiyel tehlike belirtir. Kaçınılmaması durumunda, bu tehlike minör kişisel yaralanma ve/veya ürün/mal hasarına yol açabilir.

### Güvenlik bilgileri



#### **Tehlike!**

Patlama tehlikesi - Wireless Professional, patlama tehlikesinin meydana gelebileceği alanlarda kullanılmak üzere tasarlanmamıştır. Yanıcı anestezikler, oksijen bakımından zengin ortamlar, cilt temizleme maddeleri ve dezenfektanların kullanılması bir patlama tehlikesi doğurabilir.

## 2. GÜVENLİK BİLGİLERİ



### Uyarı!

Hasta tehlikesi -

- Sadece yetkili kişilerin Wireless Professional'ı çalıştırma izni vardır. Kişiler, ünitenin çalıştırılması konusunda eğitim aldıktan ve bu çalıştırma kılavuzunu okuduktan sonra yetki kazanır.
- Terapi ünitesini kullanmadan önce, operatör ünitenin doğru çalışma düzeninde ve çalışır durumda olduğundan emin olmalıdır. Özellikle kablolar ve konektörler hasar belirtisi bakımından kontrol edilmelidir. Kullanmadan önce, hasar görmüş parçalar hemen değiştirilmelidir.
- Cihaz ayarları ve/veya terapi protokolü hakkında şüpheleriniz varsa terapiyi hemen sonlandırın.
- Hastalar, terapi ünitesinin kullanma konusunda yönlendirilirken ve terapi sırasında tamamen bilinçli durumda olmalıdır.
- Programlanacak tedavi parametreleri ve kullanılacak terapi protokolleri seçimi, sorumlu hekim veya terapist ile sınırlıdır. Üniteyi belirli bir hasta üzerinde kullanıp kullanmama kararı hekime veya terapistte aittir.
- Hasta, modüllü Wireless Professional uzaktan kumandanın işlevlerini bilmeli ve uzaktan kumanda, gerekirse terapiyi sonlandırabilmesi için hastanın kolayca erişebileceği bir yerde olmalıdır. Felçli hastalar gibi acil durdurma fonksiyonunu çalıştıramayan (uzaktan kumandaya basarak veya modülleri kapatarak) hastalar, terapi sırasında asla yalnız bırakılmamalıdır.
- Wireless Professional ile birlikte kullanılan tüm aksesuarlar önce üretici tarafından onaylanmalıdır. Belirtilmemiş aksesuarların ve sökülebilir parçaların kullanılması tehlikeli olabilir.
- Aşağıdaki koşullarda azami dikkat gösterilmesi önerilir. Sorumlu hekimin yargısına bağlı olarak, ünite sadece gözetim altında ve sorumlu hekim tarafından tanımlanan parametreler ile uygulanabilir. Aksi takdirde, uygulama aşağıdaki durumların bulunduğu hastalar için zor olabilir:
  1. hipertansiyon (> 2. evre), iskemik kalp hastalığı ve serebrovasküler hastalıklar
  2. kardiyovasküler hastalıklar
  3. hamilelik
  4. 16 yaşının altında olmak
- Elektrotları asla aşağıdaki şekilde uygulamayın:
  - Başa yakın yerde veya gözlerin üzerinde
  - Boynun ön ve yan tarafında (özellikle karotid sinüs)
  - Yanal karşıt şekilde, mesela vücudun karşılıklı iki tarafında iki kutbu aynı kanala bağlı olarak.
  - Herhangi bir türden deri lezyonu (yaralar, şişmeler, yanıklar, tahrişler, egzema, kanserli lezyon vb.) üzerinde veya bunlara yakın olarak.
  - Kalbin üzerinden geçirme

## 2. GÜVENLİK BİLGİLERİ



- Eğer kişi hamileyse veya adet görüyorsa, anneye ve/veya bebeğe yönelik riskten kaçınmak için elektrotları doğrudan uterus alanı üzerine yerleştirmeyin veya elektrot çiftlerini karnın her iki tarafına bağlamayın.
- Bir stimülasyon seansı sırasında hareket etmek için kesinlikle kasların kasılmasına izin vermeyin. Daima izometrik olarak stimüle işlemi yapmanız gereklidir; kasılmadan kaynaklanan herhangi bir hareketi engellemek amacıyla, bir kasın stimüle edildiği organların sıkıca sabitlenmesi anlamına gelmektedir.



### Uyarı!

- Küçük çocukların ve bebeklerin bulunduğu ortamda kullanırken çok dikkatli olunmalıdır! Güvenlikleri için cihaz ve aksesuarları ile aralarında yeterli mesafe bulunması zorunludur!
- Cihazı açıkken asla gözetimsiz bırakmayın! Cihazı kapatın ve elektrotları modüllerden çıkarın!
- Kullandıktan sonra, cihaz kullanımı konusunda bilgili olmayan diğer kişilerin cihazı kullanmasından kaçınmak için cihazı güvenli bir yerde saklayın!
- Bu cihaz oyuncak değildir, yanlış kullanımı hasara yol açabilecek tıbbi bir cihazdır.



### Uyarı!

Şok tehlikesi - Aşağıdaki uyarılara sıkı bir şekilde uyun. Uyarılara uyulmaması hastanın, kullanıcının ve ilgili diğer kişilerin hayatını tehlikeye atabilir.

- **Kullanmadan önce, Wireless Professional'ı** oda sıcaklığına bırakın. Ünitenin 0 °C'den (32°F) düşük sıcaklıklarda taşınmış olması durumunda, üniteyi yoğunlaşma tamamen ortadan kaybolana kadar yaklaşık 2 saat boyunca oda sıcaklığına ulaşmaya bırakın.
- **Elektrocerrahi ekipmanı veya defibrilatörler.** Elektrotlardan kaynaklanan deri yanıklarından ve cihaza zarar vermektten kaçınmak için, elektrocerrahi ekipmanı veya bir defibrilatör kullanmadan önce elektrotların cihaz ile bağlantısını kesin.
- **Elektronik izleme ekipmanı.** Elektrikli stimülasyon cihazı kullanılırken düzgün şekilde çalışmama riski olduğu için, elektronik izleme ekipmanlarının (ör. kardiyak monitörler, EKG alarmlar) yakınında stimülasyon uygulamayın.
- **Elektromanyetik radyasyon.** Stimülatörü elektromanyetik radyasyon yaymak için kullanılan, korunaklı olmayan cihazların kullanıldığı alanlarda kullanmayın. Taşınabilir iletişim ekipmanı, cihaz ile etkileşimde bulunabilir.
- **Kanser.** İlerleyici kanserinizi ve yakında herhangi bir kanserli tümörünüz varsa stimülasyon uygulamayın. Belirli stimülasyon modlarından kaynaklanan metabolizma artışı, kanser hücrelerinin yayılmasını teşvik edebilir.

## 2. GÜVENLİK BİLGİLERİ

- **Kas kısılması.** Kas kasılması aşaması boyunca, kasılma sırasında kramplara yol açabilecek kas kısılmalarını önlemek için stimülasyon uygulanan ekstremitelerinin tutulması önerilir.
- **Kontralateral stimülasyon.** Vücudun zıt bölümlerinde aynı kanala bağlı iki terminal (örneğin, sol kol pozitif terminal ve sağ kolda negatif terminal) kullanmayın.
- **His kaybı.** Stimülasyon cildin his seviyesinin normalden daha düşük olan alanlarına uygulanıyorsa, işleme dikkatli bir şekilde devam edin. Kendini ifade edemeyen birine stimülasyon uygulamayın.
- **Batarya sızıntısı.** Bir bileşenden sızıntı varsa, sıvının cilde veya gözlere temas etmemesi için önlem alın. Böyle bir durum meydana gelirse, etkilenen alanı suyla yıkayın ve bir doktora danışın.
- **Boğulma.** Kabloları boynun etrafına dolamayın. Dolaşık kablolar boğulmaya neden olabilir.
- **Ameliyat sonrası.** Yakın zamanda geçirilen ameliyat sonrasında, işleme dikkatli bir şekilde devam edin.
- **Güç adaptörünün erişilebilirliği.** Priz, güç adaptörüne yakın ve kolayca erişilebilir olmalıdır.
- **İç kanama.** Bir yaralanma veya kırık sonrasında olduğu gibi iç kanamaya eğilimli olmanız durumunda işleme dikkatli bir şekilde devam edin.

Wireless Professional sadece kuru odalarda çalıştırılmalıdır.

- Wireless Professional'ı **suda** veya elektronik arızaya neden olacak **nemli atmosferde** (sauna, banyo, duş vb.) **kullanmayın.**
- **Suya karşı koruma.** Ünite, su girişine karşı korumalı değildir.
- Üniteyi başka bir ekipmana bağlayınca veya tıbbi bir sistem oluşturunca, toplam kaçak akımın herhangi bir tehlikeye neden olup olmayacağını kontrol edin. Bu konu hakkında sorunuz varsa, lütfen DJO GLOBAL ile iletişime geçin.
- Bu ekipman üzerinde değişiklik yapılmasına izin verilmemektedir.
- Elektrik çarpması sonucu ölme riski olduğu için, ürünü ve aksesuarlarını açmayın.

- Temizleme ve bakım müdahalelerinden önce, **uzaktan kumandayı ve modülleri kapatın ve güç kablosunu duvar tipi elektrik prizinden çıkararak tabletin güç hattıyla bağlantısını kesin.**
- **Sıvı ve yabancı maddelerin (toz, metal vb.)** uzaktan kumandaya, modüllere, şarj tabletine veya güç kaynağına girmesine **izin verilmemelidir.** Bu maddelerin ünitelere girmesi durumunda, tekrar kullanılabilmesi için hizmet teknisyeni tarafından derhal kontrol edilmelidir.
- **Elektrik kaynağı.** Elektrik çarpması sonucu ölme riski olduğu için, stimülasyon kablolarını asla harici bir güç kaynağına bağlamayın.
- Koklear implantlar, kalp pilleri, iskelet ankorajı veya elektrikli implantlar gibi bir implant alanının yanında stimülasyon işlemini uygulamayın. Aksi takdirde elektrik çarpması, yanık, elektriksel girişim veya ölüme neden olabilir.

## 2. GÜVENLİK BİLGİLERİ

- Hasar görmüşse veya açılmışsa asla Wireless Professional'ı veya AC adaptörü kullanmayın. Elektrik çarpma riski vardır.
- Anormal ısınma gerçekleştiğinde veya koku geldiğinde veya AC adaptöründen veya cihazdan duman çıktığında derhal AC adaptörünün bağlantısını kesin.
- Cihazı şarj ederken genişletme istasyonunu kapalı bir alana (taşıma kabini, çekmece vb.) yerleştirmeyin. Elektrik çarpması sonucu ölme riski vardır.



### Uyarı!

Ekipman arızası - Bu uyarılar, hasta tehlikelerine yol açan ekipman arızalarına neden olabilir.

- Manyetik alanlar ve elektrik alanları, ünitenin düzgün performansını etkileyebilir. Bu nedenle, ünitenin yakınında çalıştırılan bütün harici cihazların ilgili EMC gerekliliklerini karşıladığından emin olun. Yüksek seviyede elektromanyetik radyasyon yayabilmeleri nedeniyle X-ışını ekipmanı, MRI cihazları, radyo sistemleri ve cep telefonları olası etkileşim kaynaklarıdır. Üniteyi bu tür ekipmanlardan uzak tutun ve kullanmadan önce performansını kontrol edin.
- Stimülatör tarafından üretilen akımlarda değişikliğe neden olabileceğinden dolayı, kısa dalga veya mikrodalga cihazlarına bir metreden az mesafede Wireless Professional'ı kullanmayın. Eğer stimülatörün başka bir tıbbi cihaza yakın olarak kullanımına dair şüphemiz varsa, tıbbi cihaz üreticisine veya doktorunuza danışın.
- Hasta vücuda bağlı elektrotlarla izleme cihazına bağlıyken, elektroterapi kullanımı esnasında dikkatli olun. Stimülasyon, izleme cihazına yollanan sinyalleri bozabilir.
- **Onarım** ve **bakım** için yetkili kişilere başvurun. Kişiler, eğitimden sonra üretici tarafından eğitilmiş ve görevlendirilmiş bir uzman tarafından yetkilendirilir.
- **Wireless Professional** ve aksesuarlarını hasar ve gevşek bağlantı bakımından en az **yılda bir defa** kontrol edin. Hasar görmüş ve yıpranmış parçalar, yetkili kadro tarafından derhal orijinal yedek parçalar ile değiştirilmelidir.
- Elektrotların altında deri tahrişine veya yanıklarına neden olabileceği için, yüksek frekanslı cerrahi bir cihaza bağlıysanız bu cihazı kullanmayın.

## 2. GÜVENLİK BİLGİLERİ



### Dikkat!

Hasta tehlikesi - Elektrik çarpması riskinden veya hasta açısından diğer olumsuz etkilerden kaçınmak için bu uyarılara dikkat edilmelidir.

- Stimülasyonu metale yakın olarak uygulamayın. Stimülasyon alanından mücevherleri, piercingleri, kemer tokalarını veya herhangi diğer metal ürün veya aygıtları uzaklaştırın.
- Hastanın hassasiyet problemleri veya ne kadar hafif olursa olsun rahatsız hissettiğini dile getirememesi sorunu varsa dikkatli olun.
- Başlangıç stimülasyon seansını asla ayakta duran bir kişi üzerinde başlatmayın. Stimülasyonun ilk beş dakikası daima oturan veya uzanan bir kişi üzerinde gerçekleştirilmelidir. Nadiren de olsa, asabi fitratlı kişiler vazovagal reaksiyon yaşayabilir. Bu psikolojik bir temele dayanır ve kendileri tarafından istemli olarak kasmaksızın kaslarının birisinin kasıldığını görmeden kaynaklanan şaşkınlıkla birlikte kas stimülasyonu korkusu ile ilgilidir. Vazovagal bir reaksiyon kanın yavaşlamasına ve kan basıncının düşmesine neden olur ve bu da bayılmaya doğru gidebilen bir zayıflık hissine sebep olur. Eğer bu gerçekleşirse, tüm yapılması gereken stimülasyonun durdurulması ve zayıflık hissi gidene kadar ayakları yukarı doğru olacak şekilde kişinin yatırılmasıdır (5 ila 10 dakika).
- Bir stimülasyon seansı sırasında hareket etmek için kesinlikle kasların kasılmasına izin vermeyin. Daima izometrik olarak stimüle işlemi yapmanız gereklidir; kasılmadan kaynaklanan herhangi bir hareketi engellemek amacıyla, bir kasın stimüle edildiği organların sıkıca sabitlenmesi anlamına gelmektedir.
- Stimülasyon seansı sırasında açık olan hiçbir modülün bağlantısını kesmeyin. İlk olarak bunların kapatılması gereklidir.
- Stimülatörü araç veya makine kullanırken kullanmayın.
- Uyurken stimülasyon uygulamayın.
- Stimülatörü 3.000 metreden fazla irtifalarda kullanmayın.
- Hastaya elektrik çarpmasından kaçınmak için, bir seans sırasında herhangi bir elektrodu hareket ettirirken veya uzaklaştırırken her zaman stimülatörü kapatın.
- Yardım olmadan doğrudan görülebilir durumda olmayan vücudun kısımlarına elektrotları yerleştirmeye çalışmayın.
- Elektrotları bütün yüzeyleri tamamen deri ile temas edecek şekilde yerleştirin.
- Hijyen nedenlerinden dolayı, her hastanın kendi elektrot setine sahip olması gereklidir. Aynı elektrotları farklı hastalar üzerinde kullanmayın.
- Bir seanstan sonra, çok hassas deriye sahip olan bazı hastalarda elektrotların altında kızarıklık görülebilir. Genel olarak, bu kırmızılık tamamen zararsızdır ve çoğunlukla 10 ila 20 dakika sonra kaybolur. Eğer kırmızılık hâlâ görülebilir durumdaysa, aynı alanda asla başka bir stimülasyon seansını başlatmayın.
- Her kullanımdan önce, deri ile temas eden motor nokta kalemini temizleyin ve dezenfekte edin.
- Programları özelleştirmek için WIRELESS PROFESSIONAL SOFTWARE kullanırken, özelleştirilen ve sizin tarafınızdan hastaya uygulanan parametrelerin istediğiniz gibi olmasına özen gösterin (tedavi başlamadan önce ekran görüntülenen program mimarisi).



## 2. GÜVENLİK BİLGİLERİ



### Dikkat!

Ekipman hasarı -

- **Modüllerin masaj yağları veya cihaza ya da aksesuarlarına hasar verebilecek aynı türden diğer ürünler ile temas etmesine izin vermeyin.**
- Yerel **güç hattınızın** gerilim ve frekans değerlerinin güç kaynağının tip plakasında belirlenen değerler olduğundan emin olun.
- Bazı bileşenler kabul edilemez bir şekilde yüksek sıcaklıklara ulaşabileceği için, **Wireless Professional'**ı doğrudan güneş ışığına maruz bırakmayın.
- Ünite, taşıma çantasının dışında kullanıldığında yağmurdan gelen su damlalarının girişine karşı korumalı değildir.
- Çocukların, ev hayvanlarının ve haşaratların varlığı genel olarak düzgün işleyişi etkilemez. Ancak, bunların fizyoterapi ünitesini kontamine etmediğinden emin olun ve üniteden uzakta tutun. Ayrıca, üniteyi temiz tutun ve toz ile tiftikten koruyun. Öngörülen güvenlik kuralları ve düzenlemeler her durumda geçerlidir.
- Cihazın taşınması için ünite ile birlikte gelen nakliye çantasının kullanılması ve nakliyesi için de uygun bir nakliye kutusu kullanılması önerilir.
- Ünitenin yeniden şarj edilmesi için daima imalatçı tarafından sağlanan AC adaptörü (güç kaynağı) kullanın.
- Modülleri ve uzaktan kumandayı boş bataryalar takılı olarak uzun süre saklamayın.
- Sadece imalatçı tarafından sağlanan elektrotları ve motor nokta kalemini kullanın. Diğer elektrotlar ve motor nokta kalemleri Wireless Professional için uygun olmayan elektrik özelliklerine sahip olabilir ve Wireless Professional'a zarar verebilir.
- **Elektrotların boyutu.** İlişkili yanma riski nedeniyle, 16 cm<sup>2</sup>'den az etkin alana sahip elektrotları kullanmayın. Akım yoğunluğu 2 mA/cm<sup>2</sup>'nin üzerinde olduğunda sistematik ve dikkatli bir şekilde devam edin.
- Elektrotları ve kalemi suya sokmayın.
- Elektrotlara veya kaleme ne türden olursa olsun çözücü madde uygulamayın.
- **Deri tahrişi.** Bir seanstan sonra, çok hassas deriye sahip olan bazı kişilerde elektrotların altında kızarıklık görülebilir. Genel olarak, bu kırmızılık tamamen zararsızdır ve çoğunlukla 10 ila 20 dakika sonra kaybolur. Ancak, eğer kırmızılık hâlâ görülebilir durumdaysa aynı alanda asla başka bir stimülasyon seansını başlatmayın.
- **Elektrotlar için talimatlar.** Elektrotların paketinin üzerinde gösterilen kullanım ve saklama talimatlarına bakın.

## 2. GÜVENLİK BİLGİLERİ

### Not

- En iyi sonuçlar ve cihaz güvenliği için, elektrotları yerleştirmeden önce derideki yağı temizleyin ve kurulayın.
- Hastanın rahatı ve stimülasyonun etkililiği için gerekli olan elektrot ve deri arasındaki temasın kalitesi gittikçe kötüleşeceği için yapışkan elektrot setini asla 15 seanstan fazla kullanmayın.
- Kullanım ve saklama hakkında bilgi için, lütfen elektrotların paketi üzerinde yer alan talimatlara bakın.

### Not

#### Biyoyumluluk

Wireless Professional ünitesinin amaçlanan şekilde kullanıldığında hasta ile temas eden parçaları geçerli standartların biyoyumluluk gerekliliklerini karşılayacak şekilde tasarlanmıştır.

### 3. WIRELESS PROFESSIONAL'IN AÇIKLAMASI

#### 3.1 Cihaz bileşenleri ve aksesuarları

**Model:** Wireless Professional 4CH

**Parça numarası:** 2532xxx

Kit aşağıdakileri içermektedir (teslim dahilinde):

MIKTAR	TANIM	PARÇA NUMARASI
2	uzaktan kumanda	00113x
4	stimülasyon modülleri	984350
1	akıllı 4 CH genişletme istasyonu	6831xx
1	AC adaptör	6490xx
1	USB kablosu	601163
2	Küçük elektrot paketleri (5x5 cm 1 geçme bağlantısı)	42204
2	2 büyük elektrot paketi (5x10 cm 1 geçme bağlantısı)	42223
2	2 büyük elektrot paketi (5x10 cm 2 geçme bağlantısı)	42203
1	kullanıcı kılavuzu ve CD/USB'li pratik rehber	46262xx
1	hızlı başlangıç kılavuzu/uyarı broşürü	885932
1	jel şişesi	602047
1	motor nokta kalemi	980020
1	taşıma çantası	680041
2	halat	1494
1	beyaz koruyu kovan	5529024
1	mavi koruyu kovan	5528535
1	Renkli modül klipleri seti	5529220

### 3. WIRELESS PROFESSIONAL'IN AÇIKLAMASI

**Model:** Wireless Professional 2CH

**Parça numarası:** 25326xx









Kit aşağıdakileri içermektedir (teslim dahilinde):

MIKTAR	TANIM	PARÇA NUMARASI
1	uzaktan kumanda	00113x
2	stimülasyon modülleri	984350
1	Temel 2 CH genişletme istasyonu	101091
1	AC adaptör	108x
1	USB kablosu	601163
1	Küçük elektrot paketi (5x5 cm 1 geçme bağlantısı)	42204
1	1 paket büyük elektrot (5x10 cm 1 geçme bağlantısı)	42223
1	1 paket büyük elektrot (5x10 cm 2 geçme bağlantısı)	42203
1	kullanıcı kılavuzu ve CD/USB'li pratik rehber	46262xx
1	hızlı başlangıç kılavuzu/uyarı broşürü	885932
1	jel şişesi	602047
1	motor nokta kalemi	980020
1	nakliye torbası	680085
1	halat	1494
1	beyaz koruyu kovan	5529024
1	Renkli modül klipleri seti	5529220




### 3. WIRELESS PROFESSIONAL'IN AÇIKLAMASI

#### 3.2 Sembollerin açıklaması (bağlantılar ve isim plakaları)

##### 3.2.1 Uzaktan Kumanda ve Modüllerdeki Semboller














	Kullanıcı kılavuzunu veya çalışma talimatlarını okuyun
	Dikkat! Çalıştırma kılavuzunda belirtilen uyarılara uyun!
	Wireless Professional dahili elektrik gücüne ve BF tipi uygulama parçalarına sahip Sınıf II cihazdır.
	Güç anahtarı olan AÇMA/KAPAMA tuşu çok fonksiyonlu bir tuştur.
	Bu fabrika sembolünün yanındaki ad ve adres üreticiye aittir. Tarih, üretim tarihidir.
	Bu sembolün yanındaki numara, madde referans numarasıdır.
	Cihaz, değişikliklere uyumlu olarak AMTAC Sertifikası tarafından test edilip onaylanmış tıbbi cihazlara ilişkin 93/42/EEC sayılı Konsey Direktifine uygundur.
	Bu sembolün yanındaki numara, seri numarasıdır.
	WEEE işareti (2002/96/EC sayılı Avrupa Direktifi). Kullanım ömrü sonunda genel atıklardan ayrı muamele gerektiğini belirtir.
	Kuru tutun
IP20 IP02	IP sınıflandırması, koruma derecesini ifade eder ve böylece farklı ortam koşullarında çalışma için uygunluğu açıklar.

### 3. WIRELESS PROFESSIONAL'IN AÇIKLAMASI



	<p>Ünitenin üzerindeki IP 20, korumanın yabancı katı cisimlerin (çapı 12,5 mm'den büyük) girişine karşı etkili olduğu anlamına gelir.</p> <p>Taşıma çantasının üzerindeki IP02, cihazın su girişine karşı korunduğu anlamına gelir (15°'ye kadar yatırıldığında).</p>
	iyonlaşmayan radyasyon
	Doğal lateks kauçuktan yapılmamıştır
	Doğrudan güneş ışığından uzak tutun

### 3. WIRELESS PROFESSIONAL'IN AÇIKLAMASI

#### 3.2.2 Şarj Tableti/Genişletme İstasyonu ve AC Güç Kaynağı Üzerindeki Semboller

	AC güç kaynağı üzerinde alternatif akım girişi
	Güç kaynağından doğru akım çıkışı
	Sınıf II korumalı ekipman. AC Güç Kaynağı cihazı çift kat yalıtımlıdır.
	BF tipi uygulanan kısım
	Bu fabrika sembolünün yanındaki ad ve adres üreticiye aittir. Tarih, üretim tarihidir.
	Bu sembolün yanındaki numara, madde referans numarasıdır (Mad. no).
	Cihaz, gerekli Avrupa direktiflerine uygundur.
	Kullanıcı kılavuzunu veya çalıştırma talimatlarını okuyun
	Dikkat! Çalıştırma kılavuzunda belirtilen uyarılara uyun!
	Bu sembolün yanındaki numara, seri numarasıdır.
	Sınıflandırılmamış kentsel atık ile birlikte atmayın
	Kuru tutun (tip plakaları üzerinde değil)
	Doğrudan güneş ışığından uzak tutun

### 3. WIRELESS PROFESSIONAL'IN AÇIKLAMASI

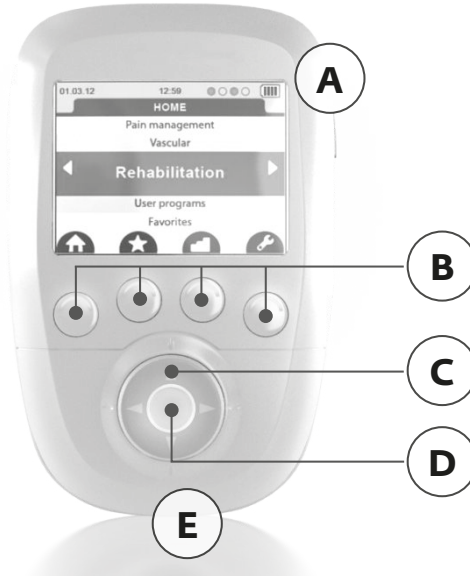
	Sadece kapalı alanda kullanın
	Geprüfte Sicherheit ("Güvenliği Test Edilmiştir") veya GS işareti, ekipmanın elektrikli cihazlar için Alman ve varsa Avrupa güvenlilik gerekliliklerini karşıladığını belirtir. TÜV tarafından onaylanmıştır.



### 3. WIRELESS PROFESSIONAL'IN AÇIKLAMASI

#### 3.3 Cihaz bileşenlerinin açıklaması

##### 3.3.1 Uzaktan Kumanda



**A** Açık/Kapalı tuşu (açmak için kısaca basın, kapatmak için 2 saniyeden fazla basılı tutun, listeleri görüntülerken ana menüye geri dönmek için kısaca basın)

**B** 4 çoklu fonksiyon tuşları:

- Simgelerle ilgili fonksiyonlar ekranda yer almaktadır (örn.: bilgi, ana menü, elektrodların yerleştirilmesi vb.)
- stimülasyonun enerji düzeyinin artırılması veya azaltılması için stimülasyon kanalının seçimi

**C** Yönlendirme pedi

**D** Stimülasyon sırasında onay veya durdurma tuşu

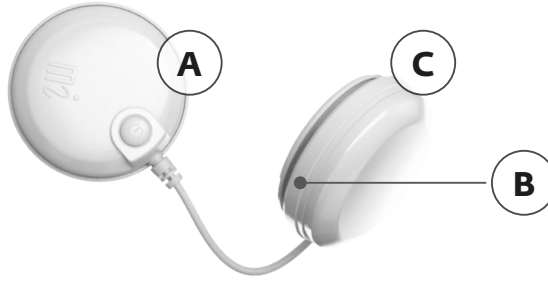
**E** USB kablosu veya genişletme istasyonu konektör portu

#### Not

**Acil durdurma fonksiyonu:** Stimülasyon sırasında, orta tuşa veya modüller üzerindeki Açma/Kapama tuşuna basıldığında, cihaz durur.

### 3. WIRELESS PROFESSIONAL'IN AÇIKLAMASI

#### 3.3.2 Modüller



Bir modül iki kapsülden oluşmaktadır.

**A** Açık/Kapalı tuşu (açmak için kısaca basın, kapatmak için 1 saniye basın, duraklatma için stimülasyon sırasında basın)

- Yanıp sönen yeşil LED: hazır
- Yanıp sönen sarı LED:

**B** Kablo sarma yuvası

**C** Batarya içeren kapsül

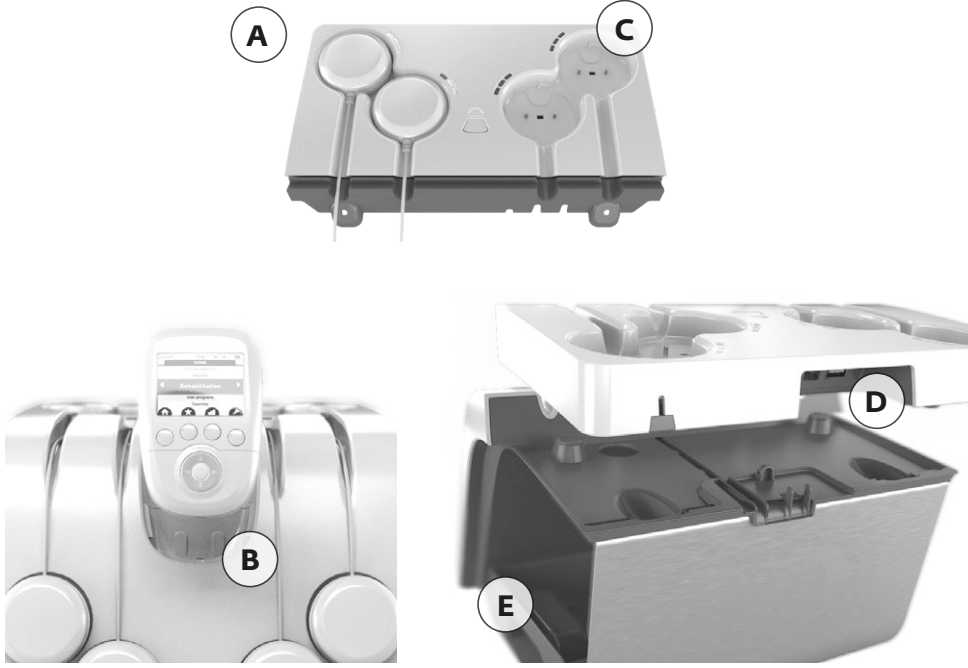
#### Not

- Uzaktan kumanda ile modüller arasındaki mesafe çok fazla olduğunda aralarındaki bağlantı zayıflar, stimülasyon hemen durdurulur ve LED ekran kırmızı ve yeşil yanıp sönmeye başlar.
- **Acil durdurma fonksiyonu:** Stimülasyon sırasında, orta tuşa veya modüller üzerindeki Açma/Kapama tuşuna basıldığında, cihaz durur.

### 3. WIRELESS PROFESSIONAL'IN AÇIKLAMASI

#### 3.4 Temel aksesuarların açıklaması

##### 3.4.1 Akıllı 4CH genişletme istasyonu ve Çıkarılabilir tablet



A Çıkarılabilir tablet

B Uzaktan kumanda için şarj konektörü

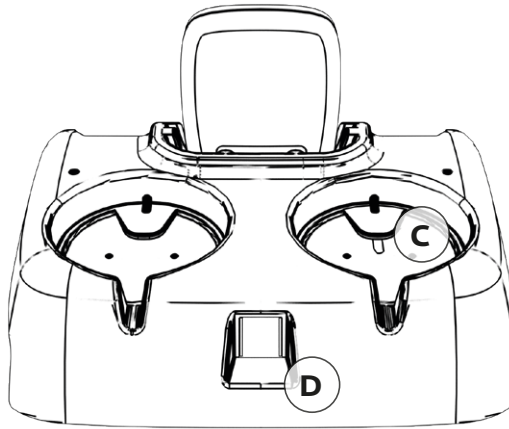
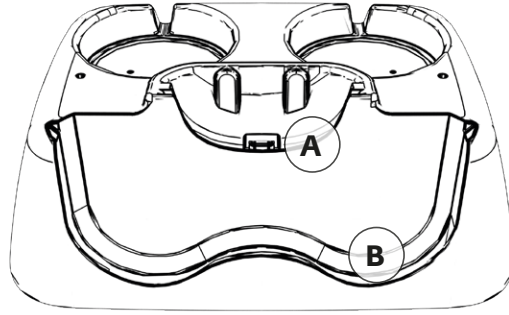
C Şarj edilecek modüllerin yerleştirileceği yuva

D Genişletme istasyonunun ön kısmına bağlanan USB kablosu ve AC adaptörü portu

E Saklama kabı

### 3. WIRELESS PROFESSIONAL'IN AÇIKLAMASI

#### 3.4.2 Temel 2 CH genişletme istasyonu



- A Uzaktan kumanda şarj konektörü
- B Modüllerin yerleştirileceği konum
- C Şarj edilecek modüllerin yerleştirileceği konum
- D Şarj cihazı fişi

### 3. WIRELESS PROFESSIONAL'IN AÇIKLAMASI

#### 3.4.3 Motor Nokta Kalem



A Motor nokta kalem ucu

B Snap bağlantı

#### Not

- Motor nokta kaleminin kullanımı ile ilgili ayrıntılı bilgi için lütfen Rev. 6.1'e bakın.
- Motor nokta kalemiyle daima ürünün yanında verilen iletken jel kullanın.

### 3. WIRELESS PROFESSIONAL'IN AÇIKLAMASI

#### 3.5 Gösterilen Temel Ekranların Açıklaması

##### 3.5.1 Program Kategorisi seçme modunda Ekran (Ana Sayfa Ekranı)

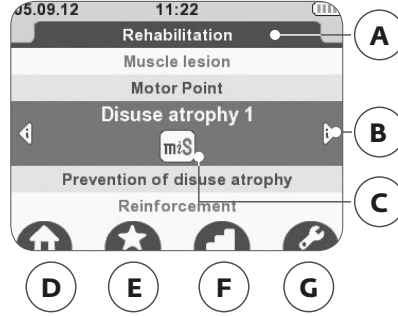


**A** Tarih, zaman, pil

**B** Program Kategorisi

### 3. WIRELESS PROFESSIONAL'IN AÇIKLAMASI

#### 3.5.2 Program seçme modunda ekran



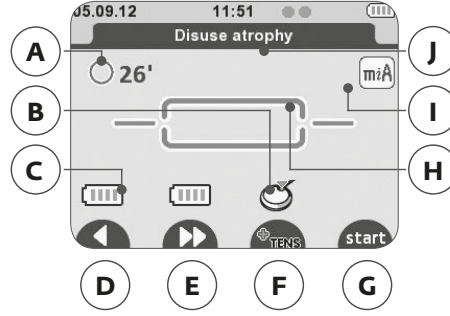
- A Program kategorisinin adı
- B Ek program bilgisi
- C Program seçeneklerinin simgeyle gösterilmesi
- D Ana menüye geri dön
- E Sık kullanılanlar listesine program ekleme
- F Program düzeyinin seçimi
- G Program seçeneklerinin konfigürasyonu

#### Not

- Program bilgilerini (B) görüntülemek için, lütfen yönlendirme pedinin sol/sağ yönünü kullanın ve yönlendirme pedinin yukarı/aşağı yönünü kullanarak bilgilerin görüntüsünü kaydırın.
- Bir programı Favori listesine (E) eklemek için, program işaretlenmiş haldeyken simgenin aşağısındaki çoklu fonksiyona basın. Programı Favori listesinden çıkarmak için, tuşa tekrar basın.
- Farklı program seviyeleri varsa, "F" simgesi görüntülenecektir. Program seviyelerini değiştirmek için, lütfen simgenin altındaki tuşa basın. En fazla 3 farklı seviye bulunabilir. Seviyeden seviyeye farklılık gösteren parametreler (ör. frekans, duraklatma süresi vs.), rehabilitasyondaki sürece göre tedaviyi zorlaştırmak için (yeni başlayanlar için seviye 1, eğitimli kişiler için seviye 3) değişmektedir.
- Program seçenekleri varsa, "G" simgesi görüntülenecektir. Program seçeneği ayarlama ekranına girmek için simgenin altında tuşa basın

### 3. WIRELESS PROFESSIONAL'IN AÇIKLAMASI

#### 3.5.3 Program seçildiğinde, Modüller açık modunda olmalıdır



- A Toplam program süresi
- B Modül aktivasyon göstergesi
- C Modül batarya düzeyi
- D Bir önceki menüye geri dön
- E Atla fonksiyonu program sıralarını atlamanıza olanak sağlar (her program için mevcut değildir) veya Program süresi artırma fonksiyonu (her program için mevcut değildir)
- F +TENS fonksiyonu, aşağıdaki açıklamaya bakın
- G Oturumu başlatma
- H Program mimarisi
  - 3-sıralı program: Isınma, Çalışma, Dinlenme
  - 1 sürekli sıralı program
- I Programdaki aktivasyon seçeneği
- J Program adı

#### Not

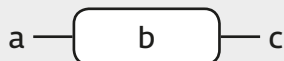
- "B" cihaz sıradaki modülü etkinleştirmenizi ister. En azından 1 modül etkin olmalıdır (1 kanallı tedavi). Tedavi için gereken sayıda kanal (1 ila 4 arası) etkinleştirdikten sonra, tedaviyi başlatmak için START tuşuna basın.
- "E" fonksiyonlar tüm programlarda mevcut değildir, semboller sadece uygun programlarda görüntülenecektir.
- "F" "+TENS" fonksiyonu, bir TENS programını seçilen temel bir program ile birleştirmenizi sağlar. Varsa, fonksiyon kanallar için görüntülenecektir. (ayrıca bkz...)
- "H" farklı program mimarileri aşağıdaki gibidir:

- 3 sıralı program:

a) Isınma

b) Çalışma

c) Rahatlatma

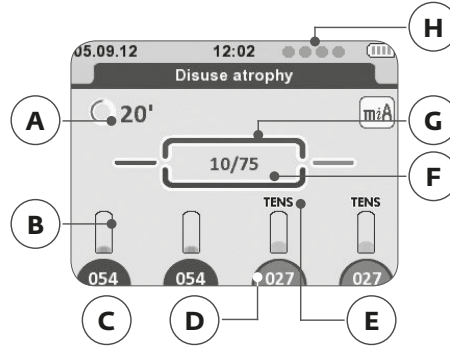


- 1 sıralı program, a) sürekli çalışma



### 3. WIRELESS PROFESSIONAL'IN AÇIKLAMASI

#### 3.5.4 Tedavi sırasında ekran



A Kalan toplam program süresi

B Enerji düzeyi çizgi grafiği

C Enerji düzeyi

D Söz konusu kanala ilişkin gösterge:

- TENS: bir TENS akımı sağlayan kanal
- I-II: kanal grubu

E Kalan kasılma sayısı / toplam kasılma sayısı

F Program uygulama göstergesi

G Kanal sayısı

H Sayı ve bağlı kanalların sırası. Çember = kanal tanınan ancak modül kapalı.

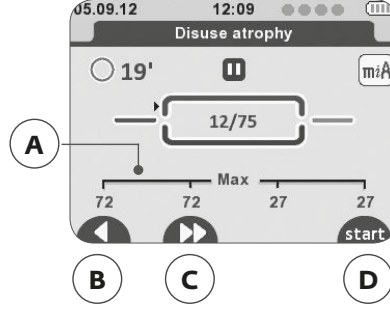
#### Not

"D" şiddet kontrolü

- Kanallar, aşağıdaki ilgili tuşa basarak seçilebilir ve seçimi kaldırılabilir.
- Tedavi sırasında şiddeti değiştirmek için, kanal seçilmelidir (koyu mavi arka plan).
- Kanal seçilmediğinde (açık mavi arka plan), stimülasyon ayarlanan şiddet ile gerçekleştirilecektir.
- Bu fonksiyon, her bir kanal veya aynı anda birden fazla kanal için şiddeti değiştirmenizi sağlar (atanan kanalları işaretleyerek).

### 3. WIRELESS PROFESSIONAL'IN AÇIKLAMASI

#### 3.5.5 Tedavi duraklatma sırasında ekran



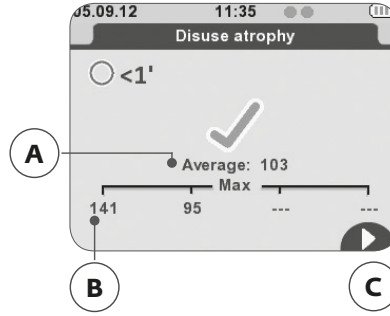
- A Kasılma aşamalarında kanala göre ulaşılan maksimum enerji düzeyi
- B Bir önceki menüye geri dön
- C Atla fonksiyonu program sıralarını atlamanıza olanak sağlar (her program için mevcut değildir)
- D Stimülasyon oturumuna devam eder

#### Not

**Acil durdurma fonksiyonu:** Stimülasyon sırasında, orta tuşa veya modüller üzerindeki Açma/Kapama tuşuna basıldığında, cihaz durur.

### 3. WIRELESS PROFESSIONAL'IN AÇIKLAMASI

#### 3.5.6 Tedavi sonunda ekran



- A** Kasılma aşamasında kullanılan tüm kanallara ait ortalama enerji düzeyi
- B** Kasılma aşamalarında kanala göre ulaşılan maksimum enerji düzeyi
- C** Ana menüye geri dön (ANA MENÜ). mi-range özelliğini kullanan programlar için, minimum eşğin üzerinde harcanan zaman yüzdesi görüntülenir.

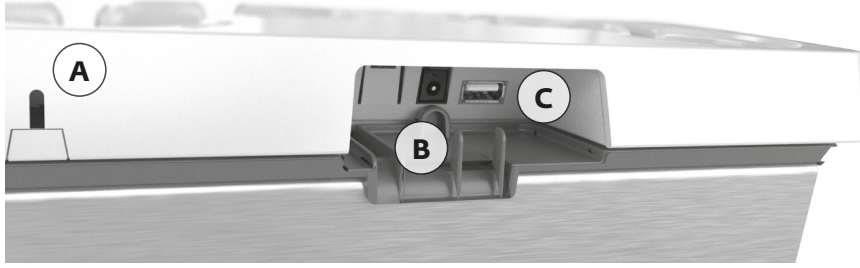
#### Not

- mi-RANGE özelliğini kullanan programlar için, minimum eşğin üzerinde harcanan zaman yüzdesi de görüntülenecektir.
- Üniteyi kapatmak için, uzaktan kumanda üzerindeki Açma/Kapama tuşuna 2 saniyeden fazla basılı tutun. Bu tüm modülleri de kapatacaktır.

## 4. CIHAZ KURULUMU

### 4.1 Akıllı 4CH Genişletme istasyonu - Ünitenin bağlanması, performans kontrolü

Cihazınız ile birlikte verilen AC adaptörünü genişletme istasyonunun çıkarılabilir tabletine (B) bağlayın ve prize takın. Aynı zamanda, genişletme istasyonunun USB kablosunu çıkarılabilir tablete (C) bağlayın.



**A** Genişletme istasyonunun arkadan görünümü

**B** AC adaptör konektörü

**C** USB kablo konektörü

#### Not

- mi-RANGE özelliğini kullanan programlar için, minimum eşiğin üzerinde harcanan zaman yüzdesi de görüntülenecektir.
- Üniteyi kapatmak için, uzaktan kumanda üzerindeki Açma/Kapama tuşuna 2 saniyeden fazla basılı tutun. Bu tüm modülleri de kapatacaktır.

## 4. CİHAZ KURULUMU

### 4.2 Uzaktan Kumanda ve Modüllerin Şarj Edilmesi

Uzaktan Kumandayı şarj etmek için Genişletme İstasyonuna bağlayın. USB bağlayıcısının Uzaktan Kumandaya bağlı olmasına özen gösterin.

#### Not

- mi-RANGE özelliğini kullanan programlar için, minimum eşiğin üzerinde harcanan zaman yüzdesi de görüntülenecektir.
- Üniteyi kapatmak için, uzaktan kumanda üzerindeki Açma/Kapama tuşuna 2 saniyeden fazla basılı tutun. Bu tüm modülleri de kapatacaktır.



#### Modülleri Şarj Edin:

Modülleri şarj etme amacıyla sağlanan yuvalara yerleştirin.

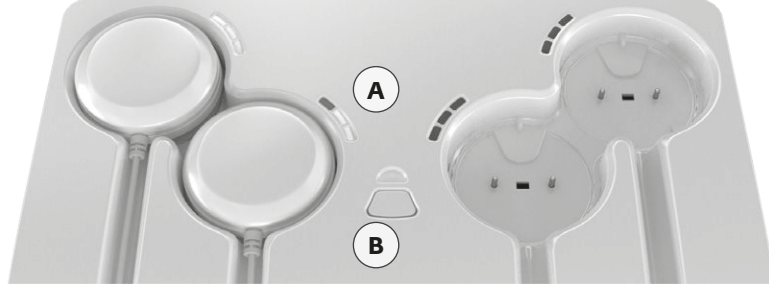
Bunu yapmak için, Açma/Kapama tuşu olmadan bölmeyi noktalı çizgi ile gösterilen yere yerleştirin.

Diğer modüller için aynısını yapın.

Modüller şarj için yerleştirildikten sonra, batarya seviyeleri genişletme istasyonundaki mavi LED ile gösterilir.



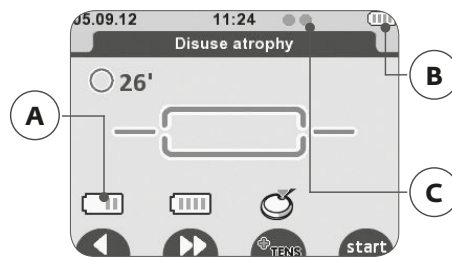
## 4. CIHAZ KURULUMU



- A** Birinci LED yanıp sönüyor = düşük batarya  
 İkinci LED yanıp sönüyor = batarya düzeyi ortalama düzeyde, bir oturum gerçekleştirilebilir.  
 Üçüncü led yanıp sönüyor = batarya düzeyi iyi  
 Tüm LED'ler yanıyor ve yanıp sönme durdu = batarya tamamen şarj olmuştur

### Batarya seviyesi

“Modüller açılmalıdır” ekranında, modülü açtığınızda stimülasyon seansını başlatmadan hemen önce uzaktan kumandada ilgili kanalda modül batarya seviyesi görüntülenir. Uzaktan kumandanın batarya seviyesi daima üst sağ köşede görünür haldedir. Küçük yeşil gösterge kaç tane modülün açık olduğunu ve uzaktan kumanda tarafından tanındığını gösterir. Uzaktan kumandanın ve modüllerin bataryaları, günde 5 tedavi ile en az 3 gün dayanacak şekilde tasarlanmıştır.

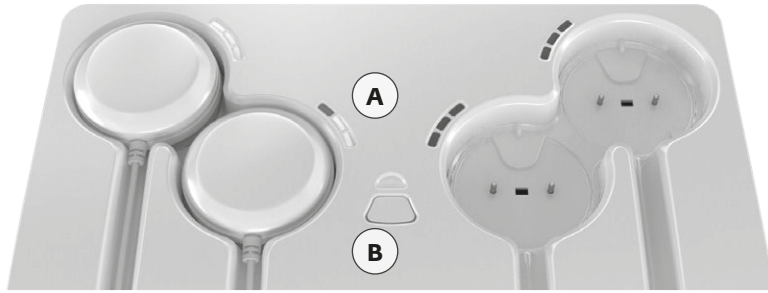


- A** Modül batarya düzeyi:  
**B** Uzaktan kumanda batarya düzeyi:  
**C** Açık olan ve uzaktan kumanda tarafından tanınan modül sayısı

## 4. CIHAZ KURULUMU

### 4.3 Çoklu Seans modu – Birkaç uzaktan kumanda ve Akıllı 4CH Genişletme istasyonu ile senkronizasyon

Akıllı 4CH Genişletme istasyonu, kendisine bağlantılı tüm Wireless Professional modülleri ve uzaktan kumandaları ile senkronize olabilir. İstasyona bağlı modüller otomatik olarak senkronize edilecek ve istasyona bağlı uzaktan kumanda tarafından da tanınacaktır. 4.2 Bölümü'nde açıklanan B tuşu, genellikle ünite tarafından otomatik olarak yapılan Modüllerin ve Uzaktan kumandanın senkronizasyonunu sağlar.



Aynı genişletme istasyonu ile 2 veya daha fazla uzaktan kumanda kullanıyorsanız, aynı anda 2 veya daha fazla seansı ayrı ayrı yönetebilirsiniz. Bir sonraki senkronizasyona kadar, uzaktan kumandalar ve ilgili senkronize modüller ayrı olarak kontrol edilir. Seanslar birbirinden bağımsız olarak başlatılabilir.

İlk olarak, Seans 1 için gerekli sayıda modül (1, 2 veya 3 modül) ve senkronize edilecek ilk uzaktan kumandayı bağlayın.

Seans 1 için kullanılan modülleri ve uzaktan kumandayı çıkardıktan sonra, kalan modülleri ve Seans 2 için senkronize edilecek ikinci uzaktan kumandayı bağlayın.

Aynı işlem birkaç uzaktan kumanda için uygulanabilir.

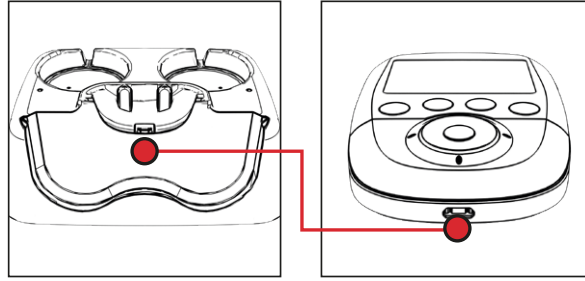
Not: Uzaktan kumandaların birbirini tanımasını sağlamak için, 4CH cihazlar ile 2 tür koruyucu kovan (beyaz ve mavi) sağlanmaktadır.

## 4. CIHAZ KURULUMU

### 4.4 Temel 2CH Genişletme istasyonu - Ünitenin bağlanması, performans kontrolü

Cihazınız ile birlikte verilen AC adaptörünü genişletme istasyonuna bağlayın ve bir prize takın. Performansını ve kullanım ömrünü iyileştirmek için, ilk kullanım öncesinde uzaktan kumanda bataryalarının ve modüllerin tamamen şarj edilmesi şiddetle önerilir.

**Uzaktan Kumandayı şarj etmek için** Genişletme İstasyonuna bağlayın. USB bağlayıcısının Uzaktan Kumandaya bağlı olmasına özen gösterin.



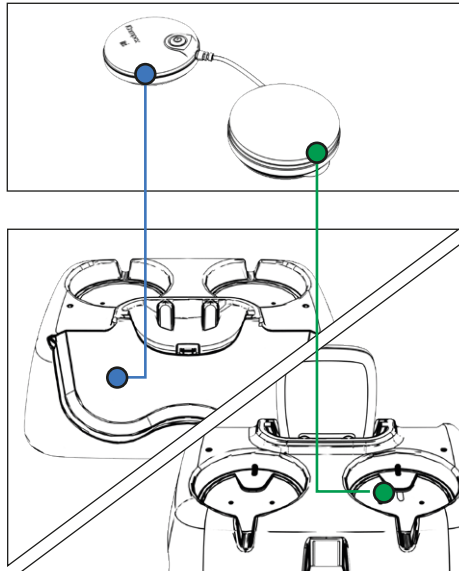
#### Not

Uzaktan Kumanda, modülleri ve uzaktan kumandayı aynı anda şarj etmenize imkan verecek şekilde, tablete bağlanabilir USB bağlayıcısıyla şarj edilebilir. Uzaktan kumanda ayrıca USB bağlayıcısı kullanılarak doğrudan bilgisayara da bağlanabilir.

#### Modülleri Şarj Edin:

Modülleri şarj etme amacıyla sağlanan yuvalara yerleştirin.

Bunu yapmak için, Açma/Kapama tuşu olmadan modülü noktalı çizgi ile gösterilen yere yerleştirin. Aynısını diğer modül için de yapın.





## 5. BİR TEDAVİNİN GERÇEKLEŞTİRİLMESİ, PERFORMANS KONTROLÜ

"Wireless Professional'ın Açıklaması" bölümüne de bakın

1. Açma/Kapama tuşuna basarak Uzaktan Kumandayı çalıştırın.
2. Aktivasyon işleminden sonra, ekranda program kategorilerine erişmenizi sağlayan bir liste görüntülenir.
3. Yönlendirme pedini kullanarak (yukarı ve aşağı doğru) bir program kategorisi seçin.
4. Orta tuşa basarak seçiminizi onaylayın.

### Not

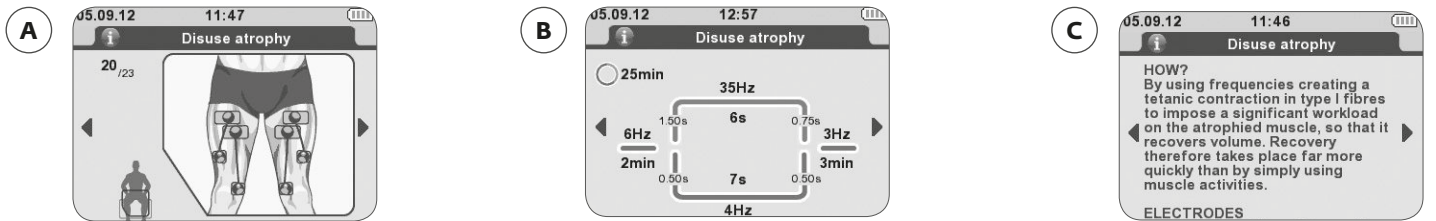
- Uzaktan kumandayı ilk kez çalıştırdığınızda, ilk olarak dil ayarı görüntülenir. Tercih ettiğiniz dili seçin ve devam etmek için orta tuşa bakın.
- Sık kullanılan program listenizi oluşturduktan sonra, uzaktan kumandayı açtıktan sonra ilk olarak görüntülenecektir.

### 5.1 Bir Program Seçin

Bir program kategorisi seçtikten sonra, bu kategorideki mevcut programlar görüntülenir. Bir program seçmek için, yönlendirme pedini (yukarı/aşağı) kullanın ve orta tuşla seçiminizi onaylayın.

### Not

- Elektrot yerleşimi, program parametreleri ve program açıklaması gibi programlar ile ilgili ek bilgiler mevcuttur.
- Bu ek bilgileri görüntülemek (sol/sağ) ve daha fazla bilgi almak için bir açıklamadaki görüntüyü kaydırmak (yukarı/aşağı) için yönlendirme pedini kullanın.
- Program bilgilerini bu kılavuzda da bulabilirsiniz.



A Programa uygulanabilen elektrodların yerleşimi



B Program parametreleri

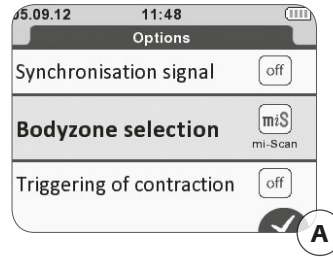
C Program açıklaması

## 5. BİR TEDAVİNİN GERÇEKLEŞTİRİLMESİ, PERFORMANS KONTROLÜ

### 5.2 Tedavi seçeneklerini ayarlama

Çoğu program için, farklı seçenekler etkinleştirilebilir veya devre dışı bırakılabilir. Mevcut seçeneklerin ayrıntılı tanımları için aşağıdakiler bakın: "Tedavi Seçenekleri" Bölümü

1. Seçenekler menüsüne girmek için, program seçenekleri tuşuna  basın.
2. Bir öğeyi işaretlemek için yönlendirme pedini kullanın (yukarı/aşağı).
3. İşaretlenen seçeneğin ayarlarını değiştirmek için orta tuşu kullanın.
4. Değiştirilen ayarları kaydetmek için onaylama tuşuna  basın.



A Seçeneklerin onaylanması

### 5.3 Elektrot yerleşimi

Elektrotların yerleşimi, tedavi edilmesi gereken endikasyona bağlıdır. Lütfen aşağıdakilerden elektrot yerleşimine ilişkin ayrıntılı önerilere bakın:

- Motor Nokta Kaleminin kullanımı
- spesifik endikasyonlar
- Wireless Professional cihazınız

Her bir program için kullanılan akımın özelliklerine bağlı olarak, pozitif kutba bağlanan elektrodun (ışıklı düğmeli bölüm) tedavi etkililiğini artırma amacıyla bir "öncelik" konumuna yerleştirilmesinden fayda görülecektir.

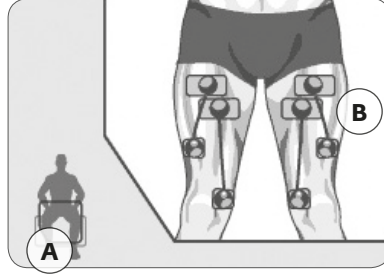
Bu özellikle de pozitif kutuplu elektrodun kasın motor noktası üzerine yerleştirilmesinin önerildiği güçlü kas kasılmalarını gerektiren müsküler elektrostimülasyon programları için geçerlidir.

Elektrot boyutu (büyük ya da küçük) ve elektrodun stimüle edilmesi gereken kas grubunun üzerinde doğru konumlandırılışı hem belirleyici hem de stimülasyonun etkili olması için gerekli faktörlerdir. Sonuç olarak, her zaman resimlerde gösterilen elektrot boyutlarını kullanın. Hekim tarafından başka bir şekilde önerilmediği sürece, resimlerde belirtilen konumlara uyun.

## 5. BİR TEDAVİNİN GERÇEKLEŞTİRİLMESİ, PERFORMANS KONTROLÜ

### 5.4 Hastanın beden konumu

Kullanılacak stimülasyonun elektrot konumuna ve seçilen programa göre konumunu belirlemek için elektrotların konumlarını gösteren resme bakınız.



**A** Beden konumu

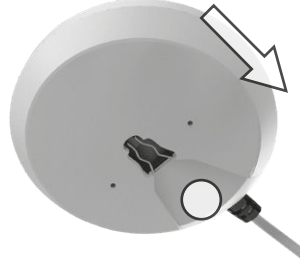
**B** Elektrotların konumlanışı

Stimüle edilmesi gereken kişinin konumu stimülasyon gerektiren kas grubuna ve seçilen programa bağlıdır. Kas kasılması (tetanik kasılma) gerektiren programlar için, seansların ardından krampları ve kas ağrılarını önlemek için daima eş ölçekli çalışma tavsiye edilir. Örneğin, kuadriseps kasları stimüle edilirken, hasta oturur halde ve dizlerin uzanmasını engellemek için ayak bilekleri kayışla bağlanmış olarak konumlandırılmalıdır. Kas kasılmasına neden olmayan diğer program tiplerinde (örneğin, analjezik programlar), hastayı mümkün olduğu kadar rahat biçimde oturtun.

## 5. BİR TEDAVİNİN GERÇEKLEŞTİRİLMESİ, PERFORMANS KONTROLÜ

### 5.5 Modüllerin elektrotlara bağlanması

Elektrotlar hastanın derisine yapıştırıldıktan sonra, yerine oturana kadar elektrot geçkisi üzerinde kaydırarak kapsülleri sabitleyin.

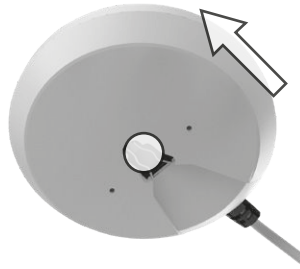


#### Not

Yerleştirme yönü aşağıdakiler ile gösterilir:

- ana bölmedeki Açma/Kapama tuşu
- diğer bölmenin yuvasındaki küçük dikey çizgi.

Modülleri elektrottan çıkarmak için, sadece ters hareket yapın.



#### Dikkat!

Ekipman hasarı -

Çekme yönünü dikkate almadan kapsüllerin çekilmesi geçme sistemine zarar verebilir.

Bir stimülasyon modülü iki kutuptan oluşur.

- Pozitif kutup (+) = ışıklı bir düğmenin olduğu bölme
- Negatif kutup (-) = modülün diğer bölmesi

İki bölmenin her birine ayrı bir elektrot bağlanmalıdır.

## 5. BİR TEDAVİNİN GERÇEKLEŞTİRİLMESİ, PERFORMANS KONTROLÜ

### 5.6 Tedavinin başlatılması

Stimülasyonu başlatmadan önce, uzaktan kumanda Açma/Kapama tuşlarına basarak modülleri arka arkaya açmanızı ister.

Uzaktan kumanda tarafından algılanan her modül için, maksimum 4 modüle kadar cihaz diğerini açmanızı isteyecektir.

Eğer seansınız için sınırlı sayıda modül kullanmak istiyorsanız, istediğiniz modül sayısı saptandıktan sonra BAŞLAT tuşuna basın.

Modülleri etkinleştirdikten sonra, terapiye başlamak etmek için BAŞLAT tuşuna basın:

- Stimülasyon her zaman şiddet seviyesi 0'dan başlar.
- İlgili tuşa basarak şiddeti değiştirmek için bir kanal seçin.
- Kanal koyu mavi işaretli olacaktır.
- Seçilen kanallardaki stimülasyon enerjisini (şiddetini) artırmak veya azaltmak için yönlendirme pedini (yukarı/aşağı) kullanın.
- Seçilmeyen kanallar, ayarlanmış şiddet seviyelerinde kalacaktır.

Bu özellik, her bir kanal veya aynı anda birden fazla kanal için şiddeti değiştirmenizi sağlar (atanan kanalları işaretleyerek).

#### Not

Eğer mi-SCAN etkinleştirilmişse (varsayılan ayar):

- Bu fonksiyon elektrostimülasyon seansını her hastanın fizyolojisine göre ayarlar. Çalışma seansını başlatmadan hemen önce, mi-SCAN kas grubunu test eder ve otomatik olarak vücudun bu alanının uyarılabilirliğine göre stimülatörün ayarlarını yapar.
- Seansın optimum etkililiğini ve rahatlığını sağlamak için, her seanstan önce mi-SCAN ölçümünün gerçekleştirilmesi önerilir.
- Bu fonksiyon, ölçümlerin yapıldığı kısa bir sıraya göre programın başlangıcında gerçekleştirilir.
- Test boyunca, sabit ve rahat bir şekilde durmak önemlidir.
- Test tamamlandığında, kanalların şiddet seviyelerini artırarak program başlatılabilir.

## 5. BİR TEDAVİNİN GERÇEKLEŞTİRİLMESİ, PERFORMANS KONTROLÜ

### Not

- Modüllerin aktivasyon sırasına özen gösterdiğinizden emin olun; aktivasyon sırası kanal numarasına denk gelmektedir.
- Gerekirse tanımlamayı kolaylaştırmak için, renkli modüller işlemi belge içinde tanımlanır
- Cihazı duraklatmak için, stimülasyon sırasında Uzaktan Kumanda üzerindeki orta tuşa veya modüllerden birinin üzerindeki Açma/Kapama tuşuna basın.

### Stimülasyon enerjisi ayarları (şiddet seviyesi)

Kas kasılmaları sağlayan programlarda, maksimum stimülasyon enerjilerini yani hastanın tolere edebileceği sınır dahilinde kullanmak önemlidir.

Bu da stimüle edilmiş bir kasta, çalışan lif sayısının stimülasyon enerjisine bağlı olduğu anlamına gelir.

Dolayısıyla maksimum stimülasyon enerjisi mümkün olan en çok lifi çalıştırma amacıyla kullanılmalıdır.

Anlamli bir stimülasyon enerjisinin altında çalıştırıldığında, stimüle edilmiş kastaki lifler kasların niteliğini artıramayacak kadar düşüktür.

Maksimum enerjiye ilk seansta değil, güçlü kas kasılmaları sağlayacak enerjinin yavaş yavaş artırılacağı ve bu sayede hastanın elektrostimülasyona alışacağı en az 3 seans sonra ulaşılacaktır.

Kas kasılmasına neden olması gereken ısınmadan sonra, stimülasyon enerjisi çalışma sırası boyunca kasılma üzerinden ilerleyici biçimde artırılmalıdır.

Kullanılan enerjiler her seansta artırılmalıdır.

**TENS tedavileri için**, stimülasyon sadece duysaldır.

Şiddet, hasta ağrı olarak değerlendirilemeyecek bir iğne batması hissine (karıncalanma) kapılana kadar artırılmalıdır.

Tetanik kas kasılmalarına sebep olmayan **nöromusküler elektrostimülasyon** programları için (frekans < 10Hz), enerjiler açıkça gözlünen ya da hissedilen kas kasılması meydana gelene kadar kademeli olarak artırılmalıdır.

### Farklı seviyeler üzerinden ilerleme

Genel olarak, seviyeler arasında hızlı geçişler yapılması veya maksimum seviyeye çok hızlı erişmenin amaçlanması tavsiye edilmez.

Elektrostimülasyon kullanarak rehabilitasyonda, farklı seviyeler tedavide ilerlemeye tekabül eder.

Daha da ötesi istisnasız olarak, seviye 1 başlangıç noktasıdır ve tedavi hedeflerine erişene dek kullanılmalıdır.

Bu hedeflerden biri hastanın önemli miktarda stimülasyon enerjisini tolere edebilmesidir.

Bu nedenle, seviyeyi değiştirmeden önce mümkün olduğunca çok lifin çalışabilmesi için stimülasyon enerjisine öncelik verilmelidir.

## 5. BİR TEDAVİNİN GERÇEKLEŞTİRİLMESİ, PERFORMANS KONTROLÜ

### 5.7 Tedavinin sonlandırılması

Önceden ayarlanan terapi süresi dolduğunda:

- cihaz otomatik olarak terapi seansını durdurur
- tüm kanalların şiddeti 0'a düşer.

Bir tedaviyi aşağıdakileri yaparak da durdurabilirsiniz:

- Duraklatma modunu etkinleştirin ve program seçimine yeniden turing yapın
- Uzaktan kumandanın Açma/Kapama tuşuna 2 saniyeden fazla basılı tutarak cihazı tamamen kapatın.

Üniteyi kapatmak için, uzaktan kumanda üzerindeki Açma/Kapama tuşuna 2 saniyeden fazla basılı tutun. Bu, aynı zamanda tüm modülleri kapatacaktır.

#### Not

Stimülasyon seansınızın sonunda, üniteleri şarj etmesi için uzaktan kumandayı ve modülleri genişletme istasyonuna yerleştirmeniz tavsiye edilir.

### 5.8 Performans Kontrolü

Ünite yukarıda açıklanan şekilde çalıştırılabiliyorsa, terapi ünitesi performans kontrolünü başarıyla geçmiştir.

Cihaz, çalışma sırasında da düzenli olarak performans kontrolleri gerçekleştirir.

Bu, bir sorun tanımlandığına meydana gelir (başlangıçta veya çalışma sırasında):

Eğer bir kullanım riski veya kusurlu çalışma tanımlanırsa:

- cihaz bu sorunu düzeltmenizi isteyecektir ("Sorunlar ve Çözümler" bölümüne bakın)
- veya hemen otomatik olarak kapanacaktır

Bu durumda, üniteyi kapatıp tekrar açarak yeniden başlatmayı deneyebilirsiniz. Ünite kapalı durumdayken, bütün fişlerin doğru şekilde bağlı olup olmadığı kontrol edin.

Ünite tekrar açıldığında hata mesajı görülmeye devam ederse, tekrar kullanmadan önce üniteyi bir yetkili servis teknisyenine kontrol ettirin.

## 6. TEDAVİ SEÇENEKLERİ, FONKSİYONLAR VE CİHAZ AYARLARI

### 6.1 Motor Nokta Kaleminin Kullanımı

Motor Nokta Kalemi, kas stimülasyonu için optimum elektrot konumunun yerinin belirlenmesine (örneğin, kuadrisepteki vastus medialisin motor noktasının yerinin belirlenmesi) yardımcı olur.

#### Arka Plan:

Müsküler elektrostimülasyon programları kasları çalışmaya tabi tutan programlardır. Kaydedilen ilerleme kasların tabi olduğu çalışmanın türüne yani seçilen programa göre değişiklik gösterir. Bu programlar tarafından üretilen elektriksel darbeler kaslara (motor sinir aracılığıyla) kendinden yapışkanlı elektrotlar yoluyla iletilir. Elektrotların konumlandırılması rahat bir elektrostimülasyon seansını temin etmenin belirleyicilerinden biridir.

Bu yüzden de bu unsura özellikle dikkat etmek gerekir. Elektrotların doğru konumlandırılması ve önemli bir enerji kullanımı çok sayıda kas lifinin çalışmasını sağlar. Enerji arttıkça spasyal rekrutman da artar, yani çalışan liflerin sayısı ve dolayısıyla ilerleme kaydeden liflerin sayısı da yükselir.

#### Motor nokta:

Motor nokta motor sinirin kasa girdiği, motor sinirin en uyarılmış olduğu noktadır. Çeşitli motor noktaların konumları iyi bilinmesine rağmen, farklı bireyler arasında birkaç santimlik farklar olabilir.

Motor nokta programı ile birlikte kullanılan Motor Nokta Kalemi, her birey için motor noktaların kesin konumunun büyük bir netlikle bulunmasını sağlar ve böylece programların etkililiğini garantiler. Herhangi bir müsküler elektrostimülasyon seansına başlamadan önce bu programın ve kalemin kullanılması önerilir. Bir kere bulunduktan sonra deri markör kalemi veya başka bir şekilde işaretlenmesi, her seanstan önce sürecin tekrarlanması ihtiyacını ortadan kaldırır.

#### Elektrot yerleşimi:

Bir stimülasyon kanalı iki bölmeden oluşan bir modüldür:

Pozitif kutup (+) = ışıklı bir düğmenin olduğu bölme

Negatif kutup (-) = modülün diğer bölmesi

Pozitif elektrot pozitif kutba bağlanır (ışıklı bir düğme ile). Kasın motor noktasına bağlanması gerekir.

#### Not

Motor Nokta Kalemi, sadece "Motor Nokta" programı ile birlikte kullanılmak üzere ayarlanmıştır.



## 6. TEDAVİ SEÇENEKLERİ, FONKSİYONLAR VE CİHAZ AYARLARI

Wireless Professional ile **motor noktanın yerinin belirlenmesi:**

örneğin, kuadrisepteki vastus medialisin motor noktasının yerinin belirlenmesi

1. Uyluğun üstüne (kas gövdesi) büyük bir elektrot yerleştirin.
2. Modülün negatif bölgesini (ışıklı düğmenin olmadığı bölme) uyluğun iç yüzeyine doğru yerleştirilen büyük elektrodun geçmeli pinine bağlayın.
3. Pozitif elektrot için belirtilen konumdayken (motor nokta alanı) uyluğun iç yüzeyine ince fakat eşit bir yüzey oluşturacak şekilde tüm yönlerde doğru birkaç santimetre fazladan iletken jel dağıtın.
4. Modülün pozitif parçasını (ışıklı düğmenin olduğu bölme) motor nokta kaleminin geçmeli bağlantısına bağlayarak kalemi iletken jelle temas edecek şekle getirin.
5. Uzaktan kumandayı çalıştırın, Motor noktası programını (program kategorisi: Rehabilitasyon) seçin ve bölmeyi çalıştırarak programı başlatın.
6. Kanal 1'deki enerjiyi yavaş yavaş, 5 ila 25 arası bir değere ulaşılan kadar artırarak kalemi sürekli olarak jel yüzeyinde, yanlış bir elektrot mesajını engellemek için jelle temasını yitirmeden hareket ettirin
7. Kas kasılması biçiminde bir kas tepkisi gözlemlediğiniz zaman, vastus medialis motor noktasını bulmuşsunuz demektir. Motor noktasının konumunu görsel olarak belirleyin ve motor noktasını merkeze alacak küçük bir elektrot uygulayın.
8. Kalemi pozitif bölmeden kaldırın ve pozitif bölmeyi vastus medialis'in üzerinde doğru bir şekilde merkez alan küçük elektroda bağlayın.



### Uyarı!

Hasta tehlikesi - hasta kontaminasyonu

Motor nokta kaleminin her kullanımından önce, hastaların derisine temas eden uç başta olmak üzere kalemi temizleyin ve dezenfekte edin.

### Not

Kalemi kullanırken, jelle kaplı deri ile temasını yitirebilir (ancak bu durum sadece bir anlıktır). Bu durumda, stimülasyon kesilecek ve ekipman bir elektrot hatası sinyali verecektir. Bu durumda, mesajı görmezden gelin ve kalemin ucunu yeniden deri ile temasa geçirin ve kalemi jel katmanının üzerinde hareket ettirirken enerjiyi yavaş yavaş artırın.

## 6. TEDAVİ SEÇENEKLERİ, FONKSİYONLAR VE CİHAZ AYARLARI

### 6.2 Tedavi Seçenekleri – Muscle Intelligence™ Teknolojisi

#### 6.2.1 Gövde alanının seçimi

mi-SCAN (otomatik):



Nöro-müsküler elektrostimülasyon seansına başlamadan hemen önce, mi-SCAN stimülasyona maruz bırakılacak kasta uyarılabilir özelliklerini analiz eder.

mi-SCAN, farklı şiddetler uygulanırken bir kasın ne zaman ve ne kadar güçlü kasıldığını saptayarak yaklaşık 10 saniyede kasın kronaksisini saptar. Bu, stimülatörün darbe genişliğini (süresini) ölçülen kronaksi değerine ayarlamasını sağlar. Stimüle edilen kasın kronaksisiyle eşleşen darbe genişliğinin (süresinin) kullanılması, aynı kas yanıtını elde etmek için minimum gücün kullanılmasını sağlar. mi-SCAN fonksiyonu etkinleştirildiğinde, etkin her kanal kronaksi ölçümü gerçekleştirir.

Önerildiğinde, bu fonksiyon otomatik olarak etkinleşecektir ancak devre dışı bırakılabilir ve vücut kısmı manuel olarak seçilebilir.

Manüel seçim:



Eğer vücut alanı için manüel seçim modu etkin hale getirilirse, kullanıcının tedavi uygulanacak alanı manuel olarak seçmesi gereklidir. Ortalama bir kronaksi değeri, kullanıcı tarafından seçilen alana bağlı olarak kullanılır. Bu seçim, istenilen program seçildikten sonra yapılır.

## 6. TEDAVİ SEÇENEKLERİ, FONKSİYONLAR VE CİHAZ AYARLARI

### 6.2.2 Enerji yönetimi

mi-RANGE:



Bu fonksiyon, etkililiği kuvvetli kas çekmelerinin elde edilmesini gerektiren programlar için minimum enerji eşiğini gösterir. mi-RANGE fonksiyonu bu nedenle sadece düşük stimülasyon frekansları (10 Hz altı) kullanan programlar için mevcuttur.

mi-RANGE fonksiyonuna olanak sağlayan programlar için, stimülatör ilk olarak enerji seviyesini artırmanızı ister:

- "+" sembollerine bir bip sesi eşlik eder.
- İlk olarak bir kas pompalaması algılandığında, "+" sembollerinin yanıp sönmesi durur.
- Terapötik sonuçlar sağlamak için minimum enerji seviyesindesiniz.
- Eğer stimülasyon enerjisini ideal tedavi aralığının altında olarak ayarlarsanız, stimülatör sürekli olarak + işaretlerinin yanıp sönmesini sağlayarak bunları yeniden artırmanızı isteyecektir.

Önerildiğinde, bu fonksiyon otomatik olarak etkinleşecektir.

mi-TENS:



mi-TENS fonksiyonu, maksimum rahatlık ve etkililik sağlayarak istenmeyen kas kasılmalarının (ör. TENS Kapı-Kontrol programları) görülmesini azaltabilir.

Program süresi boyunca düzenli olarak kısa testler gerçekleştirilir.

Stimülasyon şiddetindeki her artıştan sonra, sistematik olarak bir test aşaması gerçekleşir. Doğru bir şekilde gerçekleşmesini sağlamak amacıyla, bu süre sırasında tamamen hareketsiz kalmak zorunludur.

Cihaz tarafından kaydedilen test sonuçlarına göre, stimülasyon şiddetlerinin seviyesi otomatik olarak yavaşça düşürülebilir.

Önerildiğinde, bu fonksiyon otomatik olarak etkinleşecektir ancak devre dışı bırakılabilir.

## 6. TEDAVİ SEÇENEKLERİ, FONKSİYONLAR VE CİHAZ AYARLARI

### 6.2.3 Kasılmanın tetiklenmesi

Varsayılan ayarda, bütün tetik fonksiyonları devre dışı bırakılır ancak mümkün olduğunda etkinleştirilebilir.

mi-ACTION (istemli):



Bu, istemli aktif kas kasılmasının bir elektrik stimülasyonunu tetiklediği çalışma tarzıdır. Elektro-stimülasyon tarafından gerçekleşen kasılma tam olarak kas kasılmasının istemli olarak tetiklenmesi tarafından kontrol edilir.

Maksimum etkililik bakımından, mi-ACTION çalışma modu iyi kas nitelikleri gerektirmektedir. Bazı durumlarda, normalin altında performans gösteren kaslar elektrikli olarak tetiklenen kasılmanın başlamasını geciktirebilir.

mi-ACTION modunda kullanılan programların kesin avantajları vardır:

- Bunlar aktif katılım gerektirir ve hastanın tedaviye tamamen katılım göstermesini teşvik eder.
- Elektro-stimülasyon uygulamasını daha rahat bir hale getirerek, hastaya serbest olarak bir kasılmayı tetikleme olanağı verir.
- Birlikte kas liflerinin daha fazla iyileşmesine olanak sağlayarak istemli egzersizleri ve elektro-stimülasyonu birleştirdikleri için daha etkili bir çalışma sağlarlar.
- Bozuk nöromüsküler kontrole sahip hastalarda motor yeniden öğrenmenin ve vücut haritasının iyileşmesine katkı sağlar.
- Tam fonksiyonel bir hareket sırasında entegre hale gelmesi için stabilize olan kasların stimüle edilmesini sağlar.

#### Çalışma Şekli:

mi-ACTION modu, kas çalışma sırası boyunca aktiftir (ısınma ve rahatlama sırası boyunca çalışır durumda değildir).

Çalışma sırasının ilk kas kasılması otomatik olarak başlar.

İlk kasılmanın sonunda, kas çekmeleri tarafından karakterize edilen aktif bir dinlenme aşaması başlar.

Yeni bir kasılmanın istemli olarak tetiklenmesi sadece programa bağlı olarak değişiklik gösteren minimum bir dinlenme süresi sonunda mümkündür.

Bir kasılmanın istemli bir tetikleme mümkün hale gelir gelmez, uzaktan kumanda kullanıcıyı uyarmak için bir bip sesi verir.

Kullanıcı bir bip sesinden oluşan ilk ses sinyalini duyduktan sonra, istemli kasılmanın tetiklenmesi mümkündür.

## 6. TEDAVI SEÇENEKLERİ, FONKSİYONLAR VE CİHAZ AYARLARI

Belirli bir zaman geçtikten sonra, istemli bir kasılma gerçekleşmemişse, ünite otomatik olarak duracaktır.

Doğru şekilde çalışması için, mi-ACTION'ın aktif dinlenme aşaması sırasında iyi bir kas çekilmesine ihtiyacı vardır.

Eğer kasılmalar yeterince anlamlı değilse, ünite bip sesi verir ve kanallarda bir + işareti belirir: İyi sallanma elde etmek için stimülasyon enerjisini artırmanız gereklidir.

Benzer olarak bu kasılmaları mümkün hale getirmek için, dinlenme aşaması sırasında kasların düzgün olarak rahatlamış olması zorunludur.

En iyi kas rahatlamasına olanak sağlayacak olan bir pozisyonu elde etmek için her kasılma aşamasının sonunda dikkatli olunmalıdır.

**Tetikleme AÇIK (Manüel tetikleme - Otomatik durdurma):**



Bu, uzaktan kumanda üzerindeki herhangi bir kanal üzerinde yer alan bir tuşa (4 çoklu işlev tuşu) basarak kullanıcı tarafından elektro-stimülasyondan kaynaklanan kasılmanın tetiklendiği çalışma modudur.

Kasılma program tarafından belirlenen sürenin sonunda otomatik olarak duracaktır.

Tetikleme AÇIK modu, kas çalışma sırası boyunca aktiftir (ısınma ve rahatlatma sırası boyunca çalışır durumda değildir).


## 6. TEDAVI SEÇENEKLERİ, FONKSİYONLAR VE CİHAZ AYARLARI


### 6.3 Mevcut Fonksiyonlar

#### 6.3.1 Favori Listesi

En sık kullanılan programlara hızlı ve kolay erişim sağlamak için, programlar "Favoriler" program kategorisine eklenebilir.

Listeye maksimum 10 program eklenebilir.

Bir programı Favori listesine eklemek için, program işaretlenmiş haldeyken simgenin  aşağısındaki çoklu fonksiyona basın.

Normal program kategorisinde işaretliken programın altında Favori sembolü görülür ve ilgili çok fonksiyonlu düğmenin üzerindeki sembol favori listesinden programı çıkarmayı sağlayan  sembolüne dönüşür.

Programı Favori listesinden çıkarmak için,  sembolü görünürken tuşa basın.

## 6. TEDAVI SEÇENEKLERİ, FONKSİYONLAR VE CİHAZ AYARLARI

### 6.3.2 Kilitleme fonksiyonu

Kilitleme fonksiyonu, temel olarak Uzaktan Kumandadaki Ayarlar menüsünden etkinleştirilebilir ve devre dışı bırakılabilir.

Eğer etkinleştirilmiş ise:

Uzaktan Kumanda, her tedaviden önce kilit fonksiyonunun bu tedavi için etkinleştirilmesi gerekip gerekmediğini sorar.

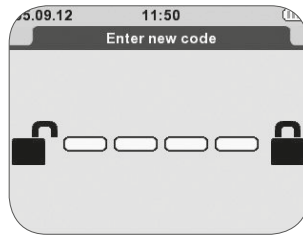


**A** Kilit fonksiyonunun pasif edilmesi

**B** Kilit fonksiyonunun aktif edilmesi

Ardından bir kod girmeniz istenir.

Kodu girmek için, sadece dört tuşun bir kombinasyonuna basmanız gereklidir.



## 6. TEDAVI SEÇENEKLERİ, FONKSIYONLAR VE CİHAZ AYARLARI

Kilitleme fonksiyonu etkinleştirilmişse, hastaya vermeden önce belirli bir konfigürasyonda cihazı kilitlemenizi sağlar.

Bu fonksiyon etkinleştirildiğinde, hasta sadece temel işlemleri gerçekleştirebilir:

- şiddetin artırılması veya azaltılması,
- cihazın duraklatılması,
- fakat hasta programdan çıkamaz veya cihazı kapatamaz.

Tedavi sırasında Kilitleme fonksiyonunu devre dışı bırakmak için, cihazı duraklatın ve daha sonra ekran programın kilidini kaldırmak için anahtar kombinasyonunuzu girmenizi isteyene kadar Uzaktan Kumandadaki Açma/Kapama tuşuna basılı tutun.

Eğer kodu unuttuysanız, kilidi kaldırmak için uzaktan kumandayı şarj istasyonu üzerine koyun.



## 6. TEDAVI SEÇENEKLERİ, FONKSİYONLAR VE CİHAZ AYARLARI

### 6.3.3 Senkronizasyon Sinyali

Senkronizasyon sinyali:



Bu fonksiyon, bir kas kasılmasının başlamasına dair sesli bir sinyalle kullanıcıyı uyarmanızı sağlar.

Elektro-stimülasyondan kaynaklanan her kasılma öncesi, uzaktan kumanda bip sesi çıkarır.

Bu fonksiyon sadece güçlü kas kasılmalarına neden olan programlar için mevcuttur ve sadece kas çalışma sırası (kasılma - aktif dinlenme) anında işlevseldir.

Her bir ilgili program için program seçeneği menüsünden etkin hale getirilebilir.




## 6. TEDAVI SEÇENEKLERİ, FONKSİYONLAR VE CİHAZ AYARLARI

### 6.3.4 Modülleri tanımlama

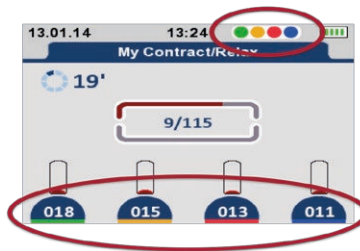
Modülleri tanımlama fonksiyonu, kullanım sırasında kanalların daha kolay tanınması için her modüllere farklı renkler atamanızı sağlar.

Uzaktan Kumandadaki Ayarlar menüsünden etkinleştirilebilir ve devre dışı bırakılabilir. Varsayılan ayar: devre dışıdır.

Fonksiyonu etkinleştirmek için:

1. Uzaktan Kumandanın Ayarlar menüsünden fonksiyonu seçin ve orta tuşa basın. BİR modülü AÇMANIZ istenecektir.
2. Bir renk atamak istediğiniz modüllerden birini açın.
3. Bu kanal için bir renk seçmek için sol ve sağ okları kullanın. Aşağıdaki renkler mevcuttur: renksiz/kırmızı/yeşil/mavi/sarı
4. Onaylama tuşuna basarak seçilen rengi etkinleştirilmiş modüle atayın . Atama işlemi başarılı olunca ekranda yeşil bir kanca görüntülenir.
5. Kullanılan kanalın rengini yansıtan klipsi bu kanala takın ve modül kablosunun üzerine klipsleyin (hatırlatma: en iyi yerleşim, açma/kapama tuşu bulunan modüle yakındır).
6. İşleme devam etmek için sıradaki tuşuna  basın.
7. Tekrar BİR modülü AÇMANIZ istenecektir.
8. Daha fazla kanala renk atamak için, lütfen her bir yansıtıcı modül için adım 2 ile 6 arasındaki talimatları uygulayın.
9. Kanal tanımlama ayarlarını tamamlayınca, cihaz ayarlarına geri dönmek için geri tuşuna  basın.

Artık bir modülü açarken ve tedavi sırasında, ekran açıldıkları sıraya göre şiddet ayarı çubuğunun altında ve ekranın üst bilgisinde kullanılan kanalın rengini gösterecektir.



Fonksiyonu tekrar devre dışı bırakmak için, lütfen adım 1 ile 9 arasındaki talimatları tekrar uygulayın ve bütün modülleri renk:yok ayarına getirin.

## 6. TEDAVI SEÇENEKLERİ, FONKSİYONLAR VE CİHAZ AYARLARI

### 6.4 Mevcut Cihaz Ayarları

**Arka ışık yoğunluğu:**

Arka ışık yoğunluğu %10'dan %100'e kadar %5'lik derecelerde ayarlanabilir.

Varsayılan ayar: %100

**Alarm sesi:**

Alarm sesi, %0'dan (=kapalı) %100'e kadar %10'luk derecelerde ayarlanabilir.

Varsayılan ayar: %100

**Arka ışık karartıcı:**

Arka ışık karartıcı, ayarlanan saniyeden sonra arka ışığı azaltır.

Seçilebilecek ayarlar: 15 sn., 30 sn., 60 sn. veya "kapalı"

Varsayılan ayar: 60 sn.

**Eko modu:**

Uzaktan kumandadan etkinleştirildiğinde (açıldığında), eko modu açılabilir veya kapatılabilir.

Varsayılan ayar: kapalı

**Kilitleme fonksiyonu:**

Kilitleme fonksiyonu etkinleştirilebilir (açık) veya devre dışı bırakılabilir (kapalı).

Varsayılan ayar: kapalı

**Dil:**

Dil ayarı, Uzaktan Kumandanın dil ayarın değiştirmenizi sağlar.

Varsayılan ayar: Türkçe

**Süreyi ayarla:**

Süreyi ayarlama fonksiyonu, ekranın üst bilgisinde görüntülenen süreyi değiştirmenizi sağlar.

**Modülleri tanımla:**

Modülleri tanımlama fonksiyonu, kullanım sırasında kanalların daha kolay tanınması için her modüllere farklı renkler atamanızı sağlar.

Varsayılan ayar: kapalı

**Tarih:**

Zaman ayarlama fonksiyonu, ekranın üst bilgisinde görüntülenen tarihi değiştirmenizi sağlar.

**Sistem bilgisi:**

Sistem bilgisi, Uzaktan Kumandanın seri numarası ve yazılımı ile ilgili bilgi verir.

## 6. TEDAVI SEÇENEKLERİ, FONKSİYONLAR VE CİHAZ AYARLARI

### **Yeni modül eşleştir:**

Yeni modül eşleştirme fonksiyonu, Uzaktan Kumandaya yeni bir modül eklemenizi sağlar (genellikle ünite tarafından otomatik olarak yapılır). Bir Uzaktan Kumanda ile 1 ila 4 modül çalıştırılabilir.

### **Fabrika ayarlarına dön:**

Bu fonksiyon etkinleştirildiğinde Uzaktan Kumandayı varsayılan ayara döndürür. Cihaz ayarları, favoriler, geçmiş vb. dahil olmak üzere uzaktan kumandada kayıtlı tüm veriler otomatik olarak silinir.

## 6. TEDAVİ SEÇENEKLERİ, FONKSİYONLAR VE CİHAZ AYARLARI

### 6.5 WIRELESS PROFESSIONAL SOFTWARE (uzaktan kumanda ürün bilgisi güncelleme, özelleştirilmiş programlar, hasta geçmişi)

WIRELESS PROFESSIONAL SOFTWARE, WIRELESS PROFESSIONAL 2 ve 4CH cihazlarınızın yeteneklerini genişletmek için Bilgisayarınıza kurulan bir yazılımdır.

YAZILIMIN içerdiği temel özellikler aşağıdaki gibidir:

- WIRELESS PROFESSIONAL uzaktan kumandanızın ürün bilgisini güncellemek
- Kendi özelleştirilmiş stimülasyon programlarınızı oluşturmak
- Bir hasta listesi oluşturmak ve terapi gidişatını izlemek

YAZILIMI <http://international.chattgroup.com/products/wireless-professional/> adresinden bilgisayarınıza indirebilirsiniz.

#### 6.5.1 Uzaktan Kumandanın ürün bilgisi güncellemesi

WIRELESS PROFESSIONAL SOFTWARE, daima uzaktan kumanda ve modüllerin WIRELESS PROFESSIONAL ürün bilgisinin en güncel versiyonunu içerir.

Uzaktan Kumandanızı güncellemek için:

1. <http://international.chattgroup.com/products/wireless-professional/> adresinden YAZILIMI indirin
- 2.YAZILIMI çalıştırın
- 3.Uzaktan Kumandanızı Bilgisayarınıza bağlayın







Uzaktan kumandanızın ürün bilgisi, YAZILIM tarafından otomatik olarak güncellenecektir.

Bir sonraki tedavi seansında açtığınız zaman, modülleriniz Uzaktan Kumanda tarafından otomatik olarak güncellenecektir.

## 6. TEDAVI SEÇENEKLERİ, FONKSİYONLAR VE CİHAZ AYARLARI

### 6.5.2 WIRELESS PROFESSIONAL cihazı ile YAZILIMIN Ek Fonksiyonları

Bir WIRELESS PROFESSIONAL cihazı ile, YAZILIM Uzaktan Kumandanız ile birlikte ek fonksiyonların kullanılmasına imkan sağlar.

	<p>Geçmiş Listesi: Uzaktan Kumandanız Bilgisayarınız ile senkronize olduğunda, bütün gerçekleştirilen tedaviler son tedavi en başta olacak şekilde bu listede gösterilecektir.</p>
	<p>Hasta Listesi: Bu listeye eklediğiniz tüm hastaları, bu hastalar hakkında aldığınız notları ve tedavilerinin öyküsünü gösterecektir.</p>
	<p>Kullanıcı Program Listesi: Oluşturduğunuz bütün programları ve parametrelerini gösterir.</p>
	<p>Senkronizasyon: Uzaktan Kumandanızı ve YAZILIMI senkronize etmek için</p>
	<p>Ayarlar: Veritabanı ve uygulama konfigürasyonu için</p>
	<p>Yardım: YAZILIM için kullanım talimatlarını ve uyarıları burada bulabilirsiniz.</p>





## 6. TEDAVI SEÇENEKLERİ, FONKSİYONLAR VE CİHAZ AYARLARI

### 6.5.2.1 Geçmiş listesi

Uzaktan Kumandanız Bilgisayarınız ile senkronize olduğunda, bütün gerçekleştirilen tedaviler tarih, saat, hasta adı (hasta listesinden bir hastaya atanmış ise) ve program adı dahil olmak üzere son tedavi en başta olacak şekilde bu listede gösterilecektir.


Bir seansın uzatma sembolüne  tıklayınca, seans ayrıntıları gösterilir.

Seans ayrıntıları aşağıdakilerdir:

	Tedavi süresi
	Kasılma sayısı
	Kullanılan tüm kanalların ortalama şiddeti
	Kanal başına maksimum şiddet

Sil  tuşuna tıklayarak bir seansı listeden silebilirsiniz.

Küçült  tuşuna tıklayarak, bilgi görünümünü kapatabilirsiniz.



Gönder  tuşuna tıklayarak, listeyi bir Excel dosyasına aktarabilirsiniz. YAZILIM bu dosya için otomatik olarak bir isim önerecek ve dosyanın saklanacağı bir konum isteyecektir.

## 6. TEDAVİ SEÇENEKLERİ, FONKSİYONLAR VE CİHAZ AYARLARI

### 6.5.2.2 Bir hasta listesi oluşturun ve terapi gidişatını izleyin








Hasta listesi bu listeye eklediğiniz tüm hastaları, bu hastalar hakkında aldığınız notları ve tedavilerinin öyküsünü (Geçmiş Listesinden otomatik olarak aktarılan) gösterecektir.

Listeye bir hasta eklemek için:

1. Ekle  tuşuna tıklayın.
2. Hastanın kişisel verileri için gerekli alanları doldurun. İsim, Soyisim ve Takma İsim alanlarını doldurmak zorunludur. Takma İsim alanı otomatik olarak doldurulacaktır, ancak daha sonra değiştirilebilir.
3. İsteğe bağlı olarak notların Patoloji bilgisini ekleyin
4. Onaylama/saklama  tuşuna tıklayın. Tuş, zorunlu alanlar doldurulur doldurulmaz görünür. Hasta, hasta listesinde otomatik olarak gösterilecektir.

Verileri saklamak istemezseniz, hasta listesine geri dönmek için geri  tuşuna tıklayın. Girilen tüm veriler silinecektir.


Hasta listesinde, aşağıdakileri yapabilirsiniz:


- İsmine üzerine tıklayarak bir hasta seçmek.
- Düzenle  tuşuna tıklayarak hastanın verilerini Düzenlemek/Değiştirmek.
- Gönder  tuşuna tıklayarak, hasta geçmişi listesini bir Excel dosyasına aktarın. YAZILIM bu dosya için otomatik olarak bir isim önerecek ve dosyanın saklanacağı bir konum isteyecektir.
- Sil  tuşuna tıklayarak bir hastayı listeden silin.
- Genişlet  tuşuna tıklayarak hastanın her bir tedavisi ile ilgili bilgileri görüntüleyin ve küçült  tuşuna tıklayarak bilgi görünümünü küçültün. (ayrıca bkz. Geçmiş Listesi)
- Senkronize edilecek ve uzaktan kumandanız ile ulaşılabilecek bir hasta  işaretleyin. Eğer hastanın uzaktan kumandanız ile senkronize edilmesini istemiyorsanız, kancayı  alandan silmek için kanca tuşuna tıklayın.

Varsayılan ayar: senkronizasyon açık 

Hastalar hasta listenize eklendiğinde ve uzaktan kumandanız ile senkronize edildiğinde, WIRELESS PROFESSIONAL cihazınız her tedavi seansından sonra son tedaviyi hasta listenizden bir hastaya eklemenizi isteyecektir.

Bu işlemi yapmak için:

- Tedavi süresi dolduğunda sıradaki tuşuna veya orta tuşa basın.
- Hasta listesi otomatik olarak görüntülenecektir. Yukarı ve aşağı tuşlarını kullanarak bir hasta seçin.
- Onaylama  tuşunu veya orta tuşu kullanarak onaylayın.

Bu tedaviyi listenizdeki bir hastaya atamak istemiyorsanız, mevcut programlara ve program kategorisine geri dönmek için geri dön  tuşuna basın.

Uzaktan kumandanızı bilgisayarınız ile tekrar senkronize ettiğiniz zaman, tedavi geçmiş listesinde ve hasta listesinde görünecektir.



## 6. TEDAVİ SEÇENEKLERİ, FONKSİYONLAR VE CİHAZ AYARLARI

### 6.5.2.3 Özelleştirilmiş stimülasyon programları oluşturun

Bir WIRELESS PROFESSIONAL cihazı ile, YAZILIM kendi stimülasyon programlarınızı oluşturmanıza imkan sağlar.

Aşağıdaki program mimarilerine göre tedavi parametrelerini ayarlamak ve kendi stimülasyon programlarınızı oluşturmak mümkündür.



	<p><b>Sürekli Programlar</b> Ayarlanabilir parametreler:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Darbe genişliği</li> <li>• Tedavi seansı uzunluğu</li> <li>• Frekans</li> </ul>
	<p><b>Modülasyonlu Programlar</b> Ayarlanabilir parametreler:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tedavi seansı uzunluğu</li> <li>• Frekans</li> <li>• Darbe genişliği</li> </ul>
	<p><b>Çalışma/Rahatlama Programları</b> Ayarlanabilir parametreler:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Darbe genişliği</li> <li>• Tedavi seansı uzunluğu</li> <li>• Isınma / Soğuma (açık/kapalı)</li> </ul> <p>Çalışma ve Rahatlama aşamaları için ayrı olarak</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Frekans</li> <li>• Süre</li> <li>• Hızlanma süresi</li> <li>• Yavaşlama süresi</li> </ul>

#### Ayarlanabilir parametrelerin değerleri:

Tedavi seansı uzunluğu:	1 – 240 dakika
Darbe genişliği:	30 – 400 $\mu$ s
Frekans:	1 – 150 Hz (Çalışma/Rahatlama: Rahatlama aşaması için 0 – 20 Hz)
Hızlanma süresi:	0,25 – 10 saniye
Yavaşlama süresi:	Çalışma aşamasında 0 – 2 saniye ve Rahatlama aşamasında 0,25 – 2 saniye
Süre:	0,25 – 60 saniye
Isınma/Soğuma:	Açık/Kapalı
	Not: Isınma/soğuma fonksiyonunu etkinleştirirken, program ayarlanan tedavi sürenize otomatik olarak ısınma için 5 dakika ve soğuma için 10 dakika ekleyecektir.

## 6. TEDAVI SEÇENEKLERİ, FONKSİYONLAR VE CİHAZ AYARLARI

İlk kez kendi tedavi programınızı oluşturmak için:






1. Programa  tıklayın.
2. Programınız için seçili mimari sembolüne tıklayın.
3. Program (zorunlu) ve notlar (isteğe bağlı) için bir isim girin
4. Parametrenin üzerine tıklayarak ve ekrandaki + ve – tuşları ile değerleri değiştirerek parametreyi ayarlayın.
5. Yeşil kanca tuşuna tıklayarak programı kaydedin . Bu tuş, zorunlu alan doldurulur doldurulmaz görüntülenir.

Yeni programlarınız “kullanıcı program listesi” bölümünde görüntülenecektir.

Programı saklamak istemiyorsanız, program listesine geri dönmek için geri  tuşuna tıklayın. Girilen tüm veriler silinecektir.

Kullanıcı Program Listesi bütün oluşturulan programlarınızı gösterecektir.

Program Listesinde aşağıdakileri yapabilirsiniz:

- İsmine üzerine tıklayarak bir hasta seçin. İsmine üzerine tıklarken, bütün ayarlanmış parametreler ve program mimarisi gösterilecektir.
- Düzenle  tuşuna tıklayarak program parametrelerini ve notları Düzenleyin/Değiştirin.
- Gönder  tuşuna tıklayarak program parametrelerini bir WIRELESS PROFESSIONAL SOFTWARE dosyasına aktarın. YAZILIM bu dosya için otomatik olarak bir isim önerecek ve dosyanın saklanacağı bir konum isteyecektir. Bu özellik, dosyayı YAZILIMIN kurulu olduğu başka herhangi bir Bilgisayar ile paylaşmanıza imkan sağlar.
- Sil  tuşuna tıklayarak listeden bir program silin.
- Senkronize edilecek ve uzaktan kumandanız ile ulaşılabilecek bir program  işaretleyin. Eğer programın uzaktan kumandanız ile senkronize edilmesini istemiyorsanız, kancayı  alandan silmek için kanca tuşuna tıklayın.

Varsayılan ayar: senkronizasyon açık .

## 6. TEDAVİ SEÇENEKLERİ, FONKSİYONLAR VE CİHAZ AYARLARI

Uzaktan kumandanız ile senkronize edilmiş tüm programlar “Kişiselleştirilmiş Programlar” adlı ayrı bir program kategorisinde gösterilecektir.

Lütfen dikkat:

- Kişiselleştirilmiş Programlar kategori listesindeki programlar, Favori program kategorisine eklenemez.
- Mi fonksiyonlar özelleştirilmiş programlar için mevcut değildir.
- Açılacak veya kapatılacak farklı tedavi seçenekleri, 3 farklı program mimarisi için mevcut olacaktır:
  - Modülasyonlu Programlar: yok
  - Sürekli Programlar: Vücut bölgesi seçimi
  - Çalışma/Rahatlama Programları: Vücut Bölgesi Seçimi, Senkronizasyon Sinyali ve Kasılma Tetikleme (Düzenli tetikleme fonksiyonu haricinde, stimülasyonun sadece tetikleme düğmesine basıldığı sürece devam edeceğini unutmayın)
- Bir program hakkında gösterilen bilgiler, YAZILIM'daki bir programa (eğer varsa) girilmiş bilgiler/notlar ve ayarlanmış program parametreleri olacaktır.
- Bir program seçerken, uzaktan kumanda Modülleri açmanızı ve tedaviyi başlatmanızı otomatik olarak istemeyecektir. Özelleştirilmiş programlar için, ilk olarak bu özelleştirilmiş programın mimarisi ve parametreleri görüntülenecektir. BAŞLAT tuşuna basarak bunların hastanın tedavisinde kullanmak istediğiniz parametreler olduğunu doğrulayabilirsiniz; daha sonra uzaktan kumandanız Modülleri açmanızı isteyecektir.

## 6. TEDAVI SEÇENEKLERİ, FONKSİYONLAR VE CİHAZ AYARLARI

### 6.5.2.4 Uzaktan Kumanda Senkronizasyonu

Senkronizasyon işlemi sırasında, seçilen özelleştirilmiş programlar otomatik olarak cihazınıza aktarılacak ve "Kişiselleştirilmiş Programlar" kategorisinde bulunacaktır. Benzer şekilde, hasta listesi de cihazınıza aktarılacak ve stimülasyon seanslarının belirli bir hastaya atanmasını sağlayacaktır.

Bu işlem sırasında, Wireless Professional cihazınızda kayıtlı stimülasyon seansı geçmiş de yazılıma aktarılacaktır.

Ekran, bir çizgi ile bağlanmış bilgisayarınız ve Uzaktan Kumanda için bir sembol gösterecektir.

- Eğer bağlanmış hiçbir uzaktan kumanda yoksa, çizgi kırmızı bir X ile kesilecektir.
- Eğer bilgisayarınıza bir uzaktan kumanda bağlanmışsa, senkronizasyon sembolü çizgiyi kesecektir.

Senkronize etmek için, senkronizasyon sembolüne tıklayın. Üzerindeki daire, senkronizasyon devam ederken dönmeye başlayacaktır.

Lütfen senkronizasyon işlemi sırasında uzaktan kumandanızın bilgisayarınız ile bağlantısını kesmeyin, aksi takdirde işlem başarısız olur.

## 6. TEDAVI SEÇENEKLERİ, FONKSİYONLAR VE CİHAZ AYARLARI

### 6.5.2.5 Konfigürasyon/Ayarlar

Konfigürasyon/Ayarlar menüsünde, farklı dilleri seçerek uygulama konfigürasyonu değiştirilebilir. Aşağıdaki diller mevcuttur:

- Türkçe
- Fransızca
- Almanca
- İspanyolca
- İtalyanca
- Felemenkçe
- Türkçe
- Portekizce
- Danca
- İsveççe
- Norveççe
- Fince
- Çekçe
- Rusça
- Yunanca

Veri tabanınızı aşağıdaki fonksiyonlarla da yönetebilirsiniz:

#### 1. Verilerinizi Yedekleyin/Geri Yükleyin:

Veritabanı yönetimi sekmesi, tüm verilerinizi (geçmiş, hasta listesi ve özel programlar) herhangi bir depolama sistemine kaydedilebilecek bir dosyada yedeklemenizi sağlar. "Yedekle" tuşuna tıkladığınızda, YAZILIM otomatik olarak yedek dosya için bir ad önerecek ve nerede saklamak istediğinizi soracaktır.

Gerekirse, bu yedek dosya verilerinizi Geri Yüklemek için kullanılabilir.

"Geri Yükle" tuşuna tıklayın, sisteminize geri yüklemek istediğiniz dosyayı seçin ve onaylayın.

#### 2. Bütün verileri silin

"Bütün verileri sil" seçeneğine tıkladığınızda, YAZILIMDA depolanan bütün veriler silinecek ve YAZILIM varsayılan ayarlara döndürülecektir.

YAZILIM ile ilgili bilgiler aşağıdakileri içerir:

- Red Beyanı
- Versiyon
- İletişim

## 6. TEDAVI SEÇENEKLERİ, FONKSİYONLAR VE CİHAZ AYARLARI

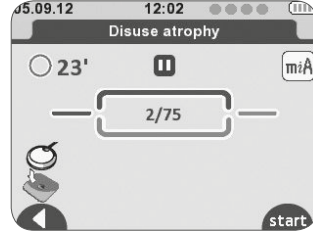
### 6.5.2.6 Yardım

Yardım sekmesi, uyarılar dahil olmak üzere YAZILIM kullanımı için gerekli tüm bilgilerin özetini içerir.

## 7. SORUN GIDERME

### 7.1 Ekranda görüntülenen hatalar

#### Zayıf elektrot/modül bağlantısı

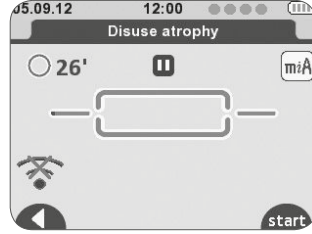


Uzaktan kumanda, bir elektrot ve bağlantısı kesilmiş bir modül sembolü gösterir. Programın algılandığı kanalda (bu durumda kanal 1) gösterilir:

Sorun	Olası neden	Çözüm
Elektrot hatası	Zayıf elektrot ve modül bağlantısı	Elektrotların modüle doğru şekilde bağlandığını kontrol edin.
	Zayıf elektrot ve deri bağlantısı	Elektrotların süresinin geçip geçmediğini, yıpranıp yıpranmadığını ve/veya temasın zayıf olup olmadığını kontrol edin: yeni elektrotlar deneyin.

## 7. SORUN GIDERME

### Modüller kapsam dışı



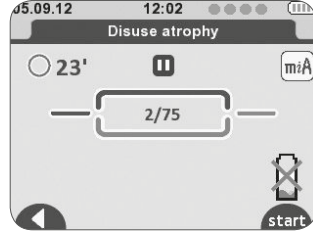
Uzaktan kumanda, kapsam dışı sembolü gösterir. Programın algılandığı kanalda (bu durumda kanal 1) gösterilir:

Sorun	Olası neden	Çözüm
Modüller ile bağlantı yok	Modüller, Uzaktan Kumandanın kapsamı dışında	<p>A. Uzaktan kumandanın ve modülün birbirinden 2 metreden daha az mesafede olduğunu kontrol edin.</p> <p>B. Uzaktan kumandaya gelen sinyalleri saptıracak herhangi bir engelin olmadığı, izole edilmiş bir yerde olmadığınızdan emin olun.</p> <p>C. Uzaktan kumandadan gelen sinyallerin yansıtacağı bir yerde olduğunuzdan emin olun.</p> <p>D. Modülün açık olup olmadığını kontrol edin.</p>



## 7. SORUN GIDERME

### Batarya seviyesi



Uzaktan kumanda, şarjı bitmiş batarya sembolü gösterir. Programın algılandığı kanalda (bu durumda kanal 4) gösterilir:

Sorun	Olası neden	Çözüm
Modül bataryası zayıf	Bir stimülasyon sırasında, modülün şarjının bittiği görülebilir.	Stimülasyonu durdurun ve boşalan modülü yeniden şarj edin.

## 7. SORUN GIDERME

### 7.2 Modül LED'lerinin davranışı

Sorun	Olası neden	Çözüm
LED sırasıyla yeşil ve kırmızı olarak yanıp sönüyor	Modül kapsam dışıdır veya Uzaktan Kumanda tarafından tanınmamaktadır.	<p>A. Uzaktan kumanın doğru bir şekilde açılıp açılmadığını kontrol edin.</p> <p>B. Uzaktan kumandanın ve modülün birbirinden 2 metreden daha az mesafede olduğunu kontrol edin.</p> <p>C. Modülü yeniden başlatmayı deneyin.</p> <p>D. Eşleşmeleri için, uzaktan kumandayı ve modülü aynı genişletme istasyonuna yerleştirin.</p>
LED sürekli olarak kırmızı	Modül bataryası seviyesi zayıf	<p>A. Modülün şarj edilmiş olduğunu kontrol edin.</p> <p>B. Modülü yeniden başlatmayı deneyin.</p> <p>C. Eğer buna rağmen LED hâlâ kırmızı ise, üretici tarafından gösterilen ve onaylanan müşteri hizmetleri ile iletişime geçin.</p>

## 7. SORUN GIDERME

### 7.3 Genişletme İstasyonu LED'lerinin davranışı

Sorun	Olası neden	Çözüm
Genişletme istasyonunun orta LED ışıkları kırmızı	Tablet veya ana güç ile bağlantı olmadığı için modüller şarj edilemez.	<p>A. Modüllerin yerlerine doğru bir şekilde yerleştirildiğinden emin olun.</p> <p>B. Şarj etme temas yerlerinin temiz olduğundan emin olun.</p> <p>C. Doğru AC adaptörünün kullanıldığından emin olun.</p> <p>D. Genişletme istasyonunun bağlantısını kesin ve yeniden bağlayın ve aktivasyondan sonra genişletme istasyonunun ışık yanma sırasını kontrol edin.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Tüm modülleri çıkarın.</li><li>• Uzaktan kumandayı çıkarın.</li><li>• USB kablosunu çıkarın.</li></ul> <p>Eğer buna rağmen LED hâlâ kırmızı ise, üretici tarafından gösterilen ve onaylanan müşteri hizmetleri ile iletişime geçin.</p>

## 7. SORUN GIDERME

### 7.4 Diğer

Sorun	Olası neden	Çözüm
Stimülatör çalışmıyor	Cihaz yanıt vermiyor	Eğer uzaktan kumanda AÇIK ise ve tuş takımı tuşlarına basılmasına karşılık vermiyorsa: A. Cihazı KAPATMAK için 2 saniye boyunca AÇMA/KAPAMA tuşuna basın B. 10 saniye bekleyin. C. Uzaktan Kumandayı tekrar açın.
	Düşük bataryalar	Uzaktan kumandanın ve modüllerin şarj edildiğinden emin olun. Bataryalar tamamen boşaldığında, ünite açılmadan önce birkaç dakika şarj etmek gerekebilir. A. Uzaktan kumandayı ve modülleri yeniden başlatmayı deneyin. B. Eşleşmeleri için, uzaktan kumandayı ve modülü aynı genişletme istasyonuna yerleştirin. C. Eğer buna rağmen cihaz çalışmıyorsa, üretici tarafından gösterilen ve onaylanan müşteri hizmetleri ile iletişime geçin.
	Kötü bağlantılar	Eğer cihaz, yoğunluk çubuk grafikleri ve kontroller açıksa ve hiç stimülasyon hissetmiyorsanız, elektrotların bağlantısını kontrol edin.
	Kusurlu ana kablo veya elektrot	Cihaz görünürde çalışıyorsa ve hiç stimülasyon yoksa, ana kabloları ve/veya elektrotları değiştirin.

## 7. SORUN GIDERME

Sorun	Olası neden	Çözüm
Ekran görünmüyor	Düşük bataryalar	Bataryaları şarj edin
Şarj edilmiş bataryalar ile yetersiz stimülasyon	Elektrotlar kurumuş ve yapışma gücünü kaybetmiştir ve deri ile yeterli temasa sahip değildir.	Elektrodu değiştirin.
	Elektrot yerleşimi	Elektrotları en az 2" mesafeyle yerleştirin
Şarj edilmiş bataryalar ile stimülasyon duruyor	Zayıf elektrot bağlantısı	Elektrotları yeniden takın ve sıkıca sabitleyin. Elektrotlar arasında en az 5 cm (2 inç) mesafe olmalıdır.
	Hasar görmüş veya yıpranmış elektrotlar veya modül ana kabloları	Değiştirin.
Şarj edilmiş bataryalar ile tedavi başladıktan sonra birkaç dakika içinde stimülasyon zayıflıyor	Bu, normal bir vücuda adaptasyon sürecidir	Gerekirse amplitüdünü (şiddet) artırın
Stimülasyon rahatsızlık veriyor	Amplitüd (şiddet) çok yüksek	Amplitüdünü (şiddet) azaltın.
	Elektrotlar birbirine çok yakın	Elektrotları tekrar yerleştirin. Elektrotlar arasında en az 5 cm (2 inç) mesafe olmalıdır.
	Hasar görmüş veya yıpranmış elektrotlar veya modül ana kabloları	Değiştirin.
	Uygun program kullanıldığından emin olun	A. Programların tanımı için Bölüm 6.1 ve 7'ye bakın B. Rahatsızlık devam ederse klinisyen ile iletişime geçin.
Stimülasyon etkili değil	Hatalı elektrot yerleşimi	Elektrotları tekrar yerleştirin. Elektrotlar arasında en az 5 cm (2 inç) mesafe olmalıdır.
	Bilinmiyor	Klinisyen ile iletişime geçin.

## 7. SORUN GIDERME

Sorun	Olası neden	Çözüm
Sadece bir elektrotta stimülasyon hissediliyor	Hatalı elektrot yerleşimi	A. Elektrotları tekrar yerleştirin. Elektrotlar arasında en az 5 cm (2 inç) mesafe olmalıdır. B. Elektrotları değiştirin.
Sadece bir kanalda (taraf) stimülasyon var	Elektrotlar A. Yıpranmış veya hasar görmüş B. Hatalı yerleşim Yıpranmış veya hasar görmüş modül ana kabloları	A. Değiştirin. B. Elektrodu tekrar yerleştirin. Elektrotlar arasında en az 5 cm (2 inç) mesafe olmalıdır.
		Değiştirin.
Kesintili Çıkış	Kesintili program kullanılıyor	Bazı programlar kesintili görünecektir. Bu beklenen bir durumdur. Programların tanımı için Bölüm 6.1'e bakın.
Stimülasyon normal his sağlamıyor	Ayarlar ve Elektrotların Yerleşimi	A. Tüm ayarların doğru olduğunu ve elektrotların doğru şekilde yerleştirildiğini kontrol edin. B. Elektrotların yerleşimini biraz değiştirin.
Uzaktan Kumanda yüklenmiyor	Genişletme istasyonunun USB kablosu Tablete bağlı değil	Bağlantıları kontrol edin
	Tabletin güç kablosu şebekeye bağlı değil	
Modüller yüklenmiyor	Tabletin güç kablosu şebekeye bağlı değil	Bağlantıları kontrol edin
	Modüller doğru yerleştirilmemiş	Tabletteki modül yerleşimini kontrol edin

## 8. BAKIM, ONARIM, NAKLIYE, ÇEVRESEL AÇIKLAMA

### 8.1 Bakım



#### Uyarı!

Şok tehlikesi - Temizlemeden önce Tablet'in güç kablosunu duvar tipi prizden çıkarın.  
Şok tehlikesi, ekipman hasarı -

- Cihaza ve Tablet dahil olmak üzere cihaz bileşenlerine sıvı madde girmemelidir. Bileşenlere sıvı madde girmesi durumunda, tekrar kullanılabilmesi için Wireless Professional hizmet teknisyeni tarafından derhal kontrol edilmelidir.
- Elektrik çarpma riskine sahip yüksek voltajlı parçalar içerdikleri için uzaktan kumandayı, modülleri, genişletme istasyonunu ve AC adaptörü asla sökmeyin.

- Wireless Professional'ın bütün parçaları bir dezenfektan ile **silinerek** dezenfekte edilebilir. Bu nedenle, tıbbi teknik ekipman için özel hijyen standartlarına uygundur.
- **Bütün bileşenler**, genel **dezenfektanlar** ve **elde bulaşık yıkama deterjanları** ile temizlenebilir.
- Terapi ünitesini silmek için sadece **yumuşak bir bez** ve alkol bazlı çözücü içermeyen bir temizleme ürünü kullanın.
- Kullanmadan önce cihazı tamamen kurumaya bırakın.



#### Uyarı!

Hasta tehlikesi - hasta kontaminasyonu

- Üniteyi başka bir hastada kullanmadan önce, bu bölümdeki talimatlara göre temizleyin ve dezenfekte edin.



#### Dikkat!

Ekipman hasarı -

- Kullanılan plastik malzeme mineral asitler, formik asitler, fenoller, kresoller, oksidanlar ve pH değeri 4'ün altında olan güçlü organik veya inorganik asitlere dirençli değildir.
- Cihazın renginin solmasını önlemek için sadece agresif dezenfektanlar kullanın.
- Terapi ünitesini güçlü ultraviyole radyasyona (güneş ışığı) ve ateşe maruz bırakmayın.
- Stimülatörü sterilize etmeyin.
- Sıvı maddelere batırmayın.

## 8. BAKIM, ONARIM, NAKLIYE, ÇEVRESEL AÇIKLAMA

### 8.2 Onarım

Wireless Professional cihazınız kalibrasyon veya sık güvenlik testleri gerektirmez. Her stimülatör, dağıtım öncesinde test edilir. Özellikleri normal koşullar altında değişiklik göstermez.

Eğer stimülatörünüz yıpranmış veya kusurlu parçalara sahipse, lütfen kullanımını durdurun ve yükseltme hususunda üretici tarafından yetkilendirilen ve ön görülen müşteri hizmetleri merkeziniz ile iletişime geçin.

Cihaz içinde kullanıcı tarafından bakımı yapılabilir parça bulunmamaktadır. Cihaz çalışmıyor gibi görünüyorsa, DJO Global veya yerel satıcınız ile iletişime geçin.



#### **Uyarı!**

Şok tehlikesi, Ekipman hasarı -

Stimülatörü veya herhangi bir aksesuarını onarmaya çalışmayın. Elektrik çarpması riski nedeniyle cihazı asla sökmeyin. DJO Global stimülatörün yetkili olmayan kişiler tarafında açılması, modifiye edilmesi veya onarılmasından doğan hasarlar veya sonuçlar için hiçbir sorumluluk kabul etmez. Bu işlem sadece imalatçı tarafından yetki verilen kişiler veya onarım servislerince yapılabilir.



## 8. BAKIM, ONARIM, NAKLIYE, ÇEVRESEL AÇIKLAMA

### 8.3 Taşıma

#### 8.3.1 4CH cihaz temel bileşenlerinin ve Tablet'in taşınması (tesis dışı muamele)

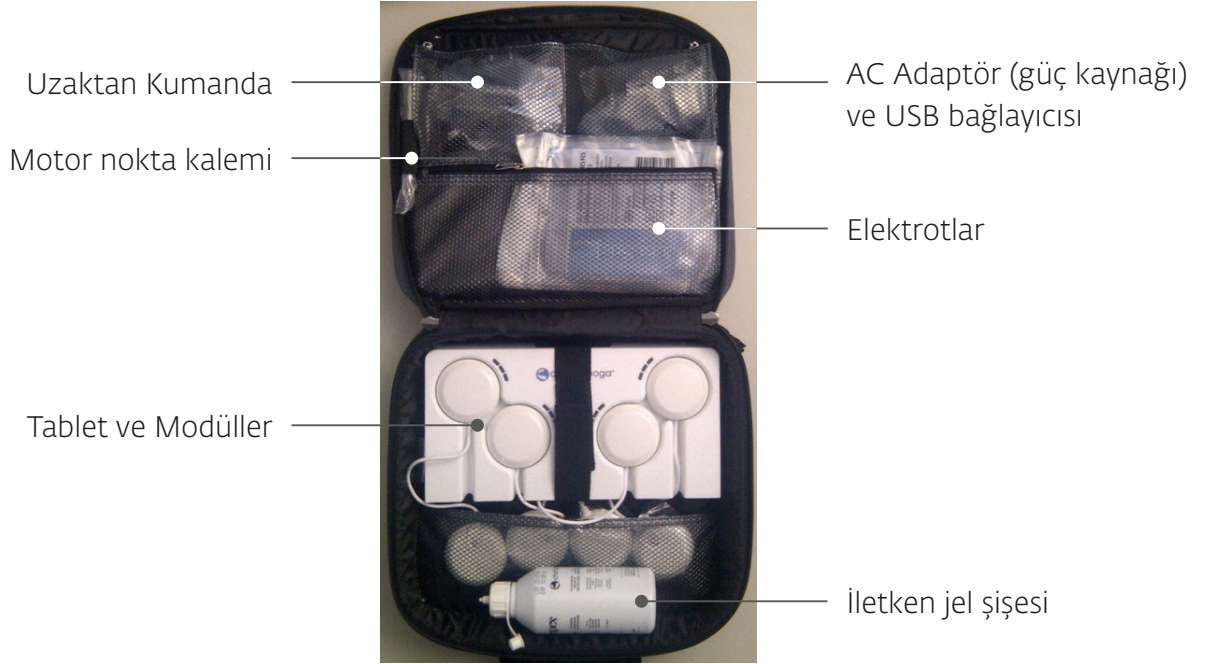


#### Dikkat!

Ekipman hasarı -

Cihazı taşımak için sadece orijinal nakliye çantası kullanın.

1. Cihazı ve aksesuarlarını kapatın.
2. Kılavuza uyararak cihazın ve aksesuarların bağlantısını kesin ve parçalarına ayırın, ancak Modülleri Tablet'in içinde bırakın.
3. CD halindeki kullanıcı kılavuzunu, nakliye çantasının dış cebinde saklayın.
4. Aşağıdaki resimde gösterilen şekilde aksesuarları nakliye çantasına yerleştirin.



## 8. BAKIM, ONARIM, NAKLIYE, ÇEVRESEL AÇIKLAMA

### 8.3.2 Bütün 4CH ünitesinin sevkiyatı (Akıllı Genişletme İstasyonu dahil)



#### Dikkat!

Ekipman hasarı -

Cihazın sevkiyatı için sadece orijinal sevkiyat kutusunu kullanın. Cihazın orijinal sevkiyat kutusunda ambalajlanmaması durumunda, DJO nakliye hasarından sorumlu tutulamaz.

1. Önceden verilen kılavuzlara uyararak, cihazı ve bileşenlerini orijinal Wireless Professional sevkiyat kutusunda sevkiyat için hazırlayın. Uzaktan Kumanda, kullanıcı kılavuzu ve İletken Jel Şişesini nakliye çantasına yerleştirmeyin.
2. Bileşenleri aşağıdaki resimlerde gösterilen şekilde kutuya yerleştirin.
  - a. Nakliye çantasını, sevkiyat kutusunun (karton) tabanına yerleştirin.
  - b. Nakliye çantasını kağıt ara parçası ile kaplayın.
  - c. Genişletme İstasyonunu koruyucu mukavva ile kaplayın ve kutuya yerleştirin.
  - d. İletken Jel Şişesini, Kutuya yerleştirin.
  - e. Uzaktan Kumandayı ayrı karton kutuya koyun.
  - f. Uzaktan Kumandayı, yüzeydeki yuvalara yerleştirin.
  - g. Nakliye Kutusunu kapatın

a.



b.



c.



d.



e.



f.



## 8. BAKIM, ONARIM, NAKLIYE, ÇEVRESEL AÇIKLAMA

### 8.3.3 2CH cihaz temel bileşenlerinin nakliyesi



#### Dikkat!

Ekipman hasarı -

Cihazı taşımak için sadece orijinal nakliye çantası kullanın.

1. Cihazı ve bileşenlerini kapatın.
2. Kılavuza uyarak cihazın ve bileşenlerinin bağlantısını kesin ve parçalarına ayırın.
3. Aşağıdaki resimde gösterilen şekilde bileşenleri nakliye çantasına yerleştirin.



## 8. BAKIM, ONARIM, NAKLIYE, ÇEVRESEL AÇIKLAMA

### 8.3.4 Bütün 2CH ünitesinin sevkiyatı (Temel Genişletme İstasyonu dahil)



#### **Dikkat!**

Ekipman hasarı -

Cihazın sevkiyatı için sadece orijinal sevkiyat kutusunu kullanın. Cihazın orijinal sevkiyat kutusunda ambalajlanmaması durumunda, DJO nakliye hasarından sorumlu tutulamaz.

1. Önceden verilen kılavuzlara uyararak, cihazı ve bileşenlerini orijinal Wireless Professional sevkiyat kutusunda sevkiyat için hazırlayın.
2. Bileşenleri aşağıdaki resimlerde gösterilen şekilde kutuya yerleştirin.
  - a. Elektrotları tabana ve CD halindeki kullanıcı kılavuzunu özel kutuya yerleştirin.
  - b. Elektrotları ve kullanıcı kılavuzunu kağıt ara parçası ile kaplayın.
  - c. Genişletme istasyonunu özel kutuya yerleştirin ve kağıt ara parçasının izin verdiği ölçüde boşluğa yerleştirin.
  - d. Uzaktan Kumandayı ve modülü ayrı bir köpük kutuya yerleştirin, kağıt ara parçasına koyun ve genişletme istasyonu kutusunu kaplayın. Genişletme İstasyonunu koruyucu mukavva ile kaplayın ve kutuya yerleştirin.
  - e. Nakliye Kutusunu Kapatın

## 8. BAKIM, ONARIM, NAKLIYE, ÇEVRESEL AÇIKLAMA

### 8.4 Çevresel Açıklama, Kullanım Ömrü

Wireless Professional cihazı elektronik bir ekipmandır ve çevreye zarar verebilecek maddeler içerebilir. Sınıflandırılmamış evsel veya kentsel atık ile birlikte atılmamalıdır. Elektronik ekipmanların geri dönüşümü için uygun bir toplama noktasında ayrı bir şekilde atılmalıdır. Böylece, doğal kaynakların ve sağlığın korunmasına katkıda bulunmuş olacaksınız. Ürünün olası geri dönüşümü ile ilgili bilgi için lütfen DJO GLOBAL ile iletişime geçin.

Elektrotlar derinize iyice yapışmamaya başladığında, çocukların ve evcil hayvanların ulaşamayacağı bir kaptan atın.

Ürün ve beraberinde verilen parçalar ve aksesuarlar normal kullanım için minimum 6 yıllık hizmet süresi öngörülerek tasarlanmıştır.

## 9. TEKNİK VERİLERİ, STANDARTLAR, GARANTI, PATENTLER

### 9.1 Teknik Bilgiler

#### 9.1.1 Genel bilgiler

<b>Model:</b>	Wireless Professional 4CH
<b>Parça numarası:</b>	2532xxx
<b>MDD:</b>	Sınıf IIa
<b>IP sınıfı:</b>	IP22
<b>Uygulanan kısım:</b>	Tip BF
<b>Güç kaynakları:</b>	
Uzaktan Kumanda bataryası:	Lityum polimer (LiPo) yeniden şarj edilebilir 3.7[V] / $\geq$ 1500[mAh].
Modül bataryaları:	Lityum polimer (LiPo) yeniden şarj edilebilir 3.7[V] / $\geq$ 450[mAh].
Tablet AC Adaptörü:	Wireless Professional'ı yeniden şarj etmek için sadece 6490xx referans numaralı 5 [V] / 3.5 [A] adaptörler kullanılabilir.
Batarya ömrü:	Uzaktan kumanda ve Modül bataryalarının batarya ömrü: yaklaşık 5 yıl; kullanıcı tarafından değiştirilemez!

<b>Model:</b>	Wireless Professional 2CH
<b>Parça numarası:</b>	25326xx
<b>MDD:</b>	Sınıf IIa
<b>IP sınıfı:</b>	IP22
<b>Uygulanan kısım:</b>	Tip BF
<b>Güç kaynakları:</b>	
Uzaktan Kumanda bataryası:	Lityum polimer (LiPo) yeniden şarj edilebilir 3.7[V] / $\geq$ 1500[mAh].
Modül bataryaları:	Lityum polimer (LiPo) yeniden şarj edilebilir 3.7[V] / $\geq$ 450[mAh].
Tablet AC Adaptörü:	Wireless Professional'ı yeniden şarj etmek için sadece 6490xx referans numaralı 5 [V] / 3.5 [A] adaptörler kullanılabilir.
Batarya ömrü:	Uzaktan kumanda ve Modül bataryalarının batarya ömrü: yaklaşık 5 yıl; kullanıcı tarafından değiştirilemez!

## 9. TEKNİK VERİLERİ, STANDARTLAR, GARANTI, PATENTLER

### 9.1.2 Nöro-Stimülasyon Parametreleri

Tüm elektrik spesifikasyonları kanal başına 500-1,000 ohm'luk bir empedans için verilmiştir.

<b>Çıkışlar:</b>	Birbirinden elektrik bakımından izole edilmiş dört bağımsız ve ayrı olarak ayarlanabilen kanal.
<b>Darbe şekli:</b>	Deride rezidüel polarlaşmayı önlemek amacıyla herhangi bir doğrudan akım unsurunu ortadan kaldırmak için darbe dengelemeli sürekli dikdörtgensel akım.
<b>Maksimum darbe şiddeti:</b>	120 mA.
<b>Darbe şiddeti artışları:</b>	0,25 mA'lik minimum artışlar halinde 0 ila 999 (enerji) arasındaki stimülasyon şiddetinin manüel ayarlanması.
<b>Darbe genişliği:</b>	30 to 400 $\mu$ s.
<b>Darbe başına maksimum elektrik yükü:</b>	96 mikro coulomb ( $2 \times 48 \mu$ C, dengelemeli)
<b>Standart darbe artış zamanı:</b>	3 $\mu$ s (maksimum akımın %20-%80'i)
<b>Darbe frekansı:</b>	1 to 150 Hz.

### 9.1.3 RF verileri

Wireless Professional, CISPR EMİSYON gereksinimleri ile uyumlu olsa bile diğer cihazlardan etkilenebilir.

<b>Transmisyon ve alışı frekansı:</b>	2.4 [GHz] ISM (2.4-2.4835 GHz)
<b>Modülasyon türü ve frekansının özellikleri:</b>	GFSK, +/-320 [kHz] sapma
<b>Etkili transmisyon gücü:</b>	4.4 [dBm]

## 9. TEKNİK VERİLERİ, STANDARTLAR, GARANTI, PATENTLER

### 9.1.4 Elektromanyetik uyumluluk (EMC) hakkında bilgiler

Wireless Professional, EMC güvenlik standardı EN 60601-1-2 ile uyumlu olarak onay görmüş tipik ortamlarda kullanım için tasarlanmıştır.

Bu cihaz radyo frekansı (RF) emisyonlarının yakında bulunan elektronik ekipmanla (radyolar, bilgisayarlar, telefonlar vb.) etkileşime neden olma olasılığının olmadığını belirten CISPR standardı ile uyumludur.

Wireless Professional, şebeke gücü beslemesi ve RF aktarıcılarında kaynaklanan elektro-statik deşarj ve manyetik alanlardan kaynaklanan önceden görülebilen etkilere karşı koyabilecek şekilde tasarlanmıştır.

Yine de, stimülatörün diğer kaynaklardan oluşabilecek güçlü RF (radyo frekansı) alanlarından etkilenmemesini sağlamak mümkün değildir.

Elektromanyetik emisyonlar ve bağışıklık hakkında daha detaylı bilgi için, EMC tablolarına bakın.

### 9.1.5 Çevre koşulları

#### Saklama ve Taşıma Koşulları

Bu cihaz aşağıdaki şartlara uygun olarak saklanmalı ve taşınmalıdır:

Sıcaklık:	-20°C ila 45°C
Maksimum bağıl nem:	%75
Atmosfer basıncı:	700 hPa ila 1.060 hPa

#### Kullanım koşulları

Sıcaklık:	0°C ila 40°C
Maksimum bağıl nem:	%30 ila %75
Atmosfer basıncı:	700 hPa ila 1.060 hPa



## 9. TEKNİK VERİLERİ, STANDARTLAR, GARANTI, PATENTLER

### 9.2 Standartlar

Güvenliğinizden emin olmak için, Wireless Professional değişikliklere uyumlu olarak tıbbi cihazlar hakkındaki Avrupa Direktifi 93/42/EEC gerekliliklerine göre tasarlanmış, üretilmiş ve dağıtılmıştır.

Wireless Professional aynı zamanda elektro-medikal cihazlar için genel güvenlik gereksinimleri hakkındaki IEC 60601-1 standardı, elektromanyetik uyumluluk için IEC 60601-1-2 standardı ve sinir ve kas stimülatörleri için özel güvenlik gereksinimleri hakkındaki IEC 60601-2-10 standardı ile uyumludur.

Geçerli uluslararası standartlar göğse yapılan elektrot uygulamasına (yüksek kalp fibrilasyon riski) dair bir uyarının yapılmasını gerektirmektedir.

Wireless Professional, atık elektrikli ve elektronik ekipman (WEEE) hakkındaki 2012/19/EU Direktifi ile de uyumludur.

### 9.3 Garanti

Bu garanti sadece satın alma belgesi ile beraber getirildiğinde geçerlidir.  
Bu garanti temel haklarınız için engel teşkil etmez.

Wireless Professional stimülatörünüz satın alma tarihinden itibaren 3 yıl süreyle garanti kapsamındadır. Bu garanti uzaktan kumandayı, genişletme istasyonunu, modülleri ve AC adaptörü (donanım ve işçilik) kapsar, fakat bataryaları, elektrotları veya motor nokta kalemini kapsamaz.

Kalitesiz materyal ve işçilikten kaynaklanan tüm kusurlar bu kapsam dahilindedir.

Bu garanti, darbe, kaza, yanlış kullanım, neme, suya düşmeye karşı yetersiz koruma veya yetkisiz personel tarafından yapılan onarımlardan kaynaklanan hasarı kapsamaz.

### 9.4 Patentler

Wireless Professional bekleyen ve zaten hazırlanmış olan patentlere sahip birden fazla yeniliklere sahiptir.

## 10. EMC TABLOLARI

### 10. EMC Tabloları

Wireless Professional özel EMC tedbirleri gerektirmektedir ve bu kılavuzda yer alan EMC bilgilerine göre kurulmalı ve başlatılmalıdır.

Tüm RF kablosuz transmisyon sistemleri Wireless Professional'ı etkileyebilir.

Üretici tarafından tavsiye edilmeyen aksesuarların, sensörlerin ve kabloların kullanımı daha fazla emisyonla neden olabilir ve Wireless Professional'ın bağımsızlığını azaltabilir.

Wireless Professional herhangi başka bir cihazın arkasında kullanılmamalı ve üzerine yerleştirilmemelidir. Eğer başka sistemin yanında veya üzerine kullanmanız gerekiyorsa, Wireless Professional'ın seçilen konfigürasyonda doğru bir şekilde çalışıp çalışmadığını kontrol edin.

Aşağıdaki metinde kullanılan Wireless Professional ürün tanımı bütün ürün seçeneklerini kapsar.

### 10.1 Elektromanyetik emisyonlar

#### ELEKTROMANYETİK EMİSYONLARA DAİR ÜRETİCİ TARAFINDAN SUNULAN ÖNERİLER VE BİLDİRİM

Bu cihaz aşağıda belirtilen elektromanyetik çevrede kullanılmak üzere tasarlanmıştır.  
Cihaz müşterisi veya kullanıcısı, cihazı bu çevrede kullanmalıdır.

Emisyon Testi	Uyum	Elektromanyetik Ortam - Kılavuz
RF emisyonları CISPR 11	Grup 1	Cihaz, sadece dahili çalışması için RF enerjisi kullanır. Sonuç olarak, RF emisyonlarının yakındaki elektrikli bir cihazla (radyo, bilgisayar, telefon vb.) etkileşimde bulunması olası değildir.
RF emisyonları CISPR 11	Sınıf B	Cihaz, özel konut veya konutlara güç veren düşük voltajlı ana şebekeye doğrudan bağlı bir yer hariç olarak herhangi bir tesiste kullanım için uygundur.
Harmonik emisyonlar IEC 61000-3-2	Sınıf A	
Gerilim dalgalanmaları / emisyon osilasyonları IEC 61000-3-3	Uygulanamaz	

## 10. EMC TABLOLARI

## 10.2 Elektromanyetik bağışıklık

**ELEKTROMANYETİK BAĞIŞIKLIĞA DAİR ÜRETİCİ TARAFINDAN SUNULAN ÖNERİLER VE BİLDİRİM**

Cihaz aşağıda açıklanan elektromanyetik çevrede kullanılmak üzere tasarlanmıştır. Cihazın alıcısı veya kullanıcısı, cihazın bu çevrede kullanıldığından emin olmalıdır.


Bağışıklık testi	IEC 60601 Test Seviyesi	Gözlemeleme seviyesi	Elektromanyetik çevre-tavsiyeler
Elektrostatik deşarj (DES) CEI 61000-4-2	Temasta $\pm 6$ kV Havada $\pm 8$ kV	Temasta $\pm 6$ kV Havada $\pm 8$ kV	Zeminin ahşap, beton veya seramik karo olması gereklidir. Eğer zemin sentetik malzemeyle kaplıysa bağıl nemin minimum %30'da tutulması gerekir.
Hızlı geçici rejim elektriksel patlamalar CEI 61000-4-4	Güç için $\pm 2$ kV besleme hatları Giriş/çıkış hatları için $\pm 1$ kV hatları	Uygulanamaz Bataryalı cihaz	Elektriksel güç besleme kalitesi tipik ticari ortam veya hastane ortamınıninkiyle aynı olmalıdır.
Şok dalgaları CEI 61000-4-5	$\pm 1$ kV diferansiyel mod $\pm 2$ kV ortak mod	Uygulanamaz Bataryalı cihaz	Güç besleme kalitesi tipik ticari ortam veya hastane ortamınıninkiyle aynı olmalıdır.
Güç besleme hatlarındaki voltaj düşmesi, kısa kesintiler ve gerilim varyasyonları CEI 61000-4-11	<%5 VT (düşmeler >%95 de UT) 0,5 döngü için <%40 VT (düşmeler >%60 de UT) 5 döngü için <%70 VT (düşmeler >%30 de UT) 25 döngü için <%5 VT (düşmeler >%95 de UT) 5 saniye için	Uygulanamaz Bataryalı cihaz	Güç besleme kalitesi tipik ticari ortam veya hastane ortamınıninkiyle aynı olmalıdır. Eğer cihaz kullanıcısı ana güç kesintileri sırasında sürekli çalışmaya ihtiyaç duyarsa, Cihazın KGK veya bir batarya ile kullanılması önerilir.
Şebeke frekansındaki manyetik alan (50/60 Hz) CEI 61000-4-8	3 A/m		Şebeke frekansındaki manyetik alanların, tipik bir ticari ortam veya hastane ortamındaki tipik bir lokasyonla eşit özelliklerde olması gereklidir.

NOT :VT test seviyesinin uygulanmasından önceki AC besleme voltajıdır.

## 10. EMC TABLOLARI

**ELEKTROMANYETİK BAĞIŞIKLIĞA DAİR ÜRETİCİ TARAFINDAN SUNULAN ÖNERİLER VE BİLDİRİM**

Cihaz aşağıda açıklanan elektromanyetik çevrede kullanılmak üzere tasarlanmıştır. Cihazın alıcısı veya kullanıcısı, cihazın bu çevrede kullanıldığından emin olmalıdır.

Bağışıklık testi	IEC 60601 Test Seviyesi	Gözleme seviyesi	Elektromanyetik çevre-tavsiyeler
İletilen RF IEC 61000-4-6	3 Vrms 150 kHz ila 80 MHz	3 Vrms	Portatif ve mobil RF iletişim cihazları sadece cihaza göre nispi olarak kullanılmalıdır ve bunlar verici frekansı için uygun denklem kullanılarak hesaplanan ve önerilen mesafeden daha az olmayan bir mesafede olmalıdır. Önerilen mesafe $d = 1,2 \sqrt{P}$ $d = 1,2 \sqrt{P}$ 80 MHz - 800 MHz  $d = 2,3 \sqrt{P}$ 800 MHz - 2,5 GHz burada P verici üreticisine göre watt (W) cinsinden vericinin ulaştığı maksimum çıkış gücü değeridir ve d metre (m) cinsinden önerilen aralık mesafesidir. Elektromanyetik bir araştırma tarafından belirlemeye göre RF sabit vericilerin alan yoğunluğu <sup>a</sup> her frekans aralığında <sup>b</sup> bulunan gözetim seviyesinden daha az olmalıdır. Aşağıdaki sembolle tanımlanan herhangi bir aygıtı yakın olduğunda etkileşim gerçekleşebilir:  
Işın halindeki RF IEC 61000-4-3	3 V/m 80 MHz ila 2,5 GHz 10 V/m 26MHz ila 1GHz	3 V/m  10 V/m	

NOT 1 80 MHz'de ve 800 MHz'de, yüksek frekans amplitüdü uygulanır

NOT 2 Bu yönergeler bazı durumlar için doğru olmayabilir. Elektromanyetik dalga yayımı binalardan, nesnelere ve insanlardan kaynaklanan emilim ve yansıma nedeniyle değişebilir.

<sup>a</sup> Radyo telefon baz istasyonları (hücreli/kablosuz) ve mobil radyo, amatör radyolar, AM ve FM radyo transmisyenleri ve TV transmisyenleri gibi sabit vericilerden kaynaklanan alan yoğunluğu tam doğru olarak tahmin edilemez. Bu nedenle, sabit RF vericilerinden kaynaklanan elektromanyetik çevreyi hesaplamak için alanın elektromanyetik çevresinin bir analizini göz önünde bulundurmak gerekli olabilir. Cihazın bulunduğu çevrede ölçülen alan yoğunluğu uygun RF gözetim seviyesinin üstüne çıkarsa, doğru bir şekilde çalıştığından emin olmak için cihazın izlenmesi gereklidir. Anormal çalışma durumunda, cihazın yeniden konumlandırılması veya taşınması gibi yeni önlemler alınabilir.

<sup>b</sup> 150 kHz ila 80 MHz aralığının üstündeki frekans amplitüdü durumunda, alan yoğunluğu < 3 V/m olmalıdır.

## 10. EMC TABLOLARI

### 10.3 Önerilen aralık mesafeleri

#### TAŞINABİLİR VE MOBİL İLETİŞİM CİHAZI İLE BU CİHAZ ARASINDA ÖNERİLEN ARALIK

Cihaz, ışınımla RF dalgalarının kontrol edildiği bir elektromanyetik ortamda kullanılmak üzere tasarlanmıştır. Cihaz alıcısı veya kullanıcısı, aşağıdaki öneri tablosuna ve telekomünikasyon cihazının maksimum çıkış gücüne göre portatif veya mobil RF iletişim cihazları (vericiler) ile bu cihaz arasında minimum bir mesafeyi koruyarak elektromanyetik etkileşimin önlenmesine katkıda bulunabilir.

Maksimum verici çıkış gücü W	Vericinin frekansına göre mesafe m		
	150 kHz ila 80 MHz $d = 1,2 \sqrt{P}$	80 kHz ila 800 MHz $d = 1,2 \sqrt{P}$	800 MHz ila 2.5 GHz $d = 2,3 \sqrt{P}$
0,01	0,12	0,12	0,23
0,1	0,38	0,38	0,73
1	1,2	1,2	2,3
10	3,8	3,8	7,3
100	12	12	23

Yukarıdaki tabloda maksimum çıkış gücü gösterilmeyen vericilerin olması durumunda, d'nin metre (m) olarak önerilen mesafesi, verici üreticisi tarafından belirlendiği gibi P'nin watt (W) olarak vericinin maksimum çıkış gücü olduğu verici frekansı için uygun denklem kullanılarak hesaplanabilir.

NOT 1 80 MHz'de ve 800 MHz'de, yüksek frekans amplitüdü için gerekli olan mesafe uygulanır.

NOT 2 Bu yönergeler bazı durumlar için doğru olmayabilir. Elektromanyetik dalga yayımı binalardan, nesnelere ve insanlardan kaynaklanan emilim ve yansımaya nedeniyle değişebilir.

## 11. İLETİŞİM

Ürünlerimiz ve hizmetlerimiz hakkında tüm sorularınızı yanıtlamaktan mutluluk duyarız. Lütfen yerel satıcınız veya ilgili DJO Global tesisiniz ile iletişime geçin.

DJO Global tesisleri kapağın arka tarafında listelenmektedir.

DJO Global'dan teknik servis almak için, lütfen aşağıdaki adresten iletişime geçin:

[internationalproductsupport@DJOglobal.com](mailto:internationalproductsupport@DJOglobal.com)

## 12. TEMEL İLKELER

### 12.1 Temel ilkeler

Son yıllarda elektroterapi alanında kullanıcıların halen çok farkında olmadığı önemli gelişmeler kaydedildi. Elektroterapi alanındaki değişim ve gelişmelerin çeşitliliği ve sayısı, bu disiplinin ancak gelişkin ve yüksek teknoloji ekipmanlar kullanılarak doğru uygulanabilecek yeni bir konsept gibi görülmesine yol açmaktadır. Bu makalelerin amacı bu konsepti potansiyel kullanıcılar için geliştirmek ve hâlihazırda bu ekipmanı kullananlara stimülatörlerini en iyi şekilde kullanmaları için gereken açıklamaları güncel bilgi ve yapılan bilimsel çalışmaların ışığında sunmaktır.

#### 12.1.1 Elektrostimülasyonun temel kanunu

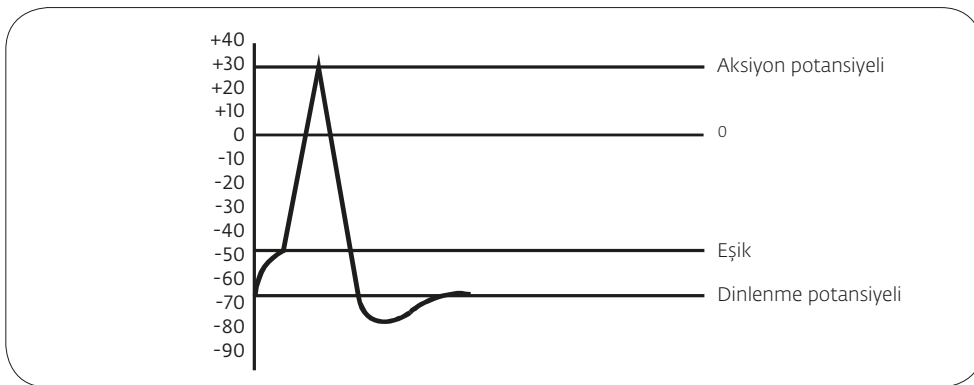
Elektrostimülasyon, elektrik akımı kullanarak uyarılabilir hücrelerde (sinir ve kas) aksiyon potansiyeli ortaya çıkarmayı içeren bir tekniktir.

Sinir hücresi membranları membranın iç yüzünün dış yüze oranla negatif polaritede olduğu ortalama  $-70\text{mV}$  değerinde bir dinlenme potansiyeline sahiptir. Sinir lifi membranını eksite etmek, örn. yüzeyinde bir aksiyon potansiyeline neden olmak için dinlenme potansiyeli ortalama  $-50\text{ mV}$ 'luk bir eşik değerine düşürülmelidir. (Şekil 1) Bu eşik değerine erişildiğinde membran dinlenme durumundan etkinlik durumuna geçer. Aksiyon potansiyeli oluşarak sinir lifi boyunca ilerler. Bu sinirsel uyarım ya kaslara doğru ilerleyerek kasılmalarını sağlar ya da çevredeki alanlardan beyne doğru giderek duyuyla ilgili bilgi aktarır. Sinir lifinin elektrostimülasyonu membranın dinlenme potansiyelini deriye elektrik akımı uygulayarak eşik değerine düşürülmesine yol açar. Elbette ki ilk soru, hangi stimüle edici akımın seçileceğidir.

Hangi tip akım kullanacağız?

Çok açık ki, dinlenme potansiyelini eşik değerine düşüren fakat hastanın da mümkün olduğunca rahat etmesini sağlayan bir akım kullanılmalıdır.

Başka bir deyişle, bu akımın elektrik parametreleri minimumda tutulmalı ve stimülasyon enerjisi ve süresi mümkün olduğunca düşük olmalıdır.



Şekil 1

## 12. TEMEL İLKELER

Bu yüzden de bu akımın en uygun niteliği yerine getirmesini sağlayacak temel kanunu anlamamız gerekiyor.

Bu ilk bölüm bu kanuna ilişkin bir hatırlatma ve açıklama niteliğindedir.

Bunu da temel kanun ve ilişkili fikirler ışığında akımın optimum niteliğini tanımlayan ikinci bölüm izlemektedir.

Geçen yüzyılın bitişinde Weiss, Hoorweg, Du Bois Reymond ve Lopicque gibi tanınmış fizyologlar elektro-stimülasyonun temel kanununu ve matematiksel ifadesini keşfetmeyi başardılar.

Weiss (Parisli bir doktor ve fizyolog) Hoorweg'in çalışmalarına dayanarak, stimülasyon akımının yarattığı elektriksel değişimin önemini vurguladı. Deneyle, stimülasyona ulaşmak için önemli olanın akımın tipi değil, belirli bir süre içindeki niceliği olduğuna ilişkin temel gözlemi ortaya koymuştur. Başka bir deyişle, stimülasyon eşik değerleri bunlara ulaşmak için gereken elektriğin (elektriksel değişimlerde) bir niceliği olarak verildiyse, aynı sürede uygulanan elektriksel titreşimler farklı biçimlerdeyse bile, değerler benzerdir.

### Hatırlatma:

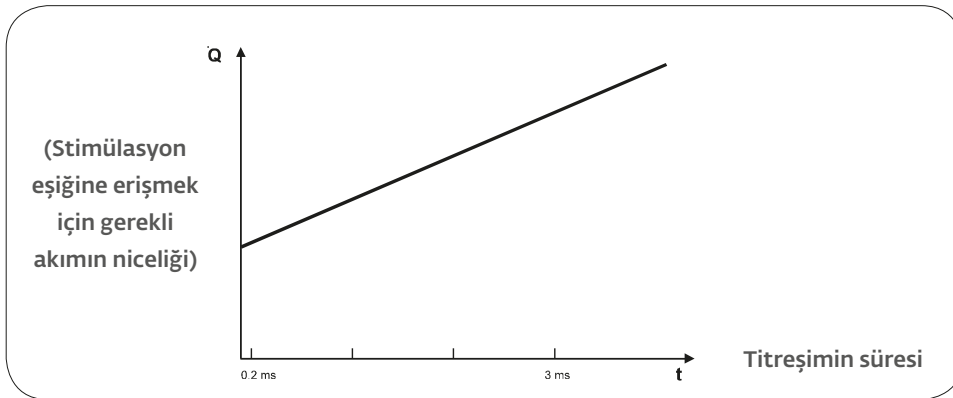
verilen bir süre içinde ( $Q$ ) şiddetli olarak uygulanan elektrik akımı tarafından sağlanan elektriksel yüklerin niceliği ( $I$ ) şiddetin zamanla çarpımının bir ürünüdür.  $t$

$$Q = I \times t$$

Stimülasyon akımı tarafından sağlanan elektrik yüklerinin niteliği temel bir faktör olduğundan dolayı, Weiss uygulanan akımın süresine dayanarak, eşik değere ulaşmak için (örn. stimülasyon ortaya çıkartmak) gerekli olan nicel yük değişimini araştırdı.

Akımın niceliği ve 0,23 ve 3 ms arasındaki titreşimin süresi arasındaki ilişkiyi tanımlamak için bir dizi ölçüm gerçekleştirdi.

Weiss deneylerinden yola çıkarak stimülasyon eşğine ulaşmak için gerekli olan yüklerin niceliği ve titreşimin süresi arasında doğrusal bir ilişki olduğunu ortaya koydu (Şekil 2).



Elektriksel titreşimin süresi ve stimülasyon eşğine erişmek için uygulanan elektrik miktarı arasındaki doğrusal ilişki:

$$Q = q + it$$

Şekil 2



## 12. TEMEL İLKELER

Weiss titreşim süresinin stimülasyon ortaya çıkartmak için gerekli olan elektrik miktarı ile arasındaki matematiksel ilişkiyi ortaya koydu.

Çok anlaşılabilir bir biçimde, bu ilişkiye “temel formül” adını verdi.

$$Q = q + it$$

$Q$  = eşığe ulaşmak için gereken akım miktarı. Bu aynı zamanda stimülasyon akımı tarafından sağlanan elektriksel yüklerin de niceliğidir.  $Q$  Değer stimülasyon akım şiddeti ile uygulama süresinin çarpımının sonucu ( $I \times t$ ) tarafından verilir.

$t$  = titreşim süresi olarak da adlandırılan akımın uygulandığı zamanın uzunluğu.

$i$  = elektrik akımı (şiddet) ile aynı nicelikte olan ve deneyle ortaya konulan bir katsayı.

$q$  = elektriksel yüklerin bir niceliği ile aynı boyuta sahip olan ve deneyle ortaya konulan bir katsayı;  $q$  düz çizginin  $y$  eksenine ile kesişim noktasına tekabül eder ve  $Q$  sıfıra eşitken  $t$  aldığı değer olarak hesaplanır.

Weiss'tan daha tanınmış bir elektro-fizyolog olan Lopicque, elektrostimülasyonun yeni bir kanununu keşfetmediyse de temel formülü doğrulayan bir dizi deney gerçekleştirdi. Reobaz ve kronaksi adı verilen katsayıları matematiksel olarak çıkarsamak için farklı bir tanımlama yaparak bunlara fizyolojik bir anlam verdi.

Lopicque “temel formula” aşağıdaki gibi geliştirdi:

$$Q = q + it$$

$$\text{ya da } Q = It$$

$I$ : stimülasyon akım şiddeti

$t$ : titreşim süresi

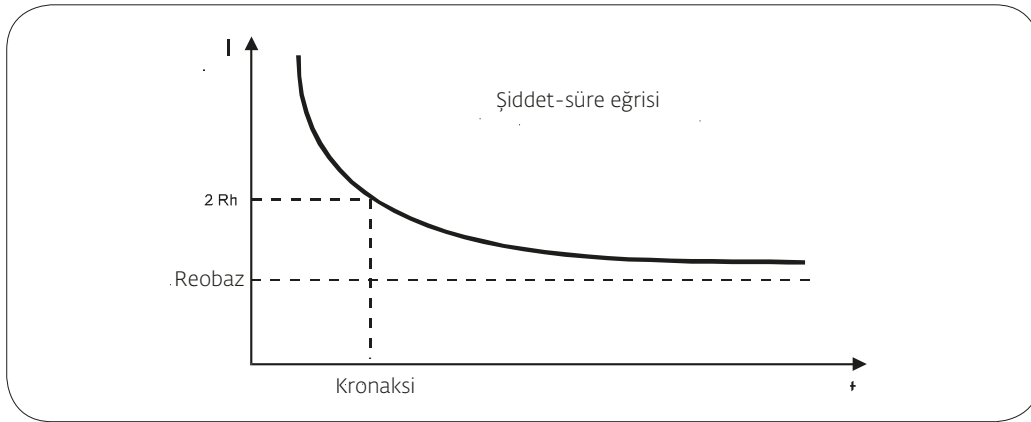
bu yüzden  $It = q + it$

ikisini  $t$  ile bölerek, Lopicque şunu elde etti

$$I = q/t + i$$

bu da akımın şiddeti ve stimülasyona ulaşmak için uygulanması gerekli olan süresi arasındaki ilişkidir (Şekil 3).

## 12. TEMEL İLKELER



Akım şiddeti ve titreşim süresi arasındaki hiperbolik ilişkinin Lapicque tarafından ortaya konulan ve Weiss'ın 'temel formül'ünden türetilen formülü  $I = q/t + i$ .

Şekil 3

Lapicque'in gelişimi, akımın uygulandığı süre sonsuzsa dahi ( $t = \infty$ ), stimülasyon ortaya çıkartmak için akımın reobaz ( $Rh$ ) olarak bilinen minimum bir şiddeti olması gerekir.

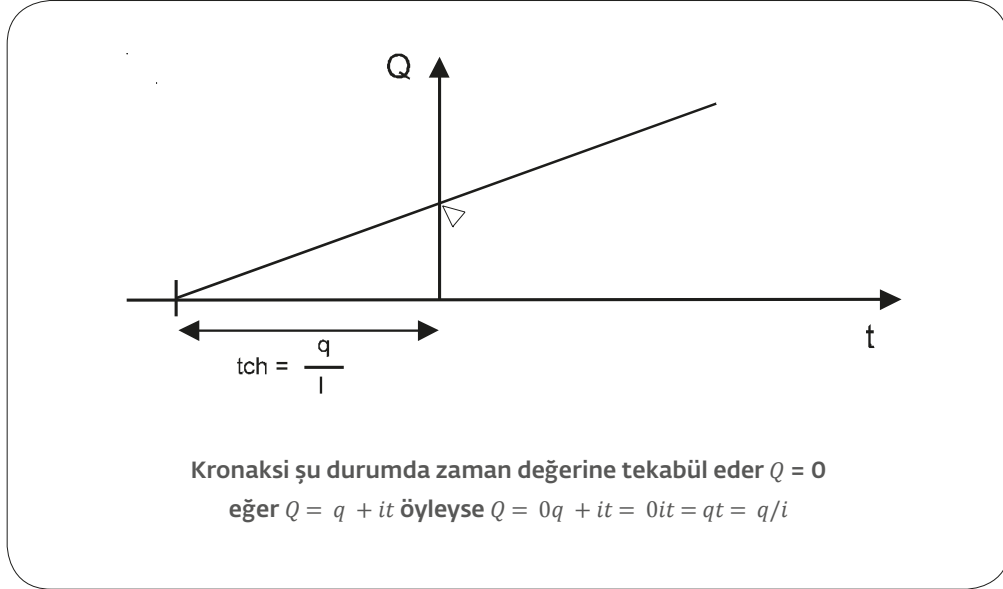
eğer  $t = \infty$  öyleyse  $q/t = 0$   
bu durumda  $i$  reobazdır ( $Rh$ )  
ve  $Rh = i$

Titreşim süresi çok uzun olursa bile stimülasyon üretmek için ulaşılmaması gereken minimum şiddet olan reobaz, aslında elektriksel şiddet boyutları olan  $i$  Weiss formülünün katsayısına karşılık gelir. Lapicque, reobazın iki katı şiddette bir akımın stimülasyon elde etmek için uygulanması gereken minimum zaman uzunluğuna kronaksi adını verdi. Aslında, kronaksinin dokunun eksitabilitesini karakterize eden bir zaman sabiti olduğunu ve değerinin orana eşit olduğunu ayırt etti.  $q/i$ .

Bu demektir ki:  
 $Rh = i$  olduğunda  $I = 2 Rh$  ise  
bu yüzden  $I = 2 i$   
ve  $t$  kronaksidir ( $tch$ )  
Eğer  $I = 2 Rh$   
dolayısıyla şu denklemin  $I = q/t + i$   
sonucu şudur  $2i = q/tch + i$   
bu yüzden  $i = q/tch \rightarrow tch = q/i$

## 12. TEMEL İLKELER

Figür 4'te görüldüğü gibi kronaksi Weiss'in temel formülünden yola çıkarak matematiksel olarak hesaplanabilir.



Şekil 4

### 12.1.2 Özet

Elektriksel stimülasyon, örn. elektrik akımı kullanarak dinlenme potansiyelini stimülasyon eşğine düşürmek, temel fizyolojik kanuna uygun bir fenomendir.

Bu bize gösterir ki:

1 Stimülasyonu belirleyen faktör akımın ürettiği elektriksel yüklerin niceliğidir. Stimülasyon şiddetin ( $I \times t$ ) titreşimle ( $I$ ) çarpımının bir ürünü ( $t$ ) olan akım miktarı üzerinden düşünülmelidir.

2 Bu akım miktarı temel bir formülü yerine getirir:

$$Q = q + it$$

$Q$  zamanın bir fonksiyonudur.

Lapicque bu formülü "şiddet-titreşim süresi" oranı ile başka bir yol üzerinden ifade eder:  $I = q/t + i$

ve şu çıkarsamayı yapar

a) reobaz ( $Rh$ ): sonsuz bir titreşim süresi kullanarak stimülasyon oluşturmak için gereken minimum şiddet

$$Rh = i$$

b) kronaksi ( $tch$ ): reobaz şiddetinin iki katı kadar akım uygulanarak stimülasyon oluşturmak için gereken minimum süre

$$tch = q/i$$

## 12. TEMEL İLKELER

### 12.1.3 Referanslar

1. Physiologie Volume II Le Système nerveux et Muscle Charles Kayser, ed. Flammarion
2. Lopicque, L: Définition expérimentale de l'excitabilité Soc. Biologie 77 (1909), 280-283
3. Lopicque, L: La Chronaxie et ses applications physiologiques Hermann & Cie, Paris, 1938
4. Weiss, G: Sur la possibilité de rendre comparable entre eux les appareils servant à l'excitation électrique Arch. itali. Biol. 35 (1901), 413-446
5. Irnich, W: The chronaxy time and its practical importance Pace 3 (1980), 292-301
6. Cours de Physiologie Humaine Volume I Prof. Colin F. Université Libre de Bruxelles
7. Traité de Physiologie Médicale Arthur C. Guyton, ed. Doin
8. Physiologie Humaine Philippe Meyer 2nd edition Flammarion Médecine Science

## 12.2 Optimum Akım

### 12.2.1 Giriş

Optimum elektrostimülasyon akımının niteliklerini anlatan bir önceki bölüm "Elektrostimülasyonun temel kanunu"nda geliştirilen fikirler ve hatırlatmalar, bu bölüme başlanmadan önce okunmalıdır.

Optimum akım Weiss'in kanununa göre dinlenme potansiyelini dinlenme eşik değerine düşürürken hastayı mümkün olduğu kadar rahat ettiren akım olarak tanımlanır. İkinci gereklilik ise stimülasyon akımının elektriksel parametrelerini örn. minimum elektrik şiddeti ( $I$ ), titreşim süresi ( $t$ ) ve elektrik enerjisi ( $W$ ) kullanarak, minimize ederek karşılanır.

Koşulları tanımladıktan sonra bu koşulları yerine getiren akımın nitelikleri üzerine yoğunlaşacağız.

### 12.2.2 Optimum akımın özellikleri

#### 12.2.2.1 Akım jeneratörü tarafından üretilen elektriksel stimülasyon

Örneğin akım jeneratörü tarafından üretilen akımın şiddetinin aşağıdaki sebepler dolayısıyla kullanılması gerektiğini şimdiden söyleyebiliriz:

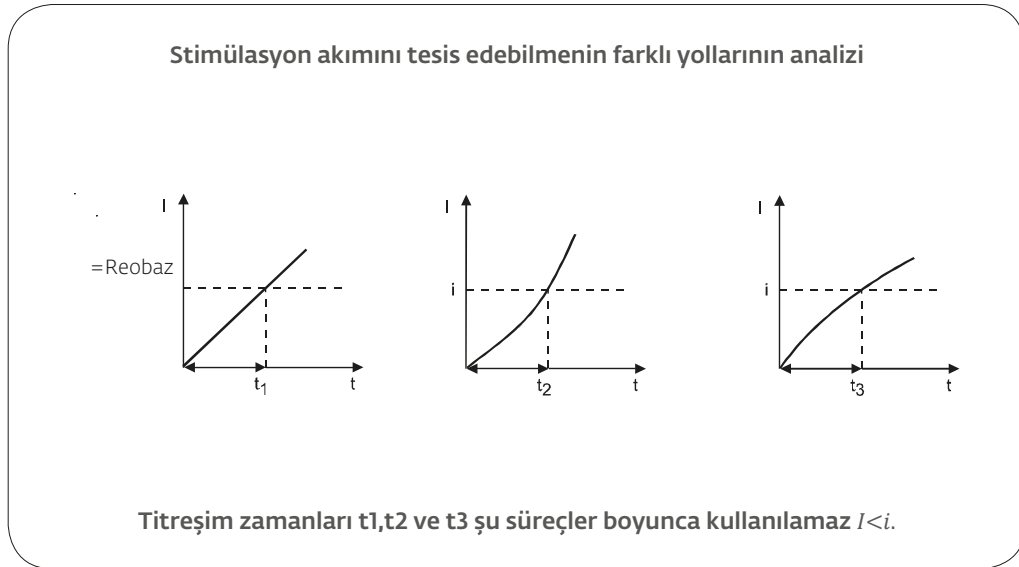
- Weiss tarafından gösterilen ilk nokta stimülasyon akımı tarafından sağlanan elektriksel yüklerin niceliğinin önemidir; fakat yüklerin niceliği sadece bir akım jeneratörü tarafından kontrol edilebilir.
- Deri direncindeki değişkenlik hesaba katıldığında, sabit ve tekrarlanabilir koşullar sadece bir akım jeneratörü tarafından temin edilebilir.
- Belli bir titreşim biçimi gerekiyorsa, sadece bir akım jeneratörü deriden ve dokudan geçerken sabit kalacak bir akım dalga şeklini sağlayabilir.

## 12. TEMEL İLKELER

### 12.2.2.2 Elektriksel stimülasyon dalgasının tesisi

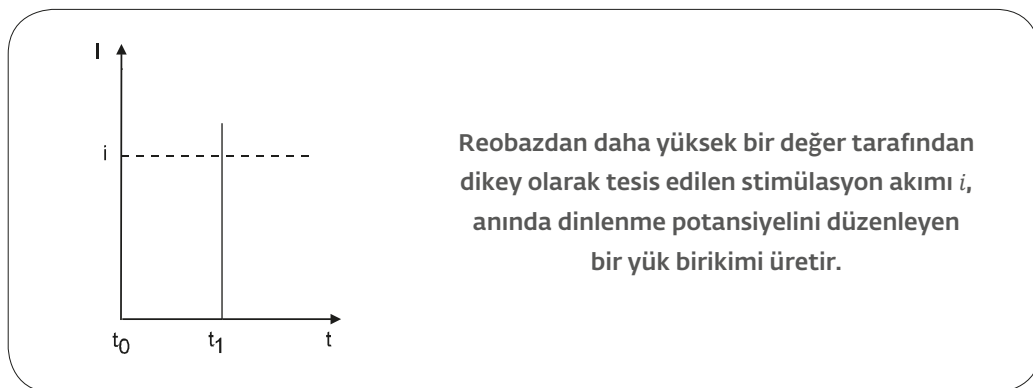
Weiss kanununa göre  $Q = i t + q$   
 bu yüzden  $I t = i t + q$   
 bu yüzden  $(I - i) t = q$   
 $i$  ile = reobaz  
 $i$  stimülasyon akımına direnç gösterebilen bir akımdır  $I$

Eğer stimülasyon akımı  $I$  (örn. reobaz'dan) düşük bir değere sahipse  $i$  kullanılamaz çünkü eksite edilebilir membrandaki elektriksel yüklerin birikimini sağlayarak dinlenme potansiyelinde bir değişime yol açamaz (Şekil 1).



Şekil 1

Elektriksel stimülasyon dalgası tesisinin sadece bir yolu yani dikey olan, anında etki sağlar. (Şekil 2). Bu durumda, etkililikte bir gecikme yoktur ve elektriksel dalganın süresi onun tarafından azaltılır.



Şekil 2

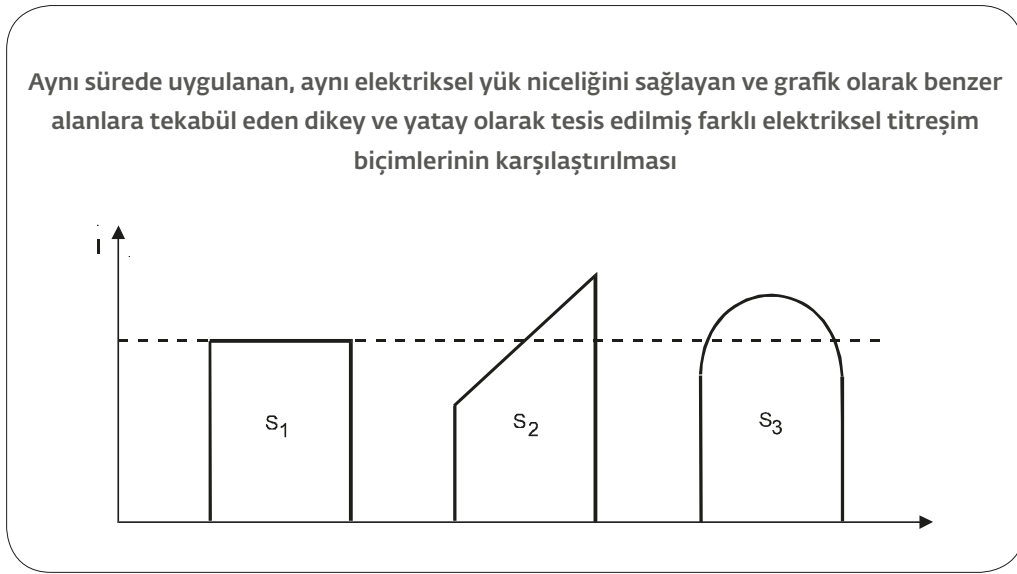
## 12. TEMEL İLKELER

### 12.2.2.3 Elektriksel stimülasyon dalgasının biçimi

Stimülasyon akımı reobazdan daha yüksek bir şiddete ulaştığında, maksimum rahatlık sağlayacak şekilde nasıl geliştirilmelidir?

Minimum şiddetle, aksiyon potansiyelini tetiklemek için gereken zamanı  $t$  ve elektriksel yüklerin niceliğini  $Q = i t + q$  sağlamalıdır.

$Q = I.t$ . dikdörtgenin yük niceliğini  $Q$  minimum şiddetle  $I$  sağlamak için uygun bir dalga biçimi olduğu açık olduğundan dolayı (Şekil 3).



Şekil 3

Dikdörtgen dışındaki biçimlerde titreşimleri olan, aynı nicelikteki yüklerin ortaya çıkartılması için hasta için daha rahatsız edici olacak yüksek şiddetin kullanılmasını gerektirir.

## 12. TEMEL İLKELER

### 12.2.2.4 Dikdörtgen elektriksel titreşimin süresi

İlk olarak bunun belirli bir titreşim süresi fazı olduğu belirtilmelidir. Weiss kanunu eksitasyon sabitlerine yakın olan stimülasyon titreşim süreleri için kullanılır  $k$ .

Motor nöronlar için bu 100 ila 3000 mikrosaniye arası değişen bir zaman aralığına tekabül eder.

$$k = \text{Kronaksi} / \ln 2 = \text{Kronaksi} / 0,693$$

Mümkün olan en rahat stimülasyonun ortaya çıkartılması için en aza indirilmesi gereken elektriksel faktörlerden üçüncüsü elektrik enerjisidir  $W$ .

Elektrik enerjisinin şu formülle ifade edildiğini biliyoruz  $W = I^2 \cdot t \cdot R$  Burda:

$I$  : akım şiddetidir

$t$  : titreşim süresidir

$R$  : deri direncidir

Weiss ve Lapticque ilişkisi ortaya koyar ki:

$$I = q/t + i$$

ve  $I$ 'yı enerji denklemindeki değeri ile değiştirebiliriz.

$$\text{Elde ettiğimiz } W = (q/t + i)t.R.$$

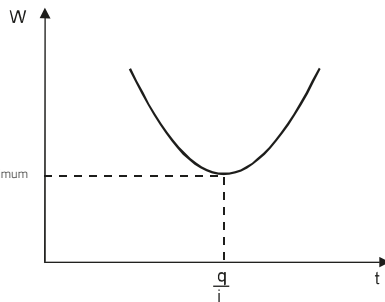
$$\text{geliştirerek. } W = (q^2/t^2 + 2iq/t + i^2)t.R. = (q^2/t + 2qi + i^2t) R.$$

$$\text{Eğer } t \rightarrow 0, W \rightarrow \infty$$

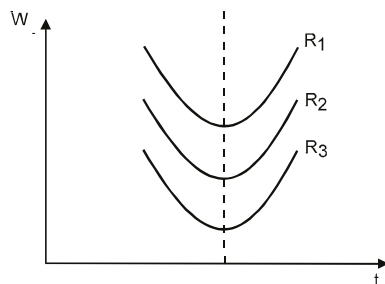
$$\text{Eğer } t \rightarrow \infty, W \rightarrow \infty$$

Bu eğrinin biçimi Figür 4'te verilmiştir.

Şekil 4



Enerji ve titreşim süreleri arasındaki ilişki



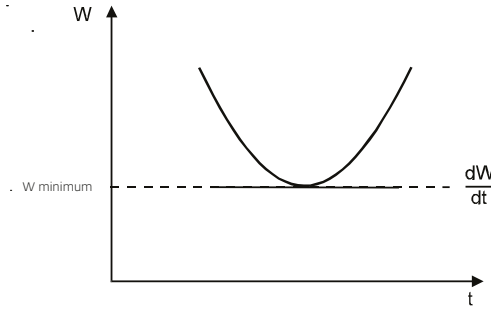
Elektriksel enerjideki deri direncine bağlı değişimler

$$W = (q^2/t + 2qi + i^2t) R_n \text{ eğer: } R_1 > R_2 > R_3$$

Şekil 5

## 12. TEMEL İLKELER

Deri ve dokudan geçen elektriksel enerji stimülasyon akımı süresi açısından minimumdur, örn. titreşim süresi. Bu da enerji eğrisinin minimum enerji noktasındaki türevi hesaplanarak bulunur (Şekil 6).



Şekil 6

$W = (q^2/t + 2qi + i^2t) R$   $dw/dt = (-q^2/t^2 + i^2) R$  türevi  
 Türev eğrinin herhangi bir noktasındaki tanjantın eğimidir.  
 Minimum enerji noktasında, eğim, apsise paralel olduğu için sıfırdır,  
 bu yüzden de şunu çıkarabiliriz:

$W$  için  $minimum dw/dt = (-q^2/t^2 + i^2) R = 0$  bu yüzden  $q^2/t^2 R = i^2 R - t^2 = q^2/i^2 - t = q/i$

Yukarda gördüğümüz gibi  $R$  minimum enerjiye denk düşen titreşim süresinin belirlenmesini etkilemez

Dikdörtgen titreşim süresi kronaksi değerine eşit olduğu zaman  $q/i$  deri ve dokudaki elektriksel enerji aynen elektrostimülasyonun temel kuralı bölümünde gördüğümüz gibi minimumdur.

Daha da ötesi, bu yüzyılın başında elektrofizyolojinin öncülerinin kronaksiyi deri direncindeki değişimlerden bağımsız bir doku eksitabilitesini ifade eden bir değer olarak seçmelerinin nedenidir.

Elektrik enerjisini minimuma indirmek için, dikdörtgen titreşim süresi eksite edilmesi gereken sinir yapısının kronaksisine eşit olmak zorundadır.



## 12. TEMEL İLKELER

### 12.2.2.5 Dikdörtgen titreşimin telafisi

Stimülasyon üretilmesi gereken her anda, stimüle edilmesi gereken sinir yapısının kronaksisi ile aynı sürede olan bir dikdörtgen titreşim akımı gönderilir. Stimülasyonun tekrarı elektriksel tepkinin tekrarı ile sağlanır. Bu ister analjezik ister motor stimülasyon elektroterapiyle gerçekleşsin, stimülasyon titreşim akışları tarafından oluşturulan bir dizi stimülasyona denk düşer.

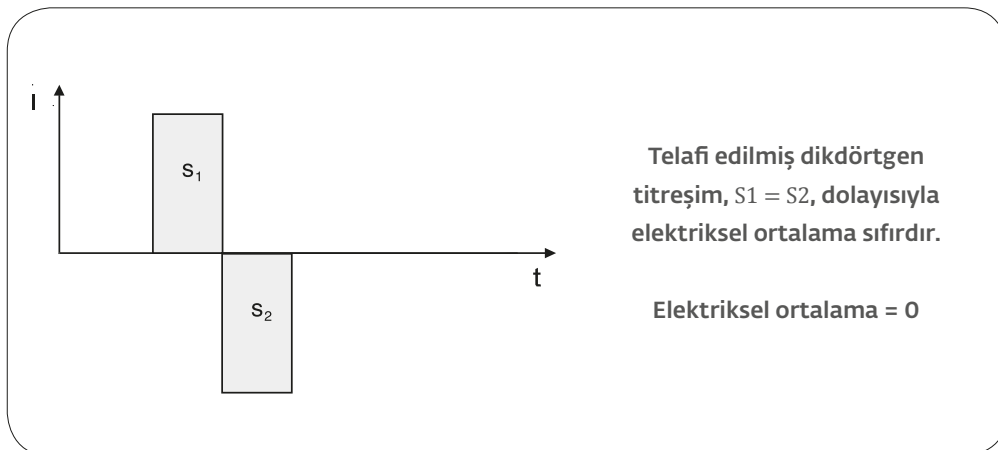
Titreşimler eğer telafi edilmemişse tekrarlanmaları polarizasyona neden olacaktır zira elektriksel ortalama sıfır değildir. (Şekil 7).



Şekil 7

Polarize akım ortalama şiddete eşit değerde sürekli bir akıma eşittir. Bu türden bir polarize akımın deriye uygulanması galvanik akıma benzer dezavantajlara sahiptir, örn. tüm vakalarda deri yanıkları riski ve metal osteosentetik maddelerin olduğu durumlarda iyonlaşma.

Polarizasyon sorununu çözmek için, pozitif dalga aynı elektriksel nicelikteki bir negatif dalga tarafından telafi edilmelidir, örn. grafikte aynı alanda (Şekil 8). Dolayısıyla elektriksel ortalama sıfır olur ve akım tamamen telafi edilerek polarizasyon riski elimine edilir.



Şekil 8

## 12. TEMEL İLKELER

### 12.2.3 Özet

Eksitasyon oluşturabilen ve hastaya maksimum rahatlık sunan titreşim akımına (aksiyon potansiyeli) optimum akım denir.

Titreşim aşağıdaki özelliklere sahip olmalıdır:

1. Sabit akım titreşimleri, örn. sabit bir akım jeneratörü tarafından üretilen.
2. Anında etkili olmak ve akımın uygulama süresini azaltmak için dikey tesisat.
3. Olası en düşük elektriksel şiddeti uygulayabilmek için dikdörtgen şekli.
4. Elektriksel enerjiyi minimize etmek için stimüle edilecek sinir yapısının kronaksisine eşit olan titreşim süresi.
5. Polarizasyona bağlı yan etkileri önlemek için elektriksel ortalaması sıfır olan telafi edilmiş titreşim.

## 12.3 Eksitasyon Elektrofizyolojisinin Temel Kavramlari

### 12.3.1 Giriş

Eksite edilebilir bir canlı dokudan elektrik akımı geçirilmesinin sonucunda doku dinlenme potansiyeline doğru değişim gösterir ( $V_0$ ).

Dinlenme potansiyelindeki değişime yerel potansiyel adı verilir ( $V$ ).

Yerel potansiyeldeki değişiklikler yeterince şiddetli ve doğru yönde ise, bir kararsızlık durumuna erişilmiştir ve eksitasyon, örn. aksiyon potansiyeli gerçekleşir. Yerel potansiyelin  $V$  aksiyon potansiyeli oluşturmak için erişmesi gereken değer eksitasyon eşiği ( $S_0$ ) olarak adlandırılır.

Eksite edilebilir dokudan (nöronla karşılaştırılabilir düzeyde) geçen akım tarafından sağlanan elektrik yüklerinden dolayı oluşan yerel potansiyel  $V$  akım durdurulduğunda ilk değerine  $e V_0$  döner. Dinlenme potansiyeline dönüş hemen değil tıpkı kapasitörün deşarj edilmesi gibi yavaşça gerçekleşir.

$V$ 'un ilk değerine dönmeye ilişkin matematiksel kanun:

$$-dV/dt=(V-V_0)/k \quad (1)$$

$k$ 'nin zaman boyutu ve eksitasyon zamanı sabiti vardır. Eksitasyon zamanı sabiti, nöron artık akıma maruz bırakılmadığı zaman belli bir hızla ilk değerine dönme eğilimini karakterize eder.

Akım geçerken, yerel potansiyel  $V$  hemen değil kapasitörün şarj edilmesi ile aynı şekilde, zaman sabiti olarak  $k$  ile üssel olarak artar. Dolayısıyla sabit nöronun şarj kapasitörü ile aynı şekilde stimülasyon akımı tarafından sağlanan elektrik yükünden kaynaklanan potansiyel değişimlerine karşı gelme ya da direnç gösterme eğilimini tanımlar.

## 12. TEMEL İLKELER

Bilinmelidir ki  $k$  stimülasyon akımının niteliği veya biçimine bağlı değildir, nöronun membran potansiyelini dinlenme potansiyeline geri döndürme konusundaki eğiliminin zaman faktörünü ifade eden kendi özelliklerinden biridir.

Yerel potansiyelin  $V$  eksitasyonu tetiklemek için kritik değeri, örn. eksitasyon eşiği  $S_0$ , titreşim süresi aşırı kısa ise sadece bir sabit değerdir. Fakat akım daha uzun sürerse, eşik artar ( $S$ ). Bu fenomen yavaşça artan bir akımın stimülasyon ortaya çıkartmak için hızla artan bir akıma göre daha yüksek bir değere erişmesi gerektiği yönündeki iyi bilinen gerçek tarafından gösterilmektedir.

Bu eksitasyon eşiği artışı akomodasyon olarak bilinir. Akomodasyon nörondan geçen akım tarafından sağlanan elektriksel yükten kaynaklanan yerel potansiyel değişiminin bir sonucu olan eşik ( $S$ ) değişimidir.

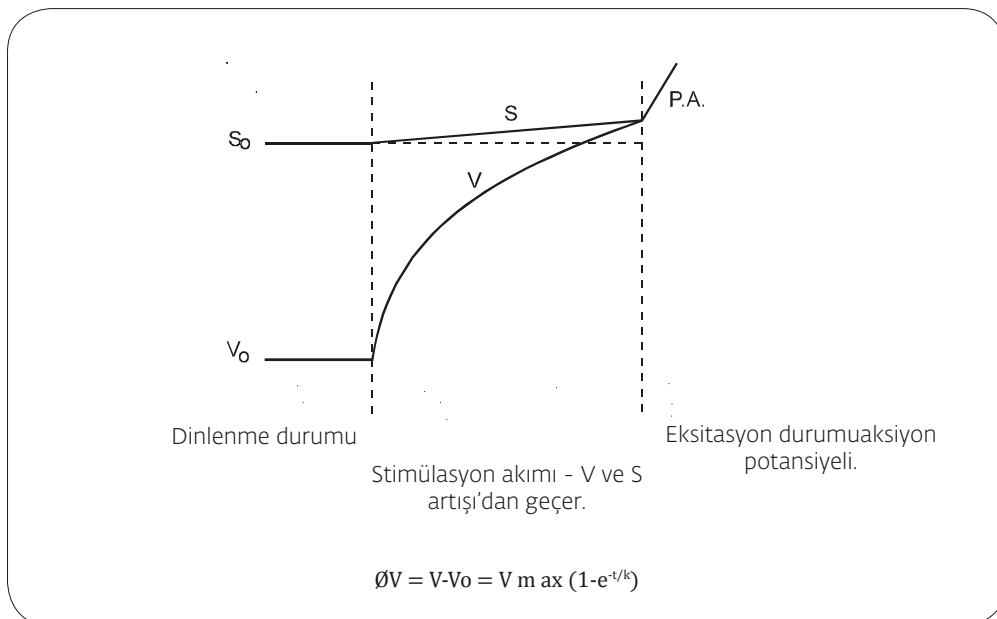
Bu eşik artışı hemen değil fakat belli bir hızla yavaşça gerçekleşir. İkinci bir zaman faktörü de ( $\lambda$ ) eşik değişimlerinin oranını tanımlayan elektriksel eksitasyon sürecine dâhildir  $S$ .

Yerel potansiyel  $V$ ,  $V_0$  dinlenme potansiyeline geri döndüğü zaman,  $S$ , aşağıdaki matematiksel kanuna göre zaman sabitesi olarak lamdalı ( $\lambda$ )  $S_0$  ilk değerine üssel olarak döner.

$$ds/dt = (S - S_0)/\lambda \quad (2)$$

**Bu denklem  $S$  için, denklem (1)  $V$  içindir,  $\lambda$ ,  $k$  yerine geçer.**

Nörondan geçen akım tarafından sağlanan elektriksel yük membran potansiyelini değiştirir. Bu bir yerel potansiyel ortaya çıkarır  $V$  ve bu da eşik  $S$  yükselmesine yol açar. Eksitasyon yeterli miktarda elektrik yükü eşik değerine erişimi sağlayacak oranda sağlandığı zaman gerçekleşir, örn.  $V = S$  (Şekil 1).



Şekil 1

## 12. TEMEL İLKELER

Dolayısıyla eksitasyon süreci iki zaman sabiti tarafından tanımlanır:

$k$  eksitasyon sabiti

$\lambda$  akomodasyon sabiti

Bunlar birbirinden bağımsızdır. Bu da geniş ölçüde,  $\lambda$ 'nın ayrıca, Kalsiyum'un (Ca) iyonik konsantrasyonunu değiştirerek  $k$ 'ya deneysel olarak düzenlenebildiği anlamına gelir. Bu iki sabit birbirinden çok farklı değerlere sahiptir, fakat  $\lambda$  her zaman  $k$ 'dan daha fazladır (100 ile 200 katı). İnsan motor nöronları durumunda, yaklaşık 300  $\mu$ s'lik değerler  $k$  için, 50 ms  $\lambda$  için korunur. Bu da eksitasyon sürecinin gerçekleşmesi için  $k$ 'nın  $\lambda$ 'dan düşük olması gerektiği anlamına gelir. Yerel potansiyel ( $V$ ) eşikten  $S$  daha hızlı yükselebilir ve ona yetişebilir.  $k\lambda$ 'dan büyükse, eşik yerel potansiyelden daha hızlı yükselir ve eşik asla yakalanamaz.

### 12.3.2 Sabit bir akım kullanarak eksitasyon sürecini çalışmak

Bu aşamada sadeleştirme amacıyla sadece sabit bir akım tarafından üretilen eksitasyon sürecini çalışacağız. Aynı çalışma üssel, sinusoidal, lineer, ilerleyici ve diğer herhangi bir tipteki akım kullanılarak da çalışılabilir, sonuçlar benzer olacaktır.

Örneğin, şu değerleri kullanalım.

$k = 1$  ms.

$\lambda = 50$  ms.

The issue in the excitation process is whether  $V$  will catch up with  $S$  or will  $S$  have time to escape.

Eksitasyon sürecindeki sorun ya  $V$ 'a yetişecektir ya da  $S$ 'in kaçacak vakti olacaktır.

Yerel potansiyel  $V$   $V_0$  'da başlar ve akım şiddetinin belirlediği bir son değere bağlı olarak üssel olarak artar.

$$V = V_0 + (V_{max} - V_0)(1 - e^{-t/k})$$

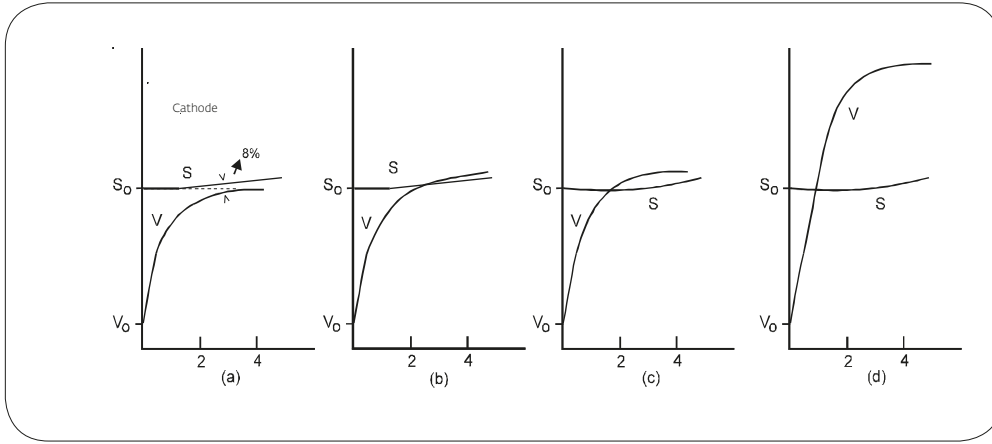
Eşik  $S$ ,  $S_0$ 'den başlar ve ancak kısmi olarak gösterilebilecek daha karmaşık bir eğri uyarınca yükselir ve eğer eksitasyon o süre içinde gerçekleşmediyse son sabit  $V$  değerine kadar yükselir.

Figür 2a'da, akım şiddeti, (1 olarak alacağımız) bir değere ayarlanmıştır. Bu da akomodasyon olmadan  $V$ 'un  $S_0$ 'a erişmesi ve eksitasyon tetiklemesine yol açar.

Aslında  $V$   $S_0$  değerine erişir fakat o esnada eşik yükseldiği için  $V = S_0 < S$  ve eksitasyon gerçekleşemez.  $V$ 'in  $S$  değerine erişmesi için, akım %8 ya da daha şiddetli olmalıdır.

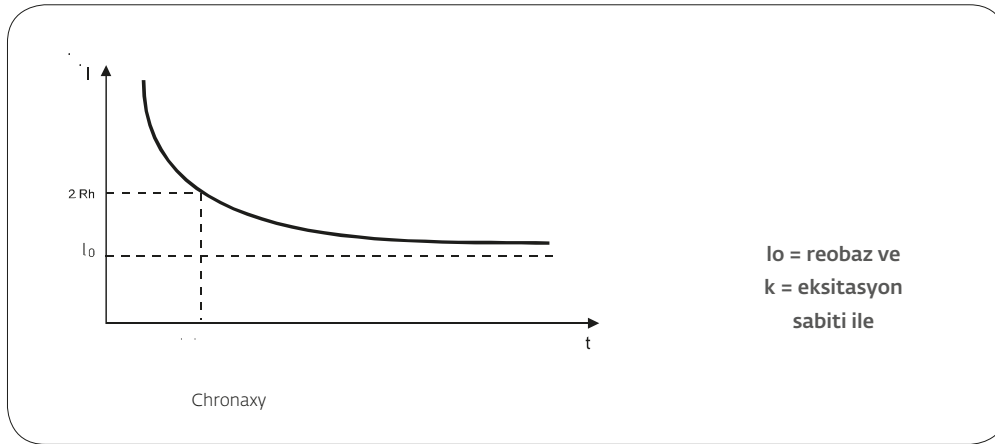
## 12. TEMEL İLKELER

Bu, eşğin temel faydalı zaman olan 4 ms'ye ulaştığı (ok tarafından gösterilen) Figür 2b'de gösterilmektedir. Figür 2c'de, 1.2'lik daha güçlü bir akım uygulanır ve  $V = S$  1,85 ms'lik eşği geçer. Figür 2d'de, daha da güçlü bir akım (değer=2) uygulanır ve  $V = S$  0,7 ms sonra.



Şekil 2

Dolayısıyla  $V$  zamanında farklı akım şiddetleri için  $S$ 'ın geçtiğini gösteren şiddet-süre ilişkilerinin ortaya çıktığını görürüz. Faydalı zamanlar akım daha şiddetli olduğunda daha da kısadır (Şekil 3).



Şekil 3

Bu ilişki akomodasyon sabiti ile karşılaştırıldığında çok daha kısa olan akımlara uygulanır.  $V = S_0$  olduğunda akomodasyon hiçe sayılabilir ve eksitasyon ortaya çıkar. Bu da şiddet-süre ilişkisinde akım süreleri  $k$ .

## 12. TEMEL İLKELER

(0.2 ms - 3 ms arası)'na yaklaştığında neden sadece eksitasyon sabitinin  $k$  gerçekleştiğini gösterir Uygulanan akımın süresi daha uzun ise, eşik artar ve eksitasyon sadece  $VS$ 'a eşitse gerçekleşir. Bu durumlarda, reobaz  $I_0$  değerini koruyamadığı ve bunun yerine eksitasyon ve akomodasyon sabitleriyle tanımlandığı gibi  $I_1 > I_0$  değerine yükseldiği zaman şiddet-süre ilişkisi gözden geçirilmelidir. Gerçek reobaz  $I_0$  gözlenen reobaza  $I_1$  şu ilişkiyle bağlanır:

$$\frac{I_1}{I_0} = \left( \frac{\lambda}{k} \right)^{\frac{1}{k-1}}$$

### 12.3.3 Herhangi bir biçime sahip olan akımın eksitasyonu

Yerel potansiyel  $V$  için bir denklem tanımlamak ve verili herhangi bir akım biçimi ve zamanda değerini hesaplamak olasıdır.

Bir denklem aynı zamanda eşik gelişimi tarafından da tanımlanabilir.

Bu denklemler iyi bir matematik bilgisi gerektirir ve elektrofizyoloji uzmanlığı alanına girer. Bu yüzden de bu çalışmanın bir parçası olarak bu denklemleri genişletmemizin gerekli olmadığına inanıyoruz.

Fakat  $V$  ve  $S$  varyasyonlarını sunan bu denklemleri kullanarak eksitasyon sürecini verili herhangi bir akım biçimi ya da verili herhangi bir sürede çalışmanın mümkün olduğu öylenebilir.

### 12.3.4 Kronaksi - eksitasyon sabiti ilişkisi

Kronaksi doku eksitabilitesini karakterize eden bir değer olduğu için, eksitasyonu karakterize eden diğer faktörle de ilişkisini tanımlamak faydalı olacaktır:  $k$ .

Kronaksi reobazın iki katı kadar şiddete sahip bir stimülasyon akımına karşılık gelen faydalı zamandır, örn.2  $I_0$ . Bu yüzden de şiddet-süre ilişkisini veren formüle dayanarak kronaksi ve eksitasyon sabiti arasındaki ilişkiyi bulmak çok kolaydır.

	$1 = I_0 / 1 - e^{-t/e}$
kronaksi (tch) ne zaman	$1 = 2I_0$
bu yüzden	$2I_0 = I_0 / 1 - e^{tch/k}$
	$2I_0 = (1 - e^{tch/k}) = I_0$
	$2(1 - e^{tch/k}) = 1$
	$2 - 2e^{tch/k} = 1$
	$2e^{tch/k} = 1$
	$e^{tch/k} = 1/2$
	$e^{1/tch/k} = 1/2$
	$e^{tch/k} = 2$
	$1n2 = tch/k$
bu yüzden	$t^{ch} = (1n2)k$
	Bu da kronaksi = 0,693 demektir.

## 12. TEMEL İLKELER

### 12.3.5 Eksitasyonun hidrolik modeli

Eksitasyona tam olarak karşılık gelen bir hidrolik model oluşturmak mümkündür. Bu model eksitasyonu daha iyi anlamamızı sağlarken, farklı biçim ve sürelerle sahip akımların etkisinde eşğin ve yerel potansiyelin gelişiminin temsili olarak kullanılabilir (Şekil 4).

Su  $A$  tankından  $B$  tankına  $P$  pompası, yani stimülatör (akım jeneratörü) aracılığıyla akar. Suyun akışı stimülasyon akımına ve  $A$ 'dan  $B$ 'ye akan su elektriksel yüklerin niceliğine karşılık gelir.  $B$  tankındaki su düzeyi dinlenme ve membran potansiyelinin değerini temsil eden belli bir değere ulaşır ( $V_0$  dinlenmede ve  $V$  yerel potansiyel).

Stimülasyon eşği  $D$  su yüzeyindeki  $C$  noktası tarafından temsil edilmiştir. Stimülasyon  $V$  tankındaki  $B$  düzeyi suya batırıldığı zaman  $D$  noktasına eriştiğinde gerçekleşir.

$P$  pompası sıvıyı  $A$ 'dan  $B$ 'ye çektiği dolayısıyla  $V$  düzeyini yükselttiği zaman, sıvının bir kısmı  $A$  musluğu üzerinden,  $K$ 'ya geri döner, bu da eksitasyon sabiti  $k$ 'yı temsil eder.  $B$ , tankında suyun yüzeyinde duran  $CE$  tankındaki sıvı düzeyine göre çalışan piston  $F$  ile bağlantılıdır. Bu da  $B$  musluğu üzerinden  $L$  ile bağlantılıdır ve akomodasyon sabit  $i\lambda$ 'yı temsil eder.

## 12. TEMEL İLKELER

### İKİ ÖRNEK

#### A - Uzun süreli ve düşük şiddetli akımlar

$V$  düzeyinin  $D$  eşiğine eriştiği durumlarda, belli bir su hacmi gereklidir (elektriksel yüklerin belli bir niceliğine benzer biçimde). Su pompa tarafından yavaşça tedarik ediliyorsa (uzun süreli ve düşük şiddetli akım), suyun bir kısmının  $L$ 'den geçerek  $E$  pistonunu kaldırması dolayısıyla eşik düzeyini yükseltmesi (akomodasyon) için vakit olur. Sıvının (akımın) niceliğinin de daha büyük olması gerekir çünkü  $V$  düzeyi  $D$  noktasına ve daha yükseğe erişmelidir. Daha da ötesi büyük bir sıvı miktarı  $B$ 'den  $A$ 'ya  $K$  musluğu aracılığıyla geçer.  $P$ 'nin taşması gereken tüm ekstra miktar istenmeyen bir stimülasyon akımıyla karşı karşıya olduğumuzu göstermektedir.

#### B - Kısa süreli ve yüksek şiddetli akımlar

Burada bahsedilen süreler  $k$  eksitasyon sabiti değerine yakındır.

Bu durumda akış yüksek, pompa hareketi kısadır.  $L$ 'den nerdeyse hiç sıvı geçmediği için, yüzme yükselmez ve akomodasyon ihmal edilebilir. Yine de, belli bir nicelikteki su  $K$ 'den geçer ve  $P$  tarafından telafi edilmesi gerekir.

Weiss kanunu bu türden akımlara uygulanabilir (lütfen elektrostimülasyonun temel kanununa bakınız).

$$Q = q + it \text{ veya } It = q + it$$

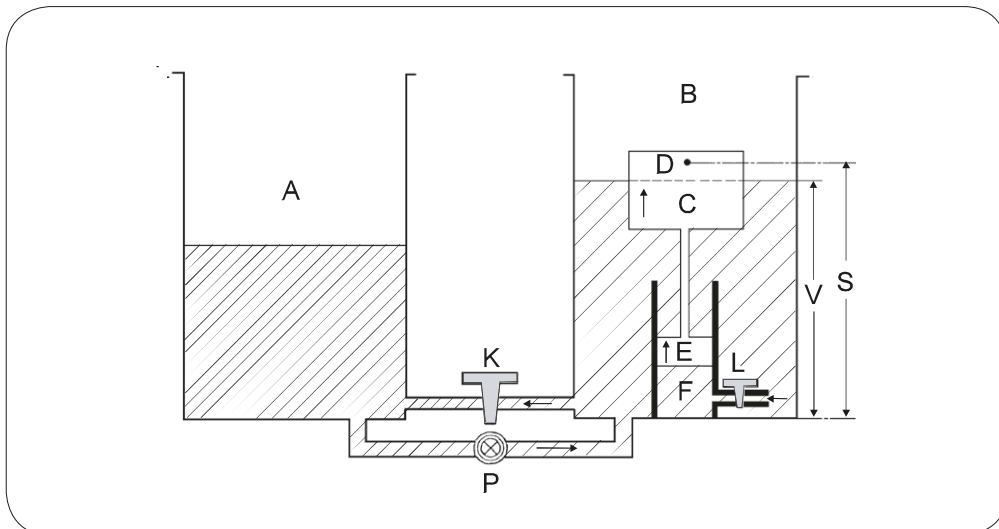
$Q, P$  ile tarafından tedarik edilen toplam sıvı miktarıdır.

$I$  = Stimülasyon akımının şiddeti

$t$  = titreşim süresi

$q$   $V_0$  'yu  $S_0$  'dan ayıran sıvının hacmidir, örn. hiçbir sızıntı  $K$  olmadığında sağlanması gereken yüklerin miktarıdır. Başka bir deyişle, membran potansiyeli  $K$  zaman sabitine uyumlu olarak üssel değil aniden değişiyorsa.

$it$   $B$  musluğu aracılığıyla  $A$ 'den  $K$ 'ya dönen sıvı miktarıdır.



Şekil 4



## 13. PROGRAMLARI

### 13.1 Standard Versiyon Programları ve bu programların kullanım

<b>REHABİLİTASYON I</b>	<b>113</b>
Kullanmama atrofisitedavisi	113
Kuvvetlendirme	115
Kullanmama atrofisiönleme	117
Kas lezyonu	119
Motor noktası	121

<b>AĞRININ HAFİFLETİLMESİ I</b>	<b>122</b>
TENS (Giriş kontrolü) 100Hz	122
Frekans ayarlı TENS	123
Titreşim genişliği ayarlı TENS	124
Endorfinik	125
Patlama	127
Patlama TENS alternatifi	128
Dekontraksiyon	129

<b>VASKÜLER</b>	<b>131</b>
Heavy legs	131
Venöz yetmezlik I	133
Venöz yetmezlik II	134
Arterial yetmezlik I	135
Arterial yetmezlik II	136
Kramp önleme	137
Kapilerleşme	138

<b>KOŞULLAMA I</b>	<b>140</b>
Direnç	140
Güç	142
Aktif iyileşme	144

### ÖZELLEŞTİRİLMİŞ PROGRAMLAR

## 13. PROGRAMLARI

### 13.1.1 REHABİLİTASYON I

KATEGORI	REHABİLİTASYON I
PROGRAM	<b>KULLANMAMA ATROFİSİ TEDAVİSİ</b>
NE ZAMAN?	Normalde innerve edilen bir kas, bir süre hareketsiz kaldıktan ya da az hareket ettikten sonra, hızla hacim yitirir. Bu azalma işlevsel bozulmanın süresine ve derecesine bağlıdır. Özellikle de yavaş lifler (tip I) kullanmama atrofisinden etkilenir.
NEDEN?	Kullanmamaktan oluşan atrofi sırasında değişen kas lifi hacmini yeniden etkinleştirmek. Kas kaybını tersine çevirmek.
NASIL?	Tip I liflerde tetanik kasılma yaratan frekanslar kullanarak atrofiye uğramış kasta önemli bir yük oluşturulur ve bu da hacmi iyileştirir. İyileşme sadece kas etkinliği kullanmaya oranla daha hızlı gerçekleşir.
TITREŞİM GENİŞLİĞİ	Hasta için mümkün olduğu kadar rahat hale getirmek için, titreşim genişliğini stimüle edilen kasın motor sinirlerinin kronaksilerine eşit hale getirin. mi-SCAN fonksiyonu (ön tanımlı olarak etkinleştirilmiş) hastanın kasları için uygun titreşim genişliklerini belirlemek için kullanılabilir.
ELEKTRODLAR	Elektrodlar stimüle edilmesi gereken kasa göre ve talimatlara uygun biçimde konumlandırılmıştır.
ŞİDDET	Maksimum stimülasyon enerjilerini kullanın. İlk ve ikinci seanslar 3 veya 4 kasılmada bir stimülasyon enerjisini yavaş yavaş arttırarak hastanın alışmasını sağlamaya yardımcı olur. Sonraki seanslarda hastanın ilerlemesini bir önceki seansta ulaşılan enerji düzeylerinin ötesine geçen hedefler belirleyerek desteklemek önemlidir.
+TENS	Evet. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kullanmama atrofisi programı tarafından uygulanan minimum 1 kanallı kas çalışması.</li> <li>- TENS programı ile birlikte maksimum 3 kanal. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ağrılı bölgede yer alan elektrodlar.</li> <li>• Bir karıncalanma duyumu ortaya çıkarmak için yeterli stimülasyon enerjisi.</li> </ul> </li> </ul> <p>+TENS kombinasyonu etkinleştirildiğinde, "TENS" mesajı tedavinin etkin olduğu kanal veya kanallara ilişkin olarak ekranda belirir. mi fonksiyonları - mi-SCAN dışında - artık erişilebilir değildir.</p> <p>Modülleri açma sırasını, yani kanalların numaralanmasına karşılık gelen açma sırasını düzgün bir şekilde gözlemlemeye dikkat edin.</p>

## 13. PROGRAMLARI

KULLANMAMA ATROFİSİ, SEVİYE 1 (25 DAK)				
	ISINMA	KASILMA	AKTIF DINLENME	SON İYİLEŞME FAZİ
FREKANS	6 Hz	35 Hz	4 Hz	3 Hz
ŞİDDET ARTIRMA (RAMPUP) SÜRESİ	1,5 s	1,5 s	0,5 s	1,5 s
FAZİN SÜRESİ	2 dakika	6 s	7 s	3 dakika
ŞİDDET AZALTMA (RAMPDOWN) SÜRESİ	2 s	0,75 s	0,5 s	3 s

KULLANMAMA ATROFİSİ, SEVİYE 2 (25 DAK)				
	ISINMA	KASILMA	AKTIF DINLENME	SON İYİLEŞME FAZİ
FREKANS	6 Hz	45 Hz	4 Hz	3 Hz
ŞİDDET ARTIRMA (RAMPUP) SÜRESİ	1,5 s	1,5 s	0,5 s	1,5 s
FAZİN SÜRESİ	2 dakika	6 s	5 s	3 dakika
ŞİDDET AZALTMA (RAMPDOWN) SÜRESİ	2 s	0,75 s	0,5 s	3 s

## 13. PROGRAMLARI

KATEGORI	REHABİLİTASYON I
PROGRAM	KUVVETLENDİRME
NE ZAMAN?	Kullanmama atrofisi tedavi programlarında uygulanan elektrostimülasyon sayesinde hacimlerini geri kazanmış atrofi kaslar üzerinde ya da atrofiye uğramamış fakat gücünü ve kasılma hızını kaybetmiş kaslar üzerindeki kullanım için.
NE DEN?	Kullanmama atrofisinin telaffuz edilmediği durumlarda ya da kas hacminin restorasyonundan sonra kasılma gücünü geri kazanmak için.
NASIL?	Güç ve hız lifleri olan çabuk liflerde (tip IIB) tetanik kasılma yaratan frekans kullanarak.
TITREŞİM GENİŞLİĞİ	Hasta için mümkün olduğu kadar rahat hale getirmek için, titreşim genişliğini stimüle edilen kasın motor sinirlerinin kronaksilerine eşit hale getirin. mi-SCAN fonksiyonu (ön tanımlı olarak etkinleştirilmiş) hastanın kasları için uygun titreşim genişliklerini belirlemek için kullanılabilir.
ELEKTRODLAR	Elektrodlar stimüle edilmesi gereken kasa göre ve talimatlara uygun biçimde konumlandırılmıştır.
ŞİDDET	Maksimum stimülasyon enerjilerini kullanın. İlk ve ikinci seanslar 3 veya 4 kasılmada bir stimülasyon enerjisini yavaş yavaş arttırarak hastanın alışmasını sağlamaya yardımcı olur. Sonraki seanslarda hastanın ilerlemesini bir önceki seansta ulaşılan enerji düzeylerinin ötesine geçen hedefler belirleyerek desteklemek önemlidir.
+TENS	Evet. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kuvvetlendirme programı tarafından uygulanan minimum 1 kanallı kas çalışması.</li> <li>- TENS programı ile birlikte maksimum 3 kanal. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ağrılı bölgede yer alan elektrodlar.</li> <li>• Bir karıncalanma duyumu ortaya çıkarmak için yeterli stimülasyon enerjisi.</li> </ul> </li> </ul> <p>+TENS kombinasyonu etkinleştirildiğinde, "TENS" mesajı tedavinin etkin olduğu kanal veya kanallara ilişkin olarak ekranda belirir. mi fonksiyonları - mi-SCAN dışında - artık erişilebilir değildir.</p> <p>Modülleri açma sırasını, yani kanalların numaralanmasına karşılık gelen açma sırasını düzgün bir şekilde gözlemlemeye dikkat edin.</p>

## 13. PROGRAMLARI

DESTEK KUVVET, SEVİYE 1 (20 DAK)				
	ISINMA	KASILMA	AKTIF DINLENME	SON İYİLEŞME FAZI
FREKANS	6 Hz	75 Hz	4 Hz	3 Hz
ŞİDDET ARTIRMA (RAMPUP) SÜRESİ	1,5 s	1,5 s	0,5 s	1,5 s
FAZIN SÜRESİ	2 dakika	4 s	10 s	3 dakika
ŞİDDET AZALTMA (RAMPDOWN) SÜRESİ	2 s	0,75 s	0,5 s	3 s

DESTEK KUVVET, SEVİYE 2 (20 DAK)				
	ISINMA	KASILMA	AKTIF DINLENME	SON İYİLEŞME FAZI
FREKANS	6 Hz	85 Hz	4 Hz	3 Hz
ŞİDDET ARTIRMA (RAMPUP) SÜRESİ	1,5 s	1,5 s	0,5 s	1,5 s
FAZIN SÜRESİ	2 dakika	4 s	8 s	3 dakika
ŞİDDET AZALTMA (RAMPDOWN) SÜRESİ	2 s	0,75 s	0,5 s	3 s

## 13. PROGRAMLARI

KATEGORI	REHABİLİTASYON I
PROGRAM	<b>KULLANMAMA ATROFİSİ ÖNLEME</b>
NE ZAMAN?	Ameliyat veya kemik kırığı sonrasında, organ ya da organın bir parçası hareketsiz kalabilir, vücudun bu parçası kullanmama atrofisinden çok hızlı etkilenir. Kas hacmindeki bu hızlı düşüş temel olarak refleks inhibisyonuna ve kas etkinliğinin olmamasına bağlıdır. Kullanmama atrofisinin tip I lifleri tip II liflerden daha çok etkilediğini belirtmek de önemlidir.
NE DEN?	Osteoartiküler bir yaralanmayı takiben oluşan bütünsel ya da kısmi hareketsizliği telafi etmek için.
NASIL?	Kullanmama atrofisini önlemek için elektrostimülasyonun, normal işlev gösterdiği durumdaki kas işlevlerine benzer bir dizi kasılma üreterek kasın bütünsel hareketsizliğini telafi etmesi gerekir. Ana tedavi aşamaları yavaş liflerin kullanmama atrofisine doğru eğilimlerini telafi edecek konvansiyonel operasyonel frekanslarla birlikte kullanılır.
TİTREŞİM GENİŞLİĞİ	Hasta için mümkün olduğu kadar rahat hale getirmek için, titreşim genişliğini stimüle edilen kasın motor sinirlerinin kronaksilerine eşit hale getirin. mi-SCAN fonksiyonu (ön tanımlı olarak etkinleştirilmiş) hastanın kasları için uygun titreşim genişliklerini belirlemek için kullanılabilir.
ELEKTRODLAR	Elektrodlar stimüle edilmesi gereken kasa göre ve talimatlara uygun biçimde konumlandırılmıştır.
ŞİDDET	Maksimum stimülasyon enerjilerini kullanın. İlk ve ikinci seanslar 3 veya 4 kasılmada bir stimülasyon enerjisini yavaş yavaş arttırarak hastanın alışmasını sağlamaya yardımcı olur. Sonraki seanslarda hastanın ilerlemesini bir önceki seansta ulaşılan enerji düzeylerinin ötesine geçen hedefler belirleyerek desteklemek önemlidir.
+TENS	Evet. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kullanmama atrofisini Engelleme programı tarafından uygulanan minimum 1 kanallı kas çalışması.</li> <li>- TENS programı ile birlikte maksimum 3 kanal. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ağrılı bölgede yer alan elektrodlar.</li> <li>• Bir karıncalanma duyumu ortaya çıkarmak için yeterli stimülasyon enerjisi.</li> </ul> </li> </ul> <p>+TENS kombinasyonu etkinleştirildiğinde, "TENS" mesajı tedavinin etkin olduğu kanal veya kanallara ilişkin olarak ekranda belirir. mi fonksiyonları - mi-SCAN dışında - artık erişilebilir değildir.</p> <p>Modülleri açma sırasını, yani kanalların numaralanmasına karşılık gelen açma sırasını düzgün bir şekilde gözlemlemeye dikkat edin.</p>

## 13. PROGRAMLARI

KULLANMAMA ATROFİSİNİN ÖNLENMESİ, SEVİYE 1 (54 DAK)				
	ISINMA	KASILMA	AKTİF DINLENME	SON İYİLEŞME FAZİ
FREKANS	6 Hz	30 Hz	4 Hz	3 Hz
ŞİDDET ARTIRMA (RAMPUP) SÜRESİ	1,5 s	3 s	1,5 s	1,5 s
FAZİN SÜRESİ	2 dakika	5 s	14 s	3 dakika
ŞİDDET AZALTMA (RAMPDOWN) SÜRESİ	2 s	1,5 s	1,5 s	3 s

KULLANMAMA ATROFİSİNİN ÖNLENMESİ, SEVİYE 2 (47 DAK)				
	ISINMA	KASILMA	AKTİF DINLENME	SON İYİLEŞME FAZİ
FREKANS	6 Hz	40 Hz	4 Hz	3 Hz
ŞİDDET ARTIRMA (RAMPUP) SÜRESİ	1,5 s	3 s	0,5 s	1,5 s
FAZİN SÜRESİ	2 dakika	6 s	12 s	3 dakika
ŞİDDET AZALTMA (RAMPDOWN) SÜRESİ	2 s	0,75 s	0,5 s	3 s

## 13. PROGRAMLARI

KATEGORI	REHABİLİTASYON I
PROGRAM	KAS LEZYONU
NE ZAMAN?	İlk aşamalarda yeterli denetim altında yapılan kas işlerinin kas lifleri ve bağlayıcı destekleyici dokulardaki skarlaşma süreci üzerinde olumlu bir etkisi olduğu bilinmektedir. Kas Lezyonu programı skar oluşmaya başlar başlamak kullanılabilir ve tatmin edici sonuçlar verebilir fakat genel bir kural olarak ilk lezyonun ardından 10 gün geçmeden başlanmamalıdır.
NE DEN?	Skarlaşma sürecini yönlendirmek ve hızlandırmak ile kullanmama atrofisini önlemek. Hastanın spora daha çabuk dönebilmesini sağlamak.
NASIL?	Kas lezyonu programı standart programların 4 katı uzunlukta bir gerilim oranı kullanarak aşırı yavaş kas kasılmaları oluşturmak için tasarlanmıştır. Bu ikincil yırtılmalar riskini azaltmayı amaçlar.
TITREŞİM GENİŞLİĞİ	Hasta için mümkün olduğu kadar rahat hale getirmek için, titreşim genişliğini stimüle edilen kasın motor sinirlerinin kronaksilerine eşit hale getirin. mi-SCAN fonksiyonu (ön tanımlı olarak etkinleştirilmiş) hastanın kasları için uygun titreşim genişliklerini belirlemek için kullanılabilir.
ELEKTRODLAR	Elektrodlar stimüle edilmesi gereken kasa göre ve talimatlara uygun biçimde konumlandırılmıştır.
ŞİDDET	Kas lezyonunun ardından ilk zamanlarda bu programın kullanılması stimülasyon enerjilerinin aşırı yavaş bir uyum sürecini gerektirir. İlk seanslarda özellikle dikkatli olmak ve her zaman ağrı eşiğinin altında kalmak gereklidir.
+TENS	Evet. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kas lezyonu programı tarafından uygulanan minimum 1 kanallı kas çalışması.</li> <li>- TENS programı ile birlikte maksimum 3 kanal. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ağrılı bölgede yer alan elektrodlar.</li> <li>• Bir karıncalanma duyumu ortaya çıkarmak için yeterli stimülasyon enerjisi.</li> </ul> </li> </ul> <p>+TENS kombinasyonu etkinleştirildiğinde, "TENS" mesajı tedavinin etkin olduğu kanal veya kanallara ilişkin olarak ekranda belirir. mi fonksiyonları - mi-SCAN dışında - artık erişilebilir değildir.</p> <p>Modülleri açma sırasını, yani kanalların numaralanmasına karşılık gelen açma sırasını düzgün bir şekilde gözlemlemeye dikkat edin.</p>



### 13. PROGRAMLARI

KAS LEZYONU (30 DAK)				
	ISINMA	KASILMA	AKTIF DINLENME	SON İYİLEŞME FAZI
FREKANS	6 Hz	40 Hz	4 Hz	3 Hz
ŞİDDET ARTIRMA (RAMPUP) SÜRESİ	1,5 s	6 s	1,5 s	1,5 s
FAZIN SÜRESİ	2 dakika	3 s	10 s	3 dakika
ŞİDDET AZALTMA (RAMPDOWN) SÜRESİ	2 s	1,5 s	1,5 s	3 s

### 13. PROGRAMLARI

<b>KATEGORI</b>	<b>REHABİLİTASYON I</b>
<b>PROGRAM</b>	<b>MOTOR NOKTASI</b>
<b>NE ZAMAN?</b>	Her bir kişi için motor noktaların netlikle belirlenmesi için tüm ilk kas elektrostimülasyon seanslarından önce bu programın kullanılması tavsiye edilir. Motor noktaların belirlenmesi özellikle alt organlardaki uzun kaslar için önerilir (kuadriseps vb.)
<b>NEDEN?</b>	Programların optimum etkililiğini güvenceye almak için.
<b>NASIL?</b>	Motor noktası kalemi motor noktalarını belirlemelidir. Özgül göstergeler üzerine olan bölümdeki örneğe bakınız.

<b>MOTOR NOKTA (15 DAK)</b>	
	<b>DEVAMLI STİMÜLASYON</b>
<b>FREKANS</b>	3 Hz

## 13. PROGRAMLARI

### 13.1.2 AĞRININ HAFİFLETİLMESİ I

KATEGORI	AĞRININ HAFİFLETİLMESİ I
PROGRAM	100 HZ TENS YA DA FREKANS-AYARLI TENS
NE ZAMAN?	TENS stimülasyonu sırasında etkinleştirilen giriş kontrolü özellikle kas kaynaklı olmayan lokalize ağrının rahatlatılması için etkilidir. Nöropatik ağrı ve enflamatuar koşullar için özellikle etkilidir. Seanslar ağrının şiddetine bağlı olarak istek üzerine ve kısıtlama olmaksızın tekrarlanabilir.
NEDEN?	Ağrının hafifletilmesi bugün tüm sağlık elemanları tarafından sağlanması gereken bir tedavi önceliğidir. TENS tedavisi genellikle geçicidir, hastanın rahatını ve tedavcinin sürece başlayabilmesini sağlar.
NASIL?	Temel ilke, ağrı sinyallerinin omuriliğin arka boynuzuna geri dönüşünü engellemek için bir taktik duyarlılık akışı sağlamaktır. Bu yüzden ağrılı bölgenin derisindeki duyarlılık liflerini stimüle etmeliyiz. Bunu yapmak için operasyonel taktik duyarlılık sinir liflerinin operasyonel frekansı ile aynı olan bir frekans kullanmak gerekir, örn. 50 ila 150 Hz arası.
TITREŞİM GENİŞLİĞİ	Hastanın çok hassas, normal veya fazla hassas değil şeklinde sınıflandırılmasına (sırasıyla düzey 1, 2 veya 3) bağlı olarak taktik duyarlılık liflerinin kronaksisine uygun çok kısa titreşim genişlikleri, örn 30, 50 veya 70 µs kullanın.
ELEKTRODLAR	Genel bir kural olarak, elektrodlar ağrılı bölgenin üzerine ya da yakınına yerleştirilir. Elektrodlar aynı zamanda tedavi edilen duruma bağlı olarak sinir demetlerine de yerleştirilebilir.
ŞİDDET	Şiddet, hasta ağrılı olmayan bir karıncalanma duyumu aldığını ifade edene kadar arttırılabilir. Alışma ayarlı olmayan bir TENS programı kullanılıyorsa normaldir. Bu durumda hastanın bir karıncalanma hissetmeye devam edebilmesi için stimülasyon enerjisini düzenli olarak hafifçe arttırmak önerilmektedir. mi-TENS işlevi herhangi bir türden kas kasılmasını engeller. Sensör bir kas tepkisi tespit ederse, stimülatör kas tepkisini durdurmak için stimülasyon enerjisini otomatik olarak azaltır.
+TENS	Hayır.

## 13. PROGRAMLARI

TENS			
FREKANS	SEVIYE	ATIM GENİŞLİĞİ	TEDAVİ SÜRESİ
100 Hz	1	30 $\mu$ s	20 dakika
100 Hz	2	50 $\mu$ s	20 dakika
100 Hz	3	70 $\mu$ s	20 dakika

FREKANS MODÜLE TENS				
FREKANS	SEVIYE	ATIM GENİŞLİĞİ	MODÜLASYON SÜRESİ	TEDAVİ SÜRESİ
50-150 Hz	1	30 $\mu$ s	2 s	20 dakika
50-150 Hz	2	50 $\mu$ s	2 s	20 dakika
50-150 Hz	3	70 $\mu$ s	2 s	20 dakika

## 13. PROGRAMLARI

<b>KATEGORI</b>	<b>AĞRININ HAFİFLETİLMESİ I</b>
<b>PROGRAM</b>	<b>TİTREŞİM GENİŞLİĞİ AYARLI TENS</b>
<b>NE ZAMAN?</b>	TENS stimülasyonu sırasında etkinleştirilen giriş kontrolü özellikle kas kaynaklı olmayan lokalize ağrının rahatlatılması için etkilidir. Nöropatik ağrı ve enflamatuar koşullar için özellikle etkilidir. Seanslar ağrının yoğunluğuna bağlı olarak istek üzerine tekrarlanabilir.
<b>NEDEN?</b>	Ağrının hafifletilmesi bugün tüm sağlık elemanları tarafından sağlanması gereken bir tedavi önceliğidir. TENS tedavisi genellikle geçicidir, hastanın rahatını ve tedavcinin sürece başlayabilmesini sağlar.
<b>NASIL?</b>	Temel ilke, ağrı sinyallerinin omuriliğin arka boynuzuna geri dönüşünü engellemek için bir taktik duyarlılık akışı sağlamaktır. Bu yüzden ağrılı bölgenin derisindeki duyarlılık liflerini stimüle etmeliyiz. Bunu yapmak için operasyonel taktik duyarlılık sinir liflerinin operasyonel frekansı ile aynı olan bir frekans kullanmak gerekir, örn. 50 ila 150 Hz arası.
<b>TİTREŞİM GENİŞLİĞİ</b>	Titreşim genişliği bu program boyunca sürekli olarak değişir. Bu bazı hastaların hoşnutluk verici olarak algıladığı bir stimülasyon sistemine karşı habitüasyon geliştirmelerini önler.
<b>ELEKTRODLAR</b>	Genel bir kural olarak, elektrodlar ağrılı bölgenin üzerine ya da yakınına yerleştirilir. Elektrodlar aynı zamanda tedavi edilen duruma bağlı olarak sinir demetlerine de yerleştirilebilir.
<b>ŞİDDET</b>	Şiddet, hasta ağrılı olmayan bir karıncalanma duyumu aldığını ifade edene kadar arttırılabilir.
<b>+TENS</b>	Hayır.

<b>MODÜLE TENS ATIM SÜRESİ</b>			
<b>FREKANS</b>	<b>ATIM GENİŞLİĞİ</b>	<b>MODÜLASYON SÜRESİ</b>	<b>TEDAVİ SÜRESİ</b>
80 Hz	70-180 $\mu$ s	2 s	30 dakika

## 13. PROGRAMLARI

KATEGORI	AĞRININ HAFİFLETİLMESİ I
PROGRAM	ENDORFİNİK
NE ZAMAN?	Kontraktür halindeki kas liflerindeki herhangi bir gerilim artışı ve bunun sonucu olarak kapiler ağın ezilmesi kan akışında azalmaya ve asit metabolitleri ile serbest radikallerin birikimine sebep olur. Tedavi olmadan, kontraktürün kronikleşebilir ve kapiler ağın hakiki atrofsi yavaş yavaş gerçekleşebilir.
NE DEN?	Kronik kas ağrısını azaltmak.
NASIL?	Endorfin üretiminin artırılarak ağrının azaltılması ile ilgili yayınlar, kas seğirmelerinde görüldüğü gibi, titreşimin Aα tipi sinir liflerinin yanı sıra Aδ tipi sinir liflerinin de eksite edebilecek kadar geniş olması gerektiğini göstermektedir. Endorfinik stimülasyonun etkileri 2 ila 8 Hz arasındaki frekanslarda tarif edilebilir. Ağrı algısı eşliğini yükseltmenin yanı sıra hipotalamustaki endorfin üretimindeki artışının çok önemli bir lokalize etkisi daha vardır. Stimülasyon tarafından her saniye indüklenen 5 kas seğirmesi, kronik kontraktüre kas alanlarında biriken asit metabolitleri ve serbest radikallerin boşaltılmasını sağlayan hiperemiye neden olur .
TITREŞİM GENİŞLİĞİ	Endorfinik stimülasyon öncelikli olarak en iyi 200µs'de stimüle edilen duyarlı Aδ sinir liflerini hedefler. Lakin vasküler etki seansın başında ön tanımlı olarak etkinleştirilmiş mi-SCAN kullanarak yapılan ölçümlere göre biraz daha yüksek bir kronaksiye sahip olduğu bulgularan motor ünitelerin birlikte çalışmasına ikincildir.
ELEKTRODLAR	Elektrodlar, küçük bir elektrodu tercihen modülün pozitif kutbuna bağlayarak (ışıklı düğmeli bölüm) kapsamlı bir elle muayenede belirlenen en ağırlı noktalara yerleştirilmelidir. Diğer elektrod kasın sonuna ya da stimüle edilen kas grubuna yerleştirilmelidir.
ŞİDDET	Terapötik etkililiğin temel etkeni bazı durumlarda daha yüksek stimülasyon enerjisi kullanımı gerektiren gözle görülebilir kas seğirmesi sağlamaktır. mi-RANGE işlevi (ön tanımlı olarak etkinleştirilmiş) uygun kas tepkisini ortaya çıkarmak için gerekli olan minimum enerji düzeyini belirlemek için kullanılabilir.
+TENS	Evet. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Endorfinik programı tarafından uygulanan minimum 1 kanallı kas çalışması.</li> <li>- TENS programı ile birlikte maksimum 3 kanal. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ağrılı bölgede yer alan elektrodlar.</li> <li>• Bir karıncalanma duyumu ortaya çıkarmak için yeterli stimülasyon enerjisi.</li> </ul> </li> </ul> <p>+TENS kombinasyonu etkinleştirildiğinde, "TENS" mesajı tedavinin etkin olduğu kanal veya kanallara ilişkin olarak ekranda belirir. mi fonksiyonları - mi-SCAN ve mi-RANGE dışında – artık erişilebilir değildir.</p> <p>Modülleri açma sırasını, yani kanalların numaralanmasına karşılık gelen açma sırasını düzgün bir şekilde gözlemlemeye dikkat edin.</p>

### 13. PROGRAMLARI

ENDORFİNİK		
FREKANS	ATIM GENİŞLİĞİ	TEDAVİ SÜRESİ
5 Hz	200 $\mu$ s	20 dakika

## 13. PROGRAMLARI

<b>KATEGORI</b>	<b>AĞRININ HAFİFLETİLMESİ I</b>
<b>PROGRAM</b>	<b>PATLAMA</b>
<b>NE ZAMAN?</b>	Burst programı, endorfinik'ten daha az vasküler etkiye sahip olan bir tür endorfinik programdır. Kronik kontraktürün ardından yapılan ağrı azaltmaya benzer biçimde kullanılır.
<b>NEDEN?</b>	Kronik kas ağrısını azaltmak.
<b>NASIL?</b>	Patlama modu izole edilmiş bir elektrik titreşimini 8 titreşimlik kısa bir patlamanın emisyonu ile değiştirmeyi içerir. Bu sayede Burst programı standart 2 Hz frekansının endorfinik sonuçların aynısını saniye başına 2 patlama göndererek oluşturabilir.
<b>TITREŞİM GENİŞLİĞİ</b>	Program için titreşim genişliği 180 $\mu$ s'dir.
<b>ELEKTRODLAR</b>	Elektrodlar, küçük bir elektrodu tercihen modülün pozitif kutbuna bağlayarak (ışıklı düğmeli bölüm) kapsamlı bir elle muayenede belirlenen en ağrılı noktalara yerleştirilmelidir. Diğer elektrod kasın sonuna ya da stimüle edilen kas grubuna yerleştirilmelidir.
<b>ŞİDDET</b>	Terapötik etkililiğin temel etkeni bazı durumlarda daha yüksek stimülasyon enerjisi kullanımı gerektiren gözle görülebilir kas seğirmesi sağlamaktır.
<b>+TENS</b>	Hayır.

<b>BURST TENS</b>		
<b>FREKANS</b>	<b>ATIM GENİŞLİĞİ</b>	<b>TEDAVİ SÜRESİ</b>
2 Hz (80 Hz ara frekans ile saniyede 2 atım dizisi)	180 $\mu$ s	20 dakika



## 13. PROGRAMLARI

<b>KATEGORI</b>	<b>AĞRININ HAFİFLETİLMESİ I</b>
<b>PROGRAM</b>	<b>PATLAMA TENS ALTERNATİFİ</b>
<b>NE ZAMAN?</b>	Han tarafından tarif edildiği biçimiyle, ayarlı stimülasyon Patlama TENS ard arda (3 saniyede bir) Giriş kontrol mekanizmasını etkinleştirerek endojen opioid maddelerin salınımını sağlar. Bu birden fazla sebebi olan ve sınıflandırılması zor olan ağrı için değerlendirmeye geçecek bir tedavi seçeneğidir.
<b>NEDEN?</b>	Hastanın rahatını sağlamak ve tedavcinin sürece başlamasını kolaylaştırmak için.
<b>NASIL?</b>	Patlama-ayarlı TENS Giriş kontrol teorisine(TENS etkisi) ve vücudun ürettiği morfin benzeri maddeler olan endorfinlerin salınımına (Endorfinik etki) dayanır. Stimülasyon frekansları her 3 saniyede bir değişerek 80 Hz ve 2 Hz 'lik kombine bir stimülasyon üretir.
<b>TITREŞİM GENİŞLİĞİ</b>	Program için titreşim genişliği 180 µs'dir.
<b>ELEKTRODLAR</b>	Genel bir kural olarak, elektrodlar ağrılı bölgenin üzerine ya da yakınına yerleştirilir.
<b>ŞİDDET</b>	Stimülasyon keskin fakat hoşnutluk verici bir karıncalanma duyumu ile görülebilir kas seğirmeleri ortaya çıkartır. Lütfen dikkat: Programın iki ayrı enerji düzeyi vardır. İlk önce düzeyi bir karıncalanma duyumu hissedilene kadar 80 Hz'ye (TENS) ayarlayın, daha sonra prosedürü görülebilir kas seğirmeleri oluşturmak için 2 Hz için(endorfinik) tekrarlayın.
<b>+TENS</b>	Hayır.

**KARMA TENS**

<b>FREKANS</b>	<b>ATIM GENİŞLİĞİ</b>	<b>TEDAVİ SÜRESİ</b>
80 Hz 3 s / 2 Hz 3 s	180 µs	30 dakika

## 13. PROGRAMLARI

KATEGORI	AĞRININ HAFİFLETİLMESİ I
PROGRAM	DEKONTRAKSİYON
NE ZAMAN?	Bu tür bir tedavi akut kas kontraktürlerinin (boyun eğriliği, lumbago vb.) ardından oluşan ağrıyı hafifletmekte kullanılır. Aynı zamanda kasılmış kaslardaki kas gerilimini elle taşıma tekniklerinin kolaylaştırılması için azaltır.
NEDEN?	Kas gerilimini azaltmak için.
NASIL?	Son deneyler 1 Hz kadar düşük frekansların neden olduğu kas seğirmelerinin kontraktürleri etkili bir şekilde geçirebildiğini veya stimüle edilmiş kastaki kas gerilimini azalttığını ortaya koymuştur.
TITREŞİM GENİŞLİĞİ	Hasta için mümkün olduğu kadar rahat hale getirmek için, titreşim genişliğini stimüle edilen kasın motor sinirlerinin kronaksilerine eşit hale getirin. mi-SCAN fonksiyonu (ön tanımlı olarak etkinleştirilmiş) hastanın kasları için uygun titreşim genişliklerini belirlemek için kullanılabilir.
ELEKTRODLAR	Elektrodlar, küçük bir elektrodu tercihen modülün pozitif kutbuna bağlayarak (ışıklı düğmeli bölüm) kapsamlı bir elle muayenede belirlenen en ağırlı noktalara yerleştirilmelidir. Diğer elektrod kasın sonuna ya da stimüle edilen kas grubuna yerleştirilmelidir. Kontraktür tüm kas liflerini etkiliyorsa, nöromüsküler stimülasyon için uygun olan elektrodlar aynı zamanda uygulanabilir (lütfen stimüle edilen kas için önerilen konumlara uyunuz).
ŞİDDET	Terapötik etkililiğin temel etkeni bazı durumlarda daha yüksek stimülasyon enerjisi kullanımı gerektiren gözle görülebilir kas seğirmesi sağlamaktır. mi-RANGE işlevi (ön tanımlı olarak etkinleştirilmiş) uygun kas tepkisini ortaya çıkarmak için gerekli olan minimum enerji düzeyini belirlemek için kullanılabilir.
+TENS	<p>Evet.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dekontraktür programı tarafından uygulanan minimum 1 kanallı kas çalışması.</li> <li>- TENS programı ile birlikte maksimum 3 kanal.</li> <li>• Ağrılı bölgede yer alan elektrodlar.</li> <li>• Bir karıncalanma duyumu ortaya çıkarmak için yeterli stimülasyon enerjisi.</li> </ul> <p>+TENS kombinasyonu etkinleştirildiğinde, "TENS" mesajı tedavinin etkin olduğu kanal veya kanallara ilişkin olarak ekranda belirir. mi fonksiyonları - mi-SCAN ve mi-RANGE dışında – artık erişilebilir değildir.</p> <p>Modülleri açma sırasını, yani kanalların numaralanmasına karşılık gelen açma sırasını düzgün bir şekilde gözlemlemeye dikkat edin</p>

### 13. PROGRAMLARI

DEKONTRAKSİYON	
FREKANS	TEDAVİ SÜRESİ
1 Hz	20 dakika

## 13. PROGRAMLARI

### 13.1.3 VASKÜLER

KATEGORI	VASKÜLER
PROGRAM	HEAVY LEGS
NE ZAMAN?	“Heavy legs” sorunu venöz kan dönüşü bazen gerçekleşmediği zaman oluşur fakat vücuda herhangi bir zarar vermez. Isı, menstruel döngünün belli aşamaları, uzun süreli ayakta durma veya oturma alt organlarda kayda değer bir ağırlık hissinin eşlik ettiği şişmeye (stasis oedema) neden olabilir. Belli bir ölçüğe kadar kas gerilimi de çoğunlukla bununla bağlantılıdır ve kadın hastaların alt bacaklarında kramplar oluşabilir.
NE DEN?	Venöz kan geri dönüşünü hızlandırmak, dokuları yeniden oksijene kavuşturmak ve rahatlatıcı bir etki yaratmak için.
NASIL?	Tedavi seansı boyunca, venöz kan dönüşünün hızlanmasını sağlayacak akışta büyük bir artış gerektiren (7 Hz) ve net olarak tanımlanmış frekanslar arasında ilerleyici ve otomatik bir biçimde geçiş yapıp, endorfinlerin üretimini artırarak (5 Hz) analjezik etki sağlanır ve sonuçta kan akışı fark edilebilir düzeyde yüksek tutulurken kaslar gevşetilir (3 Hz).
TITREŞİM GENİŞLİĞİ	Hasta için mümkün olduğu kadar rahat hale getirmek için, titreşim genişliğini baldır kaslarına ait motor sinirlerinin kronaksilerine eşit hale getirin. mi-SCAN fonksiyonu (ön tanımlı olarak etkinleştirilmiş) hastanın kasları için uygun titreşim genişliklerini belirlemek için kullanılabilir.
ELEKTRODLAR	Büyük bir elektrod, diz altı çukurunun altına enlemesine yerleştirilir ve iki küçük elektrod gastroknemius kasların dışında konumlandırılır.
ŞİDDET	Elektroterapinin etkililiğinde temel bir etken görülebilir kas seğirmeleri ortaya çıkartabilmesidir. mi-RANGE işlevi (ön tanımlı olarak etkinleştirilmiş) uygun kas tepkisini ortaya çıkarmak için gerekli olan minimum enerji düzeyini belirlemek için kullanılabilir.
+TENS	Hayır.

## 13. PROGRAMLARI

HEAVY LEGS (21 DAK)			
	1'INCI SERI	2'NCI SERI	3'ÜNCÜ SERI
FREKANS	7 Hz	5 Hz	3 Hz
ŞİDDET ARTIRMA (RAMPUP) SÜRESİ	1,5 s	1 s	1 s
FAZIN SÜRESİ	7 dakika	7 dakika	7 dakika
ŞİDDET AZALTMA (RAMPDOWN) SÜRESİ	0,5 s	0,5 s	6 s

## 13. PROGRAMLARI

<b>KATEGORI</b>	<b>VASKÜLER</b>
<b>PROGRAM</b>	<b>VENÖZ YETMEZLİK 1</b>
<b>NE ZAMAN?</b>	Ödem olmaksızın venöz yetmezlik olmayan durumlarda.
<b>NEDEN?</b>	Genel kan akışının yanı sıra doku içi sıvı dolaşımını arttırmak ve dokulara ve damarların iç zarlarına oksijen gidişini kolaylaştırmak. Sıvı dolaşımının yavaşlamasına karşı damarları mümkün olduğu kadar boşaltmak.
<b>NASIL?</b>	Kısa tetanik kasılmalara (derin damarları boşaltmak için) neden olarak akışı hızlandıran titreşimleri uzun aralıklarla göndererek (derin damarları boşaltmak)
<b>TİTREŞİM GENİŞLİĞİ</b>	Hasta için mümkün olduğu kadar rahat hale getirmek için, titreşim genişliğini stimüle edilen kasın motor sinirlerinin kronaksilerine eşit hale getirin. mi-SCAN fonksiyonu (ön tanımlı olarak etkinleştirilmiş) hastanın kasları için uygun titreşim genişliklerini belirlemek için kullanılabilir.
<b>ELEKTRODLAR</b>	Özgül göstergelere göre konumlanmış elektrodlar.
<b>ŞİDDET</b>	Hem tetanik kasılma fazında hem de kan akışını hızlandırmak için olan fazda uygun kas tepkilerine neden olacak stimülasyon enerjisine ayarlayın.
<b>+TENS</b>	Hayır.

<b>VENÖZ YETMEZLİK 1 (21 DAK)</b>		
	<b>KASILMA</b>	<b>AKTIF DİNLENME</b>
<b>FREKANS</b>	50 Hz	8 Hz
<b>ŞİDDET ARTIRMA (RAMPUP) SÜRESİ</b>	1,5 s	1 s
<b>FAZIN SÜRESİ</b>	4 s	21 s
<b>ŞİDDET AZALTMA (RAMPDOWN) SÜRESİ</b>	1,5 s	1 s

## 13. PROGRAMLARI

<b>KATEGORI</b>	<b>VASKÜLER</b>
<b>PROGRAM</b>	<b>VENÖZ YETMEZLİK 2</b>
<b>NE ZAMAN?</b>	Ödem olmaksızın venöz yetmezlik olan durumlarda.
<b>NEDEN?</b>	Derin damarların ve ödemin boşaltılmasını kolaylaştırmak için.
<b>NASIL?</b>	Geri taşımayı engellemek için distal tetanik kasılmayı destekleyerek, bacak kaslarında başlayan ve uyluklarda devam eden sıralı stimülasyon kullanarak venöz kan dönüşünü kolaylaştırarak.
<b>TITREŞİM GENİŞLİĞİ</b>	Hasta için mümkün olduğu kadar rahat hale getirmek için, titreşim genişliğini stimüle edilen kasın motor sinirlerinin kronaksilerine eşit hale getirin. mi-SCAN fonksiyonu (ön tanımlı olarak etkinleştirilmiş) hastanın kasları için uygun titreşim genişliklerini belirlemek için kullanılabilir.
<b>ELEKTRODLAR</b>	Özgül göstergelere göre konumlanmış elektrodlar.
<b>ŞİDDET</b>	Stimülasyon enerjisini fark edilebilir fakat rahat kas kasılmaları ortaya çıkartacak şekilde ayarlayın. Stimülasyon enerjileri kanal 1 ve 2'de, 3 ve 4. kanallara göre daha büyük olmalıdır.
<b>+TENS</b>	Hayır.
<b>NOT</b>	Modülleri açma sırasını, yani kanalların numaralanmasına karşılık gelen açma sırasını düzgün bir şekilde gözlemlemeye dikkat edin.

## VENÖZ YETMEZLİK 2 (21 DAK)

	<b>1'INCI KASILMA (KNL 1+2)</b>	<b>2'NCI KASILMA (KNL 1+2+3+4)</b>	<b>DINLENME</b>
<b>FREKANS</b>	50 Hz	50 Hz	0 Hz
<b>ŞİDDET ARTIRMA (RAMPUP) SÜRESİ</b>	1,5 s	1,5 s	0 s
<b>FAZIN SÜRESİ</b>	3 s	3 s	19 s
<b>ŞİDDET AZALTMA (RAMPDOWN) SÜRESİ</b>	0 s	1,5 s	0 s

## 13. PROGRAMLARI

<b>KATEGORI</b>	<b>VASKÜLER</b>
<b>PROGRAM</b>	<b>ARTERİYEL YETMEZLİK 1</b>
<b>NE ZAMAN?</b>	Alt uzuvlardaki arteriyel yetmezlik geleneksel olarak dört klinik aşamada incelenir. Bu dört aşama (I, II, III, IV) kan akışı kaybının ve doku ile ilişkili sonuçlarının ciddiyetine bağlıdır. Arteriyel yetmezlik 1 programı Aşama III'ü tedavi etmek içindir. Aşama II'deki arteriyel tıkanıklık güç harcama ile oluşan ve dinlenme durumunda azalan ağrıdan sorumludur. Bu aralıklı klodikasyon olarak bilinir.
<b>NEDEN?</b>	Oksijenin kaslar tarafından emilimini arttırmak için, güç harcama ve yürüme mesafesine toleransı yükseltmek için.
<b>NASIL?</b>	Kas liflerine oksijen gidişinin daha fazla azalmasını engellemek için, kasılmalar tetanik düzeyin altında kalır (9Hz) ve kas yorgunluğunun oluşmaması için aktif dinlenmenin (3 Hz) oluşturduğu uzun aralıklar tarafından bölünür.
<b>TITREŞİM GENİŞLİĞİ</b>	Hasta için mümkün olduğu kadar rahat hale getirmek için, titreşim genişliğini stimüle edilen kasın motor sinirlerinin kronaksilerine eşit hale getirin. mi-SCAN fonksiyonu (ön tanımlı olarak etkinleştirilmiş) hastanın kasları için uygun titreşim genişliklerini belirlemek için kullanılabilir.
<b>ELEKTRODLAR</b>	Özgül göstergelere göre konumlanmış elektrodlar.
<b>ŞİDDET</b>	Stimülasyon enerjileri hasta için rahat olmaya devam ederken mümkün olduğu kadar arttırılır.
<b>+TENS</b>	Hayır.

<b>ARTERİYEL YETMEZLİK 1 (14 DAK)</b>		
	<b>KASILMA</b>	<b>AKTIF DINLENME</b>
<b>FREKANS</b>	9 Hz	3 Hz
<b>ŞİDDET ARTIRMA (RAMPUP) SÜRESİ</b>	1 s	1 s
<b>FAZIN SÜRESİ</b>	15 s	15 s
<b>ŞİDDET AZALTMA (RAMPDOWN) SÜRESİ</b>	1 s	1 s



## 13. PROGRAMLARI

<b>KATEGORI</b>	<b>VASKÜLER</b>
<b>PROGRAM</b>	<b>ARTERİYEL YETMEZLİK 2</b>
<b>NE ZAMAN?</b>	Alt uzuvlardaki arteriyel yetmezlik geleneksel olarak dört klinik aşamada incelenir. Bu dört aşama (I, II, III, IV) kan akışı kaybının ve doku ile ilişkili sonuçlarının ciddiyetine bağlıdır. Arteriyel yetmezlik 2 programı Aşama III'ü tedavi etmek içindir. Aşama III'te arteriyel tıkanmanın ciddiyeti dinlenme durumunda bile süreklileşmiş bir ağrıya neden olur.
<b>NEDEN?</b>	Kasların oksijen alımını arttırarak, dinlenme durumunda kas ağrısını azaltmak ve güç harcamaya karşı kas toleransını yükseltmek için.
<b>NASIL?</b>	Kas liflerine oksijen gidişinin daha fazla azalmasını engellemek için, kasılmalar tetanik düzeyin altında kalır (7 Hz) ve kas yorgunluğunun oluşmaması için aktif dinlenmenin (2 Hz) oluşturduğu uzun aralıklar tarafından bölünür.
<b>TITREŞİM GENİŞLİĞİ</b>	Hasta için mümkün olduğu kadar rahat hale getirmek için, titreşim genişliğini stimüle edilen kasın motor sinirlerinin kronaksilerine eşit hale getirin. mi-SCAN fonksiyonu (ön tanımlı olarak etkinleştirilmiş) hastanın kasları için uygun titreşim genişliklerini belirlemek için kullanılabilir.
<b>ELEKTRODLAR</b>	Özgül göstergelere göre konumlanmış elektrodlar.
<b>ŞİDDET</b>	Stimülasyon enerjileri hasta için rahat olmaya devam ederken mümkün olduğu kadar arttırılır.
<b>+TENS</b>	Hayır.

<b>ARTERİYEL YETMEZLİK 2 (14 DAK)</b>		
	<b>KASILMA</b>	<b>AKTIF DINLENME</b>
<b>FREKANS</b>	7 Hz	2 Hz
<b>ŞİDDET ARTIRMA (RAMPUP) SÜRESİ</b>	1 s	1 s
<b>FAZIN SÜRESİ</b>	15 s	15 s
<b>ŞİDDET AZALTMA (RAMPDOWN) SÜRESİ</b>	1 s	1 s

## 13. PROGRAMLARI

<b>KATEGORI</b>	<b>VASKÜLER</b>
<b>PROGRAM</b>	<b>KRAMP ÖNLEME</b>
<b>NE ZAMAN?</b>	Geceleri dinlenme halindeyken ya da uzun kas etkinliklerini takiben kramplar yaşayan kişiler için. Bu kramplar kısmen kaslara giden kan akışındaki dengesizliklere bağlı olabilir.
<b>NEDEN?</b>	Krampların oluşumunu engellemek için dolaşım sistemini iyileştirmek için.
<b>NASIL?</b>	Bu program iki farklı aşamadan oluşur: kan akışını arttırmak ve kılcal damarları geliştirmek için 8 Hz'lik bir sekans. Kas tonusunu gevşetmek ve hastanın iyi olma halini arttırmak için 3 Hz'lik bir sekans.
<b>TITREŞİM GENİŞLİĞİ</b>	Hasta için mümkün olduğu kadar rahat hale getirmek için, titreşim genişliğini stimüle edilen kasın motor sinirlerinin kronaksilerine eşit hale getirin. mi-SCAN fonksiyonu (ön tanımlı olarak etkinleştirilmiş) hastanın kasları için uygun titreşim genişliklerini belirlemek için kullanılabilir.
<b>ELEKTRODLAR</b>	Elektrodlar stimüle edilmesi gereken kasa göre ve talimatlara uygun biçimde konumlandırılmıştır.
<b>ŞİDDET</b>	Elektroterapinin etkililiğinde temel bir etken görülebilir kas seğirmeleri ortaya çıkartabilmesidir. mi-RANGE işlevi (ön tanımlı olarak etkinleştirilmiş) uygun kas tepkisini ortaya çıkarmak için gerekli olan minimum enerji düzeyini belirlemek için kullanılabilir.
<b>+TENS</b>	Hayır.

<b>KRAMP ÖNLENMESİ (*40 DAK)</b>		
	<b>1'INCI SERİ</b>	<b>2'NCİ SERİ</b>
<b>FREKANS</b>	8 Hz	3 Hz
<b>ŞİDDET ARTIRMA (RAMPUP) SÜRESİ</b>	1,5 s	1,5 s
<b>FAZIN SÜRESİ</b>	8 dakika	2 dakika
<b>ŞİDDET AZALTMA (RAMPDOWN) SÜRESİ</b>	1,5 s	1,5 s

\* 1'inci ve 2'nci seriler 4 defa tekrarlanır.

## 13. PROGRAMLARI

KATEGORI	VASKÜLER
PROGRAM	<b>KAPİLERLEŞME</b>
NE ZAMAN?	<p>8 Hz frekans fiziksel sağlık durumu olan genç hastalar için en yüksek kan akışı artışını sağlar. Kapilerleşme programının kullanımı spor rehabilitasyonu alanı ile sınırlı olmalı ve hipereminin istendiği durumlarda kullanılmalıdır (örn. skarlaşma sürecinin hızlandırılması).</p> <p>Kapilerleşme programı yarılanmamış atletlerin fiziksel hazırlığı sürecinde birçok sonuca ulaşmak amacıyla kullanılabilir:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dayanıklılık eğitimine destek olarak.</li> <li>• Dayanıklılık veya direnç yarışması öncesinde aşırı telafinin optimize edilmesi.</li> <li>• Hipertrofi programının tamamlayıcı kullanımı.</li> </ul>
NEDEN?	Atletlerde olası en hızlı dolaşımı indüklemek. Kapiler ağı genişletmek ve kas liflerini yorgunluğa karşı daha dirençli hale getirmek.
NASIL?	8 Hz'lik düşük stimülasyon frekansı kullanıldığı zaman, kan akışındaki en yüksek artış fiziksel olarak iyi durumda olan genç insanlarda görülür. Fakat 8 Hz'lik bir frekans ilk dönemde kas yorgunluğuna ve kas performansı yetersiz olan hastaların kas tepkilerinin depresyonuna neden olabilir.
TITREŞİM GENİŞLİĞİ	Hasta için mümkün olduğu kadar rahat hale getirmek için, titreşim genişliğini stimüle edilen kasın motor sinirlerinin kronaksilerine eşit hale getirin. mi-SCAN fonksiyonu (ön tanımlı olarak etkinleştirilmiş) hastanın kasları için uygun titreşim genişliklerini belirlemek için kullanılabilir.
ELEKTRODLAR	Elektrodlar stimüle edilmesi gereken kasa göre ve talimatlara uygun biçimde konumlandırılmıştır.
ŞİDDET	Elektroterapinin etkililiğinde temel bir etken görülebilir kas seğirmeleri ortaya çıkartabilmesidir. mi-RANGE işlevi (ön tanımlı olarak etkinleştirilmiş) uygun kas tepkisini ortaya çıkarmak için gerekli olan minimum enerji düzeyini belirlemek için kullanılabilir.
+TENS	Hayır.

### 13. PROGRAMLARI

KAPİLLARİZASYON (25 DAK)	
	DEVAMLI STİMÜLASYON
FREKANS	8 Hz
ŞİDDET ARTIRMA (RAMPUP) SÜRESİ	1,5 s
FAZIN SÜRESİ	25 dakika
ŞİDDET AZALTMA (RAMPDOWN) SÜRESİ	1,5 s

## 13. PROGRAMLARI

### 13.1.4 KOŞULLAMA I

KATEGORI	KOŞULLAMA I
PROGRAM	DİRENÇ
ENDİKASYON	Yoğun ve uzun süreli bir güç harcama faaliyetini sürdürebilme becerilerini arttırmak isteyen veya maksimum gücün yüksek bir yüzdesinde sürdürülen bir kassal etkinliği gerçekleştirmek veya tekrarlamayı amaçlayan atletler içindir.
ETKİLER	Kasların anaerobik (laktik) kapasitesinin artması. Güç dayanıklılığının artışı.
TİTREŞİM GENİŞLİĞİ	Hasta için mümkün olduğu kadar rahat hale getirmek için, titreşim genişliğini stimüle edilen kasın motor sinirlerinin kronaksilerine eşit hale getirin. mi-SCAN fonksiyonu (ön tanımlı olarak etkinleştirilmiş) hastanın kasları için uygun titreşim genişliklerini belirlemek için kullanılabilir.
ELEKTRODLAR	Elektrodlar stimüle edilmesi gereken kasa göre ve talimatlara uygun biçimde konumlandırılmıştır.
ŞİDDET	Tedavinin etkililiğini belirleyen kilit etkenlerden birisi olan maksimum tolere edilebilir stimülasyon enerjisi. Stimülasyon enerjisi ne kadar yüksekse, kullanılan kas liflerinin (motor birimler) sayısı da o kadar fazladır.
+TENS	Hayır.

#### DİRENÇLİ EĞİTİM, SEVİYE 1 (27 DAK)

	ISINMA	KASILMA	AKTIF DINLENME	SON İYİLEŞME FAZİ
FREKANS	5 Hz	50 Hz	5 Hz	3 Hz
ŞİDDET ARTIRMA (RAMPUP) SÜRESİ	1,5 s	1,5 s	0,5 s	1,5 s
FAZİN SÜRESİ	5 dakika	7 s	7 s	10 dakika
ŞİDDET AZALTMA (RAMPDOWN) SÜRESİ	2 s	0,75 s	0,5 s	3 s

## 13. PROGRAMLARI

DİRENÇLİ EĞİTİM, SEVİYE 2 (28 DAK)				
	ISINMA	KASILMA	AKTİF DİNLENME	SON İYİLEŞME FAZİ
FREKANS	5 Hz	55 Hz	6 Hz	3 Hz
ŞİDDET ARTIRMA (RAMPUP) SÜRESİ	1,5 s	1,5 s	0,5 s	1,5 s
FAZİN SÜRESİ	5 dakika	8 s	7 s	10 dakika
ŞİDDET AZALTMA (RAMPDOWN) SÜRESİ	2 s	0,75 s	0,5 s	3 s

DİRENÇLİ EĞİTİM, SEVİYE 3 (28 DAK)				
	ISINMA	KASILMA	AKTİF DİNLENME	SON İYİLEŞME FAZİ
FREKANS	5 Hz	60 Hz	7 Hz	3 Hz
ŞİDDET ARTIRMA (RAMPUP) SÜRESİ	1,5 s	1,5 s	0,5 s	1,5 s
FAZİN SÜRESİ	5 dakika	8 s	6 s	10 dakika
ŞİDDET AZALTMA (RAMPDOWN) SÜRESİ	2 s	0,75 s	0,5 s	3 s

### 13. PROGRAMLARI

KATEGORI	KOŞULLAMA I
PROGRAM	GÜÇ
ENDİKASYON	Güç ve hız gerektiren bir disiplinde çalışan atletler için.
ETKILER	Maksimum güç ve kas kasılması hızında artış.
TITREŞİM GENİŞLİĞİ	Hasta için mümkün olduğu kadar rahat hale getirmek için, titreşim genişliğini stimüle edilen kasın motor sinirlerinin kronaksilerine eşit hale getirin. mi-SCAN fonksiyonu (ön tanımlı olarak etkinleştirilmiş) hastanın kasları için uygun titreşim genişliklerini belirlemek için kullanılabilir.
ELEKTRODLAR	Elektrodlar stimüle edilmesi gereken kasa göre ve talimatlara uygun biçimde konumlandırılmıştır.
ŞİDDET	Tedavinin etkililiğini belirleyen kilit etkenlerden birisi olan maksimum tolere edilebilir stimülasyon enerjisi. Stimülasyon enerjisi ne kadar yüksekse, kullanılan kas liflerinin (motor birimler) sayısı da o kadar fazladır.
+TENS	Hayır.

## 13. PROGRAMLARI

DİRENÇLİ EĞİTİM, SEVİYE 1 (33 DAK)				
	ISINMA	KASILMA	AKTIF DINLENME	SON İYİLEŞME FAZİ
FREKANS	5 Hz	75 Hz	4 Hz	3 Hz
ŞİDDET ARTIRMA (RAMPUP) SÜRESİ	1,5 s	1,5 s	0,5 s	1,5 s
FAZİN SÜRESİ	5 dakika	4 s	19 s	10 dakika
ŞİDDET AZALTMA (RAMPDOWN) SÜRESİ	2 s	0,75 s	0,5 s	3 s

DİRENÇLİ EĞİTİM, SEVİYE 2 (35 DAK)				
	ISINMA	KASILMA	AKTIF DINLENME	SON İYİLEŞME FAZİ
FREKANS	5 Hz	83 Hz	4 Hz	3 Hz
ŞİDDET ARTIRMA (RAMPUP) SÜRESİ	1,5 s	1,5 s	0,5 s	1,5 s
FAZİN SÜRESİ	5 dakika	4 s	23 s	10 dakika
ŞİDDET AZALTMA (RAMPDOWN) SÜRESİ	2 s	0,75 s	0,5 s	3 s

DİRENÇLİ EĞİTİM, SEVİYE 3 (38 DAK)				
	ISINMA	KASILMA	AKTIF DINLENME	SON İYİLEŞME FAZİ
FREKANS	5 Hz	90 Hz	4 Hz	3 Hz
ŞİDDET ARTIRMA (RAMPUP) SÜRESİ	1,5 s	1,5 s	0,5 s	1,5 s
FAZİN SÜRESİ	5 dakika	4 s	27 s	10 dakika
ŞİDDET AZALTMA (RAMPDOWN) SÜRESİ	2 s	0,75 s	0,5 s	3 s



## 13. PROGRAMLARI

KATEGORI	KOŞULLAMA I
PROGRAM	<b>AKTİF İYİLEŞME</b>
ENDİKASYON	Yoğun güç uygulamasının ardından kasların iyileşmesini hızlandırmak ve kolaylaştırmak. Bu programı yoğun bir idman veya yarışmanın ardından geçen üç saat içinde kullanın.
ETKİLER	Kan akışında güçlü artış, kas kasılmasının artığı olan maddelerin eliminasyonunda hızlanma ve rahatlatıcı endorfinik etki.
TİTREŞİM GENİŞLİĞİ	Hasta için mümkün olduğu kadar rahat hale getirmek için, titreşim genişliğini stimüle edilen kasın motor sinirlerinin kronaksilerine eşit hale getirin. mi-SCAN fonksiyonu (ön tanımlı olarak etkinleştirilmiş) hastanın kasları için uygun titreşim genişliklerini belirlemek için kullanılabilir.
ELEKTRODLAR	Elektrodların konumlandırılışındaki kesinliğin önemi kas niteliğini geliştirmeyi amaçlayan programlarla karşılaştırıldığında daha azdır. Elektrodlar alternatif biçimde konumlandırılabilir, ihtiyaç duyulan elektrodlar azaltılır ve seans sırasında daha fazla kas stimüle edilir.
ŞİDDET	Elektroterapinin etkililiğinde temel bir etken görülebilir kas seçimleri ortaya çıkartabilmesidir. mi-RANGE işlevi (ön tanımlı olarak etkinleştirilmiş) uygun kas tepkisini ortaya çıkarmak için gerekli olan minimum enerji düzeyini belirlemek için kullanılabilir.
+TENS	Hayır.

## AKTİF TOPARLANMA (24 DAK)

	1'INCI SERİ	2'NCİ SERİ	3'ÜNCÜ SERİ	4'ÜNCÜ SERİ
FREKANS	9 Hz	8 Hz	7 Hz	6 Hz
SÜRE	2 dakika	2 dakika	2 dakika	3 dakika
	5'INCI SERİ	6'NCİ SERİ	7'NCİ SERİ	8'INCI SERİ
FREKANS	5 Hz	4 Hz	3 Hz	2 Hz
SÜRE	3 dakika	3 dakika	3 dakika	3 dakika

## 13. PROGRAMLARI

### 13.2 Full Versiyon Programları ve bu programların kullanımı

<b>REHABİLİTASYON II</b>	<b>147</b>
Kalça protezi	147
Patellofemoral sendromu	149
ACL	151
Rotator manşet	153
Lumbar stabilizasyon	155
Kardiyak rehabilitasyon	156
Agonist antagonist (Atrofi ve Kuvvetlendirme)	157
Atrofi (ayarlı frekans)	159

<b>AGONIST / ANTAGONIST</b>	<b>161</b>
Kuvvetlendirme (ayarlı frekans)	161
Hemofili hastaları için programlar (Atrofi ve Kuvvetlendirme)	163

<b>HEMOFİLİ HASTALARI İÇİN PROGRAMLAR</b>	<b>164</b>
Atrofi	164
Kuvvetlendirme	166

<b>NÖROLOJİK REHABİLİTASYON</b>	<b>167</b>
Hemiplejik ayak	167
Spastisite	168
Hemiplejik omuz	170
Yavaş başlangıçlı nöro rehabilitasyon	172

<b>ÖZELLEŞTİRİLMİŞ PROGRAMLAR</b>	
Oluşturduğunuz bütün programları ve parametrelerini gösterir.	

### 13. PROGRAMLARI

<b>AĞRININ HAFİFLETİLMESİ II</b>	<b>174</b>
TENS (Giriş kontrolü) 80Hz	174
Diz ağrısı	175
Trapezius kas ağrısı	176
Omuz ağrısı	177
Kırık ağrısı	178
Boyun ağrısı	179
Torakik sırt ağrısı	180
Bel ağrısı	181
Lumbosiyatik	183
Lumbago	185
Epikondilit	186
Boyun eğriliği	187
Eklem ağrısı	188

<b>KOŞULLAMA II</b>	<b>189</b>
Potansiyel hazırlık	189
Dayanıklılık	190
Patlayıcı güç	192
Pliometri	194
Hipertrofi	195
Kas kütlesini	197
Bel kuvvetlendirme	199
Gövde stabilizasyonu	201
Ek toparlanma	203
Tonlama masajı	204
Gevşeme masajı	205
Anti stres masajı	206

## 13. PROGRAMLARI

### 13.2.1 REHABİLİTASYON II

KATEGORI	REHABİLİTASYON II
PROGRAM	KALÇA PROTEZİ
NE ZAMAN?	Komplikasyonların olduğu durumlar hariç, bir toplam kalça değişiminin cerrahi implantasyonunu takiben mümkün olan en kısa sürede.
NEDEN?	Orta kaslar ile en büyük kasların kas niteliklerini düzeltmek için, tek ayak üzerinde dururken dengeyi geri kazanmak için ve aksamayı önlemek için.
NASIL?	Programın üç düzeyi, protezlerde titreşime neden olmaması için düşük frekansların çıkarıldığı Kullanmama atrofisi (düzey 1 ve 2) ve Kuvvetlendirme (düzey 1) programlarına karşılık gelir.
TİTREŞİM GENİŞLİĞİ	Hasta için mümkün olan en rahat hale getirmek amacıyla, gluteal kasların motor sinirlerinin kronaksilerine denk titreşim genişlikleri kullanın. mi-SCAN fonksiyonu (ön tanımlı olarak etkinleştirilmiş) hastanın kasları için uygun titreşim genişliklerini belirlemek için kullanılabilir.
ELEKTRODLAR	Gluteal kaslarda yer alan elektrodlar özgül göstergeye karşılık gelmelidir.
ŞİDDET	Tedavinin etkililiğini belirleyen kilit etkenlerden birisi olan maksimum tolere edilebilir stimülasyon enerjisi. Stimülasyon enerjisi ne kadar yüksekse, kullanılan kas liflerinin (motor birimler) sayısı da o kadar fazladır. Bir tedavi seansı süresinde kullanılan enerji düzeyini ilerleyici olarak artırın.
+TENS	<p>Evet.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kalça protezi programı tarafından uygulanan kas işi ile birlikte minimum 1 kanal.</li> <li>- TENS programı ile birlikte maksimum 3 kanal. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ağrılı bölgede yer alan elektrodlar.</li> <li>• Bir karıncalanma duyumu ortaya çıkarmak için yeterli stimülasyon enerjisi.</li> </ul> </li> </ul> <p>+TENS kombinasyonu etkinleştirildiğinde, "TENS" mesajı tedavinin etkin olduğu kanal veya kanallara ilişkin olarak ekranda belirir. mi fonksiyonları - mi-SCAN dışında - artık erişilebilir değildir.</p> <p>Modülleri açma sırasını, yani kanalların numaralanmasına karşılık gelen açma sırasını düzgün bir şekilde gözlemlemeye dikkat edin.</p>

## 13. PROGRAMLARI

KALÇA ENDOPROTEZİ, SEVİYE 1 (30 DAK)				
	ISINMA	KASILMA	DINLENME	SON İYİLEŞME FAZİ
FREKANS	-	35 Hz	-	-
ŞİDDET ARTIRMA (RAMPUP) SÜRESİ	-	1,5 s	-	-
FAZİN SÜRESİ	-	6 s	6 s	-
ŞİDDET AZALTMA (RAMPDOWN) SÜRESİ	-	0,75 s	-	-

KALÇA ENDOPROTEZİ, SEVİYE 2 (30 DAK)				
	ISINMA	KASILMA	DINLENME	SON İYİLEŞME FAZİ
FREKANS	-	45 Hz	-	-
ŞİDDET ARTIRMA (RAMPUP) SÜRESİ	-	1,5 s	-	-
FAZİN SÜRESİ	-	6 s	6 s	-
ŞİDDET AZALTMA (RAMPDOWN) SÜRESİ	-	0,75 s	-	-

KALÇA ENDOPROTEZİ, SEVİYE 1 (15 DAK)				
	ISINMA	KASILMA	DINLENME	SON İYİLEŞME FAZİ
FREKANS	-	75 Hz	-	-
ŞİDDET ARTIRMA (RAMPUP) SÜRESİ	-	1,5 s	-	-
FAZİN SÜRESİ	-	4 s	11 s	-
ŞİDDET AZALTMA (RAMPDOWN) SÜRESİ	-	0,75 s	-	-

## 13. PROGRAMLARI

KATEGORI	REHABİLİTASYON II
PROGRAM	PATELLOFEMORAL SENDROMU
NE ZAMAN?	Merkezlenmiş (post travmatik kondropati) ya da merkezsizleşmiş (patellanın harici subluksasyonu) patellofemoral sendromlarının rehabilitasyonu ile birlikte.
NE DEN?	Kas kullanmama atrofisi işlemi sırasında kas liflerinin trofisini düzeltmek ve dizin etkin stabilitesini geliştirmek için.
NASIL?	Teşhise bağlı olarak, stimülasyon ya kuadriseps kasının tüm başlarını içerecek ya da yalnızca vastus medialis ile sınırlanacaktır. Programın üç düzeyi, patellada mikro travmaya neden olmaması için düşük frekansların çıkarıldığı Kullanmama atrofisi (düzey 1 ve 2) ve Kuvvetlendirme (düzey 1) programlarına karşılık gelir.
TİTREŞİM GENİŞLİĞİ	Hasta için mümkün olan en rahat hale getirmek amacıyla, kuadriseps kasların motor sinirlerinin kronaksilerine denk titreşim genişlikleri kullanın. mi-SCAN fonksiyonu (ön tanımlı olarak etkinleştirilmiş) hastanın kasları için uygun titreşim genişliklerini belirlemek için kullanılabilir.
ELEKTRODLAR	Kuadrisepslerde yer alan ya da özgül gösterge ile uyumlu şekilde yalnızca vastus medialiste yer alan elektrodlar.
ŞİDDET	Tedavinin etkililiğini belirleyen kilit etkenlerden birisi olan maksimum tolere edilebilir stimülasyon enerjisi. Stimülasyon enerjisi ne kadar yüksekse, kullanılan kas liflerinin (motor birimler) sayısı da o kadar fazladır. Bir tedavi seansı süresinde kullanılan enerji düzeyini ilerleyici olarak artırın.
+TENS	<p>Evet.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Patellofemoral sendrom programı tarafından uygulanan kassal iş ile birlikte minimum 1 kanal.</li> <li>- TENS programı ile birlikte maksimum 3 kanal. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ağrılı bölgede yer alan elektrodlar.</li> <li>• Bir karıncalanma duyumu ortaya çıkarmak için yeterli stimülasyon enerjisi.</li> </ul> </li> </ul> <p>+TENS kombinasyonu etkinleştirildiğinde, "TENS" mesajı tedavinin etkin olduğu kanal veya kanallara ilişkin olarak ekranda belirir. mi fonksiyonları - mi-SCAN dışında - artık erişilebilir değildir.</p> <p>Modülleri açma sırasını, yani kanalların numaralanmasına karşılık gelen açma sırasını düzgün bir şekilde gözlemlemeye dikkat edin</p>

## 13. PROGRAMLARI

PATELLAR SENDROM, SEVİYE 1 = KULLANMAMA ATROFİSİ, SEVİYE 1 (30 DAK)				
	ISINMA	KASILMA	DINLENME	SON İYİLEŞME FAZİ
FREKANS	-	35 Hz	-	-
ŞİDDET ARTIRMA (RAMPUP) SÜRESİ	-	1,5 s	-	-
FAZİN SÜRESİ	-	6 s	6 s	-
ŞİDDET AZALTMA (RAMPDOWN) SÜRESİ	-	0,75 s	-	-

PATELLAR SENDROM, SEVİYE 2 = KULLANMAMA ATROFİSİ, SEVİYE 2 (30 DAK)				
	ISINMA	KASILMA	DINLENME	SON İYİLEŞME FAZİ
FREKANS	-	45 Hz	-	-
ŞİDDET ARTIRMA (RAMPUP) SÜRESİ	-	1,5 s	-	-
FAZİN SÜRESİ	-	6 s	6 s	-
ŞİDDET AZALTMA (RAMPDOWN) SÜRESİ	-	0,75 s	-	-

PATELLAR SENDROM, SEVİYE 3 = DESTEK KUVVET SEVİYE 1 (15 DAK)				
	ISINMA	KASILMA	DINLENME	SON İYİLEŞME FAZİ
FREKANS	-	75 Hz	-	-
ŞİDDET ARTIRMA (RAMPUP) SÜRESİ	-	1,5 s	-	-
FAZİN SÜRESİ	-	4 s	11 s	-
ŞİDDET AZALTMA (RAMPDOWN) SÜRESİ	-	0,75 s	-	-

## 13. PROGRAMLARI

KATEGORI	REHABİLİTASYON II
PROGRAM	ACL
NE ZAMAN?	Dizin ön çapraz bağının ligamentoplastisinin rehabilitasyonuna bir tamamlayıcı olarak. Bu program erken kullanılabilir, çünkü tendon dokunuşuna herhangi bir baskı uygulamaz.
NEDEN?	Kuadrisepsin ve diz arkası kirişlerinin kassal niteliklerini geri getirmek ve aktif spora güvenli bir şekilde izin verecek stabil bir dizi geri kazanmak için.
NASIL?	ACL programı ligamentoplastilerin rehabilitasyonu için özel olarak tasarlanmıştır. Ameliyat sonrasındaki ilk haftalarda, diz arkasındaki kirişlerin birlikte çalışmasına bağlı olarak, tendon dokusunu korurken, kuadrisepslerin yoğun kullanımına izin verir. Stimülasyon diz arkasındaki kirişlerle (kanal 1 ve 2) başlar. Kasılırlarken, stimülasyon kuadrisepsler üzerinde (kanal 3 ve 4) devam eder, böylelikle anterior çekme hareketi riskini önler.
TITREŞİM GENİŞLİĞİ	Hasta için mümkün olan en rahat hale getirmek amacıyla, kuadrisepslerin ve diz arkasındaki kiriş kaslarının motor sınırlarının kronaksilerine denk titreşim genişlikleri kullanın. mi-SCAN fonksiyonu (ön tanımlı olarak etkinleştirilmiş) hastanın kasları için uygun titreşim genişliklerini belirlemek için kullanılabilir.
ELEKTRODLAR	Gluteal kaslarda yer alan elektrodlar özgül göstergeye karşılık gelmelidir.
ŞİDDET	4 kanal üzerindeki maksimum tolere edilebilir stimülasyon enerjisi, tedavinin etkililiğini belirleyen kilit etkenler biri. Stimülasyon enerjisi ne kadar yüksekse, kullanılan kas liflerinin (motor birimler) sayısı da o kadar fazladır. Bir tedavi seansı süresinde kullanılan enerji düzeyini ilerleyici olarak artırın.
+TENS	Hayır.
NOT	Modülleri açma sırasını, yani kanalların numaralanmasına karşılık gelen açma sırasını düzgün bir şekilde gözlemlemeye dikkat edin. Bu program, yalnızca 4 modül açıkken çalışır.



## 13. PROGRAMLARI

ACL (30 DAK)			
	1'INCI KASILMA (KNL 1+2) HAMSTRING TENDONLARI	2'NCI KASILMA (KNL 1+2+3+4) HAMSTING TENDONLARI + KUADRISEPSLER	AKTIF DINLENME
FREKANS	40 Hz	40 Hz	4 Hz
ŞİDDET ARTIRMA (RAMPUP) SÜRESİ	1,5 s	3 s	0,5 s
FAZIN SÜRESİ	3 s	6 s	8 s
ŞİDDET AZALTMA (RAMPDOWN) SÜRESİ	0 s	0,75 s	0,5 s

## 13. PROGRAMLARI

KATEGORI	REHABİLİTASYON II
PROGRAM	ROTATOR MANŞETLER
NE ZAMAN?	Rotator manşet tendinopatilerinin rehabilitasyonuna ek olarak, akut acının sedasyonundan ve eklem yanlı hizalanmasının elle düzeltilmesinden sonra.
NEDEN?	Omzun etkin stabilitesini, glenohümeral eklemi destekleyen kasların işlevsel özelliklerini geri eski haline getirerek geliştirmek
NASIL?	İnfraspinatus ve supraspinatus kaslarının, postüral işlevlerine uyarlanmış parametreleri (tip I lifler) kullanarak seçici stimülasyonu. Kombine bir analjezik etki için bir TENS programı ile kombinasyon.
TİTREŞİM GENİŞLİĞİ	Hasta için mümkün olan en rahat hale getirmek amacıyla, infraspinatus ve supraspinatus kaslarının motor sinirlerinin kronaksilerine denk titreşim genişlikleri kullanın. mi-SCAN fonksiyonu (ön tanımlı olarak etkinleştirilmiş) hastanın kasları için uygun titreşim genişliklerini belirlemek için kullanılabilir.
ELEKTRODLAR	Özgül göstergelere göre konumlanmış elektrodlar.
ŞİDDET	Tedavinin etkililiğini belirleyen kilit etkenlerden birisi olan maksimum tolere edilebilir stimülasyon enerjisi. Stimülasyon enerjisi ne kadar yüksekse, kullanılan kas liflerinin (motor birimler) sayısı da o kadar fazladır. Bir tedavi seansı süresinde kullanılan enerji düzeyini ilerleyici olarak artırın.
+TENS	<p>Evet.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Rotaror manşeti programı tarafından uygulanan kas işi ile birlikte minimum 1 kanal.</li> <li>- TENS programı ile birlikte maksimum 3 kanal. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ağrılı bölgede yer alan elektrodlar.</li> <li>• Bir karıncalanma duyumu ortaya çıkarmak için yeterli stimülasyon enerjisi.</li> </ul> </li> </ul> <p>+TENS kombinasyonu etkinleştirildiğinde, "TENS" mesajı tedavinin etkin olduğu kanal veya kanallara ilişkin olarak ekranda belirir. mi fonksiyonları - mi-SCAN dışında - artık erişilebilir değildir.</p> <p>Modülleri açma sırasını, yani kanalların numaralanmasına karşılık gelen açma sırasını düzgün bir şekilde gözlemlemeye dikkat edin</p>

## 13. PROGRAMLARI

ROTATORMANŞETLER, SEVİYE 1 (25 DAK)				
	ISINMA	KASILMA	AKTIF DINLENME	SON İYİLEŞME FAZİ
FREKANS	6 Hz	35 Hz	4 Hz	3 Hz
ŞİDDET ARTIRMA (RAMPUP) SÜRESİ	1,5 s	1,5 s	0,5 s	1,5 s
FAZİN SÜRESİ	2 dakika	6 s	7 s	3 dakika
ŞİDDET AZALTMA (RAMPDOWN) SÜRESİ	2 s	0,75 s	0,5 s	3 s

ROTATORMANŞETLER, SEVİYE 2 (25 DAK)				
	ISINMA	KASILMA	AKTIF DINLENME	SON İYİLEŞME FAZİ
FREKANS	6 Hz	45 Hz	4 Hz	3 Hz
ŞİDDET ARTIRMA (RAMPUP) SÜRESİ	1,5 s	1,5 s	0,5 s	1,5 s
FAZİN SÜRESİ	2 dakika	6 s	5 s	3 dakika
ŞİDDET AZALTMA (RAMPDOWN) SÜRESİ	2 s	0,75 s	0,5 s	3 s

ROTATORMANŞETLER, SEVİYE 3 (20 DAK)				
	ISINMA	KASILMA	AKTIF DINLENME	SON İYİLEŞME FAZİ
FREKANS	6 Hz	75 Hz	4 Hz	3 Hz
ŞİDDET ARTIRMA (RAMPUP) SÜRESİ	1,5 s	1,5 s	0,5 s	1,5 s
FAZİN SÜRESİ	2 dakika	4 s	10 s	3 dakika
ŞİDDET AZALTMA (RAMPDOWN) SÜRESİ	2 s	0,75 s	0,5 s	3 s

## 13. PROGRAMLARI

<b>KATEGORI</b>	<b>REHABİLİTASYON II</b>
<b>PROGRAM</b>	<b>LUMBAR STABİLİZASYON</b>
<b>NE ZAMAN?</b>	Bir bel ağrısı epizodundan sonra, ağrı hafifletildikten sonra. Elektrostimülasyon ile kassal çalışma, vertebral yapılar ve diskler üzerinde çok az baskı ile izometrik olarak yürütülme avantajına sahiptir.
<b>NEDEN?</b>	Abdominal ve lumbar kasların destek niteliklerini geliştirmek ve postüral kontrolün farkındalığını geri getirmek.
<b>NASIL?</b>	Simültane şekilde abdominal ve lumbar kas gruplarını stimüle ederek, postural kontrolde kullanılan tip I kas liflerinin niteliklerini geri getirmek için uyarlanmış parametreleri kullanarak.
<b>TİTREŞİM GENİŞLİĞİ</b>	Hasta için mümkün olan en rahat hale getirmek amacıyla, abdominal ve lumbar kasların motor sinirlerinin kronaksilerine denk titreşim genişlikleri kullanın. mi-SCAN fonksiyonu (ön tanımlı olarak etkinleştirilmiş) hastanın kasları için uygun titreşim genişliklerini belirlemek için kullanılabilir.
<b>ELEKTRODLAR</b>	Özgül göstergeyle uyumlu şekilde abdominal ve lumbar kaslar üzerinde ortak şekilde konumlanmış elektrodlar.
<b>ŞİDDET</b>	Tedavinin etkililiğini belirleyen kilit etkenlerden birisi olan maksimum tolere edilebilir stimülasyon enerjisi. Stimülasyon enerjisi ne kadar yüksekse, kullanılan kas liflerinin (motor birimler) sayısı da o kadar fazladır. Bir tedavi seansı süresinde kullanılan enerji düzeyini ilerleyici olarak artırın.
<b>+TENS</b>	Hayır.

<b>GÖVDE/STABİLİZASYON (30 DAK)</b>				
	<b>ISINMA</b>	<b>KASILMA</b>	<b>AKTIF DINLENME</b>	<b>SON İYİLEŞME FAZI</b>
<b>FREKANS</b>	6 Hz	40 Hz	4 Hz	3 Hz
<b>ŞİDDET ARTIRMA (RAMPUP) SÜRESİ</b>	1,5 s	2 s	0,5 s	1,5 s
<b>FAZIN SÜRESİ</b>	2 dakika	6 s	12 s	3 dakika
<b>ŞİDDET AZALTMA (RAMPDOWN) SÜRESİ</b>	2 s	1 s	0,5 s	3 s

## 13. PROGRAMLARI

<b>KATEGORI</b>	<b>REHABİLİTASYON II</b>
<b>PROGRAM</b>	<b>KARDİYAK REHABİLİTASYON</b>
<b>NE ZAMAN?</b>	Kardiyak rehabilitasyonu sırasında önerilen aerobik egzersizlere ek olarak.
<b>NE DEN?</b>	Kalp yetmezliği, çevre kaslarındaki değişikliklerle bağlantılı eksersiyon kapasitesini kısmen sınırlar. Elektrostimülasyon kas niteliğinin özellikle de aerobik kapasitenin geliştirilmesini sağlayarak ciddi kalp yetmezliğinden muzdarip hastalarda güç harcama toleransı ve yaşam kalitesini artırır.
<b>NASIL?</b>	Kardiyak rehabilitasyon programı tarafından uygulanan çalışma rejimi düşük güçle fakat uzun süreli ve uzun bir zaman dilimi (1 saat) boyunca gerçekleştirilen kasılmalar üzerinden oksidatif metabolizmayı kullanır.
<b>TITREŞİM GENİŞLİĞİ</b>	Hasta için mümkün olduğu kadar rahat hale getirmek için, titreşim genişliğini stimüle edilen kasın motor sinirlerinin kronaksilerine eşit hale getirin. mi-SCAN fonksiyonu (ön tanımlı olarak etkinleştirilmiş) hastanın kasları için uygun titreşim genişliklerini belirlemek için kullanılabilir.
<b>ELEKTRODLAR</b>	Kuadriseps kasları hacimleri ve işlevsel önemleri yüzünden öncelik taşır. Özgül göstergelere göre konumlanmış elektrodlar.
<b>ŞİDDET</b>	Tedavinin etkililiğini belirleyen kilit etkenlerden birisi olan maksimum tolere edilebilir stimülasyon enerjisi. Stimülasyon enerjisi ne kadar yüksekse, kullanılan kas liflerinin (motor birimler) sayısı da o kadar fazladır. Bir tedavi seansı süresinde kullanılan enerji düzeyini ilerleyici olarak artırın.
<b>+TENS</b>	Hayır.

<b>KARDİYO EĞİTİMİ (60 DAK)</b>				
	<b>ISINMA</b>	<b>KASILMA</b>	<b>DINLENME</b>	<b>SON İYİLEŞME FAZI</b>
<b>FREKANS</b>		10 Hz		
<b>ŞİDDET ARTIRMA (RAMPUP) SÜRESİ</b>		2 s		
<b>FAZIN SÜRESİ</b>		20 s	20 s	
<b>ŞİDDET AZALTMA (RAMPDOWN) SÜRESİ</b>		1 s		

## 13. PROGRAMLARI

KATEGORI	REHABİLİTASYON II
PROGRAM	ATROFİ (AYARLI FREKANS)
NE ZAMAN?	Hareketsizlik ya da kısıtlanmış etkinliği takiben zayıflamış kaslar üzerinde kullanın.
NEDEN?	Program kas kullanmama atrofisi sırasında niteliği değişmiş olan tip I liflerin fizyolojisine uyarlanmış bir çalışma rejimi uygular.
NASIL?	Her kasılmanın başlangıcında frekansın ilerleyici olarak artırılması (25-40Hz) aşırı duyarlı hastaların stimülasyonu sırasında daha rahat etmesini sağlayabilir.
TITREŞİM GENİŞLİĞİ	Hasta için mümkün olduğu kadar rahat hale getirmek için, titreşim genişliğini stimüle edilen kasın motor sinirlerinin kronaksilerine eşit hale getirin. mi-SCAN fonksiyonu (ön tanımlı olarak etkinleştirilmiş) hastanın kasları için uygun titreşim genişliklerini belirlemek için kullanılabilir.
ELEKTRODLAR	Elektrodlar stimüle edilmesi gereken kasa göre ve talimatlara uygun biçimde konumlandırılmıştır.
ŞİDDET	Tedavinin etkililiğini belirleyen kilit etkenlerden birisi olan maksimum tolere edilebilir stimülasyon enerjisi. Stimülasyon enerjisi ne kadar yüksekse, kullanılan kas liflerinin (motor birimler) sayısı da o kadar fazladır. Bir tedavi seansı süresinde kullanılan enerji düzeyini ilerleyici olarak artırın.
+TENS	<p>Evet.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Atrofi programı tarafından uygulanan minimum 1 kanallı kas çalışması.</li> <li>- TENS programı ile birlikte maksimum 3 kanal. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ağrılı bölgede yer alan elektrodlar.</li> <li>• Bir karıncalanma duyumu ortaya çıkarmak için yeterli stimülasyon enerjisi.</li> </ul> </li> </ul> <p>+TENS kombinasyonu etkinleştirildiğinde, "TENS" mesajı tedavinin etkin olduğu kanal veya kanallara ilişkin olarak ekranda belirir. mi fonksiyonları - mi-SCAN dışında - artık erişilebilir değildir.</p> <p>Modülleri açma sırasını, yani kanalların numaralanmasına karşılık gelen açma sırasını düzgün bir şekilde gözlemlemeye dikkat edin.</p>

## 13. PROGRAMLARI

ATROFİ, MOD FREKANS (30 DAK)				
	ISINMA	KASILMA	AKTIF DINLENME	SON İYİLEŞME FAZİ
FREKANS	6 Hz	25-40 Hz	4 Hz	3 Hz
ŞİDDET ARTIRMA (RAMPUP) SÜRESİ	1,5 s	2 s	0,5 s	1,5 s
FAZİN SÜRESİ	2 dakika	4 s	8 s	3 dakika
ŞİDDET AZALTMA (RAMPDOWN) SÜRESİ	2 s	1 s	0,5 s	3 s

## 13. PROGRAMLARI

KATEGORI	REHABİLİTASYON II
PROGRAM	KUVVETLENDİRME (AYARLI FREKAN)
NE ZAMAN?	Atrofi tedavi programlarında uygulanan elektrostimülasyon sayesinde hacimlerini geri kazanmış atrofilik kaslar üzerinde ya da atrofiye uğramamış fakat gücünü ve kasılma hızını kaybetmiş kaslar üzerindeki kullanım için.
NEDEN?	Bu program kullanılmama atrofisi dışında oluşan kas yetersizliğini veya kas hacminin iyileştirilmesini takiben oluşan kasılma güçsüzlüğünü restore etmek için tip II liflerin fizyolojisine uyarlanmış bir çalışma rejimi uygular.
NASIL?	Her kasılmanın başlangıcında frekansın ilerleyici olarak artırılması (35-60 Hz) aşırı duyarlı hastaların stimülasyon sırasında daha rahat etmesini sağlayabilir.
TITREŞİM GENİŞLİĞİ	Hasta için mümkün olduğu kadar rahat hale getirmek için, titreşim genişliğini stimüle edilen kasın motor sinirlerinin kronaksilerine eşit hale getirin. mi-SCAN fonksiyonu (ön tanımlı olarak etkinleştirilmiş) hastanın kasları için uygun titreşim genişliklerini belirlemek için kullanılabilir.
ELEKTRODLAR	Elektrodlar stimüle edilmesi gereken kasa göre ve talimatlara uygun biçimde konumlandırılmıştır.
ŞİDDET	Tedavinin etkililiğini belirleyen kilit etkenlerden birisi olan maksimum tolere edilebilir stimülasyon enerjisi. Stimülasyon enerjisi ne kadar yüksekse, kullanılan kas liflerinin (motor birimler) sayısı da o kadar fazladır. Bir tedavi seansı süresinde kullanılan enerji düzeyini ilerleyici olarak artırın.
+TENS	<p>Evet.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kuvvetlendirme programı tarafından uygulanan minimum 1 kanallı kas çalışması.</li> <li>- TENS programı ile birlikte maksimum 3 kanal. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ağrılı bölgede yer alan elektrodlar.</li> <li>• Bir karıncalanma duyumu ortaya çıkarmak için yeterli stimülasyon enerjisi.</li> </ul> </li> </ul> <p>+TENS kombinasyonu etkinleştirildiğinde, "TENS" mesajı tedavinin etkin olduğu kanal veya kanallara ilişkin olarak ekranda belirir. mi fonksiyonları - mi-SCAN dışında - artık erişilebilir değildir.</p> <p>Modülleri açma sırasını, yani kanalların numaralanmasına karşılık gelen açma sırasını düzgün bir şekilde gözlemlemeye dikkat edin.</p>



## 13. PROGRAMLARI

GÜÇ, MOD FREKANS (30 DAK)				
	ISINMA	KASILMA	AKTIF DINLENME	SON İYİLEŞME FAZİ
FREKANS	6 Hz	35-60 Hz	4 Hz	3 Hz
ŞİDDET ARTIRMA (RAMPUP) SÜRESİ	1,5 s	3 s	0,5 s	1,5 s
FAZİN SÜRESİ	2 dakika	8 s	15 s	3 dakika
ŞİDDET AZALTMA (RAMPDOWN) SÜRESİ	2 s	1 s	0,5 s	3 s

## 13. PROGRAMLARI

### 13.2.2 AGONIST / ANTAGONIST

KATEGORI	AGONIST / ANTAGONIST
PROGRAM	ATROFİ / KUVVETLENDİRME
NE ZAMAN?	İki antagonistik kas grubunun değişimli stimülasyon işlevi geri kazanmaya destek olacak kas gücü indüklemesini sağlarken, eklemde de aktif mobilizasyonuna olanak sağlama avantajını sunar.
NEDEN?	İki tip kas lifinin (kullanmama atrofisi ve kuvvetlendirme) sırayla restore edilerek eklemde tüm hareketlerine mobilizasyon katmayı amaçlayan kas işini eklemlemek. Bu kullanım türünün adhezyonla savaşımında etkisi ilginçtir.
NASIL?	Dört farklı program vardır. - Atrofi 1/1 ve Kuvvetlendirme 1/1. Bu programlar agonist ve antagonist için aynı tipte uzunluk kasılmaları ortaya çıkarırlar. - Atrofi 2/1 ve Kuvvetlendirme 2/1. Bu programlar antagonistin iki katı uzunlukta olan agonist için kasılmalar ortaya çıkarırlar.
TITREŞİM GENİŞLİĞİ	Hasta için mümkün olduğu kadar rahat hale getirmek için, titreşim genişliğini stimüle edilen kasın motor sinirlerinin kronaksilerine eşit hale getirin. mi-SCAN fonksiyonu (ön tanımlı olarak etkinleştirilmiş) hastanın kasları için uygun titreşim genişliklerini belirlemek için kullanılabilir.
ELEKTRODLAR	Elektrodlar stimüle edilmesi gereken kasa göre ve talimatlara uygun biçimde konumlandırılmıştır.
ŞİDDET	Stimülasyon enerjileri her kas grubu için istenen aralıkta eklem hareketliliği sağlayacak şekilde ayarlanmalıdır.
+TENS	Hayır.
NOT	2 kanallı kurulum için, kanal 1 ve 2 değişimli olarak çalışır. Modül 1'i agoniste, modül 2'yi antagoniste uygun biçimde konumlandırmaya özen gösterin. Bu program, yalnızca 2 modül açıkken çalışır.  4 kanallı kurulum için, kanallar 1+2 kanallar 3+4 ile değişimli olarak çalışır. Modül 1 ve 2'yi agoniste, modül 3 ve 4'ü antagoniste uygun biçimde konumlandırmaya özen gösterin. Bu program, yalnızca 4 modül açıkken çalışır.  Modülleri açma sırasını, yani kanalların numaralanmasına karşılık gelen açma sırasını düzgün bir şekilde gözlemlemeye dikkat edin.

## 13. PROGRAMLARI

ATROFİ 1 (21 DAK)				
	1'INCI SERİ AGO	1'INCI SERİ ANTAGO	2'NCİ SERİ AGO	2'NCİ SERİ ANTAGO
FREKANS	35 Hz	0 Hz	0 Hz	35 Hz
ŞİDDET ARTIRMA (RAMPUP) SÜRESİ	1,5 s	0 s	0 s	1,5 s
FAZIN SÜRESİ	6 s	6 s	6 s	6 s
ŞİDDET AZALTMA (RAMPDOWN) SÜRESİ	0,75 s	0 s	0 s	0,75 s

ATROFİ 2 (21 DAK)				
	1'INCI SERİ AGO	1'INCI SERİ ANTAGO	2'NCİ SERİ AGO	2'NCİ SERİ ANTAGO
FREKANS	35 Hz	0 Hz	0 Hz	35 Hz
ŞİDDET ARTIRMA (RAMPUP) SÜRESİ	1,5 s	0 s	0 s	1,5 s
FAZIN SÜRESİ	8 s	8 s	4 s	8 s
ŞİDDET AZALTMA (RAMPDOWN) SÜRESİ	0,75 s	0 s	0 s	0,75 s

## 13. PROGRAMLARI

DESTEK KUVVET 1 (16 DAK)				
	1'INCI SERI AGO	1'INCI SERI ANTAGO	2'NCI SERI AGO	2'NCI SERI ANTAGO
FREKANS	70 Hz	4 Hz	4 Hz	70 Hz
ŞİDDET ARTIRMA (RAMPUP) SÜRESİ	1,5 s	0,5 s	0,5 s	1,5 s
FAZIN SÜRESİ	4 s	3 s	3 s	4 s
ŞİDDET AZALTMA (RAMPDOWN) SÜRESİ	0,75 s	0,5 s	0,5 s	0,75 s

DESTEK KUVVET 2 (16 DAK)				
	1'INCI SERI AGO	1'INCI SERI ANTAGO	2'NCI SERI AGO	2'NCI SERI ANTAGO
FREKANS	70 Hz	4 Hz	70 Hz	4 Hz
ŞİDDET ARTIRMA (RAMPUP) SÜRESİ	1,5 s	0,5 s	1,5 s	0,5 s
FAZIN SÜRESİ	6 s	4 s	3 s	3 s
ŞİDDET AZALTMA (RAMPDOWN) SÜRESİ	0,75 s	0,5 s	0,75 s	0,5 s

## 13. PROGRAMLARI

### 13.2.3 Hemofili hastaları için programlar

KATEGORI	HEMOFILI HASTALARI İÇİN PROGRAMLAR
PROGRAM	ATROFİ / KUVVETLENDİRME
NE ZAMAN?	Eklem hastalıklarından muzdarip olan hemofili hastalarında kullanmama atrofisini önlemek veya kas niteliğini geri getirmek için.
NEDEN?	Tekrarlayan eklem içi kanamalar çoğunlukla eklem stabilitesinde kayıpların eşlik ettiği durumlar olduğu için, hemofili hastalarında eklem rahatsızlıklarına ve sakatlığa neden olabilir. Hemofili hastaları için uygulanan özel programlar her kas lifinin niteliğini ayrı ayrı restore ederek aktif eklem stabilitesinin geliştirilmesini sağlar.
NASIL?	Hemofili hastaları için kullanılan programların özelliği kas liflerinde ve/veya destekleyici bağ dokuda mikrolezyonlara ve ikincil kanamalara sebep olma riskini minimuma indirecek şekilde kas kasılmasının çok yavaş indüklenmesini sağlamaktır.
TITREŞİM GENİŞLİĞİ	Hasta için mümkün olduğu kadar rahat hale getirmek için, titreşim genişliğini stimüle edilen kasın motor sinirlerinin kronaksilerine eşit hale getirin. mi-SCAN fonksiyonu (ön tanımlı olarak etkinleştirilmiş) hastanın kasları için uygun titreşim genişliklerini belirlemek için kullanılabilir.
ELEKTRODLAR	Elektrodlar stimüle edilmesi gereken kasa göre ve talimatlara uygun biçimde konumlandırılmıştır.
ŞİDDET	Tedavinin etkililiğini belirleyen kilit etkenlerden birisi olan maksimum tolere edilebilir stimülasyon enerjisi. Stimülasyon enerjisi ne kadar yüksekse, kullanılan kas liflerinin (motor birimler) sayısı da o kadar fazladır. Bir tedavi seansı süresinde kullanılan enerji düzeyini çok yavaş olarak artırın.
+TENS	<p>Evet.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Atrofi ya da Kuvvetlendirme programı tarafından uygulanan minimum 1 kanallı kas çalışması.</li> <li>- TENS programı ile birlikte maksimum 3 kanal. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ağrılı bölgede yer alan elektrodlar.</li> <li>• Bir karıncalanma duyumu ortaya çıkarmak için yeterli stimülasyon enerjisi.</li> </ul> </li> </ul> <p>+TENS kombinasyonu etkinleştirildiğinde, "TENS" mesajı tedavinin etkin olduğu kanal veya kanallara ilişkin olarak ekranda belirir. mi fonksiyonları - mi-SCAN dışında - artık erişilebilir değildir.</p> <p>Modülleri açma sırasını, yani kanalların numaralanmasına karşılık gelen açma sırasını düzgün bir şekilde gözlemlemeye dikkat edin.</p>

## 13. PROGRAMLARI

HEMOFİLİ, KULLANMAMA ATROFİSİ, SEVİYE 1 (25 DAK)		
	KASILMA	DINLENME
FREKANS	40 Hz	0 Hz
ŞİDDET ARTIRMA (RAMPUP) SÜRESİ	6 s	0 s
FAZIN SÜRESİ	3 s	10 s
ŞİDDET AZALTMA (RAMPDOWN) SÜRESİ	1,5 s	0 s

HEMOFİLİ, KULLANMAMA ATROFİSİ, SEVİYE 2 (32 DAK)		
	KASILMA	DINLENME
FREKANS	45 Hz	0 Hz
ŞİDDET ARTIRMA (RAMPUP) SÜRESİ	6 s	0 s
FAZIN SÜRESİ	5 s	9 s
ŞİDDET AZALTMA (RAMPDOWN) SÜRESİ	1,5 s	0 s

## 13. PROGRAMLARI

HEMOFİLİ, DESTEK KUVVET, SEVİYE 1 (15 DAK)		
	KASILMA	DINLENME
FREKANS	70 Hz	0 Hz
ŞİDDET ARTIRMA (RAMPUP) SÜRESİ	6 s	0 s
FAZIN SÜRESİ	3 s	10 s
ŞİDDET AZALTMA (RAMPDOWN) SÜRESİ	1,5 s	0 s

HEMOFİLİ, DESTEK KUVVET, SEVİYE 2 (20 DAK)		
	KASILMA	DINLENME
FREKANS	80 Hz	0 Hz
ŞİDDET ARTIRMA (RAMPUP) SÜRESİ	6 s	0 s
FAZIN SÜRESİ	3 s	15 s
ŞİDDET AZALTMA (RAMPDOWN) SÜRESİ	1,5 s	0 s

## 13. PROGRAMLARI

### 13.2.4 NÖROLOJİK REHABİLİTASYON

KATEGORI	NÖROLOJİK REHABİLİTASYON
PROGRAM	HEMİPLEJİK AYAK
NE ZAMAN?	Hemiplejiler tarafından en çok karşılaşılan sorunlardan biri ayak başparmağını kaldırırken az ya da çok zorluk yaşamaktır. Ardışık olarak, gidişin asılma fazı boyunca stepaj sağlar. Bu program şu durumlarda tavsiye edilmez: a) ayaktaki levatör kasların stimülasyonu alt uzuvların refleksi dolayısıyla spazma neden oluyorsa. b) Triseps surae spastisitesi yüksekse. Bu durumlarda tonu inhibe eden bir hazırlık programı kullanın.
NE DEN?	Gidişin asılma aşamasında ayak düşüşünü engellemek için.
NASIL?	Ayağın yerden kaldırıldığı giriş fazı ile senkronize olarak ayaktaki levatör kaslardaki elektriksel olarak indüklenmiş tetanik kasılmayı manüel olarak tetikleyerek.
TİTREŞİM GENİŞLİĞİ	Hasta için mümkün olduğu kadar rahat hale getirmek için, titreşim genişliğini ayaktaki levatör kasların (tibialis anterior) motor sinirlerinin kronaksilerine eşit hale getirin. mi-SCAN fonksiyonu (ön tanımlı olarak etkinleştirilmiş) hastanın kasları için uygun titreşim genişliklerini belirlemek için kullanılabilir.
ELEKTRODLAR	Özgül göstergelere karşılık gelen elektrodlar ayaktaki levatör kaslarda konumlandırılmış.
ŞİDDET	Bu durumda, girişin asılma aşaması boyunca ayak bileğinin arkaya doğru bükülmesine neden olabilecek kasılmayı ortaya çıkartabilecek yeterlilikte bir şiddet kullanın.
+TENS	Hayır.

HEMİPLEJİK AYAK (13 DAK, TETİKLENMİŞ)	
	KASILMA
FREKANS	50 Hz
ŞİDDET ARTIRMA (RAMPUP) SÜRESİ	0,5 s
FAZIN SÜRESİ	1,5 s
ŞİDDET AZALTMA (RAMPDOWN) SÜRESİ	0,25 s



## 13. PROGRAMLARI

KATEGORI	NÖROLOJİK REHABİLİTASYON
PROGRAM	SPASTİSİTE
NE ZAMAN?	Spastik hipertoni merkezi sinir sistemi yollarının farklı tip lezyonlarından dolayı oluşur. Artık daha yüksek düzeyde sinir merkezlerinin kontrolü altında olmadığı için, myotatik refleks hiperaktifleşir ve yerçekimine karşı hareket eden kaslarda hipertansiyon gelişir. Zamanla spastisite kas kontraktürlerine ve hareket azalmasına neden olabilir.
NEDEN?	Ters inhibisyon refleksi ile spastik kastaki motor nöronların inhibe edilerek spastisitenin azaltılması.
NASIL?	Tersine inhibitör refleks ile antagonistik kasa spastik kasa kadar stimüle ederek. Bu program çok yavaş bir gerilime sahiptir ve spastik kastaki myotatik refleksin (monosinaptik gerinme refleksi) tetiklenmesini engellemek için düşük frekanslar kullanmaktan uzak durur.
TİTREŞİM GENİŞLİĞİ	Hasta için mümkün olduğu kadar rahat hale getirmek için, titreşim genişliğini stimüle edilen kasın motor sinirlerinin kronaksilerine eşit hale getirin. mi-SCAN fonksiyonu (ön tanımlı olarak etkinleştirilmiş) hastanın kasları için uygun titreşim genişliklerini belirlemek için kullanılabilir.
ELEKTRODLAR	Elektrodları talimatlara uygun olarak spastik kasa antagonistik olan kasın üzerine yerleştirin.
ŞİDDET	Tüm aralığı içinde hareket üretebilme potansiyeline sahip bir kasılmayı oluşturabilecek miktarda enerji kullanın. Stimülasyonun spastik kasa yayılmadığından emin olmak için özen gösterin.
+TENS	Evet. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Spastisite programı tarafından uygulanan minimum 1 kanallı kas çalışması.</li> <li>- TENS programı ile birlikte maksimum 3 kanal. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ağrılı bölgede yer alan elektrodlar.</li> <li>• Bir karıncalanma duyumu ortaya çıkarmak için yeterli stimülasyon enerjisi.</li> </ul> </li> </ul> <p>+TENS kombinasyonu etkinleştirildiğinde, "TENS" mesajı tedavinin etkin olduğu kanal veya kanallara ilişkin olarak ekranda belirir. mi fonksiyonları - mi-SCAN dışında - artık erişilebilir değildir.</p> <p>Modülleri açma sırasını, yani kanalların numaralanmasına karşılık gelen açma sırasını düzgün bir şekilde gözlemlemeye dikkat edin.</p>

### 13. PROGRAMLARI

SPASTİSİTE (21 DAK, TETİKLENMİŞ)		
	KASILMA	DINLENME
FREKANS	35 Hz	0 Hz
ŞİDDET ARTIRMA (RAMPUP) SÜRESİ	4,5 s	0 s
FAZIN SÜRESİ	5 s	5 s
ŞİDDET AZALTMA (RAMPDOWN) SÜRESİ	3 s	0 s

## 13. PROGRAMLARI

KATEGORI	NÖROLOJİK REHABİLİTASYON
PROGRAM	HEMİPLEJİK OMUZ
NE ZAMAN?	Pektoralis majördeki spastisite ile bir arada görülen humeral baş asıcı kaslarındaki kısılma hemiplejik hastalarda omzun alt subluksasyonuna neden olabilir. Bu her zaman ağrılıdır ve daha karmaşık bölgesel ağrı sendromuna dönüşebilir.
NEDEN?	Omuz ağrısını azaltmak ve omzun subluksasyonunu engellemek.
NASIL?	Deltoid ve supraspinatusun stimülasyonu tersine refleks yoluyla pektoralis majördeki spastisitenin azalmasını kolaylaştırır. Bu program çok yavaş bir gerilime sahiptir ve spastik kastaki myotatik refleksin (monosinaptik gerinme refleksi) tetiklenmesini engellemek için düşük frekanslar kullanılmaktan uzak durur.
TİTREŞİM GENİŞLİĞİ	Hasta için mümkün olduğu kadar rahat hale getirmek için, titreşim genişliğini stimüle edilen kasın motor sinirlerinin kronaksilerine eşit hale getirin. mi-SCAN fonksiyonu (ön tanımlı olarak etkinleştirilmiş) hastanın kasları için uygun titreşim genişliklerini belirlemek için kullanılabilir.
ELEKTRODLAR	Özgül göstergelere göre konumlanmış elektrodlar.
ŞİDDET	Deltoidin ve supraspinatus'un güçlü kasılmalarını etkileyerek elektriksel olarak indüklenmiş aktivasyonun omzun adduktör ve depresör kaslarına yayılmamasını garanti ederken omuz çukurunu kaldıracak şekilde yeterli enerji kullanın.
+TENS	<p>Evet, zorla</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Hemiplejik omuz programı tarafından uygulanan 2 kanal.</li> <li>- TENS programı ile 2 kanal. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ağrılı bölgede yer alan elektrodlar.</li> <li>• Bir karıncalanma duyumu ortaya çıkarmak için yeterli stimülasyon enerjisi.</li> </ul> </li> </ul> <p>+TENS kombinasyonu etkinleştirildiğinde, "TENS" mesajı tedavinin etkin olduğu kanal veya kanallara ilişkin olarak ekranda belirir. mi fonksiyonları - mi-SCAN dışında - artık erişilebilir değildir.</p> <p>Modülleri açma sırasını, yani kanalların numaralanmasına karşılık gelen açma sırasını düzgün bir şekilde gözlemlemeye dikkat edin.</p>

### 13. PROGRAMLARI

OMUZ SUBLUKSASYON U (25 DAK)		
	KASILMA	DINLENME
FREKANS	40 Hz	0 Hz
ŞİDDET ARTIRMA (RAMPUP) SÜRESİ	3 s	0 s
FAZIN SÜRESİ	8 s	8 s
ŞİDDET AZALTMA (RAMPDOWN) SÜRESİ	1,5 s	0 s

## 13. PROGRAMLARI

KATEGORI	NÖROLOJİK REHABİLİTASYON
PROGRAM	YAVAŞ BAŞLANGIÇLI NÖRO REHABİLİT
NE ZAMAN?	Elektro stimülasyon hemipleji gibi birçok merkezi sinir sistemi hastalığına karşı geleneksel kinezyoterapinin kusursuz bir tamamlayıcısıdır. Tedavi pasif mobilizasyon ile birlikte kullanılmalı fakat tercihen hastanın iyileşme sürecinin izin verdiği ölçüde aktif hareket de dâhil edilmelidir.
NEDEN?	Motor kontrol ve motor öğrenmeyi kolaylaştırmak için.
NASIL?	Programın yavaş bir gerilim hızını takiben uzun bir dinlenme süresi vardır. Mobilizasyon stimülasyon tarafından indüklenen kasılma ile senkronize edilmelidir.
TITREŞİM GENİŞLİĞİ	Hasta için mümkün olduğu kadar rahat hale getirmek için, titreşim genişliğini stimüle edilen kasın motor sinirlerinin kronaksilerine eşit hale getirin. mi-SCAN fonksiyonu (ön tanımlı olarak etkinleştirilmiş) hastanın kasları için uygun titreşim genişliklerini belirlemek için kullanılabilir.
ELEKTRODLAR	Elektrodlar stimüle edilmesi gereken kasa göre ve talimatlara uygun biçimde konumlandırılmıştır.
ŞİDDET	Tedavinin etkililiğini belirleyen kilit etkenlerden birisi olan maksimum tolere edilebilir stimülasyon enerjisi. Stimülasyon enerjisi ne kadar yüksekse, kullanılan kas liflerinin (motor birimler) sayısı da o kadar fazladır. Bir tedavi seansı süresinde kullanılan enerji düzeyini ilerleyici olarak artırın.
+TENS	Evet. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nöro rehabilitasyon programı tarafından uygulanan minimum 1 kanallı kas çalışması.</li> <li>- TENS programı ile birlikte maksimum 3 kanal. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ağrılı bölgede yer alan elektrodlar.</li> <li>• Bir karıncalanma duyumu ortaya çıkarmak için yeterli stimülasyon enerjisi.</li> </ul> </li> </ul> <p>+TENS kombinasyonu etkinleştirildiğinde, "TENS" mesajı tedavinin etkin olduğu kanal veya kanallara ilişkin olarak ekranda belirir. mi fonksiyonları - mi-SCAN dışında - artık erişilebilir değildir.</p> <p>Modülleri açma sırasını, yani kanalların numaralanmasına karşılık gelen açma sırasını düzgün bir şekilde gözlemlemeye dikkat edin.</p>

## 13. PROGRAMLARI

NÖROREHA B (BAŞLANGIÇ), SEVİYE 1 (20 DAK)				
	ISINMA	KASILMA	DINLENME	SON İYİLEŞME FAZİ
FREKANS	6 Hz	35 Hz	-	3 Hz
ŞİDDET ARTIRMA (RAMPUP) SÜRESİ	1,5 s	4 s	-	1,5 s
FAZİN SÜRESİ	2 dakika	5 s	15 s	3 dakika
ŞİDDET AZALTMA (RAMPDOWN) SÜRESİ	2 s	2 s	-	3 s

NÖROREHAB (BAŞLANGIÇ), SEVİYE 2 (20 DAK)				
	ISINMA	KASILMA	DINLENME	SON İYİLEŞME FAZİ
FREKANS	6 Hz	45 Hz	-	3 Hz
ŞİDDET ARTIRMA (RAMPUP) SÜRESİ	1,5 s	4 s	-	1,5 s
FAZİN SÜRESİ	2 dakika	5 s	15 s	3 dakika
ŞİDDET AZALTMA (RAMPDOWN) SÜRESİ	2 s	2 s	-	3 s

## 13. PROGRAMLARI

### 13.2.5 AĞRININ HAFİFLETİLMESİ II

KATEGORI	AĞRININ HAFİFLETİLMESİ II
PROGRAM	TENS 80 Hz
NE ZAMAN?	TENS stimülasyonu sırasında etkinleştirilen giriş kontrolü özellikle kas kaynaklı olmayan lokalize ağrının rahatlatılması için etkilidir. Nöropatik ağrı ve enflamatuar koşullar için özellikle etkilidir. Seanslar ağrının şiddetine bağlı olarak istek üzerine ve kısıtlama olmaksızın tekrarlanabilir.
NE DEN?	TENS Giriş kontrolü yan etkiler olmadan ağrıyı hafifletir ve hastanın rahatını artırır. Stimülasyondan kaynaklanan sedasyon, ağrının kendini tekrarlayan habis döngüsünün kırılmasını sağlar.
NASIL?	Temel ilke, omuriliğin posterior hornuna geri döndüklerinde ağrı impulslarının girdisini sınırlamak için yüksek düzeylerde duyarlılık impulslarına neden olmaktır. 80 Hz frekans dışında, program diğer duyarlılık liflerini (basınç, titreşim) Aβ liflerine (taktik duyarlılık) ek olarak stimüle etmeye çalışmaktadır.
TITREŞİM GENİŞLİĞİ	Program için titreşim genişliği 180 µs'dir.
ELEKTRODLAR	Elektrodlar çoğunlukla ağrılı alanı örtecek ya da çevreleyecek şekilde yerleştirilir.
ŞİDDET	Şiddet hasta ağrılı olmayan bir karıncalanma duyumu aldığını ifade edene kadar artırılabilir.
+TENS	Hayır.

TENS			
FREKANS	SEVIYE	ATIM GENİŞLİĞİ	TEDAVİ SÜRESİ
80 Hz	180 µs	-	30 dakika

## 13. PROGRAMLARI

<b>KATEGORI</b>	<b>AĞRININ HAFİFLETİLMESİ II</b>
<b>PROGRAM</b>	<b>DİZ AĞRISI</b>
<b>NE ZAMAN?</b>	Nedeninden (gonartrit, romatoid poliartrit, kondromalasi vb.) bağımsız olarak diz ağrısını hafifletmek.
<b>NEDEN?</b>	Ağrının hafiflemesi için.
<b>NASIL?</b>	Giriş kontrolü ilkesini kullanarak. Bu omuriliğin posterior hornuna geri döndüklerinde, ağrı impulslarının girdisini sınırlamak için yüksel düzeylerde taktik duyarlılık impulslarına neden olunmasını içerir.
<b>TITREŞİM GENİŞLİĞİ</b>	Titreşim genişliği bu program boyunca sürekli olarak değişir. Bu bazı hastaların hoşnutluk verici olarak algıladığı bir stimülasyon sistemine karşı habitüasyon geliştirmelerini önler.
<b>ELEKTRODLAR</b>	Ağrıya bağlı olarak, patella çevresine yerleştirilen dört geniş elektrod tüm diz ağrıları üzerinde önemli bir analjezik etkiye neden olur.
<b>ŞİDDET</b>	Şiddet hasta ağrılı olmayan bir karıncalanma duyumu aldığını ifade edene kadar artırılabilir.
<b>+TENS</b>	Hayır.

<b>DİZ AĞRISI</b>			
<b>FREKANS</b>	<b>ATIM GENİŞLİĞİ</b>	<b>MODÜLASYON SÜRESİ</b>	<b>TEDAVİ SÜRESİ</b>
80 Hz	75-180 $\mu$ s	2 s	30 dakika



## 13. PROGRAMLARI

<b>KATEGORI</b>	<b>AĞRININ HAFİFLETİLMESİ II</b>
<b>PROGRAM</b>	<b>TRAPEZİUS KAS AĞRISI</b>
<b>NE ZAMAN?</b>	Tüm kas ağrılarında olduğu gibi, trapeziuz kaslardaki ağrı da en iyi endorfin stimülasyonu ile hafifletilir. Ancak enflamasyon alanında akut ağrı mevcutsa TENS stimülasyonu ilk birkaç seans için tercih edilebilir.
<b>NEDEN?</b>	Ağrının hafiflemesi için.
<b>NASIL?</b>	Giriş kontrolü ilkesini kullanarak. Bu omuriliğin posterior hornuna geri döndüklerinde, ağrı impulslarının girdisini sınırlamak için yüksel düzeylerde taktıl duyarlılık impulslarına neden olunmasını içerir.
<b>TITREŞİM GENİŞLİĞİ</b>	Titreşim genişliği bu program boyunca sürekli olarak değişir. Bu bazı hastaların hoşnutluk verici olarak algıladığı bir stimülasyon sistemine karşı habitüasyon geliştirmelerini önler.
<b>ELEKTRODLAR</b>	Elektrodlar ağrılı alanların, tercihen de duyarlılık noktaların üzerine yerleştirilmelidir.
<b>ŞİDDET</b>	Şiddet hasta ağrılı olmayan bir karıncalanma duyumu aldığını ifade edene kadar artırılabilir.
<b>+TENS</b>	Hayır.

<b>TRAPEZİUS AĞRISI</b>			
<b>FREKANS</b>	<b>ATIM GENİŞLİĞİ</b>	<b>MODÜLASYON SÜRESİ</b>	<b>TEDAVİ SÜRESİ</b>
60 Hz	80-200 µs	3 s	30 dakika

## 13. PROGRAMLARI

<b>KATEGORI</b>	<b>AĞRININ HAFİFLETİLMESİ II</b>
<b>PROGRAM</b>	<b>OMUZ AĞRISI</b>
<b>NE ZAMAN?</b>	Mekanik bir çatışmanın, enflamatuar hastalığın, omuz ameliyatının veya enflamatuar tendinopatinin ardından oluşan omuz ağrısının azaltılması.
<b>NEDEN?</b>	Ağrının hafiflemesi için.
<b>NASIL?</b>	Giriş kontrolü ilkesini kullanarak. Bu omuriliğin posterior hornuna geri döndüklerinde, ağrı impulslarının girdisini sınırlamak için yüksel düzeylerde taktıl duyarlılık impulslarına neden olunmasını içerir.
<b>TITREŞİM GENİŞLİĞİ</b>	Titreşim genişliği bu program boyunca sürekli olarak değişir. Bu bazı hastaların hoşnutluk verici olarak algıladığı bir stimülasyon sistemine karşı habitüasyon geliştirmelerini önler.
<b>ELEKTRODLAR</b>	Elektrodlar ağrının olduğu yerlerde konumlandırılmalıdır. Eklemi çevreleyen dört büyük elektrod tüm omuz ağrılarında önemli bir analjezik etki yaratır.
<b>ŞİDDET</b>	Şiddet hasta ağrılı olmayan bir karıncalanma duyumu aldığı ifade edene kadar artırılabilir.
<b>+TENS</b>	Hayır.

<b>OMUZ AĞRISI</b>			
<b>FREKANS</b>	<b>ATIM GENİŞLİĞİ</b>	<b>MODÜLASYON SÜRESİ</b>	<b>TEDAVİ SÜRESİ</b>
80 Hz	75-180 $\mu$ s	3 s	30 dakika

## 13. PROGRAMLARI

<b>KATEGORI</b>	<b>AĞRININ HAFİFLETİLMESİ II</b>
<b>PROGRAM</b>	<b>KIRIK AĞRISI</b>
<b>NE ZAMAN?</b>	Basit bir immobilizasyonun ya da kırıkla ilgili osteosentetik ameliyatın ardından gelen ilk birkaç günde diğer analjezik tedavilere ek olarak. Katı immobilizasyonun mümkün olmadığı ve birkaç hafta boyunca şiddetli ağrıya neden olan kaburga kırıkları için genişletilmiş kullanım.
<b>NEDEN?</b>	Ağrının hafiflemesi için.
<b>NASIL?</b>	Giriş kontrolü ilkesini kullanarak. Bu omuriliğin posterior hornuna geri döndüklerinde, ağrı impulslarının girdisini sınırlamak için yüksek düzeylerde taktil duyarlılık impulslarına neden olunmasını içerir.
<b>TITREŞİM GENİŞLİĞİ</b>	Program için titreşim genişliği 170 $\mu$ s'dir.
<b>ELEKTRODLAR</b>	Kısıtlama amacına ve/veya kullanılan giysiye bağlı olarak ağırlı alana erişim sorunlu olabilir. Ağırlı alanı mümkün olduğunca çevrelemek önemlidir. Diğer bir olası strateji ağrı noktasının üzerinde yer alan geniş sinir gövdelerini doğrudan stimüle etmektir.
<b>ŞİDDET</b>	Şiddet hasta ağırlı olmayan bir karıncalanma duyumu aldığını ifade edene kadar artırılabilir. Sinir gövdeleri stimüle edilirse, stimülasyon ağırlı alana yayılacak bir karıncalanma hissi yaratmalıdır.
<b>+TENS</b>	Hayır.

<b>KIRIK AĞRISI</b>			
<b>FREKANS</b>	<b>ATIM GENİŞLİĞİ</b>	<b>MODÜLASYON SÜRESİ</b>	<b>TEDAVİ SÜRESİ</b>
70 Hz	170 $\mu$ s	2 s	30 dakika

## 13. PROGRAMLARI

KATEGORI	AĞRININ HAFİFLETİLMESİ II
PROGRAM	BOYUN AĞRISI
NE ZAMAN?	Boyun ağrısı çoğunlukla levatör kürek kemiği kasının veya üst trapeziusun kronik kontraktüründen dolayı oluşur ve ergonomik olmayan çalışma duruşuna bağlı olarak gerçekleşir.
NEDEN?	Ağrı hafifletme ve kas kontraktürünün rahatlatılması.
NASIL?	Endorfin stimülasyon endojen opioidlerin üretimini arttırarak ağrı hafifletilmesine neden olur. Bağlantılı vasküler etki asidik metabolitlerin etkili boşaltımı ile sonuçlanır ve kassal asidozun elimine edilmesine yardımcı olur.
TITREŞİM GENİŞLİĞİ	Endorfin stimülasyonu ilk olarak en iyi 200s titreşimde stimüle edilen duyarlı Aδ sinir liflerini hedefler. Lakin vasküler etki seansın başında ön tanımlı olarak etkinleştirilmiş mi-SCAN kullanarak yapılan ölçümlere göre biraz daha yüksek bir kronaksiye sahip olduğu bulgularan motor ünitelerin birlikte çalışmasına ikincildir.
ELEKTRODLAR	Özgül göstergelere göre konumlanmış elektrodlar.
ŞİDDET	Elektroterapinin etkililiğinde temel bir etken görülebilir kas seğirmeleri ortaya çıkartabilmesidir. mi-RANGE işlevi (ön tanımlı olarak etkinleştirilmiş) uygun kas tepkisini ortaya çıkarmak için gerekli olan minimum enerji düzeyini belirlemek için kullanılabilir.
+TENS	Evet. - Boyun eğriliği programı tarafından uygulanan minimum 1 kanallı kas çalışması. - TENS programı ile birlikte maksimum 3 kanal. • Ağrılı bölgede yer alan elektrodlar. • Bir karıncalanma duyumu ortaya çıkarmak için yeterli stimülasyon enerjisi.  +TENS kombinasyonu etkinleştirildiğinde, "TENS" mesajı tedavinin etkin olduğu kanal veya kanallara ilişkin olarak ekranda belirir. mi fonksiyonları - mi-SCAN ve mi-RANGE dışında – artık erişilebilir değildir.  Modülleri açma sırasını, yani kanalların numaralanmasına karşılık gelen açma sırasını düzgün bir şekilde gözlemlemeye dikkat edin.

## ALT SERVİKAL AĞRI

FREKANS	ATIM GENİŞLİĞİ	TEDAVİ SÜRESİ
5 Hz	250 µs	20 dakika

## 13. PROGRAMLARI

<b>KATEGORI</b>	<b>AĞRININ HAFİFLETİLMESİ II</b>
<b>PROGRAM</b>	<b>TORAKİK SIRT AĞRISI</b>
<b>NE ZAMAN?</b>	Torakik sırt ağrısı en yaygın olarak paravertebral sırt kaslarının (erektör omurlar) kronik kontraktürünün bir sonucudur ve örneğin omurlilik osteoartritine ve omur kaslarının gergin olduğu pozisyonlarda uzun süre durmaya bağlı olarak gelişir.
<b>NEDEN?</b>	Ağrı hafifletme ve kas kontraktürünün rahatlatılması.
<b>NASIL?</b>	Endorfin stimülasyon endojen opioidlerin üretimini arttırarak ağrı hafifletilmesine neden olur. Bağlantılı vasküler etki asidik metabolitlerin etkili boşaltımı ile sonuçlanır ve kassal asidozun elimine edilmesine yardımcı olur.
<b>TITREŞİM GENİŞLİĞİ</b>	Endorfin stimülasyonu ilk olarak en iyi 200s titreşimde stimüle edilen duyarlı Aδ sinir liflerini hedefler. Lakin vasküler etki seansın başında ön tanımlı olarak etkinleştirilmiş mi-SCAN kullanarak yapılan ölçümlere göre biraz daha yüksek bir kronaksiye sahip olduğu bulgulan motor ünitelerin birlikte çalışmasına ikincildir.
<b>ELEKTRODLAR</b>	Özgül göstergelere göre konumlanmış elektrodlar.
<b>ŞİDDET</b>	Terapötik etkililiğin temel etkeni bazı durumlarda daha yüksek stimülasyon enerjisi kullanımı gerektiren gözle görülebilir kas seğirmesi sağlamaktır. mi-RANGE işlevi (ön tanımlı olarak etkinleştirilmiş) uygun kas tepkisini ortaya çıkarmak için gerekli olan minimum enerji düzeyini belirlemek için kullanılabilir.
<b>+TENS</b>	<p>Evet.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Boyun eğriliği programı tarafından uygulanan minimum 1 kanallı kas çalışması.</li> <li>- TENS programı ile birlikte maksimum 3 kanal. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ağrılı bölgede yer alan elektrodlar.</li> <li>• Bir karıncalanma duyumu ortaya çıkarmak için yeterli stimülasyon enerjisi.</li> </ul> </li> </ul> <p>+TENS kombinasyonu etkinleştirildiğinde, "TENS" mesajı tedavinin etkin olduğu kanal veya kanallara ilişkin olarak ekranda belirir. mi fonksiyonları - mi-SCAN ve mi-RANGE dışında – artık erişilebilir değildir.</p> <p>Modülleri açma sırasını, yani kanalların numaralanmasına karşılık gelen açma sırasını düzgün bir şekilde gözlemlemeye dikkat edin.</p>

TORAKAL SIRT AĞRISI		
FREKANS	ATIM GENİŞLİĞİ	TEDAVİ SÜRESİ
5 Hz	250 µs	20 dakika

## 13. PROGRAMLARI

KATEGORI	AĞRININ HAFİFLETİLMESİ II
PROGRAM	BEL AĞRISI
NE ZAMAN?	Bel ağrısı en sık olarak paravertebral lumbar kasların kronik kontraktürünün bir sonucudur. Mekanik bir çatışma, vertebral osteoartrit, disk alanı daralması vb. gibi durumlardan kaynaklanabilir.
NEDEN?	Ağrı hafifletme ve kas kontraktürünün rahatlatılması.
NASIL?	Endorfin stimülasyon endojen opioidlerin üretimini arttırarak ağrı hafifletilmesine neden olur. Bağlantılı vasküler etki asidik metabolitlerin etkili boşaltımı ile sonuçlanır ve kassal asidozun elimine edilmesine yardımcı olur. Üçüncü bir kanal kullanılarak uygulanan TENS girişi kontrolü endorfin stimülasyonu sırasında rahatlığı arttırır.
TİTREŞİM GENİŞLİĞİ	Endorfinik stimülasyon öncelikli olarak en iyi 200µs'de stimüle edilen duyarlı Aδ sinir liflerini hedefler. Lakin vasküler etki, seansın başında ön tanımlı olarak etkinleştirilmiş mi-SCAN kullanarak ölçülen ve biraz daha yüksek bir kronaksiye sahip olduğu bulgularan motor ünitelerin birlikte çalıştırılmasından sonra gelir. Kanallar 3 ve 4, Giriş kontrol stimülasyonu sağlar ve Aβ liflerinin kronaksisine uyarlanmış daha geniş bir titreşim kullanır.
ELEKTRODLAR	Özgül göstergelere göre konumlanmış elektrodlar. 2 stimülasyon akımını birleştirmek (Endorfin ve TENS Girişi kontrolü) modüllerin doğru sıralamayla açılmasına yönelik bir özen gerektirir.
ŞİDDET	Şiddet ilk olarak TENS programını TENS kurallarına uygun olarak (karıncalanma) çalıştıran 3 ve 4. kanallar için ayarlanmalıdır. 1 ve 2. kanallarda, görülebilen ya da elle hissedilebilen kas seğirmeleri ortaya çıkana kadar yavaş yavaş arttırılmalıdır. mi-RANGE işlevi (ön tanımlı olarak etkinleştirilmiş) uygun kas tepkisini ortaya çıkarmak için gerekli olan minimum enerji düzeyini belirlemek için kullanılabilir.
+TENS	Evet, zorla <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bel ağrısı programı tarafından uygulanan minimum 2 kanallı kas çalışması.</li> <li>- TENS programı ile 2 kanal. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ağrılı bölgede yer alan elektrodlar.</li> <li>• Bir karıncalanma duyumu ortaya çıkarmak için yeterli stimülasyon enerjisi.</li> </ul> </li> </ul> <p>+TENS kombinasyonu etkinleştirildiğinde, "TENS" mesajı tedavinin etkin olduğu kanal veya kanallara ilişkin olarak ekranda belirir. Ayrıca, mi fonksiyonları - mi-SCAN ve mi-RANGE dışında – artık erişilebilir değildir.</p> <p>Modülleri açma sırasını, yani kanalların numaralanmasına karşılık gelen açma sırasını düzgün bir şekilde gözlemlemeye dikkat edin.</p>

### 13. PROGRAMLARI

BEL AĞRISI		
FREKANS	ATIM GENIŐLİĖI	TEDAVI SÜRESİ
5 Hz	250 $\mu$ s	20 dakika

## 13. PROGRAMLARI

KATEGORI	AĞRININ HAFİFLETİLMESİ II
PROGRAM	LUMBOSİYATİK
NE ZAMAN?	Lumbosiyatikli hastalar paravertebral lumbar kasların kronik kontraktüründen kaynaklanan bel ağrısı yaşarlar. Ek olarak, omur sinir kökü ağrının siyatik siniri ve bazı durumlarda bir ya da birkaç dalı /yaygın olarak peroneal ya da tibial) boyunca yayılmasını sağlar.
NEDEN?	Lumbar alandaki ağrıyı hafifletme ve kas kontraktürünün gevşetilmesi ve nörojenik siyatik ağrının azaltılması.
NASIL?	Endorfin salınımı ve asidik toksinlerin eliminasyonu lumbar ağrının etkin tedavi edilmesini kolaylaştırır. TENS Giriş kontrol etkisi siyatik sinir nevralsisi üzerinde etkilidir.
TİTREŞİM GENİŞLİĞİ	Endorfinik stimülasyon öncelikli olarak en iyi 200µs'de stimüle edilen duyarlı Aδ sinir liflerini hedefler. Lakin vasküler etki seansın başında ön tanımlı olarak etkinleştirilmiş mi-SCAN kullanarak yapılan ölçümlere göre biraz daha yüksek bir kronaksiye sahip olduğu bulgularan motor ünitelerin birlikte çalışmasına ikincildir. Kanallar 2, 3 ve 4, Giriş kontrol stimülasyonu sağlar ve Aβ liflerinin kronaksisine uyarlanmış daha geniş bir titreşim kullanır.
ELEKTRODLAR	Özgül göstergelere göre konumlanmış elektrodlar. 2 stimülasyon akımını birleştirmek (Endorfin ve TENS Giriş kontrolü) modüllerin doğru sıralamayla açılmasına yönelik bir özen gerektirir.
ŞİDDET	Şiddet ilk olarak TENS programını TENS kurallarına uygun olarak (karıncalanma) çalıştıran 2, 3ve 4. kanallar için ayarlanmalıdır. 1. kanalda, görülebilen ya da elle hissedilebilen kas seğirmeleri ortaya çıkana kadar yavaş yavaş arttırılmalıdır. mi-RANGE işlevi (ön tanımlı olarak etkinleştirilmiş) uygun kas tepkisini ortaya çıkarmak için gerekli olan minimum enerji düzeyini belirlemek için kullanılabilir.
+TENS	Evet, zorla <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lumbosiyatikli programı tarafından uygulanan minimum 1 kanallı kas çalışması.</li> <li>- TENS programı ile 3 kanal. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ağrılı bölgede yer alan elektrodlar.</li> <li>• Bir karıncalanma duyumu ortaya çıkarmak için yeterli stimülasyon enerjisi.</li> </ul> </li> </ul> <p>+TENS kombinasyonu etkinleştirildiğinde, "TENS" mesajı tedavinin etkin olduğu kanal veya kanallara ilişkin olarak ekranda belirir. mi fonksiyonları - mi-SCAN ve mi-RANGE dışında – artık erişilebilir değildir.</p> <p>Modülleri açma sırasını, yani kanalların numaralanmasına karşılık gelen açma sırasını düzgün bir şekilde gözlemlemeye dikkat edin.</p>



### 13. PROGRAMLARI

LUMBOSİYATİK		
FREKANS	ATIM GENİŞLİĞİ	TEDAVİ SÜRESİ
5 Hz	250 $\mu$ s	20 dakika

## 13. PROGRAMLARI

<b>KATEGORI</b>	<b>AĞRININ HAFİFLETİLMESİ II</b>
<b>PROGRAM</b>	<b>LUMBAGO</b>
<b>NE ZAMAN?</b>	Bu tür bir tedavi bel bölgesindeki akut kas kontraktürlerinin ardından oluşan ağrıyı hafifletmekte kullanılır. Aynı zamanda kasılmış kaslardaki gerilimi elle taşıma tekniklerinin kolaylaştırılması için azaltır.
<b>NEDEN?</b>	Kas gerilimini azaltmak ve rahatlatıcı bir etki sağlamak için.
<b>NASIL?</b>	Yüksek düzeyde bireyselleştirilmiş ve çok düşük frekans (1 Hz) tarafından indüklenen kas seğirmesinin rahatlatıcı bir etkisi vardır.
<b>TİTREŞİM GENİŞLİĞİ</b>	Hasta için mümkün olduğu kadar rahat hale getirmek için, titreşim genişliğini lumbar alanındaki kaslara ait motor sinirlerinin kronaksilerine eşit hale getirin. mi-SCAN fonksiyonu (ön tanımlı olarak etkinleştirilmiş) hastanın kasları için uygun titreşim genişliklerini belirlemek için kullanılabilir.
<b>ELEKTRODLAR</b>	Tercihen modülün pozitif kutbuna (ışıklı düğmenin olduğu bölme) bağlanmış bir küçük elektrod paravertebral kasların elle tespit edilen en ağrılı bölgesine yerleştirilir. Diğer elektrod aynı kasta ilkinden 2 ya da 3 parmak genişliğinde uzak olacak şekilde yerleştirilir.
<b>ŞİDDET</b>	Terapötik etkililiğin temel etkeni bazı durumlarda daha yüksek stimülasyon enerjisi kullanımı gerektiren gözle görülebilir kas seğirmesi sağlamaktır. mi-RANGE işlevi (ön tanımlı olarak etkinleştirilmiş) uygun kas tepkisini ortaya çıkarmak için gerekli olan minimum enerji düzeyini belirlemek için kullanılabilir.
<b>+TENS</b>	<p>Evet.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lumbago programı tarafından uygulanan minimum 1 kanallı kas çalışması.</li> <li>- TENS programı ile birlikte maksimum 3 kanal. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ağrılı bölgede yer alan elektrodlar.</li> <li>• Bir karıncalanma duyumu ortaya çıkarmak için yeterli stimülasyon enerjisi.</li> </ul> </li> </ul> <p>+TENS kombinasyonu etkinleştirildiğinde, "TENS" mesajı tedavinin etkin olduğu kanal veya kanallara ilişkin olarak ekranda belirir. mi fonksiyonları - mi-SCAN ve mi-RANGE dışında – artık erişilebilir değildir.</p> <p>Modülleri açma sırasını, yani kanalların numaralanmasına karşılık gelen açma sırasını düzgün bir şekilde gözlemlemeye dikkat edin.</p>

LUMBAGO		
FREKANS	ATIM GENİŞLİĞİ	TEDAVİ SÜRESİ
1 Hz	250 µs	20 dakika

## 13. PROGRAMLARI

<b>KATEGORI</b>	<b>AĞRININ HAFİFLETİLMESİ II</b>
<b>PROGRAM</b>	<b>EPIKONDİLİT</b>
<b>NE ZAMAN?</b>	Epikondilit, bilek ve parmakların lateral epikondil üstündeki ekstensör kasların ara noktalarında görülen ağrı ile kendini belli eder. Epikondilit programı şikâyetin akut veya enflamatuar fazı boyunca kullanılır. Fleksör kasların aşırı çalışmasından dolayı mediyal epikondilde oluşan lokalize ağrıyı belirtmek için de kullanılır (epikondilit veya mediyal epikondilit)
<b>NEDEN?</b>	Şikâyetin akut ve enflamatuar fazındaki ağrıyı hafifletmek.
<b>NASIL?</b>	Giriş kontrolü ilkesini kullanarak. Bu omurliliğin posterior hornuna geri döndüklerinde, ağrı impulslarının girdisini sınırlamak için yüksel düzeylerde taktik duyarlılık impulslarına neden olunmasını içerir. Bu program için frekans habitüasyonu önlemek amacıyla ayarlanmıştır (50-150 Hz).
<b>TITREŞİM GENİŞLİĞİ</b>	Bu program duyarlı Aβ lidlerin yüksek eksitasyon seviyesine uygun çok kısa süreli sinyaller (50 µs) kullanır.
<b>ELEKTRODLAR</b>	Ağrılı alanın darlığı yüzünden, 2 küçük elektrod genellikle istenen tüm bölgeyi kaplamaya yeterli olur.
<b>ŞİDDET</b>	Şiddet hasta ağrılı olmayan bir karıncalanma duyumu aldığını ifade edene kadar arttırılabilir. mi-TENS işlevi herhangi bir türden kas kasılmasını engeller. Sensör bir kas tepkisi tespit ederse, stimülatör kas tepkisini durdurmak için stimülasyon enerjisini otomatik olarak azaltır.
<b>+TENS</b>	Hayır.

<b>EPIKONDİLİT</b>			
<b>FREKANS</b>	<b>ATIM GENİŞLİĞİ</b>	<b>MODÜLASYON SÜRESİ</b>	<b>TEDAVİ SÜRESİ</b>
50-150 Hz	50 µs	2 s	20 dakika

## 13. PROGRAMLARI

KATEGORI	AĞRININ HAFİFLETİLMESİ II
PROGRAM	BOYUN EĞRİLİĞİ
NE ZAMAN?	Bu tür bir tedavi boyun bölgesindeki akut kas kontraktürlerinin ardından oluşan ağrıyı hafifletmekte kullanılır. Aynı zamanda kasılmış kaslardaki gerilimi elle taşıma tekniklerinin kolaylaştırılması için azaltır.
NEDEN?	Kas gerilimini azaltmak ve rahatlatıcı bir etki sağlamak için.
NASIL?	Yüksek düzeyde bireyselleştirilmiş ve çok düşük frekans (1 Hz) tarafından indüklenen kas seğirmesinin rahatlatıcı bir etkisi vardır.
TITREŞİM GENİŞLİĞİ	Hasta için mümkün olduğu kadar rahat hale getirmek için, titreşim genişliğini boyun bölgesindeki kaslara ait motor sinirlerinin kronaksilerine eşit hale getirin. mi-SCAN fonksiyonu (ön tanımlı olarak etkinleştirilmiş) hastanın kasları için uygun titreşim genişliklerini belirlemek için kullanılabilir.
ELEKTRODLAR	Tercihen modülün pozitif kutbuna (ışıklı düğmenin olduğu bölme) bağlanmış bir küçük elektrod elle tespit edilen en ağrılı bölgeye yerleştirilir. İkinci bir elektrod paravertebral boyun kaslarına yerleştirilir.
ŞİDDET	Terapötik etkililiğin temel etkeni bazı durumlarda daha yüksek stimülasyon enerjisi kullanımı gerektiren gözle görülebilir kas seğirmesi sağlamaktır. mi-RANGE işlevi (ön tanımlı olarak etkinleştirilmiş) uygun kas tepkisini ortaya çıkarmak için gerekli olan minimum enerji düzeyini belirlemek için kullanılabilir.
+TENS	Evet. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Boyun eğriliği programı tarafından uygulanan minimum 1 kanallı kas çalışması.</li> <li>- TENS programı ile birlikte maksimum 3 kanal. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ağrılı bölgede yer alan elektrodlar.</li> <li>• Bir karıncalanma duyumu ortaya çıkarmak için yeterli stimülasyon enerjisi.</li> </ul> </li> </ul> <p>+TENS kombinasyonu etkinleştirildiğinde, "TENS" mesajı tedavinin etkin olduğu kanal veya kanallara ilişkin olarak ekranda belirir. mi fonksiyonları - mi-SCAN ve mi-RANGE dışında – artık erişilebilir değildir.</p> <p>Modülleri açma sırasını, yani kanalların numaralanmasına karşılık gelen açma sırasını düzgün bir şekilde gözlemlemeye dikkat edin.</p>

TORTICOLLIS		
FREKANS	ATIM GENİŞLİĞİ	TEDAVİ SÜRESİ
1 Hz	250 µs	20 dakika

## 13. PROGRAMLARI

<b>KATEGORI</b>	<b>AĞRININ HAFİFLETİLMESİ II</b>
<b>PROGRAM</b>	<b>EKLEM AĞRISI</b>
<b>NE ZAMAN?</b>	Obezite, yaş, travma, yanlış duruş vb. gibi birçok etken eklemler için zararlıdır. Bu zararlı etkenler eklemlerin zayıflamasına, enflame olmasına ve ağrmasına neden olabilir.
<b>NEDEN?</b>	Akut ve kronik eklem ağrısını hafifletmek için.
<b>NASIL?</b>	Temel ilke ağrı sinyallerinin omuriliğin arka boynuzuna geri dönüşünü engellemek için bir taktik duyarlılık akışı sağlamaktır. Bu program için frekans habitüasyonu önlemek amacıyla ayarlanmıştır (50-150 Hz).
<b>TITREŞİM GENİŞLİĞİ</b>	Bu program duyarlı Aβ lidlerin yüksek eksitasyon seviyesine uygun çok kısa süreli sinyaller (50 µs) kullanır.
<b>ELEKTRODLAR</b>	Elektrodlar çoğunlukla ağrılı alanı örtecek ya da çevreleyecek şekilde yerleştirilir.
<b>ŞİDDET</b>	Şiddet hasta ağrılı olmayan bir karıncalanma duyumu aldığı kadar arttırılabilir. mi-TENS işlevi herhangi bir türden kas kasılmasını engeller. Sensör bir kas tepkisi tespit ederse, stimülatör kas tepkisini durdurmak için stimülasyon enerjisini otomatik olarak azaltır.
<b>+TENS</b>	Hayır.

<b>ARTRALJİ</b>			
<b>FREKANS</b>	<b>ATIM GENİŞLİĞİ</b>	<b>MODÜLASYON SÜRESİ</b>	<b>TEDAVİ SÜRESİ</b>
50-150 Hz	50 µs	2 s	20 dakika

## 13. PROGRAMLARI

### 13.2.6 KOŞULLAMA II

KATEGORI	KOŞULLAMA II
PROGRAM	POTANSİYEL HAZIRLI
ENDİKASYON	Bir yarışma öncesinde optimal kas hazırlığını sağlamak Seans başlangıçtan 10 dakika önce gerçekleştirilmeli.
ETKİLER	Kasılma hızını ve gücü arttırmak. Özel bir güç harcama düzeyini sağlamak veya sürdürmek için gerekli olan sinir kontrolünü azaltır.
TİTREŞİM GENİŞLİĞİ	Hasta için mümkün olduğu kadar rahat hale getirmek için, titreşim genişliğini stimüle edilen kasin motor sinirlerinin kronaksilerine eşit hale getirin. mi-SCAN fonksiyonu (ön tanımlı olarak etkinleştirilmiş) hastanın kasları için uygun titreşim genişliklerini belirlemek için kullanılabilir.
ELEKTRODLAR	Elektrodlar stimüle edilmesi gereken kasa göre ve talimatlara uygun biçimde konumlandırılmıştır.
ŞİDDET	Tedavinin etkililiğini belirleyen kilit etkenlerden birisi olan maksimum tolere edilebilir stimülasyon enerjisi. Stimülasyon enerjisi ne kadar yüksekse, kullanılan kas liflerinin (motor birimler) sayısı da o kadar fazladır.
+TENS	Hayır.

POTANSİYEL HAZIRLIK (3 DAK)				
	ISINMA	KASILMA	AKTIF DINLENME	SON İYİLEŞME FAZİ
FREKANS	1 Hz	7 tepe noktası*	1 Hz	1 Hz
ŞİDDET ARTIRMA (RAMPUP) SÜRESİ	1,5 s	0 s	0 s	1,5 s
FAZİN SÜRESİ	30 s	7 s	10 s	20 s
ŞİDDET AZALTMA (RAMPDOWN) SÜRESİ	2 s	0 s	0 s	3 s

\* Kasılma tepe noktası Hz: 1) 2-10 2) 2-15 3) 2-20 4) 2-25 5) 2-35 6) 2-45 7) 2-55 8) 2-65 9) 2-75

### 13. PROGRAMLARI

KATEGORI	KOŞULLAMA II
PROGRAM	DAYANIKLILIK
ENDİKASYON	Uzun spor idmanları/hazırlıkları sırasında performanslarını arttırmak isteyen atletler için.
ETKİLER	Stimüle edilen kasların oksidatif kapasitesini arttırmak ve atletlerin aerobik performansının gelişimine yardımcı olmak.
TITREŞİM GENİŞLİĞİ	Hasta için mümkün olduğu kadar rahat hale getirmek için, titreşim genişliğini stimüle edilen kasın motor sinirlerinin kronaksilerine eşit hale getirin. mi-SCAN fonksiyonu (ön tanımlı olarak etkinleştirilmiş) hastanın kasları için uygun titreşim genişliklerini belirlemek için kullanılabilir.
ELEKTRODLAR	Elektrodlar stimüle edilmesi gereken kasa göre ve talimatlara uygun biçimde konumlandırılmıştır.
ŞİDDET	Tedavinin etkililiğini belirleyen kilit etkenlerden birisi olan maksimum tolere edilebilir stimülasyon enerjisi. Stimülasyon enerjisi ne kadar yüksekse, kullanılan kas liflerinin (motor birimler) sayısı da o kadar fazladır.
+TENS	Hayır.

## 13. PROGRAMLARI

ENDURANS, SEVİYE 1 (55 DAK)				
	ISINMA	KASILMA	AKTIF DINLENME	SON İYİLEŞME FAZI
FREKANS	5 Hz	10 Hz	3 Hz	3 Hz
ŞİDDET ARTIRMA (RAMPUP) SÜRESİ	1,5 s	0,5 s	0 s	1,5 s
FAZIN SÜRESİ	5 dakika	8 s	2 s	10 dakika
ŞİDDET AZALTMA (RAMPDOWN) SÜRESİ	2 s	0,5 s	0 s	3 s

ENDURANS, SEVİYE 2 (55 DAK)				
	ISINMA	KASILMA	AKTIF DINLENME	SON İYİLEŞME FAZI
FREKANS	5 Hz	12 Hz	3 Hz	3 Hz
ŞİDDET ARTIRMA (RAMPUP) SÜRESİ	1,5 s	0,5 s	0 s	1,5 s
FAZIN SÜRESİ	5 dakika	8 s	2 s	10 dakika
ŞİDDET AZALTMA (RAMPDOWN) SÜRESİ	2 s	0,5 s	0 s	3 s

ENDURANS, SEVİYE 3 (55 DAK)				
	ISINMA	KASILMA	AKTIF DINLENME	SON İYİLEŞME FAZI
FREKANS	5 Hz	14 Hz	3 Hz	3 Hz
ŞİDDET ARTIRMA (RAMPUP) SÜRESİ	1,5 s	0,5 s	0 s	1,5 s
FAZIN SÜRESİ	5 dakika	8 s	2 s	10 dakika
ŞİDDET AZALTMA (RAMPDOWN) SÜRESİ	2 s	0,5 s	0 s	3 s



## 13. PROGRAMLARI

KATEGORI	KOŞULLAMA II
PROGRAM	PATLAYICI GÜÇ
ENDİKASYON	Patlayıcı gücün önemli bir performans faktörü olduğu disiplinlerde çalışan atletler için. Aniden harcanması gereken güç için maksimum kapasiteyi arttırmak.
ETKİLER	Maksimum güce ulaşma hızını arttırmak ve zıplama, hızla koşma gibi patlayıcı etkinliklerdeki etkililiği güçlendirme.
TITREŞİM GENİŞLİĞİ	Hasta için mümkün olduğu kadar rahat hale getirmek için, titreşim genişliğini stimüle edilen kasın motor sinirlerinin kronaksilerine eşit hale getirin. mi-SCAN fonksiyonu (ön tanımlı olarak etkinleştirilmiş) hastanın kasları için uygun titreşim genişliklerini belirlemek için kullanılabilir.
ELEKTRODLAR	Elektrodlar stimüle edilmesi gereken kasa göre ve talimatlara uygun biçimde konumlandırılmıştır.
ŞİDDET	Tedavinin etkililiğini belirleyen kilit etkenlerden birisi olan maksimum tolere edilebilir stimülasyon enerjisi. Stimülasyon enerjisi ne kadar yüksekse, kullanılan kas liflerinin (motor birimler) sayısı da o kadar fazladır.
+TENS	Hayır.

## 13. PROGRAMLARI

PATLAYICI KUVVET, SEVİYE 1 (32 DAK)				
	ISINMA	KASILMA	AKTIF DINLENME	SON İYİLEŞME FAZI
FREKANS	5 Hz	104 Hz	1 Hz	3 Hz
ŞİDDET ARTIRMA (RAMPUP) SÜRESİ	1,5 s	0,75 s	0,5 s	1,5 s
FAZIN SÜRESİ	5 dakika	3 s	28 s	10 dakika
ŞİDDET AZALTMA (RAMPDOWN) SÜRESİ	2 s	0,5 s	0,5 s	3 s

PATLAYICI KUVVET, SEVİYE 2 (32 DAK)				
	ISINMA	KASILMA	AKTIF DINLENME	SON İYİLEŞME FAZI
FREKANS	5 Hz	108 Hz	1 Hz	3 Hz
ŞİDDET ARTIRMA (RAMPUP) SÜRESİ	1,5 s	0,75 s	0,5 s	1,5 s
FAZIN SÜRESİ	5 dakika	3 s	29 s	10 dakika
ŞİDDET AZALTMA (RAMPDOWN) SÜRESİ	2 s	0,5 s	0,5 s	3 s

PATLAYICI KUVVET, SEVİYE 3 (34 DAK)				
	ISINMA	KASILMA	AKTIF DINLENME	SON İYİLEŞME FAZI
FREKANS	5 Hz	111 Hz	1 Hz	3 Hz
ŞİDDET ARTIRMA (RAMPUP) SÜRESİ	1,5 s	0,75 s	0,5 s	1,5 s
FAZIN SÜRESİ	5 dakika	3 s	32 s	10 dakika
ŞİDDET AZALTMA (RAMPDOWN) SÜRESİ	2 s	0,5 s	0,5 s	3 s

## 13. PROGRAMLARI

KATEGORI	KOŞULLAMA II
PROGRAM	PLİOMETRİ
ENDİKASYON	Eklem ve tendonlardaki stresi azaltırken, istemli pliometri egzersizlerinde indüklenene benzer bir stres uygulayarak patlayıcı kas gücünü arttırmak.
ETKİLER	Maksimum güçte (zıplama, sıçrama, vurma vb.) yapılan hareket kapasitesini ve kasılma hızını arttırmak.
TITREŞİM GENİŞLİĞİ	Hasta için mümkün olduğu kadar rahat hale getirmek için, titreşim genişliğini stimüle edilen kasın motor sinirlerinin kronaksilerine eşit hale getirin. mi-SCAN fonksiyonu (ön tanımlı olarak etkinleştirilmiş) hastanın kasları için uygun titreşim genişliklerini belirlemek için kullanılabilir.
ELEKTRODLAR	Elektrodlar stimüle edilmesi gereken kasa göre ve talimatlara uygun biçimde konumlandırılmıştır.
ŞİDDET	Tedavinin etkililiğini belirleyen kilit etkenlerden birisi olan maksimum tolere edilebilir stimülasyon enerjisi. Stimülasyon enerjisi ne kadar yüksekse, kullanılan kas liflerinin (motor birimler) sayısı da o kadar fazladır.
+TENS	Hayır.

### 13. PROGRAMLARI

KATEGORI	KOŞULLAMA II
PROGRAM	HİPERTROFİ
ENDİKASYON	Kas kütlesini arttırmak isteyen vücut geliştirme heveslileri ve atletler içindir. Bu programı istemli idmanla birleştirme olasılığı.
ETKİLER	Stimüle edilmiş kasların hacmini arttırmak ve kas direncini geliştirmek.
TITREŞİM GENİŞLİĞİ	Hasta için mümkün olduğu kadar rahat hale getirmek için, titreşim genişliğini stimüle edilen kasın motor sinirlerinin kronaksilerine eşit hale getirin. mi-SCAN fonksiyonu (ön tanımlı olarak etkinleştirilmiş) hastanın kasları için uygun titreşim genişliklerini belirlemek için kullanılabilir.
ELEKTRODLAR	Elektrodlar stimüle edilmesi gereken kasa göre ve talimatlara uygun biçimde konumlandırılmıştır.
ŞİDDET	Tedavinin etkililiğini belirleyen kilit etkenlerden birisi olan maksimum tolere edilebilir stimülasyon enerjisi. Stimülasyon enerjisi ne kadar yüksekse, kullanılan kas liflerinin (motor birimler) sayısı da o kadar fazladır.
+TENS	Hayır.

## 13. PROGRAMLARI

HİPERTROFİ, SEVİYE 1 (31 DAK)				
	ISINMA	KASILMA	AKTIF DINLENME	SON İYİLEŞME FAZI
FREKANS	5 Hz	45 Hz	8 Hz	3 Hz
ŞİDDET ARTIRMA (RAMPUP) SÜRESİ	1,5 s	1,5 s	0 s	1,5 s
FAZIN SÜRESİ	5 dakika	4 s	8 s	10 dakika
ŞİDDET AZALTMA (RAMPDOWN) SÜRESİ	2 s	1 s	0 s	3 s

HİPERTROFİ, SEVİYE 2 (32 DAK)				
	ISINMA	KASILMA	AKTIF DINLENME	SON İYİLEŞME FAZI
FREKANS	5 Hz	50 Hz	9 Hz	3 Hz
ŞİDDET ARTIRMA (RAMPUP) SÜRESİ	1,5 s	1,5 s	0 s	1,5 s
FAZIN SÜRESİ	5 dakika	5 s	7 s	10 dakika
ŞİDDET AZALTMA (RAMPDOWN) SÜRESİ	2 s	1 s	0 s	3 s

HİPERTROFİ, SEVİYE 3 (33 DAK)				
	ISINMA	KASILMA	AKTIF DINLENME	SON İYİLEŞME FAZI
FREKANS	5 Hz	55 Hz	10 Hz	3 Hz
ŞİDDET ARTIRMA (RAMPUP) SÜRESİ	1,5 s	1,5 s	0 s	1,5 s
FAZIN SÜRESİ	5 dakika	6 s	6 s	10 dakika
ŞİDDET AZALTMA (RAMPDOWN) SÜRESİ	2 s	1 s	0 s	3 s

### 13. PROGRAMLARI

KATEGORI	KOŞULLAMA II
PROGRAM	KAS KÜTLESİNİ
ENDİKASYON	Kas hacimlerini arttırmakla denge içinde kas niteliklerini de arttırmak isteyenler için.
ETKİLER	Kas trofsitesini arttırmak, kas tonu ve hacmini dengeli bir biçimde geliştirmek.
TITREŞİM GENİŞLİĞİ	Hasta için mümkün olduğu kadar rahat hale getirmek için, titreşim genişliğini stimüle edilen kasın motor sinirlerinin kronaksilerine eşit hale getirin. mi-SCAN fonksiyonu (ön tanımlı olarak etkinleştirilmiş) hastanın kasları için uygun titreşim genişliklerini belirlemek için kullanılabilir.
ELEKTRODLAR	Elektrodlar stimüle edilmesi gereken kasa göre ve talimatlara uygun biçimde konumlandırılmıştır.
ŞİDDET	Tedavinin etkililiğini belirleyen kilit etkenlerden birisi olan maksimum tolere edilebilir stimülasyon enerjisi. Stimülasyon enerjisi ne kadar yüksekse, kullanılan kas liflerinin (motor birimler) sayısı da o kadar fazladır.
+TENS	Hayır.

## 13. PROGRAMLARI

MUSCLE BUILDING, SEVİYE 1 (23 DAK)				
	ISINMA	KASILMA	AKTIF DINLENME	SON İYİLEŞME FAZI
FREKANS	6 Hz	40 Hz	4 Hz	3 Hz
ŞİDDET ARTIRMA (RAMPUP) SÜRESİ	1,5 s	1,5 s	0,5 s	1,5 s
FAZIN SÜRESİ	2 dakika	5 s	10 s	3 dakika
ŞİDDET AZALTMA (RAMPDOWN) SÜRESİ	2 s	0,75 s	0,5 s	3 s

MUSCLE BUILDING, SEVİYE 2 (25 DAK)				
	ISINMA	KASILMA	AKTIF DINLENME	SON İYİLEŞME FAZI
FREKANS	6 Hz	45 Hz	4 Hz	3 Hz
ŞİDDET ARTIRMA (RAMPUP) SÜRESİ	1,5 s	1,5 s	0,5 s	1,5 s
FAZIN SÜRESİ	2 dakika	6 s	9 s	3 dakika
ŞİDDET AZALTMA (RAMPDOWN) SÜRESİ	2 s	0,75 s	0,5 s	3 s

MUSCLE BUILDING, SEVİYE 3 (26 DAK)				
	ISINMA	KASILMA	AKTIF DINLENME	SON İYİLEŞME FAZI
FREKANS	6 Hz	50 Hz	4 Hz	3 Hz
ŞİDDET ARTIRMA (RAMPUP) SÜRESİ	1,5 s	1,5 s	0,5 s	1,5 s
FAZIN SÜRESİ	2 dakika	7 s	8 s	3 dakika
ŞİDDET AZALTMA (RAMPDOWN) SÜRESİ	2 s	0,75 s	0,5 s	3 s

### 13. PROGRAMLARI

KATEGORI	KOŞULLAMA II
PROGRAM	<b>BEL KUVVETLENDİRME</b>
ENDİKASYON	Bel kasları lumbar bölgenin korunmasında önemli bir rol oynar. Kürek gibi bazı sportif etkinlikler bel kaslarının özel olarak çalışmasını gerektirir.
ETKİLER	Lumbar bölgenin aktif stabilitesini ve kasılma niteliklerini geliştirir. Bu program bel kaslarının güçlendirilmesi ve gücünün korunması için bu kasların yoğun ve izole edilmiş biçimde çalışmasına olanak sağlar.
TITREŞİM GENİŞLİĞİ	Hasta için mümkün olduğu kadar rahat hale getirmek için, titreşim genişliğini lumbar alanındaki kaslara ait motor sinirlerinin kronaksilerine eşit hale getirin. mi-SCAN fonksiyonu (ön tanımlı olarak etkinleştirilmiş) hastanın kasları için uygun titreşim genişliklerini belirlemek için kullanılabilir.
ELEKTRODLAR	Elektrodları bel bölgesindeki paravertebral kasların üzerine yerleştirin.
ŞİDDET	Tedavinin etkililiğini belirleyen kilit etkenlerden birisi olan maksimum tolere edilebilir stimülasyon enerjisi. Stimülasyon enerjisi ne kadar yüksekse, kullanılan kas liflerinin (motor birimler) sayısı da o kadar fazladır.
+TENS	Hayır.



## 13. PROGRAMLARI

BEL DESTEK KUVVETİ, SEVİYE 1 (33 DAK)				
	ISINMA	KASILMA	AKTIF DINLENME	SON İYİLEŞME FAZİ
FREKANS	5 Hz	40 Hz	4 Hz	3 Hz
ŞİDDET ARTIRMA (RAMPUP) SÜRESİ	1,5 s	1,5 s	0,5 s	1,5 s
FAZİN SÜRESİ	5 dakika	5 s	10 s	10 dakika
ŞİDDET AZALTMA (RAMPDOWN) SÜRESİ	2 s	0,75 s	0,5 s	3 s

BEL DESTEK KUVVETİ, SEVİYE 2 (35 DAK)				
	ISINMA	KASILMA	AKTIF DINLENME	SON İYİLEŞME FAZİ
FREKANS	5 Hz	45 Hz	4 Hz	3 Hz
ŞİDDET ARTIRMA (RAMPUP) SÜRESİ	1,5 s	1,5 s	0,5 s	1,5 s
FAZİN SÜRESİ	5 dakika	6 s	9 s	10 dakika
ŞİDDET AZALTMA (RAMPDOWN) SÜRESİ	2 s	0,75 s	0,5 s	3 s

BEL DESTEK KUVVETİ, SEVİYE 3 (36 DAK)				
	ISINMA	KASILMA	AKTIF DINLENME	SON İYİLEŞME FAZİ
FREKANS	5 Hz	50 Hz	4 Hz	3 Hz
ŞİDDET ARTIRMA (RAMPUP) SÜRESİ	1,5 s	1,5 s	0,5 s	1,5 s
FAZİN SÜRESİ	5 dakika	7 s	8 s	10 dakika
ŞİDDET AZALTMA (RAMPDOWN) SÜRESİ	2 s	0,75 s	0,5 s	3 s

### 13. PROGRAMLARI

KATEGORI	KOŞULLAMA II
PROGRAM	<b>GÖVDE STABİLİZASYONU</b>
ENDİKASYON	Abdominal kaslar ve bel bölgesinin kasları tüm sportif etkinlikler için çok önemlidir. İyi bir nöromusküler kontrol ve gövdenin stabilizasyon lomber omurların optimal duruşu ve herhangi bir karmaşık hareket gücünün etkili iletilmesi için temeldir.
ETKİLER	Gövde kaslarının duruşsal kontrolünü arttırmak. Aktif dinamik egzersizleri desteklemek için ya da ona ek olarak uygulanabilir.
TITREŞİM GENİŞLİĞİ	Hasta için mümkün olduğu kadar rahat hale getirmek için, titreşim genişliğini stimüle edilen kasın motor sinirlerinin kronaksilerine eşit hale getirin. mi-SCAN fonksiyonu (ön tanımlı olarak etkinleştirilmiş) hastanın kasları için uygun titreşim genişliklerini belirlemek için kullanılabilir.
ELEKTRODLAR	Elektrodları bel ve karın bölgesinin paravertebral kaslarının üzerine yerleştirin.
ŞİDDET	Tedavinin etkililiğini belirleyen kilit etkenlerden birisi olan maksimum tolere edilebilir stimülasyon enerjisi. Stimülasyon enerjisi ne kadar yüksekse, kullanılan kas liflerinin (motor birimler) sayısı da o kadar fazladır.
+TENS	Hayır.

## 13. PROGRAMLARI

GÖVDE STABİLİZASYONU, SEVİYE 1 (33 DAK)				
	ISINMA	KASILMA	AKTIF DINLENME	SON İYİLEŞME FAZİ
FREKANS	5 Hz	40 Hz	4 Hz	3 Hz
ŞİDDET ARTIRMA (RAMPUP) SÜRESİ	1,5 s	1,5 s	0,5 s	1,5 s
FAZİN SÜRESİ	5 dakika	5 s	10 s	10 dakika
ŞİDDET AZALTMA (RAMPDOWN) SÜRESİ	2 s	0,75 s	0,5 s	3 s

GÖVDE STABİLİZASYONU, SEVİYE 2 (35 DAK)				
	ISINMA	KASILMA	AKTIF DINLENME	SON İYİLEŞME FAZİ
FREKANS	5 Hz	45 Hz	4 Hz	3 Hz
ŞİDDET ARTIRMA (RAMPUP) SÜRESİ	1,5 s	1,5 s	0,5 s	1,5 s
FAZİN SÜRESİ	5 dakika	6 s	9 s	10 dakika
ŞİDDET AZALTMA (RAMPDOWN) SÜRESİ	2 s	0,75 s	0,5 s	3 s

GÖVDE STABİLİZASYONU, SEVİYE 3 (36 DAK)				
	ISINMA	KASILMA	AKTIF DINLENME	SON İYİLEŞME FAZİ
FREKANS	5 Hz	50 Hz	4 Hz	3 Hz
ŞİDDET ARTIRMA (RAMPUP) SÜRESİ	1,5 s	1,5 s	0,5 s	1,5 s
FAZİN SÜRESİ	5 dakika	7 s	8 s	10 dakika
ŞİDDET AZALTMA (RAMPDOWN) SÜRESİ	2 s	0,75 s	0,5 s	3 s

## 13. PROGRAMLARI

<b>KATEGORI</b>	<b>KOŞULLAMA II</b>
<b>PROGRAM</b>	<b>EK TOPARLANMA</b>
<b>ENDİKASYON</b>	Kramplara neden olan ya da etkinlik durduğunda neden olabilecek bir güç harcama etkinliğinin ardından kas iyileşmesini hızlandırmak.
<b>ETKİLER</b>	Kaslarda biriken toksinlerin atılması için kan akışını arttırmak. Ağrıyı azaltmak veya engellemek. Kas gevşemesini sağlamak. İdman ya da yarışmayı takiben kas niteliklerinin restorasyonunu hızlandırmak.
<b>TİTREŞİM GENİŞLİĞİ</b>	Hasta için mümkün olduğu kadar rahat hale getirmek için, titreşim genişliğini stimüle edilen kasın motor sinirlerinin kronaksilerine eşit hale getirin. mi-SCAN fonksiyonu (ön tanımlı olarak etkinleştirilmiş) hastanın kasları için uygun titreşim genişliklerini belirlemek için kullanılabilir.
<b>ELEKTRODLAR</b>	Elektrodların konumlandırılışındaki kesinliğin önemi kas niteliğini geliştirmeyi amaçlayan programlarla karşılaştırıldığında daha azdır. Elektrodlar alternatif biçimde konumlandırılabilir, ihtiyaç duyulan elektrodlar azaltılır ve seans sırasında daha fazla kas stimüle edilir.
<b>ŞİDDET</b>	Elektroterapinin etkililiğinde temel bir etken görülebilir kas seğirmeleri ortaya çıkartabilmesidir. mi-RANGE işlevi (ön tanımlı olarak etkinleştirilmiş) uygun kas tepkisini ortaya çıkarmak için gerekli olan minimum enerji düzeyini belirlemek için kullanılabilir.
<b>+TENS</b>	Hayır.

<b>EK TOPARLANMA (25 DAK)</b>				
	<b>1'INCI SERİ</b>	<b>2'NCİ SERİ</b>	<b>3'ÜNCÜ SERİ</b>	<b>4'ÜNCÜ SERİ</b>
<b>FREKANS</b>	2 Hz	4 Hz	6 Hz	5 Hz
<b>SÜRE</b>	2 dakika	2 dakika	4 dakika	4 dakika
	<b>5'INCI SERİ</b>	<b>6'NCİ SERİ</b>	<b>7'NCİ SERİ</b>	<b>8'INCI SERİ</b>
<b>FREKANS</b>	4 Hz	3 Hz	2 Hz	1 Hz
<b>SÜRE</b>	4 dakika	3 dakika	3 dakika	3 dakika

## 13. PROGRAMLARI

KATEGORI	KOŞULLAMA II
PROGRAM	TONLAMA MASAJI
ENDİKASYON	Bazı kısa kas kasılmalarını içeren özel bir masaj programı. Bu program geleneksel ısınmaya destek olarak ve hatta geleneksel ısınmanın uygulanması zorsa onun yerine kullanılır.
ETKİLER	Dolaşımı etkinleştirir ve kasların kasılma özelliğini güçlendirir.
TITREŞİM GENİŞLİĞİ	Hasta için mümkün olduğu kadar rahat hale getirmek için, titreşim genişliğini stimüle edilen kasın motor sinirlerinin kronaksilerine eşit hale getirin. mi-SCAN fonksiyonu (ön tanımlı olarak etkinleştirilmiş) hastanın kasları için uygun titreşim genişliklerini belirlemek için kullanılabilir.
ELEKTRODLAR	Elektrodlar stimüle edilmesi gereken kasa göre ve talimatlara uygun biçimde konumlandırılmıştır.
ŞİDDET	Stimülasyon enerjisini net kas seğirmeleri oluşana kadar arttırın. Tetanik kasılma fazında, enerji stimülasyonunu anlamlı kas kasılması oluşturacak yeterlilikte sağlayın.
+TENS	Hayır.

TONING MASAJ (29 DAK)				
	1'INCI SERI	2'NCI SERI	3'ÜNCÜ SERI	4'ÜNCÜ SERI
FREKANS MODÜLE 1-8 HZ'LİK TITREŞİMLER	➔	-	➔	-
KASILMA/ GEVŞEME	-	10 tekrar ➔	-	8 tekrar ➔
	5'INCI SERI	6'NCI SERI	7'NCI SERI	8'INCI SERI
FREKANS MODÜLE 1-8 HZ'LİK TITREŞİMLER	-	➔	-	➔
KASILMA/ GEVŞEME	7 tekrar ➔	-	6 tekrar ➔	-

## 13. PROGRAMLARI

<b>KATEGORI</b>	<b>KOŞULLAMA II</b>
<b>PROGRAM</b>	<b>GEVŞEME MASAJI</b>
<b>ENDİKASYON</b>	Kas tonundaki abartılı artıştan kaynaklanan rahatsız ve ağrılı duyumu azaltmak.
<b>ETKİLER</b>	Kas tonunda azalma sağlamak. Kas tonundan sorumlu olan toksinleri boşaltmak. Program bir iyi olma ve rahatlama duyumu getirir.
<b>TİTREŞİM GENİŞLİĞİ</b>	Hasta için mümkün olduğu kadar rahat hale getirmek için, titreşim genişliğini stimüle edilen kasın motor sinirlerinin kronaksilerine eşit hale getirin. mi-SCAN fonksiyonu (ön tanımlı olarak etkinleştirilmiş) hastanın kasları için uygun titreşim genişliklerini belirlemek için kullanılabilir.
<b>ELEKTRODLAR</b>	Elektrodların konumlandırılışındaki kesinliğin önemi kas niteliğini geliştirmeyi amaçlayan programlarla karşılaştırıldığında daha azdır. Elektrodlar alternatif biçimde konumlandırılabilir, ihtiyaç duyulan elektrodlar azaltılır ve seans sırasında daha fazla kas stimüle edilir.
<b>ŞİDDET</b>	Elektroterapinin etkililiğinde temel bir etken görülebilir kas seğirmeleri ortaya çıkartabilmesidir. mi-RANGE işlevi (ön tanımlı olarak etkinleştirilmiş) uygun kas tepkisini ortaya çıkarmak için gerekli olan minimum enerji düzeyini belirlemek için kullanılabilir.
<b>+TENS</b>	Hayır.

<b>GEVŞEME MASAJI2 (21 DAK)</b>			
	<b>1'INCI SERİ</b>	<b>2'NCİ SERİ</b>	<b>3'ÜNCÜ SERİ</b>
<b>FREKANS</b>	7 Hz	5 Hz	3 Hz
<b>SÜRE</b>	7 dakika	7 dakika	7 dakika

## 13. PROGRAMLARI

KATEGORI	KOŞULLAMA II
PROGRAM	ANTI-STRES MASAJI
ENDİKASYON	Bu program fiziksel etkinlik ve stresli durumların ardından gevşeme ve iyi olma hali için kullanılır. Kasların rahat stimülasyonu sayesinde dolaşımın kolaylaşmasını ve kasların gevşemesini sağlar.
ETKİLER	Dokuların vaskülerleşmesini arttırır, kas gerilimini azaltır.
TİTREŞİM GENİŞLİĞİ	Hasta için mümkün olduğu kadar rahat hale getirmek için, titreşim genişliğini stimüle edilen kasın motor sinirlerinin kronaksilerine eşit hale getirin. mi-SCAN fonksiyonu (ön tanımlı olarak etkinleştirilmiş) hastanın kasları için uygun titreşim genişliklerini belirlemek için kullanılabilir.
ELEKTRODLAR	Elektrodların konumlandırılışındaki kesinliğin önemi kas niteliğini geliştirmeyi amaçlayan programlarla karşılaştırıldığında daha azdır. Elektrodlar alternatif biçimde konumlandırılabilir, ihtiyaç duyulan elektrodlar azaltılır ve seans sırasında daha fazla kas stimüle edilir.
ŞİDDET	Elektroterapinin etkililiğinde temel bir etken görülebilir kas seçimleri ortaya çıkartabilmesidir. mi-RANGE işlevi (ön tanımlı olarak etkinleştirilmiş) uygun kas tepkisini ortaya çıkarmak için gerekli olan minimum enerji düzeyini belirlemek için kullanılabilir.
+TENS	Hayır.

## 13. PROGRAMLARI

ANTİ STRES MASAJI (21 DAK)				
	1'INCI SERI	2'NCI SERI	3'ÜNCÜ SERI	4'ÜNCÜ SERI
FREKANS	3 Hz	2 Hz	1 Hz	Frekans modüle 1-6 Hz
SÜRE	2 dakika	1 dakika	30 s	40 s
	5'INCI SERI	6'NCI SERI	7'NCI SERI	8'INCI SERI
FREKANS	Frekans modüle 1-3 Hz	1 Hz	Frekans modüle 1-6 Hz	1 Hz
SÜRE	30 s	30 s	90 s	30 s
	9'UNCU SERI	10'UNCU SERI	11'INCI SERI	12'NCI SERI
FREKANS	Frekans modüle 1-3 Hz	1 Hz	1 Hz	1 Hz Şiddet azalması
SÜRE	90 s	30 s	30 s	-

 Bu 3 seri 5 kez tekrarlanır.

 Bu 4 seri 2 kez tekrarlanır.



## 14. ÖZGÜL ENDİKASYONLAR

### 14.1 Genel bakış

Göstergeler	Page
Kullanmama atrofi rehabilitasyonu(standart protokol)	210
Bilek burkulmasından sonra perönöz kasların rehabilitasyonu	210
Bel kaslarının rehabilitasyonu	212
Patellofemoral sendromun tedavisi	218
1. Dışsal sublukasyon	218
2. Travma sonrası durumlar	220
ACL ligamentoplasti	222
Kalça yerleştirmesinden sonra gluteal kasların rehabilitasyonu	226
Omzun rehabilitasyonu	228
1. Rotator manşet tendinopatisi	229
2. Omuz instabilitesi	232
3. Adhesif kapsülit	235
Kardiyak rehabilitasyon	238
Relkex sempatik distrofi (ya da Kompleks bölgesel ağrı sendromu)	241
Raşıalji ve Radikülaljinin endorfinik tedavisi	246
1. Boyun ağrısının endorfinik tedavisi	248
2. Torakik sırt ağrısının endorfinik tedavisi	250
3. Bel ağrısının endorfinik tedavisi	252
4. Lumbosiyatik ağrının tedavisi	255
Hemipleji - Spastisite	258
1. Hemiflejik ayağın dorsifleksiyonu	259
2. Spastisite	260
3. Hemiplejik el	265
4. Hemiplejik omuz	267

## 14. ÖZGÜL ENDİKASYONLAR

Göstergeler	Page
<b>Venöz yetmezliğin tedavisi</b>	<b>270</b>
1. Ödemsiz venöz yetmezlik	270
2. Ödemli venöz yetmezlik	272
<b>Alt uzuvlarda arterial yetmezliğin tedavisi</b>	<b>275</b>
1. Arterial yetmezliğin II. Aşaması	276
2. Arteriyal yetmezliğin III. Aşaması	278

## 14. ÖZGÜL ENDİKASYONLAR

### 14.2 Kullanmama atrofisi rehabilitasyonu (standart protokol)

#### Örnek: kuadrisepsteki kullanmama atrofisi

Lokomotif sistemin travmaları çok farklı olabilir (kırık, burkulma, çıkma vb.) ve farklı işlevsel sonuçlara yol açabilirler

Ortopedik tıptaki gelişmelere rağmen, sorunlu bölgenin bir süre için tamamen ya da kısmen immobilize edilmesi halen yaygın bir pratiktir.

Sonuç her zaman travmatize olan bölgedeki kasların normal etkinliklerinde önemli bir azalma gözlenmesidir.

Oluşan kullanmama atrofisi (kas hacminde ve kas dokusunun kasılabilme becerisinde azalma) bazen hastanın gelecekteki işlevselliğini zora sokabilir.

Bu şartlar altındaki farklı kas liflerinin değişimine ilişkin fizyolojik mekanizmalar iyi bilinmektedir, dolayısıyla her birinin kendine özgü faydaları olan spesifik tedaviler sunulabilir.

İşlevsel kullanmama atrofisi vakalarının büyük kısmı için standart protokol önerilir. Lakin bu protokol patolojiye, tedavi hedeflerine ve hastanın iyileşme hızına bağlı olarak uyarlanabilir.

#### 14.2.1 Protokol

##### Kullanmama atrofisi Düzey 1:Haftalar 1 - 2

Tedavinin ilk iki haftası boyunca, aşağıdaki 3 hedefe ulaşmak için çalışılmalıdır:

- Kas israfını elimine etmek
- Hastayı yüksek düzeyde stimülasyon enerjisiyle çalışabilir hale getirmek için NMES tekniğine alıştırmak
- Trofistede geri kazanımın ilk işaretlerini sağlama (hacimde artış, tonda gelişim)

##### Kullanmama atrofisi Düzey 2:Haftalar 3 - 6

Amaç normale yakın kas hacminin restorasyonudur

##### Kuvvetlendirme Düzey 1:Haftalar 7 - 8

Amaç kas veya kas grubunun üretebileceği maksimum gücü arttırmaktır

#### 14.2.2 Tedavi frekansı

Her gün bir ya da iki seans (eğer her gün iki seans yapılıyorsa, seanslar arası dinlenme süresi tanınmalıdır).

Minimum: Haftada üç seans

## 14. ÖZGÜL ENDİKASYONLAR

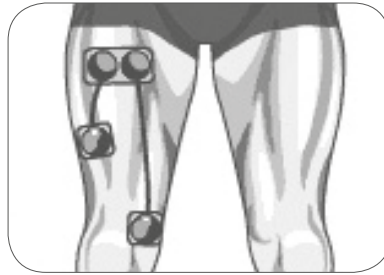
### 14.2.3 Elektrod konumu

Motor stimülasyon amacıyla yapılan nörostimülasyonun genel kuralı küçük elektrodu kasın motor noktasına diğer elektrodu ise aynı kasın sonuna yerleştirmektir.

Optimum etkililik için, modülün pozitif kutbu (ışıklı düğmeli bölme) tercihen motor noktasına yerleştirilmelidir.

Motor noktaların kesin konumlandırılması bu manüeldeki "Motor noktayı belirlemek" göstergesindeki talimatları uyulduğu sürece kolaydır.

Bu adım elektrodların hastaya optimum rahatlık ve tedaviye optimum etkililik sağlayacak şekilde konumlandırıldığından emin olmayı sağlar.



### 14.2.4 Hasta konumu

Maksimum iç aralığında olan bir kasın stimülasyonu rahatsızlık verebilir ve bu pozisyonda oluşabilecek kramp hissinden dolayı ağrılı olabilir. Sonuçta, bu pozisyondan uzak durulmalı ve hasta stimüle edilen kaslar bir orta aralık konumuna gelecek şekilde konumlandırılmalı. Stimüle edilen uzvun sonu güvenli bir şekilde bağlanarak elektriksel olarak indüklenmiş kasılmanın harekete neden olması engellenmelidir.

Bu yüzden stimülasyon izometrik kasılmalar kullanılarak sürdürülecektir.

## 14. ÖZGÜL ENDİKASYONLAR

### 14.2.5 Stimülasyon enerjisi

NMES'te stimülasyon enerjisi spasyal rekrutmandan doğrudan sorumludur. Stimülasyon enerjisi ne kadar yüksekse motor ünitelerin yüzdesi ve sürecin etkisi de o kadar yüksektir.

Genel bir kural olarak her zaman enerji düzeyini hastanın tolere edebileceği maksimum düzeyde tutun. Tedavici hastayı güçlü kasılmalar yaratan enerji düzeylerini tolere edebileceği konusunda cesaretlendirmek ve güvenmesini sağlamak konusunda önemli bir rol oynar. Erişilen enerji düzeyi seans boyunca aynı zamanda bir önceki seansa göre de sürekli arttırılmalıdır çünkü hasta tekniğe çabuk alışır.

Hasta tatmin edici stimülasyon enerjisine ulaşmakta zorluk çekerse hastadan istemli olarak kasılma gerçekleştirmesi istenebilir, bu da orta karar spasyal rekrutmanı arttırırken stimülasyonu daha rahat hale getirir.

Enerji düzeyleri zamanla arttırılabilir.

Bunun için mi-ACTION kullanışlı bir araçtır, çünkü hastanın kendi kaslarını istemli olarak kasarak elektriksel olarak indüklenmiş kasılmayı başlatmasına veya ona eşlik etmesine yardımcı olur.

### 14.3 Bilek burkulmasından sonra perönöz kasların rehabilitasyonu

Perönöz kasların işlevi talokrural eklem stabilitesini sağlayarak ayak bileğinin içe dönmesini engellemektir. Burkulmanın ardından gelişen işlevsel engel, refleks inhibisyonu fenomeni ve immobilizasyona bağlı olarak bu kaslar kısmi kullanmama atrofisine uğrayarak proprioseptif reflekslerde ve güçte kayıp gözlenebilir.

Bu tür bir kazanın ardından gerçekleşecek rehabilitasyon tekrarlamaları önlemek için perönöz kaslara odaklanmalıdır.

İşlevlerini en iyi şekilde yerine getirebilmeleri için, perönöz kaslar kısa ve güçlü streslere karşı etkili bir direnç gösterebilmelidir. Bu yüzden de ayağa uygulanan stresin bileği içeri döndürme riski olduğu anda güçlü ve kısa bir kasılma ile karşılık verebilecek güçte olmaları gerekir.

Bu yüzden de bu kasların rehabilitasyonunda temel iki unsur vardır:

#### 1. Proprioseptif refleks:

Perönöz kasların alt uzuvların pozisyonunu komşu kısımlara göre duyumsayarak, doğru zamanda ve uygun güç sarfiyatıyla kasabilmesini sağlar. Rehabilitasyonun bu unsuru.

Freeman tahtaları gibi "denge tahtaları" üzerinde uygun egzersizleri yeterli süre boyunca (bir dizi seans) yapmayı kapsar.

#### 2. Kas kuvvetlendirme:

Perönöz kasların ayak bileği eklemine uygulanan strese karşı koyacak bir güçte kasılmasını sağlar.

Rehabilitasyonun bu unsuru elektrostimülasyon ve patlayıcı gücü geliştirmek için tasarlanmış programlar kullanarak perönöz kasların kasılmasını sağlar. Sadece bu metod bu yük düzeyinde bu düzeyde bir yükü aktif olarak kaldırarak bu kasların gücünü etkili olarak geliştirmeye gerçekten yetkindir!

## 14. ÖZGÜL ENDİKASYONLAR

### 14.3.1 Protokol

#### Erken dönemde tedavi:

- Kuvvetlendirme Düzey 1:Haftalar 1 - 2
- Kuvvetlendirme Düzey 2:Haftalar 3 - 4

#### Geç dönemde tedavi:

- Kullanmama atrofisi Düzey 2:Haftalar 1 - 2
- Kuvvetlendirme Düzey 1:Haftalar 3 - 4
- Kuvvetlendirme Düzey 2:Haftalar 5 - 6

Hasta ilişkili ağrı belirtileri yaşıyorsa, TENS stimülasyonu diğer kanallara ek olarak uygulanabilir. Bu durumda TENS'e özgü pratik kurallar (elektrod yerleştirme, şiddet regülasyonu) bu amaçla kullanılan her kanal için takip edilmelidir

### 14.3.2 Tedavi frekansı

Haftada üç seans. Proprioseptif seansların ardından ya da iki günde bir, bir gün ara vererek.

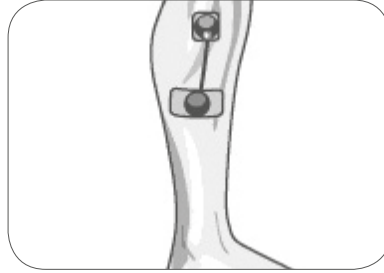
## 14. ÖZGÜL ENDİKASYONLAR

### 14.3.3 Elektrod konumu

Tek bir kanal perönöz kasların stimülasyonu için yeterlidir.

Küçük bir elektrod fibula başının altına, Yaygın Peroneal sinirin geçişine yerleştirilir. Büyük elektrod bacağın dış yüzünün ortasına yerleştirilir.

Optimum etkililik için, modülün pozitif kutbu (ışıklı düğmeli bölme) tercihen motor noktasına yerleştirilmelidir.



### 14.3.4 Hasta konumu

İlk olarak hasta rehabilitasyon masasına çıplak ayakla ve yere temas etmeden oturtulur.

Bu pozisyonda iken tedavici stimülasyon enerjisini ayağın içe çekilmesi ile kendini belli eden bir motor tepki alana dek yavaşça arttırır.

Tepki elde edilir edilmez (çoğunlukla 2 ya da 3 kasılma sonra), çıplak ayaklı hasta ayakta durur konuma getirilir.

Bu konum özellikle faydalıdır çünkü artan bir zorluk derecesinde olabilecek (iki ayak, tek ayak, denge tahtası vb.) proprioseptif bir çaba gerektirir.

### 14.3.5 Stimülasyon enerjisi

NMES'te stimülasyon enerjisi spasyal rekrutmandan doğrudan sorumludur.

Stimülasyon enerjisi ne kadar yüksekse motor ünitelerin yüzdesi ve sürecin etkisi de o kadar yüksektir.

Genel bir kural olarak her zaman enerji düzeyini hastanın tolere edebileceği maksimum düzeyde tutun.

Tedavici hastayı güçlü kasılmalar yaratan enerji düzeylerini tolere edebileceği konusunda cesaretlendirmek ve güvenmesini sağlamak konusunda önemli bir rol oynar. Erişilen enerji düzeyi seans boyunca aynı zamanda bir önceki seansa göre de sürekli arttırılmalıdır çünkü hasta tekniğe çabuk alışır.

## 14. ÖZGÜL ENDİKASYONLAR

### 14.4 Bel kaslarının rehabilitasyonu

Lumbar bölgede stabilite sağlayan kasların zayıflığı bel ağrısının ya doğrudan nedeni ya da tekrarlamayı etkileyen faktörüdür.

Elektrostimülasyonun faydası üç yönlüdür:

- Tedavinin erken aşamada başlamasını sağlar çünkü istemli egzersizlere benzemeyen bir biçimde lumbar bölgedeki stabilize edici kaslara elektrostimülasyon yoluyla uygulanan stres ilk olarak vertebral ve periartiküler yapılara uygulanan mekanik stresi azaltan izometrik modda devam ettirilir.
- Duruş kaslarının, (tip I, yüksek dayanıklı liflerden yapılmış kaslar) niteliğini restore etme amacına uygun bir çalışma rejimini uygular.
- Motor yeniden öğrenme ve duruşsal kontrolü abdominal ve lumbar kasların senkronize, elektrikle indüklenmiş kasılmalarını istemli proprioseptif egzersizlerle birleştirerek sağlar.

#### 14.4.1 Protokol

Lumbar stabilizasyon Düzey 1:Haftalar 1 - 2

Lumbar stabilizasyon Düzey 2:Haftalar 3 - 4

#### 14.4.2 Tedavi frekansı

Dört hafta boyunca haftalık üç ila beş seans.



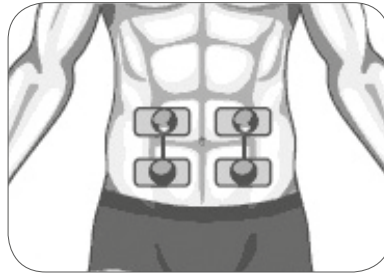
## 14. ÖZGÜL ENDİKASYONLAR

### 14.4.3 Elektrod konumu

Abdominal kasların stimülasyonu için iki kanal gerekir:

Dört büyük elektrod karın bölgesine, biri yukarda, biri aşağıda ikisi de göbek deliğinin iki tarafında olmak üzere yerleştirilir.

Optimum etkililik için, modülün pozitif kutbu (ışıklı düğmeli bölme) üst elektroda yerleştirilmelidir.



Lumbar kasların stimülasyonu için iki kanal gerekir.

İki kanal kullanılır, biri sağ taraf için ve diğeri de sol taraf için. İki küçük elektrod en alttaki lumbar omurunun sırasına birer parmak eninde uzaklığa iki tarafa yerleştirilir. İki küçük elektrod paravertebral kasların 2 parmak uzaklığına yerleştirilir.

Optimum etkililik için, modülün pozitif kutbu (ışıklı düğmeli bölme) tercihen alt elektrotlara yerleştirilmelidir.



### 14.4.4 Hasta konumu

#### İlk iki hafta için:

Hasta sert bir koltuğa, kollarını koltuğun kenarlarına koymuş halde ve arkaya yaslanmış olarak, öne eğilmeden oturur.

#### Sonraki iki hafta için:

Hasta dengeli bir topun üzerine ayakları yerde kalça genişliğinde açık olarak oturtulur.

## 14. ÖZGÜL ENDİKASYONLAR

### 14.4.5 İlişkili egzersizler

#### İlk iki hafta için:

Stimülasyonun indüklediği her kasılma için, hasta:

- Yavaşça nefes vermeli
- Karnını içeri çekmeli
- Bedenini ekseni boyunca uzatmalı

Bundan sonra hasta ilk baştaki dinlenme pozisyonuna döner ve yavaşça nefes alır.

#### Sonraki iki hafta için:

Egzersizlerin temeli aynı kalır: elektrikle indüklenmiş bir kasılmayı karnı içeri çekerek ve bedeni uzatarak nefes vermeyele birleştirin.

Hastanın ilerlemesine bağlı olarak, aşağıdakiler egzersizlere yavaş yavaş eklenebilir:

- Üst uzuvların ek hareketleri: bir kolu kaldırma
- Alt uzuvların ek hareketleri: bir ayağı yerden kaldırma
- Üst iki uzvun hızlı hareketleri: top atma ve yakalama
- vb.

### 14.4.6 Stimülasyon enerjisi

NMES'te stimülasyon enerjisi spasyal rekrutmandan doğrudan sorumludur.

Stimülasyon enerjisi ne kadar yüksekse motor ünitelerin yüzdesi ve sürecin etkisi de o kadar yüksektir.

Genel bir kural olarak her zaman enerji düzeyini hastanın tolere edebileceği maksimum düzeyde tutun.

Tedavici hastayı güçlü kasılmalar yaratan enerji düzeylerini tolere edebileceği konusunda cesaretlendirmek ve güvenmesini sağlamak konusunda önemli bir rol oynar.

Erişilen enerji düzeyi seans boyunca aynı zamanda bir önceki seansa göre de sürekli arttırılmalıdır çünkü hasta tekniğe çabuk alışır.

## 14. ÖZGÜL ENDİKASYONLAR

### 14.5 Patellofemoral sendromun tedavisi

İki tür patellofemoral sendrom arasında bir ayırım yapılmalıdır:

1. Diz kapağında maltracking olduğu durumlarda diz kapağı troklear oyukta merkezi olarak değil, lateral çekilmiş olarak hareket eder.
2. Maltracking olmayan durumlar, örn. travma sonrası kondropatide olduğu gibi ortalanmış patellofemoral sendrom.

Önerilen protokoller çoğunlukla Dr. Gobelet ( Lozan Üniversite Hastanesi, İsviçre, Fiziksel Tıp Departmanı) ve Dr. Drhezen (Fizyoterapi Üniversitesi, Liège, Belçika). tarafından yürütülen çalışmalara dayanmaktadır.

#### 14.5.1 Lateral izleme

Diz kapağındaki maltracking'in temel nedenlerinden biri kuadriseps kasının farklı başları arasındaki dengesizliktir.

Vastus medialisin vastus lateralise göre anlamlı oranda zayıf olması diz kapağının lateral kondil ve bitişik t retropella yüzeyleri arasındaki aşırı basınçtan dolayı diz kapağının lateral olarak yerinden oynamasına neden olur.

Vastus medialis özü güçlendirme bu patolojiyi tedavi etmenin en ideal yoludur.

Elektrostimülasyon ile etkin olarak arttırılabilir.

##### 14.5.1.1 Protokol

Patellofemoral sendrom Düzey 2:Haftalar 1 - 2

Patellofemoral sendrom Düzey 3:Haftalar 3 - 4

Hasta ilişkili ağrı belirtileri yaşıyorsa, TENS stimülasyonu diğer kanallara ek olarak uygulanabilir.

Bu durumda TENS'e özü pratik kurallar (elektrod yerleştirme, şiddet regülasyonu) bu amaçla kullanılan her kanal için takip edilmelidir.

##### 14.5.1.2 Tedavi frekansı

Haftada üç seans.

## 14. ÖZGÜL ENDİKASYONLAR

### 14.5.1.3 Elektrod konumu

Sadece bir kanal kullanılır.

- PVastus medialisin distal motor noktası üzerine, oblik lifleri innerve edecek küçük bir elektrod yerleştirin.
- İkinci bir elektrod vastus medialisin üst ucuna uyluk ortasında bir noktaya yerleştirilir.

Optimum etkililik için, modülün pozitif kutbu (ışıklı düğmeli bölme) tercihen vastus medialislerin distal motor ucuna denk gelen alt elektroda motor noktasına yerleştirilmelidir.

Elektrodların bu şekilde yerleştirilmesi vastus medialisin istemli egzersizle sağlanamayacak biçimde odaklı kasılma yaratılmasını mümkün kılar.



### 14.5.1.4 Hasta konumu

Vastus medialisin odaklanmış kasılması diz kapağını yukarı ve aşağı hareket ettirerek diz kemiğini yeniden merkeze oturtur ve dizin lateral bölümündeki eklem stresini azaltır.

Bu da hastayı vastus medialis'e yüksek stimülasyon enerjisi uygulamak için gerekli olan dizler 60 – 90° kırılmış olarak oturur pozisyonda konumlandırmayı mümkün kılar.

Stimülasyon boyunca, hastanın ayak bileği oturduğu sandalyeye veya sedyeye sıkıca bağlanmalıdır.

Hastanın bu pozisyonu ağırlı bulması durumunda ilk seanslar diz uzatılmış olarak gerçekleştirilecektir.

Bundan sonra dizleri yavaş yavaş kasılı bir pozisyona geçirmeye çalışacağız.

### 14.5.1.5 Stimülasyon enerjisi

NMES'te stimülasyon enerjisi spasyal rekrutmandan doğrudan sorumludur. Stimülasyon enerjisi ne kadar yüksekse motor ünitelerin yüzdesi ve sürecin etkisi de o kadar yüksektir.

Genel bir kural olarak her zaman enerji düzeyini hastanın tolere edebileceği maksimum düzeyde tutun.

Tedavici hastayı güçlü kasılmalar yaratan enerji düzeylerini tolere edebileceği konusunda cesaretlendirmek ve güvenmesini sağlamak konusunda önemli bir rol oynar. Erişilen enerji düzeyi seans boyunca aynı zamanda bir önceki seansa göre de sürekli arttırılmalıdır çünkü hasta tekniğe çabuk alışır.

Bu programda stimülasyon doğrudan tetanik kasılmayla başlar çünkü diz kemiğini istenmeyen mikrotravmalara uğratabilecek olan kas seğirmelerinden kaçınmak için ısınma fazı es geçilir.

## 14. ÖZGÜL ENDİKASYONLAR

### 14.5.2 Travma sonrası durumlar

Bazı sporlarda olabileceği gibi diz ekleminin tekrarlayan travmaları diz kemiğinde kıkırdak lezyonlarına yol açabilir.

Bu lezyonlar farklı şiddet düzeylerinde ağrıya ve refleks inhibisyonuna, bunlar da dolaylı olarak kuadrisepslerin kullanmama atrofisine neden olabilir. Sonuç olarak kuadrisepslerin yetersizliği eklemin stabilitesini olumsuz etkileyerek ağrıyı arttırır.

Bu habis döngü kuadrisepse, diz kemiğinde istenmeyen herhangi bir etkiye yol açmaması için parametreleri özel olarak uyarlanmış Patellofemoral sendrom programı kullanarak verilen elektrostimülasyonla kırılabilir.

Ancak, kıkırdağın geri dönüşsüz lezyonları için elde edilen faydaların bakım tedavisi ile sürdürülmesi her zaman önerilir.

Aşağıda ayrıntılandırılan protokol patello femoral atropozların rehabilitasyonu için de uygundur.

#### 14.5.2.1 Protokol

- Patellofemoral sendrom Düzey 1:Hafta 1
- Patellofemoral sendrom Düzey 2:Haftalar 2 - 3
- Patellofemoral sendrom Düzey 3:Hafta 4 ardından bakım

Hasta ilişkili ağrı belirtileri yaşıyorsa, TENS stimülasyonu dördüncü kanala ek olarak uygulanabilir.

Bu durumda TENS'e özgü pratik kurallar (elektrod yerleştirme, şiddet regülasyonu) her kanal için takip edilmelidir.

#### 14.5.2.2 Tedavi frekansı

İlk dört hafta boyunca haftada beş seans, dördüncü haftanın ardından sonuçları korumak için haftada bir seans.

## 14. ÖZGÜL ENDİKASYONLAR

### 14.5.2.3 Elektrod konumu

Bu programda, kuadriseps için 3 stimülasyon kanalı kullanılır

Bu da patellanın arka tarafının fazla basınç altında kalmasını engellemek için çalışmanın diz uzatılmış olarak devam etmesi gerekliliğinden dolayıdır.

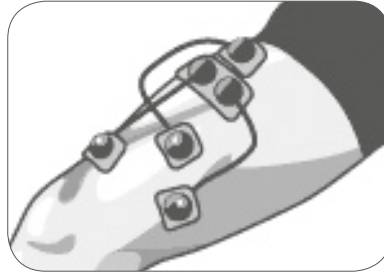
Aslında bu pozisyon kuadrisepsi elektrostimülasyon teknikleri için pek istenmeyen bir biçimde iç aralığa yerleştirir. Bu pozisyonda hasta sıklıkla kasılmayı rahatsız edici ve hatta ağrılı (kramp duyumu) olarak tanımlar.

Önemli spasyal rekrutmanı garantileyen yüksek stimülasyon enerjilerinin kullanımı bazı hastalar için zor olabilir.

Üçüncü stimülasyon kanalı spasyal rekrutmanı dolayısıyla da tedavi etkililiğini optimize ederek bu dezavantajı ortadan kaldırır.

- Üç küçük elektrod vastus medialis, vastus lateralis ve rectus femoris'in motor noktalarına sırasıyla yerleştirilir.
- Büyük bir iki yönlü elektrod uyluğun üzerine yerleştirilir ve daha sonra küçük elektrod hemen üzerine konumlandırılır.

Optimum etkililik için, modülün pozitif kutbu (ışıklı düğmeli bölme) tercihen motor noktasına yerleştirilmelidir.



### 14.5.2.4 Hasta konumu

Bu gösterge için, seansa hastanın dizini uzatarak devam etmek tavsiye edilir.

### 14.5.2.5 Stimülasyon enerjisi

NMES'te stimülasyon enerjisi spasyal rekrutmandan doğrudan sorumludur: Stimülasyon enerjisi ne kadar yüksekse motor ünitelerin yüzdesi ve sürecin etkisi de o kadar yüksektir.

Genel bir kural olarak her zaman enerji düzeyini hastanın tolere edebileceği maksimum düzeyde tutun. Tedavici hastayı güçlü kasılmalar yaratan enerji düzeylerini tolere edebileceği konusunda cesaretlendirmek ve güvenmesini sağlamak konusunda önemli bir rol oynar. Erişilen enerji düzeyi seans boyunca aynı zamanda bir önceki seansa göre de sürekli arttırılmalıdır çünkü hasta tekniğe çabuk alışır.

Bu programda stimülasyon doğrudan tetanik kasılmayla başlar çünkü diz kemiğini istenmeyen mikrotravmalara uğratabilecek olan kas seğirmelerinden kaçınmak için ısınma fazı es geçilir.

## 14. ÖZGÜL ENDİKASYONLAR

### 14.6 ACL Ligamentoplasti

Dizdeki ön çapraz bağ (ACL) yırtıkları spor travmaları içinde en yaygın rastlanan kazalardır. ACL'nin rekonstruktif cerrahisi son on yılda sürekli gelişimlere sahne oldu, özellikle de arthroskopik tekniklerin kullanımı sayesinde önemli gelişmeler kaydedildi.

Yaralanmış atletlerin rehabilitasyon tedavilerindeki gelişmeye bağlı olarak atletik etkinliklere dönüş süresi önemli ölçüde azalmıştır ve bugün on yıl önce olduğunun tam olarak yarısıdır. Atletik etkinliğe dönüş tendon graftının mekanik stresleri destekleyebilecek ölçüde sağlamaşmasına ve daha da önemlisi aktif eklem stabilitesine bağlı olarak gerçekleşir.

Aktif eklem stabilitesi kasların mümkün olan en kısa süre içinde proprioseptik refleksi etkinleştirerek karşı durmasını gerektirir.

Operasyon sürecinin potansiyel sonuçlarından biri kuadriseps kaslarının önemli kullanmama atrofisidir, bunun tedavisi ise rehabilitasyon terapisinin ilk önceliklerinden biridir. Ancak, kuadriseps rehabilitasyonun ilk 3-4 ayında, tibianın ön çekici komponentinin tendon graftına yönelik bir açık kinetik zincir egzersizi yapılmamalıdır zira bu vaskülerleşme sürecindeki tendon graftını tehlikeye sokabilir.

Bu bölümde tarif edilen metod ACL ligamentoplastisine uygun ve dokuya ikincil lezyon riskinden kaçınan NMES protokolünü tanımlamayı amaçlamıştır. Bu emniyet özel ACL programları kuadriseps ve diz arkası girişinin uygun sıralı stimülasyonunun kullanımı ile sağlanır.

#### **Not**

Özel stimülasyon modu mi-ACTION'da çalışmaya izin vermez.

Ligamentoplasti için, patellar tendonu graft olarak kullanan NMES uygun olduğunda başlatılabilir. Ligamentoplasti için iki kat yarı tendon ve gracilis tendonu kullanılırken, NMES bu tendonların iyileşme süreci tam olarak bitmeden kullanılmamalıdır.

## 14. ÖZGÜL ENDİKASYONLAR

### 14.6.1 Protokol

ACL Haftaları 1 - 16

Tedavinin ilk iki haftası boyunca, aşağıdaki 3 hedefe ulaşmak için çalışılmalıdır:

- Kas israfını elimine etmek.
- Hastayı yüksek düzeyde stimülasyon enerjisiyle çalışabilir hale getirmek için NMES tekniğine alıştırmak.
- Trofistide geri kazanımın ilk işaretlerini sağlama (hacimde artış, tonda gelişim).

Amaç, normale yakın kas hacminin restorasyonudur.

Normalde ameliyattan dört ay geçtikten sonra izin verilen açık kinetik zincir egzersizlerine izin verildiği zaman, NMES kuadriseps üzerinde Kuvvetlendirme programları Düzey 1 veya 2'de kullanılabilir.

### 14.6.2 Tedavi frekansı

Her gün bir ya da iki seans (eğer her gün iki seans yapılıyorsa, seanslar arası dinlenme süresinininmalıdır).  
Minimum: Haftada üç seans.



## 14. ÖZGÜL ENDİKASYONLAR

### 14.6.3 Elektrod konumu

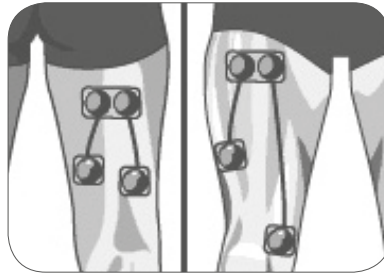
Stimülasyon sekansında uyulması gereken kanal numaraları, diz arkası kirişinin stimülasyonu kuadrisepsin stimülasyonundan önce olacak şekilde belirlenmiştir.

Kanallar 1 ve 2 diz arkası kirişini stimüle etmek için kullanılırken, 3 ve 4 kuadrisepsi stimüle eder. Bu program için, aşağıdaki kanal numaralarını takip etmek özellikle önemlidir.

Bu program için, aşağıdaki kanal numaralarını takip etmek özellikle önemlidir.

Her bir kas grubu için küçük elektrodların resimde gösterildiği gibi motor noktalara yerleştirilmesi, ya da daha iyisi bu manüelde motor noktaların nasıl bulunacağı ile ilgili bölüm olan "Motor noktanın konumlandırışı"ndaki talimatlara göre bulunması tavsiye edilir.

Optimum etkililik için, modülün pozitif kutbu (ışıklı düğmeli bölme) tercihen motor noktasına yerleştirilmelidir.



### 14.6.4 Hasta konumu

İlk seanslarda, kas israfını engellemek yönündeki öncelikli amaç alt uzuvlar popliteal fossa'nın altına küçük bir yastık yerleştirilmiş olarak uzatılmış şekilde gerçekleştirilebilir.

Takip eden seanslarda hasta dizini rahat bir açıda kırarak oturtulmalıdır. Eklem hareketliliği tatmin edici bir iyileşme gösterdikten sonra diz 60 ve 90° kırılmalıdır

## 14. ÖZGÜL ENDİKASYONLAR

### 14.6.5 Stimülasyon enerjisi

NMES'de her zaman olduğu gibi rehabilitasyon terapistinin hedefi hastayı olası en yüksek stimülasyon enerjisi düzeyini tolere etmek için motive etmektir.

ACL programları dâhilinde ve özel bir sıralı stimülasyon modunu hesaba katarak, 3 veya 4'teki enerji düzeylerini kanal 1 ve 2'de daha önceden yükseltilmiş olan düzeye göre ayarlamak mümkün değildir.

Bu ek emniyet tedbiri, diz arkası kirişinin kasılmaya katkıda bulunmadığı durumlarda kuadrisepsin kasılmasını engeller.

Her zaman olduğu gibi, tolere edebileceği maksimum enerji ile çalışan hasta 3 ve 4. kanallarda (kuadriseps) 1 veya 2'de (diz arkası kirişi) olduğundan daha yüksek bir enerjiye erişebilecektir.

## 14. ÖZGÜL ENDİKASYONLAR

### 14.7 Total kalça replasmanından sonra gluteal kasların rehabilitasyonu

Kalçaya ortopedik ameliyat, özel olarak da protez yerleştirme gluteal kaslarda kullanmama atrofsi ve tek ayak üzerinden durur ya da yürütken kalçanın ektif stabilitesinde güç kaybına neden olur.

Aktif fizyoterapi egzersizlerine ek olarak, gluteus maksimus ve medius'un nöromuskuler elektriksel stimülasyonu bu kaslardaki zayıflığa karşı etkili bir tedavi tekniğidir.

Tedaviye ameliyattan sonra mümkün olan en kısa sürede başlanmalıdır.

Isınma gibi düşük frekanslı sekanslar, tetanik kasılmalar arasındaki aktif dinlenme ve tedavi sekanslarının sonundaki iyileşme fazı prostetik maddede titreşime neden olan bireyselleşmiş kas seğirmelerine yol açar.

Kalça protezi programının üç düzeyi sırasıyla şu programlara tekabül eder:

- Kullanmama atrofsi, Düzey 1
- Kullanmama atrofsi, Düzey 2 ve
- Kuvvetlendirme, Düzey 1

çok düşük frekanslar ayıklandıktan sonra.

Kalça protezi programının üç düzeyi bu yüzden sadece tam dinlenme fazlarıyla birbirinden ayrılan tetanik kasılma fazlarını indükler.

#### 14.7.1 Protokol

- Kalça protezi Düzey 1:Hafta 1
- Kalça protezi Düzey 2:Haftalar 2 - 3
- Kalça protezi Düzey 3:Hafta 4

Hasta ilişkili ağrı belirtileri yaşıyorsa, TENS stimülasyonu diğer kanallara ek olarak uygulanabilir.

Bu durumda TENS'e özgü pratik kurallar (elektrod yerleştirme, şiddet regülasyonu) bu amaçla kullanılan her kanal için takip edilmelidir.

#### 14.7.2 Tedavi frekansı

Günde bir, haftanın 5 günü 4 hafta boyunca.

## 14. ÖZGÜL ENDİKASYONLAR

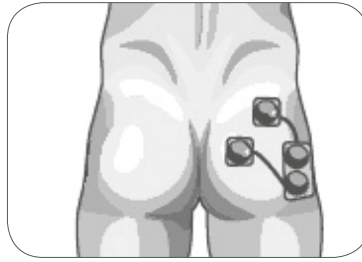
### 14.7.3 Elektrod konumu

Biri gluteus maksimusun stimülasyonu diğeri de gluteus mediusun stimülasyonu için iki kanal kullanılmıştır.

- Küçük bir elektrod glutealleri eşit dört parçaya bölen ortogonal eksenlerin kesişimine yerleştirilir (gluteus maksimusun motor noktası).
- İkinci bir küçük elektrod glutealin üst dış bölmesinin dış üstüne, gluteus maksimusun geçtiği yere yerleştirilir.

Optimum etkililik için, modülün pozitif kutbu (ışıklı düğmeli bölme) tercihen motor noktasına yerleştirilmelidir.

Diğer modül bölmeleri glutealin alt lateral parçasına diyagonal olarak yerleştirilen büyük elektrodun iki çıkış noktasına yaralı bir alanın üstüne gelmemesine dikkat ederek bağlanır.



### 14.7.4 Hasta konumu

If the patient's condition allows, the patient is placed in a standing position, which requires him/ her to exert additional effort that is beneficial for proprioceptive control.

If this is not possible, all or part of the session can be conducted in a side lying or prone position.

### 14.7.5 Stimülasyon enerjisi

NMES'te stimülasyon enerjisi spasyal rekrutmandan doğrudan sorumludur. Stimülasyon enerjisi ne kadar yüksekse motor ünitelerin yüzdesi ve sürecin etkisi de o kadar yüksektir.

Genel bir kural olarak her zaman enerji düzeyini hastanın tolere edebileceği maksimum düzeyde tutun.

Tedavici hastayı güçlü kasılmalar yaratan enerji düzeylerini tolere edebileceği konusunda cesaretlendirmek ve güvenmesini sağlamak konusunda önemli bir rol oynar. Erişilen enerji düzeyi seans boyunca aynı zamanda bir önceki seansa göre de sürekli arttırılmalıdır çünkü hasta tekniğe çabuk alışır.

Bu programda stimülasyon doğrudan tetanik kasılmayla başlar çünkü protez üzerinde istenmeyen titreşimlere neden olan kas seğirmelerinden kaçınmak için ısınma fazı es geçilir.

## 14. ÖZGÜL ENDİKASYONLAR

### 14.8 Omzun rehabilitasyonu

Omuz ekleminin "özgül nitelikleri" karmaşık ve işlevsel düzeyde talepkardır. Omuz üst uzuv (pazu) için önemli bir hareketlilik sağlarken sabit bir taban oluşturur. Labrum tarafından kısmen telafi edilse de eklem yüzeylerinin (glenoid boşluk içindeki humeral baş) çakışmasındaki kısıtlılıklar eklem pasif kapsül ve ligamentler tarafından engellenemeyen hizasızlıklarına neden olur.

Nöromusküler kontrol (içsel güçlerden pasif stabilitedeki eksiklikleri sabit olmayan bileşenlere karşı gelecek yeterlilikte koordineli güç (güç yaratan kasların kasılması) ortaya çıkartarak telafi etmelidir. Pektoralis major, biceps braki, korakobrakyalis, triseps braki (caput longum), veya dışsal güçler (düşüş, temas vb).

Biyomekanik, fizyoloji ve fizyopatoloji alanındaki sayısız gelişmeye bağlı olarak omuz hastalıklarına yönelik tedavi yaklaşımları son yıllarda hatırı sayılır gelişim göstermiştir.

Bu bölümde nöromusküler elektrostimülasyonu diğer rehabilitasyon teknikleri arasında en tercih edilen yöntem olduğu üç patolojik durumdan bahsedeceğiz.

Bu üç durum:

1. Rotator manşet tendinopatisi
- 2 Omuz instabilitesi
- 3 Adhesifkapsülit

#### **Bu protokoller aşağıdaki yayınlara dayanarak geliştirilmiştir.**

- Flatow EL, Soslowky LJ, Ateshian GA, Pawluk RJ, Bigliani LU, Mow VC: Shoulder joint anatomy and the effect of subluxations and size mismatch on patterns of glenohumeral contact.; Orthop Trans 15: 803; 1991
- Harryman DT, Sidles JA, Clark JM, McQuade KJ, Gibbs TD, Matsen FA: Translation of the humeral head on the glenoid with passive glenohumeral motion; J Bone Joint Surg 72A: 1334; 1990
- Matsen F, Lippit S, Iserin A; Mécanismes patho-anatomiques de l'instabilité gléno-humérale ['Pathoanatomical mechanisms of glenohumeral instability'] 'Expansion scientifique française', Paris, Cahier d'enseignement de la SOFCOT [Teaching book of the French Society of Orthopaedic Surgery], pp 7 – 13
- Gibb TD, Sidles JA, Harryman DT, McQuade KJ, Matsen FA; The effect of capsular venting on glenohumeral laxity; Clin Orthop 268: 120 – 6; 1991
- Howell SM, Galinat BJ; The glenoid-labral socket. A constrained articular surface. Clin Orthop 243: 122; 1989
- Itoi E, Motzkin NE, Morrey BF, An KN; Bulk effect of rotator cuff on inferior glenohumeral stability as function of scapular inclination angle: a cadaver study; Tohoku J Exp Med 171 (4): 267 – 76; 1993

## 14. ÖZGÜL ENDİKASYONLAR

### 14.8.1 Rotator manşet tendinopatisi

Rotator manşetin anatomik konumu onu önemli strese ve rotator manşet tendinopatisine açık hale getirerek bir halk sağlığı sorunu oluşturur. 1986'da İngiltere'de yapılmış bir çalışma nüfusun yüzde 20'sinin omuz sorunları nedeniyle doktora başvurduğunu göstermiştir. Bu vakaların patojenezi birden çok faktörle ilişkilidir. İçsel etkenler (vaskülerleşme eksikliği, kolajen liflerin yapısal anormalliği vb.) ya da dışsal etkenler (aşırı mekanik stres, kinematik sakatlıklar vb.) bazen de bir arada görülerek tendon işlev bozukluğunun nedenlerini oluştururlar.

Kinematik eksiklikler çoğunlukla hareket aralığında daralma, ağrı fenomeni ve işlevsel kısıtlamalara neden olarak önemli rol oynar. Özel testlerle gözlenen hareket aralığında daralmalar esneklik (elevasyon) ve/veya dışa çekimi içerir.

Esneklikte azarlar anteresuperior hizasızlığı gösterirken, dışa çekimdeki kısıtlılıklar medial rotasyon dönüşündeki hizasızlıkları gösterir. Hareket aralığındaki düzelme uygun teknikleri kullanarak eklem hizasızlığı düzeltildikten sonra sağlanır. Nöromüsküler kontrol humeral baş ve lateral rotatorları baskılayan koordinasyon kaslarına odaklanmalıdır. Latissimus dorsi ve pektoralis majöre uzun yıllardır yapılan vurgu bugün yerini bu kasların mediyal rotasyon bileşenlerine bırakmıştır.

Aslında, bu mekanik gereklilikleri olası kılan yegâne kaslar, nöromotor rehabilitasyona, elektrostimülasyon dâhil temel bir amaç olarak odaklanan supraspinöz ve infraspinöz kaslardır.

#### 14.8.1.1 Protokol

Faz 1: TENS (ve gerekliyse Dekontraktür)

Faz 2: Rotator manşet Düzey 1 + TENS (süren ağrı durumunda)

Faz 3: Rotator manşet Düzey 2 + (mi-ACTION modu)

## 14. ÖZGÜL ENDİKASYONLAR

### 14.8.1.2 Tedavi frekansı

#### Faz 1:

Manüel eklem hizalandırma tekniklerini uyguladıktan sonra, birinci ve üçüncü tedaviler boyunca bir ila birkaç TENS seansının ardışık uygulaması.

Pektoralis major kasının hipertonisitesi durumunda, bu kas üzerindeki mediyal omur düzeltme tekniklerinin etkisini azaltacak aşırı kas gerilimini Dekontraktürprogramı kullanarak bir seans yapılabilir

#### Faz 2:

Ağrı kaybolana kadar haftada üç ila beş seans.

#### Faz 3:

Tedavinin sonuna kadar haftada üç ila beş seans

Hasta stabilize edici kasların motor kontrolünde iyileşme sağladıktan sonra tedavinin son seanslarını mi-ACTION modunda devam ettirmek faydalı olacaktır. Bu fonksiyon aktifleştigi zaman, elektriksel olarak indüklenmiş kasılmanın başlaması hastanın istemli kasılmalar gerçekleştirmesini gerektirir. Bu egzersiz için, ışıklı düğmenin olduğu bölme infraspinöz kas üzerine yerleştirilmeli ve hastaya lateral rotatorlarında istemli izometrik kasılmalar gerçekleştirilmesi söylenmelidir.

### 14.8.1.3 Elektrod konumu

#### Faz 1:

İki büyük elektrod mümkün olduğu kadar tüm omuzu kaplayacak şekilde yerleştirilir.



#### Faz 2:

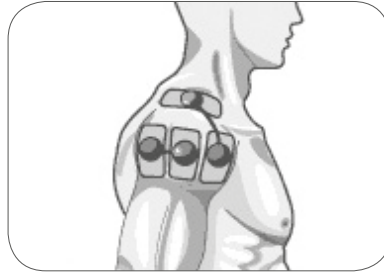
Küçük bir elektrod infraspinöz fossanın en etli kısmının üzerine diğer küçük elektrod ise supraspinöz fossanın dış kısmına yerleştirilir fakat sonuçları istenmeyen omuz ekstansiyonlarına neden olabileceği için arka deltoidden uzak tutulur. Optimum etkililik için, modülün pozitif kutbu (ışıklı düğmeli bölme) tercihen infraspinöz kasa yerleştirilmelidir.

Hasta hala ağrı duyuyorsa, diğer kanallara ek olarak TENS de kullanılabilir. TENS elektrodlarının faz 1 için kullanılan konumlandırılışı 2. ve 3. kanallarda da uygulanacaktır.

## 14. ÖZGÜL ENDİKASYONLAR



ve devam eden ağrı durumunda



### Faz 3:

Supraspinöz ve infraspinöz kasların stimülasyonunun sürdürülmesi. Elektrodlar faz 2 ile aynı şekilde konumlandırılır

### 14.8.1.4 Hasta konumu

Hasta ön kolu ve eli koltuk kenarının üzerinde, üst kol ise nötr rotasyon ile referans durumunda konumlandırılır. 2. ve 3. fazlar ve konumun ağrısız olması durumunda, kollar yavaş yavaş 30°'yi geçmeyecek kadar kaldırılabilir.

### 14.8.1.5 Stimülasyon enerjisi

#### Faz 1:

Stimülasyon enerjisi net bir karıncalanma hissi elde edilene kadar yavaş yavaş arttırılır.

#### Faz 2 ve 3:

Stimülasyon enerjisi hastanın infraspinöz ve supraspinatus kaslarının (kanal 1) stimülasyon eşğine ulaşmayacak maksimum noktaya kadar yavaş yavaş, hasta TENS'i kullanan kanallarda (ilişkili ağrı için faz 2) karıncalanma hissi alana kadar arttırılır.



## 14. ÖZGÜL ENDİKASYONLAR

### 14.8.2 Omuz instabiliteleri

Omuz instabilitesleri en yaygın patolojiler arasındadır ve tedavileri belli zorluklar barındırır.

Travma, tekrarlanan mikrotravmalar veya yapısal laksite, pasif yapıları yaralayarak ( alt glenohumeral ligament yırtığı, labrumun ayrılması, kapsülün ilerleyici esnemesi vb.) veya motor sistemlere zarar vererek koordinasyon komponentinde skapular ya da skapulohumeral kasların hareketinden doğan bir küçülme meydana getirirler.

Supra ve infraspinöz kaslar glenohumeral eklemin temel koordinasyon kaslarıdır ancak etkililikleri deltoidin tonu veya kas kütlesi tarafından güçlendirilir (yığın etkisi ya da bileşik giriş?).

Deltoid üzerinde çalışmanın subakromyal etkileşime uygun olarak tasarlanması gerektiği rotator manşet tendinopatisi rehabilitasyonunun aksine, bu durumda deltoid ve supra- ve infraspinöz kasların birlikte elektrostimülasyonu faydalıdır çünkü omzun kas sisteminin optimize edilmesini kolaylaştırır.

#### 14.8.2.1 Protokol

Faz 1: Kullanmama atrofisiDüzeyletita kitam olana kadar, ağrısız hareket sağlanana kadar

Faz 2: Kullanmama atrofisiDüzeyletfiziksel muayenede ağrıya rastlanmayana kadar

Faz 3: Kullanmama atrofisiDüzeylet2(+mi-ACTION modu). İşlevsel gereklilikleri yerine getiren güç ve dayanıklılık iyileşene dek istemli proprioepsion egzersizlerine ek olarak infra- ve supraspinöz kasların stimülasyonu.

#### 14.8.2.2 Tedavi frekansı

Haftada üç ila beş seans arası.

## 14. ÖZGÜL ENDİKASYONLAR

### 14.8.2.3 Elektrod konumu

#### Faz 1 ve 2:

Deltoid ve spinal kasların stimülasyonu için üç kanal.

Deltoid için:

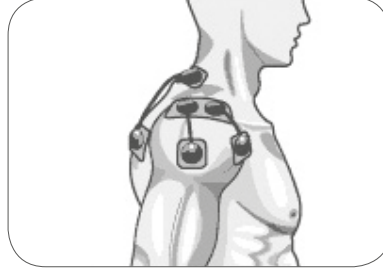
- Küçük bir elektrod deltoidin ön demetine yerleştirilirken diğer bir küçük elektrod orta demete yerleştirilir.
- Büyük bir iki yönlü elektrod ise köprücük kemiği üstüne omza yerleştirilir.

Optimum etkililik için, modülün pozitif kutbu (ışıklı düğmeli bölme) tercihen küçük elektrodların üzerine yerleştirilmelidir.

Spinal kaslar için:

- Küçük bir elektrod infraspinoz fossanın en etli kısmına yerleştirilerek pozitif kutba bağlanır.
- Küçük bir elektrod supraspinöz fossanın dış kısmına yerleştirilerek negatif kutba bağlanır ama arka deltoide yerleştirilmemesine dikkat edilmelidir.

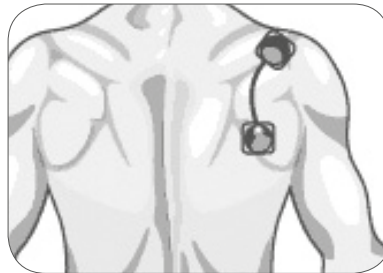
Optimum etkililik için, modülün pozitif kutbu (ışıklı düğmeli bölme) tercihen infraspinoz kasa yerleştirilmelidir.



#### Faz 3:

- Küçük bir elektrod infraspinoz fossanın en etli kısmına ve diğer bir küçük elektrod supraspinöz fossanın dış kısmına yerleştirilir.

Optimum etkililik için, modülün pozitif kutbu (ışıklı düğmeli bölme) tercihen infraspinoz kasa yerleştirilmelidir.



## 14. ÖZGÜL ENDİKASYONLAR

### 14.8.2.4 Hasta konumu

#### Faz 1 ve 2:

İlkstimülasyon seansları hasta oturmuş, üst kol referans pozisyonunda ve ön kol koltuk kenarında olarak gerçekleştirilir. Sonraki seanslarda, kol 60°'ye kadar yavaş yavaş kaldırılır.

Hastanın stimülasyon sırasındaki durumu skar dokusuna herhangi bir stres uygulamayacak ve ağrı yaratmayacak bir konum olmalıdır.

#### Faz 3:

İnfra ve supraspinöz kasların stimülasyonu aktif çalışma örneğinin proprioseptif egzersizlerle birlikte yapılabilir.

Hasta elleri bir trampolinin üzerine konulup şınav durumuna getirilebilir. Bu konumdayken hastadan elektriksel olarak indüklenmiş spinal kaslar fazındayken şınav çekmesi istenir.

Bu egzersiz her zaman ısınmadan sonra yapılır ve ilkinde iki el desteği, sonrakilerde tek el desteği kullanılır. mi-ACTION fonksiyonu stimülasyon ve istemli egzersiz kombinasyonunu kolaylaştırmak için kullanılabilir.

### 14.8.2.5 Stimülasyon enerjisi

Stimülasyon enerjisi hastanın ağrı altı eşliğinin maksimumuna kadar yavaş yavaş yükseltilir.

## 14. ÖZGÜL ENDİKASYONLAR

### 14.8.3 Adhesif kapsülit

SECEC (Avrupa Omuz ve Dirsek Cerrahisi Cemiyeti) retraktil kapsüliti klinik olarak şöyle tanımlar: aktif ve pasif hareketlilikten az yüzde 30 oranında, 3 düzeyde ve 3 aydan fazla bir süre boyunca devam etmesi.

Bu kısıtlılık eklem kapsülünün resesüs kaybıyla birlikte kalınlaşarak (inspasyon) aktif ve pasif omuz hareketliliği kaybına dönüşmesinin sonucudur. Bu ağrı vakaların üçte birinde idiopatikdir fakat diğer üçte ikisinin çok farklı omuz patolojilerine bağlı nedenleri olabilir (omuz travması, omuz ameliyatı, hemipleji, subakromiyoncorakoid çarpma vb.) Diyabet hastası olanlar ayrıca risk altındadır, bu popülasyonun yüzde 20'si bir aşamada kapsülit geçirir. İlk gelişmenin bir refleks sempatik distrofi olduğunu (terimin tam anlamını karşılamasa da uzuv ekstremitelerini etkilediği için) ve refleks sempatik distrofi kapsül fibri ile birlikte gerilerken eklem ankilözünün geliştiğini unutmayın.

Klinik olarak bu ilk ağrılı akut fazın gelişimini görürüz, sonra omuz ağrı geriledikçe yavaş yavaş mobilitesini kaybeder ve daha sonra omuz katı ve ağrısızdır. Bu noktada özellikle de dışçekim ve dış rotasyonu etkileyen bir aktif ve pasif hareketlilik kaybı olur (dışsal rotasyon sağlıklı tarafa göre en az yüzde 50 oranında azalır.

3 ay ile 2 yıl arasında değişen bir süre içinde kullanılan rehabilitasyon tedavisine bağlı olarak iyileşmeye yönelik spontan bir evrilme gerçekleşir.

Rehabilitasyonun amaçları ilk olarak akut evredeki ağrıyı azaltmak ve daha sonra da omzun biyomekanik ve nöromusküler niteliklerini restore etmektir.

#### 14.8.3.1 Protokol

##### **Faz 1 (Akutfaz):** TENS

Faz 1'den faz 2'ye geçiş kriteri omzun dinlenme durumunda ağrı yapmamasıdır. Klinik incelemede sık sık aynı terapötik yaklaşımın kullanılabileceği rotator manşet tendinopatisine benzer semptomlara rastlanabilir. Klinik sunum akut fazda oluşturulan telafi mekanizmalarının bir sonucudur.

**Faz 2:** Kullanmama atrofi Düzey 1, sonra Kullanmama atrofi Düzey 2.

#### 14.8.3.2 Tedavi frekansı

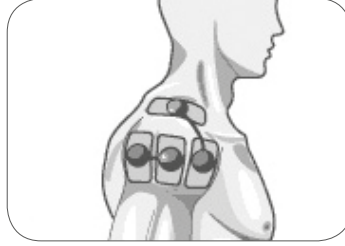
Haftada üç ila beş seans arası.

## 14. ÖZGÜL ENDİKASYONLAR

### 14.8.3.3 Elektrod konumu

#### Faz 1:

İki büyük elektrod mümkün olduğu kadar tüm omuzu kaplayacak şekilde yerleştirilir.



#### Faz 2:

İnfraspinöz ve supraspinöz kaslar için bir stimülaston kanalı.

- Bir küçük elektrod infraspinöz fossa'nın en etli kısmında yerleştirilir.
- Diğer küçük elektrod ise supraspinöz fossa'nın dış kısmına yerleştirilir.

Optimum etkililik için, modülün pozitif kutbu (ışıklı düğmeli bölme) tercihen infraspinöz kasa yerleştirilmelidir.



### 14.8.3.4 Hasta konumu

#### Faz 1:

Hasta kendisi için rahat olan bir konumda oturtulur.

#### Faz 2:

Hasta ön kolu ve eli koltuk kenarının üzerinde, üst kol ise nötr rotasyon ile referans durumunda konumlandırılır. Faz 2'de ve konumun ağrısız olması durumunda, kollar yavaş yavaş 30°'yi geçmeyecek kadar kaldırılabilir.

## 14. ÖZGÜL ENDİKASYONLAR

### 14.8.3.5 Stimülasyon enerjisi

**Faz 1:**

Stimülasyon enerjisi net bir karıncalanma hissi elde edilene kadar yavaş yavaş arttırılır.

**Faz 2:**

Stimülasyon enerjisi hastanın ağrı altı eşiğinin maksimumuna kadar yavaş yavaş yükseltilir.

## 14. ÖZGÜL ENDİKASYONLAR

### 14.8.4 Kardiyak rehabilitasyon

Kronik kalp yetmezliği kardiyak disfonksiyona kondisyon kaybı ile ilişkilendirilen periferik değişiklikler arasındaki ilişkiye dâhil olan fizyopatolojik mekanizmalar ile ilişkilendirilen bir işlevsel hasar yaratır.

İskelet kasları anormallikleri morfolojik ve fonksiyoneldir. Kas kütlelerinde küçülme, tip I liflerde ve kapiller yoğunlukta azalma içerirler. Metabolik olarak, kas değişiklikleri mitokondri yoğunluğu ve mitokondriyal oksidatif kapasitede azalma ile karakterize edilir.

Kişinin güç harcıyabilme kapasitesini geliştiren uygun fiziksel egzersizler kronik kalp yetmezliği tedavisinin temel bileşenleridir.

Fakat bazı hastalar kardiyak durumlarının ciddiyeti ya da fiziksel egzersizi kısıtlayan komorbiditeleri dolayısıyla kardiyak rehabilitasyon programlarının dışında bırakılırlar. Bu yüzden de nöromüsküler elektrostimülasyon kas performansı ve kapasitesini arttırdığı için kalp yetmezliğine karşı önerilen fiziksel egzersizin alternatifi ya da tamamlayıcısı olarak önerilir.

#### **Bu protokol aşağıdaki yayınlara dayanarak geliştirilmiştir.**

1. Karavidas A, Arapi SM, Pyrgakis V, Adamopoulos S.

Functional electrical stimulation of lower limbs in patients with chronic heart failure.

Heart Fail Rev. 2010 Nov;15(6):563-79. Review

2. Banerjee P, Clark A, Witte K, Crowe L, Caulfield B.

Electrical stimulation of unloaded muscles causes cardiovascular exercise by increasing oxygen demand.

Eur J Cardiovasc Prev

Rehabil 2005 ; 12: 503-508

3. Quittan M, Wiesinger G, Sturm B, et al.

Improvement of thigh muscles by neuromuscular electrical stimulation in patients with refractory heart failure.

Am J Phys Med Rehabil 2001;80(3): 206-214

4. Maillefert JF, Eicher JC, Walker P et al.

Effects of low-frequency electrical stimulation of quadriceps and calf muscles in patients with chronic heart failure.

J Cardiopulm Rehabil 1998;18(4): 277-282

5. Deley G, Kervio G, Verges B et al.

Comparison of low-frequency electrical myostimulation and conventional aerobic exercise training in patients with chronic heart failure.

Eur J Cardiovasc Prev Rehabil 2005 ;12(3): 226-233

## 14. ÖZGÜL ENDİKASYONLAR

### 14.8.4.1 Protokol

Kardiyak rehabilitasyon.

### 14.8.4.2 Tedavi frekansı

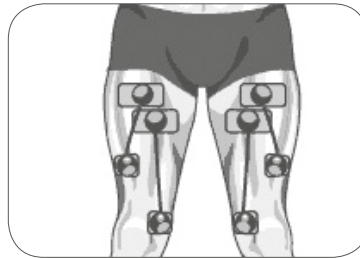
Dört ila sekiz hafta boyunca haftalık üç ila altı seans.

### 14.8.4.3 Elektrod konumu

Kuadrisepsler işlevsel önemleri ve yüksek kas kütleleri dolayısıyla en öncelikli kaslardır. Kuadriseps stimülasyonu için uyluk başına iki kanal gerekir.

- İki küçük elektrod vastus medialis ve vastus lateralis'in motor noktalarına yerleştirilir.
- İki büyük elektrod uyluğun üzerine yerleştirilir.

Optimum etkililik için, modülün pozitif kutbu (ışıklı düğmeli bölme) tercihen motor noktasına yerleştirilmelidir.



### 14.8.4.4 Hasta konumu

Hasta tercihen dizleri 90° kadar kırılmış, dizlerin uzanarak kasılma yaratmasını engellemek için ayak bilekleri bağlanmış halde oturtulmalıdır. Hasta oturmuş halde kalamazsa, seanslar yatar pozisyonda popliteal fossaenin altına geniş bir yastık yerleştirilip dizler esnetilerek devam ettirilebilir.



## 14. ÖZGÜL ENDİKASYONLAR

### 14.8.4.5 Stimülasyon enerjisi

NMES'te stimülasyon enerjisi spasyal rekrutmandan doğrudan sorumludur. Stimülasyon enerjisi ne kadar yüksekse motor ünitelerin yüzdesi ve sürecin etkisi de o kadar yüksektir. Genel bir kural olarak her zaman enerji düzeyini hastanın tolere edebileceği maksimum düzeyde tutun. Tedavici hastayı güçlü kasılmalar yaratan enerji düzeylerini tolere edebileceği konusunda cesaretlendirmek ve güvenmesini sağlamak konusunda önemli bir rol oynar. Erişilen enerji düzeyi seans boyunca aynı zamanda bir önceki seansa göre de sürekli arttırılmalıdır çünkü hasta tekniğe çabuk alışır.

## 14. ÖZGÜL ENDİKASYONLAR

### 14.9 Refleks sempatik distrofi (ya da Kompleks bölgesel ağrı sendromu)

Refleks sempatik distrofi (RSD) fizyoterapistlerin sıklıkla karşılaştığı ve ilk aşamasında teşhis edip tedavi etmek zorunda oldukları bir hastalıktır.

**Bu bölüm aşağıdaki referans yayınları kullanarak RSD'nin teşhis tanımı ve pratik tedavisi ile ilgili bilgi verir:**

1. Abram S, Asiddao C, Reynolds A, Increased Skin Temperature during Transcutaneous Electrical Stimulation. *Anesthesia and Analgesia* 59: 22 - 25, 1980
2. Owens S, Atkinson R, Lees DE, Thermographic Evidence of Reduced Sympathetic Tone with Transcutaneous Nerve Stimulation. *Anesthesiology* 50: 62 - 65, 1979
3. Owens S, Atkinson R, Lees DE, Thermographic Evidence of Reduced Sympathetic Tone with Transcutaneous Nerve Stimulation. *Anesthesiology* 50: 62 - 65, 1979
4. Abram S, Increased Sympathetic Tone Associated with Transcutaneous Electrical Stimulation. *Anesthesiology* 45: 575 - 577, 1976
5. Meyer GA, Fields HL, Causalgia treated by selective large fibre stimulation of peripheral nerve. *Brain* 9: 163 - 168, 1972

#### **Teşhis tanımı**

RSD çoğunlukla travmadan sonra oluşan bir komplikasyondur. Birçok durumda bu travma uzuvların kemik ya da eklemlerine yöneliktir. Travmanın tipi genelde bir fraktür ya da operasyondur, ancak aynı zamanda çıkıklar, yaralar, yanıklar, filibitler, enfeksiyonlar vb. içerir.

RSD travmadan ya da operasyondan hemen sonra başlamaz, ancak bir süre sonra ortaya çıkar. Genellikle fizyoterapi başladığında başlar. Bu yüzden de fizyoterapinin hayati bir rolü vardır.

RSD'nin ana işareti ağrıdır. Ağrı çoğunlukla travmatize olmuş uzvun sonunda oluşur. Yanma ağrısı olarak tarif edilir. Ağrının şiddeti yüksektir ve çoğunlukla ilk travma ile orantısızdır. Stres ve aktivite ile artar, hasta sakin ve dinlenme durumundayken azalır. Mobilizasyon ve masaj kötüleştirir, cilde basit dokunuşlar bile çok ağrılı olabilir.

## 14. ÖZGÜL ENDİKASYONLAR

Gelişimine bağlı olarak diğer belirtiler de görülebilir.

- Deride soğuk terleme, ödem ve siyanöz ileri aşamalarında ortaya çıkar.
- Etkilenen bölgedeki kaslar atrofiye uğrar.
- Alttaki kemikte kemik erimesi gelişir. (Sudeck atrofisi).

RSD'ye neden olan mekanizma kesin olarak bilinmemektedir. Fakat sempatik sinir sisteminin önemli bir rol oynadığı bilinmektedir.

Aslında ilgili bölgeyi innerve eden ortosempatik sistemin hiperaktivitesi ile ilişkilendirilen vazomotor bozukluklar gözlenmiştir

### Tedavi

RSD'nin tedavisinin iki unsuru vardır: Ağrının hafifletilmesi ve ortosempatik sistemdeki etkinliğin azaltılması.

Ancak, ağrıya neden olabilecek ya da arttıracabilecek mobilizasyonlar, masajlar ve diğer teknikler RSD'yi kötüleştirebilecekleri için dışarıda bırakılmalıdır.

Transkütanöz elektriksel sinir stimülasyonunu (TENS) RSD'yi tedavi ederken fizyoterapistler için ilk tedavi tercihi yapan bir kaç terapötik yöntem bu kriterlere uyar. Ancak stimülasyonu taktil duysal sistemin myelinli sinir liflerini olan tip Aβ lifleriyle sınırlamak gerekir çünkü bunlar ortosempatik sistem üzerinde inhibe edici etkisi olan yegâne liflerdir. Bu diğer sinir lifleri (Aδ, B, C) için ortosempatik sinir sistemi etkinleştirdiklerinden dolayı geçerli değildir.

En kolay eksite edilebilir (taktil duysal sistem) sinir lifleri olan Aβ liflerin seçici hedeflemesi çok kısa titreşim genişlikleri ( $\leq 50 \mu s$ ) kullanılıyorsa mümkündür, örn. TENS programı.

### 14.9.1 Protokol

**TENS 1:** çok hassas ya da hiperaljezik hastalar için

**TENS 2:** diğer tüm hastalar için

### 14.9.2 Tedavi frekansı

Her gün minimum 20 ila 40 dakikalık tedavi.

## 14. ÖZGÜL ENDİKASYONLAR

### 14.9.3 Elektrod konumu

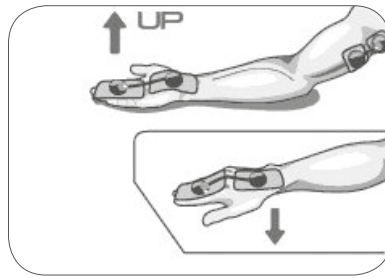
Üç kanal dolayısıyla üç modül kullanın.

- İki kanal ağrılı bölgeyi kaplayacak dört büyük elektrodla kullanılır.
- Üçüncü kanal ilgilenilen uzvun ekstremitelerini destekleyen sinir yolunu (yollarını) eksite etmek için kullanılır.

**Üst uzuv:**

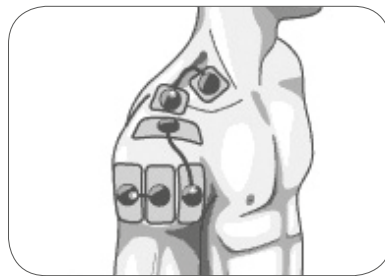
**Üst uzvun distal RSD'si:**

- Dört büyük elektrod avuçları ve el arkaları ile parmakları kaplamak için kullanılır.
- İki küçük elektrod bir parmak uzaklığında ve kolun iç yüzüne mümkün olduğu kadar yükseğe takılır, üst elektrod ise axilla'nın branşiyal düzeyine yerleştirilir.



**Omzun rehabilitasyon**

- Dört büyük elektrod tüm omzu kaplayacak şekilde kullanılır.
- Küçük bir elektrod supraklaviküler boşluk düzeyine, diğer bir küçük elektrod ise akromyonun kemikli çıkıntısına yerleştirilir.

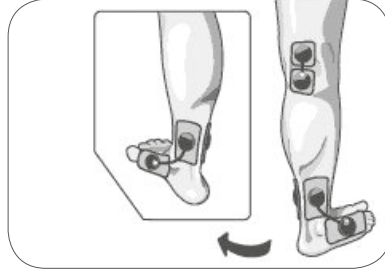


## 14. ÖZGÜL ENDİKASYONLAR

### Alt uzuv:

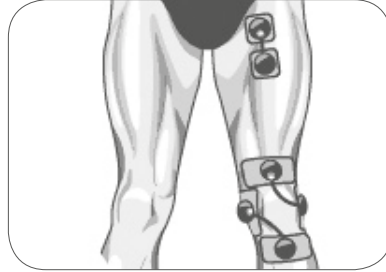
#### Alt uzvun distal RSD'si:

- Dört büyük elektrod bilek ve ayağı çevrelemek için kullanılır.
- Küçük bir elektrod Popliteal fossanın ortasına, başka bir küçük elektrod ise bir parmak yükseğe yerleştirilir.



#### Dizin RSD'si:

- Dört büyük elektrod diz ve diz kemiğini çevrelemek için kullanılır.
- Küçük bir elektrod inguinal fossa düzeyinde femoral arterin yanına, başka bir küçük elektrod ise bir parmak üstüne yerleştirilir



### 14.9.4 Hasta konumu

Hasta için en rahat pozisyon.

Nötr stimülasyonun neden olduğu karıncalanma duyumunun irradiasyonunu arttırmak için, hedeflenen sinirlerin üzerine yerleştirilmiş elektrodlar hafif bir güç uygulanması tavsiye edilir (1 ya da 2 kg'lık kum torbaları, göğüs ve kol arasına yastık yerleştirilmesi vb.).

## 14. ÖZGÜL ENDİKASYONLAR

### 14.9.5 Stimülasyon enerjisi

Stimülasyon enerjisi ilk olarak axilla, supraklaviküler, popliteal ve inguinal bölgelerdeki hedef siniri stimüle eden üçüncü kanalda (modül üçüncü bölümde başlatılır) ayarlanmalıdır. Enerji düzeyi hasta tedavi edilen uzvun sonunda parestezi (karıncalanma) hissedene kadar yavaş yavaş artırılır.

Sonra, enerji düzeyi diğer iki kanala göre ayarlanır (modüller ilk ve ikinci konumda başlatılır) böylece hasta karıncalanma duyumunun arttığını hisseder.

Seans boyunca habituasyon fenomeni dolayısıyla, parestezi duyumu ağır ağır azalacak ve hatta yok olacaktır. Bu durumda enerjinin duyumu koruyacak fakat kasılmaya neden olmayacak oranda artırılması tavsiye edilir.

mi-TENS fonksiyonu stimülasyon enerjisini motor eksitasyon eşliğinin altına düşürerek bu olasılığı ortadan kaldırır.

## 14. ÖZGÜL ENDİKASYONLAR

### 14.10 Raşialjive Radikulaşinin endorfinik tedavisi

Bu bölüm omurilik ağrısının (Raşialji) ve sinir kökü ağrısının (radikulaşii) analjezik tedavisi ile ilgilidir.

**Bu bölümde tarif edilen tedavi uygulamaları aşğıdaki referans yayınlara dayanarak oluşturulmuştur:**

1. Holt V., Przewlocki R., Herz A.

Radioimmunoassay of beta-endorphin basal and stimulated levels in extracted rat plasma.

Naunyn Schmiedeberg's Arch Pharmacol 1978; 303 (2): 171 - 174

2. Viru A., Tenzegolskis Z.

Plasma endorphin species during dynamic exercise in humans. Clin Physiol 1995; 15 (1): 73 - 79

3. Pierce E.F., Eastman N.W., Tripathi H.T., Olson K.G., Dewey W.L.

Plasma beta-endorphin immunoreactivity: response to resistance exercise. J Sports Sci 1993; 11 (6): 499 - 452

4. Dzampaeva E.T.

Hearing loss correction by endogenous opioid stimulation. Vestn Otorinolaringol 1998; (3): 13 - 16

5. Ulett G.A., Han S., Han J.S.

Electroacupuncture: mechanisms and clinical application. Biol Psychiatry 1998; 44 (2): 129 - 138

6. Wang H.H., Chang Y.H., Liu D.M., Ho Y.J.

A clinical study on physiological response in electroacupuncture analgesia and meperidine analgesia for colonoscopy. Am J Chin Med 1997; 25 (1): 13 - 20

7. Chen B.Y., Yu J.

Relationship between blood radioimmunoreactive beta-endorphin and hand skin temperature during the electroacupuncture induction of ovulation. Acupunct Electrother Res 199; 16 (1 - 2): 1 - 5

8. Boureau F., Luu M. , Willer J.C.

Electroacupuncture in the treatment of pain using peripheral electrostimulation. J Belge Med Phys Rehabil 1980; 3 (3): 220 - 230

9. Wu G.C., Zhu J., Cao X.

Involvement of opioid peptides of the preoptic area during electroacupuncture analgesia.

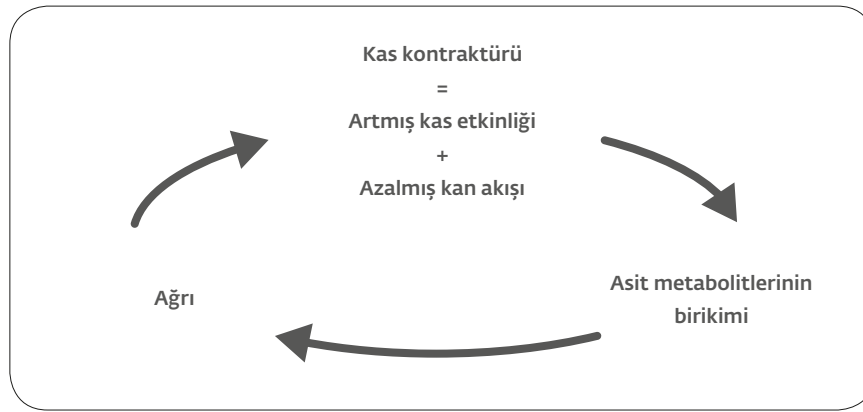
Acupunct Electrother Res 1995; 20 (1): 1 - 6

## 14. ÖZGÜL ENDİKASYONLAR

Omur ağrısı çok farklı anatomik lezyonlardan ve çeşitli fizyopatolojik mekanizmalardan kaynaklanabilen yaygın bir ağrılı durumdur.

Tetikleyici nedenler ne olursa olsun, paravertebral kasların kontraktürüne benzer sistematik durumlar çoğunlukla omur ağrısından doğrudan sorumludur.

Kontraktür halindeki kas liflerindeki gerilim artışı ve bunun sonucu olarak kapiler ağın ezilmesi kan akışında azalmaya ve asit metabolitleri ile serbest radikallerin birikimine sebep olur. Musküler asidöz ağrı için doğrudan sorumludur, bu da kontraktürün sürmesi ve kuvvetlenmesine katkıda bulunur. Tedavi edilmeden bırakıldığı zaman, kontraktürün kronikleşmesi ve kapiler ağın gerçek atrofsi gelişir; kas liflerinin aerobik metabolizması azalarak zamanla predominant hale gelecek olan glikolitik metabolizmaya yol açar. Bu kronik kontraktür mekanizması aşağıdaki diyagramda özetlenmiştir:



Endorfin üretiminin artışının genel etkisine ek olarak (ağrı eşiğinin artışı), endorfinik programla stimülasyon belirgin yerel hiperemiye neden olarak asit metabolitleri ve serbest radikallerin boşaltımına olanak sağlar. Bu şekilde her seansta sağlanan analjezik etki, tedavinin erken bitirilmesine neden olmamalıdır. Aslında, atrofik kapiler ağın restore edilebilmesi için tedavi en az on seans sürdürülmelidir



## 14. ÖZGÜL ENDİKASYONLAR

### 14.10.1 Boyun ağrısının endorfinik tedavisi

Levator scapula ve/veya üst trapezius'un kronik kontraktürü boyun ağrısından şikâyet edenlerin ağrı belirtilerinden çoğunlukla sorumludur. Bu kontraktür kasların endorfinik tedavisi bu durum için öncelikli tedavi seçeneğidir.

Ancak, stimülasyon enerji düzeylerinin açıkça görülebilir kas seğirmeleri (belirgin hiperemik etkiye neden olabilecek) ortaya çıkartması ve böylece kontraktür kasın kapiler yatağında biriken asit metabolitlerinin boşaltılması sağlanır.

Tedavi kronik olarak kontraktür kaslarda çoğunlukla atrofik olan kapiler ağı restore etmek için en az on seans sürdürülmelidir.

#### 14.10.1.1 Protokol

Boyun ağrısı: 10 ila 12 hafta.

#### 14.10.1.2 Tedavi frekansı

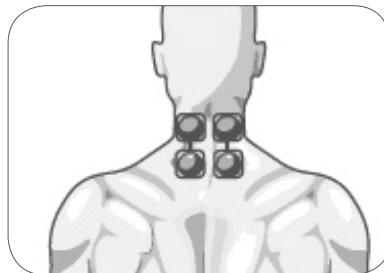
İki ila üç hafta arası üç ila beş seans (toplamda 10-12 seans).

Her seans en az 20 dakika olmalıdır. İdeal olarak, Boyun ağrısı programı ile birlikte arada on dakikalık dinlenme süresi verilerek stimüle edilmiş kasın normale dönmesini sağlayacak şekilde, iki ardışık stimülasyon seansı yapmak faydalı olacaktır.

#### 14.10.1.3 Elektrod konumu

Ağrının yerine bağlı olarak (unilateral ya da bilateral) bir ya da iki stimülasyon kanalı kullanılır.

- Küçük bir elektrod elle muayenede bulunacak en ağrılı bölgeye yerleştirilmelidir. Birçok durumda bu maksimum kontraktür noktası levatör scapula ya da üst trapeziusta bulunur.
- Bilateral ağrı durumunda, başka bir küçük elektrod yine en ağrılı noktaya yerleştirilir. Optimum etkililik için, her modülün pozitif kutbu (ışıklı düğmeli bölme) tercihen en ağrılı noktaya yerleştirilmelidir. Bir ya da iki küçük elektrod C3 ve C4 düzeyindeki servikal paravertebral kaslara yerleştirilir.



## 14. ÖZGÜL ENDİKASYONLAR

### 14.10.1.4 Hasta konumu

Hasta kendisi için rahat olan bir konumda oturtulur. Uzanmış konumda ya da sedyede yüzüstü olarak.

### 14.10.1.5 Stimülasyon enerjisi

Enerji net hiperemiye neden olması beklenen kas seğirmelerini ortaya çıkartana kadar yavaş yavaş arttırılmalıdır.

mi-RANGE fonksiyonu tedavi açısından etkili bir aralıkta çalışmayı mümkün kılar. İlk olarak stimülatörün enerji düzeyini arttırmanız gerekir:

- bir bip sesi yanan "+" sembollerine eşlik eder.
- Kasların pompalamaya başladığını tespit ettiğinde, "+"sembolü yanmayı bırakır. Tedavi sonuçlarını ortaya çıkartan minimum enerji düzeyindedesiniz.

Stimülasyon hasta tarafından iyi tolere ediliyorsa, enerji düzeyini biraz arttırmanız önerilir.

Tedavi sonunda ya da arada, etkili aralıkta harcanan zamanın yüzdesini gösteren bir istatistik ekranda belirecek.

## 14. ÖZGÜL ENDİKASYONLAR

### 14.10.2 Torakik sırt ağrısının endorfinik tedavisi

Tetikleyici ne olursa olsun, dorsal paravertebral kasların (erektör spinae) kronik kontraktürü hastaları torakik sırt ağrısından muzdarip olan hastaları inkapasite eden ağrıdan sorumludur.

Yeterli stimülasyon enerjisinin net kas seğirmelerini ortaya çıkartması kaydıyla, dorsalji tedavisi -neden olduğu hiperemiye bağlı olarak- kontraktür kasta biriken metabolik asitlerin boşaltımı için özellikle etkili olacaktır.

Bu yüzden de önemli bir analjezik etki ilk tedavi seanslarında gözlenebilir.

Fakat tedavi kronik olarak kontraktür kaslarda çoğunlukla atrofik olan kapiler ağı restore etmek için en az on seans sürdürülmelidir.

#### 14.10.2.1 Protokol

Thorakik sırt ağrısı: 10 ila 12 seans

#### 14.10.2.2 Tedavi frekansı

İki ila üç hafta arası üç ila beş seans (toplamda 10-12 seans).

Bir seans en az 20 dakika olmalıdır. İdeal olarak, Torakik sırt ağrısı programı ile birlikte arada on dakikalık dinlenme süresi verilerek stimüle edilmiş kasın normale dönmesini sağlayacak şekilde, iki ardışık stimülasyon seansı yapmak faydalı olacaktır

#### 14.10.2.3 Elektrod konumu

Maksimum kasılma noktaları çoğunlukla bilateraldir fakat her zaman simetrik değildir; bu yüzden de iki stimülasyon kanalı kullanılır.

- İki küçük elektrod ağrılı bölgede yapılacak elle muayenede kolayca bulunacak en ağrılı noktalara yerleştirilir.  
Optimum etkililik için, her modülün pozitif kutbu (ışıklı düğmeli bölme) tercihen en ağrılı noktaya yerleştirilmelidir.
- Diğer iki elektrod, küçük olanlar da dâhil, erektör spinae kaslarının üzerine, ağrılı bölgeye yerleştirilmiş elektrodların birkaç santim üstüne ya da altına, ağrının yayıldığı bölgeye göre boyun ya da lomber alana yerleştirilir.



## 14. ÖZGÜL ENDİKASYONLAR

### 14.10.2.4 Hasta konumu

Hasta kendini en rahat hissettiği konumda tutulur: uzanmış, yana yatmış ya da oturur pozisyonda.

### 14.10.2.5 Stimülasyon enerjisi

Enerji net hiperemiye neden olması beklenen kas seğirmelerini ortaya çıkartana kadar yavaş yavaş artırılmalıdır.

mi-RANGE fonksiyonu tedavi açısından etkili bir aralıkta çalışmayı mümkün kılar.

İlk olarak stimülatörün enerji düzeyini arttırmanız gerekir

- bir bip sesi yanan "+" sembollerine eşlik eder.
- Kasların pompalamaya başladığını tespit ettiğinde, "+"sembolü yanmayı bırakır. Tedavi sonuçlarını ortaya çıkartan minimum enerji düzeyindediniz.

Stimülasyon hasta tarafından iyi tolere ediliyorsa, enerji düzeyini biraz arttırmanız önerilir.

Tedavi sonunda ya da arada, etkili aralıkta harcanan zamanın yüzdesini gösteren bir istatistik ekranda belirir.

## 14. ÖZGÜL ENDİKASYONLAR

### 14.10.3 Bel ağrısının endorfinik tedavisi

Kronik kontraktür lomber paravertebral kaslar lumbago hastalarda çoğunlukla ağrının kaynağıdır. Fizyoterapist, ağrının kaynağını bulup ona göre bir tedavi uygulamalıysa da Bel ağrısı programı kullanılarak kronik kontraktürlerin tedavisi hızlı ve önemli bir ağrı hafiflemesi getirir. Lomber bölgede, görülebilir (en azından elle tespit edilebilir) kas seğirmeleri oluşturması gereken stimülasyon akımları genellikle yüksektir ve bazı hastalar için tolere edilmesi zordur. Bu yüzden de TENS tedavisini Bel ağrısı programı ile birlikte kullanmak tedaviyi hasta açısından daha rahat hale getirir.

Tedavi kronik olarak kontraktür kaslarda çoğunlukla atrofik olan kapiler ağrı restore etmek için en az on seans sürdürülmelidir.

#### 14.10.3.1 Protokol

Bel ağrısı+TENS: 10 ila 12 seans

İlk iki kanalda (ilk ve ikinci pozisyonlarda başlatılan modüller) endorfinik stimülasyon sağlamak için tasarlanmış olan Bel ağrısı programı ve diğer iki kanalda TENS stimülasyonu (bu gösterge için üçüncü pozisyonda başlatılan modül).

#### 14.10.3.2 Tedavi frekansı

İki ila üç hafta arası üç ila beş seans (toplamda 10-12 seans).

Bir seans en az 20 dakika olmalıdır. İdeal olarak, Bel ağrısı programı ile birlikte arada on dakikalık dinlenme süresi verilerek stimüle edilmiş kasın normale dönmesini sağlayacak şekilde, iki ardışık stimülasyon seansı yapmak faydalı olacaktır.

## 14. ÖZGÜL ENDİKASYONLAR

### 14.10.3.3 Elektrod konumu

Doğru sıra ile çalıştırıldığından emin olan üç stimülasyon modülü kanalların stimülasyonu aktarma sırasını belirleyerek kullanılır.

Bel ağrısı programında endorfinik stimülasyon her zaman 1. ve 2. kanallarda kullanılır, TENS stimülasyonu ise 3 ve 4. kanalda çalıştırılır

#### Endorfinik tedavi için.

- İki küçük elektrod ağrılı bölgede yapılacak elle muayenede kolayca bulunacak en ağrılı noktalara yerleştirilir. Optimum etkililik için, her modülün pozitif kutbu (ışıklı düğmeli bölme) tercihen en ağrılı noktaya yerleştirilmelidir.
- İki çıkışı olan iki büyük elektrod küçük elektrodların bir parmak dışına yerleştirilir ve daha önceki iki modülün negative modüllerine eklemlenir.

#### TENS tedavisi için.

İki büyük elektrodun serbest çıkışları üçüncü modüle bağlamak için kullanılır.



### 14.10.3.4 Hasta konumu

Hasta kendini en rahat hissettiği konumda tutulur. Yana yatmış ya da uzanmış pozisyonda, lordosisi engellemek için özel bir masa ya da yastık kullanarak.

## 14. ÖZGÜL ENDİKASYONLAR

### 14.10.3.5 Stimülasyon enerjisi

Enerji ilk olarak üçüncü kanala göre ayarlanmalıdır (TENS). Enerji hasta lumbar bölgede güçlü bir karıncalanma hissi edinene kadar yavaş yavaş artırılır.

Daha sonra enerji kanallar 1 ve 2'ye ayarlanır (endorfinik). Enerji kas seğirmelerine neden olacak şekilde yavaş yavaş artırılır, mümkünse görülmesi en azından elle hissedilmesi gerekir.

Hasta enerji artışını yarattığı rahatsızlık dolayısıyla tolere edilmesi güç buluyorsa, ilk iki kanaldaki enerjisi arttırmak geçici olarak durdurulmalıdır. Enerji üçüncü kanalda (TENS) yeniden artırılarak lumbar bölgedeki parestezi hissinin artması sağlanır.

Bir ya da iki dakika sonra, ilk iki stimülasyon kanalında enerji kas seğirmelerinin görülebileceği kadar yeniden artırılır.

Kanallar 1 ve 2'deki enerjileri görülebilir (ya da elle hissedilebilir) kas seğirmeleri oluşturabilecek kadar arttırmak önemlidir. Aslında bu seğirmeler önemli hiperemi etkisinden doğrudan sorumludur dolayısıyla tedavinin etkililiğini garantilerler.

#### **Not**

TENS endorfinik programla birleşik olarak kullanıldığı zaman (bu durumda Bel ağrısı programı), mi-TENS fonksiyonu inaktiftir

## 14. ÖZGÜL ENDİKASYONLAR

### 14.10.4 Lumbosiyatik ağrının tedavisi

Lumbosiyatik ağrıdan muzdarip olan hastalar lumbar paravertebral kasların kronik kontraktüründen kaynaklanan lumbar ağrı sergilerler. Ek olarak, omur sinir kökü ağrının siyatik siniri ve bazı durumlarda bir ya da birkaç dalı /yaygın olarak peroneal ya da tibial) boyunca yayılmasını sağlar.

Lumbosiyatik program ve TENS programının birleşimi, endorfinik etki üzerinden (Lumbosiyatik program) lumbar bölgedeki kronik kontraktür üzerinde önemli bir analjezik etki yaparken TENS programı üzerinden de siyatik sinirin ağrılı irradiasyonuna bağlı olarak oluşan noispeptif sinyalin (Giriş kontrolü) medullar girişini azaltır.

Endorfinik stimülasyonu TENS stimülasyonu ile birleştirmek bir yandan bu bölgedeki kasların kronik kontraktürüne bağlı oluşan bel ağrısını tedavi etmesi açısından tamamen uygunken, diğer yandan siyatik sinirdeki nörojenik ağrıyı TENS yoluyla azaltır.

#### 14.10.4.1 Protokol

Lumbosiyatik: 10 ila 12 seans.

Lumbosiyatik program ilk kanaldaki endorfinik stimülasyonu (ilk pozisyonda başlayan modül) ve TENS stimülasyonu ise diğer üç kanaldaki (bu göstergelere göre ikinci pozisyonda başlayan modül) tedarik etmek için tasarlanmıştır.

#### 14.10.4.2 Tedavi frekansı

İki ila üç hafta arası üç ila beş seans (toplamda 10-12 seans).

Bir seans en az 20 dakika olmalıdır. İdeal olarak, Lumbosiyatik programı ile birlikte arada on dakikalık dinlenme süresi verilerek stimüle edilmiş kasın normale dönmesini sağlayacak şekilde, iki ardışık stimülasyon seansı yapmak faydalı olacaktır.



## 14. ÖZGÜL ENDİKASYONLAR

### 14.10.4.3 Elektrod konumu

Doğru sıra ile çalıştırıldığından emin olan iki stimülasyon modülü kanalların stimülasyonu aktarma sırasını belirleyerek kullanılır. Lumbosiyatik programı ile endorfinik stimülasyon her zaman kanal 1'den verilirken, TENS stimülasyonu 2, 3 ve 4. kanallar aracılığıyla iletilir

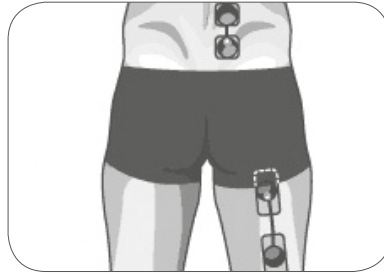
#### Endorfinik tedavi için.

- Küçük birelectrodelle muayenenin ağrılı olduğu siyatik sinir kökünün üzerine yerleştirilir. Optimum etkililik için, modülün pozitif kutbu (ışıklı düğmeli bölme) tercihen en ağrılı noktaya yerleştirilmelidir.
- Diğer bir küçük elektrod, bir önceki elektrodun iki parmak genişliğinde üstüne yerleştirilerek aynı modülün negatif kutbuna bağlanır

#### TENS tedavisi için.

İki büyük elektrodsiyatik sinir yoluna yerleştirilir:

- biri glutealin alt kısmına diğeri ise arka uyluğa.
- İkinci modül büyük tek çıkışlı elektroda bağlanır



#### Not

3. ve 4.kanallar (TENS) iki durumda kullanılabilir.

- Peroneal veya tibial sinirlerin daha yoğun irradiasyon durumunda. İki büyük elektrod ise boylamsal olarak baldıra (tibial) ve lateral olarak (yaygın peroneal) alt bacağa yerleştirilerek modüle bağlanır.
- Hasta lumbur bölgedeki endorfinik stimülasyondan hoşlanmazsa, iki büyük elektrod lumbur bölgeye yerleştirilerek bir modül aracılığıyla bağlanır.

### 14.10.4.4 Hasta konumu

Hasta kendini en rahat hissettiği konumda tutulur. Uzanır durumda (yastık veya lordosisi engellemek için özel olarak tasarlanmış bir masa) ya da yana yatmış durumda

## 14. ÖZGÜL ENDİKASYONLAR

### 14.10.4.5 Stimülasyon enerjisi

Enerji ikinci kanalda (TENS) siyatik sinirin ağırlı irradiasyonu boyunca ayrıksı bir karıncalanma duyumu yaratacak şekilde yavaş yavaş arttırılır.

Birinci kanaldaki bu yavaş enerji artışı lumbar bölge kaslarında görülebilir (veya en azından elle tespit edilebilir) ve hiperemiye sebep olan kas seğirmeleri ortaya çıkartacak düzeyde olmalıdır

#### **Not**

TENS endorfnik programla birleşik olarak kullanıldığı zaman (bu durumda Lumbosiyatik programı), mi-TENS fonksiyonu inaktiftir

## 14. ÖZGÜL ENDİKASYONLAR

### 14.11 Hemipleji - Spastisite

Bu bölüm, yalnızca hemiplejik hastalarda değil aynı zamanda merkezi sinir sisteminin çoğu bozukluğunda (tetrapleji, parapleji, multiple sklerozis vb.) bulunan spastisite dâhil, hemiplejik hastanın tedavi sorunlarını değerlendirir.

**Bu bölümde açıklanan pratik tedavi yöntemleri, aşağıdaki referans yayınlarına dayanmaktadır:**

1. Wal J.B.

Modulation of Spasticity: Prolonged Suppression of a Spinal Reflex by Electrical Stimulation. *Science* 216: 203 - 204, 1982

2. Baker L.L., Yeh C., Wilson D., Waters R.L.

Electrical Stimulation of Wrist and Fingers for Hemiplegic Patients. *Physical Therapy* 59: 1495 - 1499, 1979

3. Alfieri V.

Electrical Treatment of Spasticity. *Scand. J Rehab Med* 14: 177 - 182,

4. Carnstan B., Larsson L., Prevec T.

Improvement of Gait Following Electrical Stimulation. *Scand J Rehab Med* 9: 7 - 13, 1977

5. Waters R., McNeal D., Perry J. Experimental Correction of Foot Drop by Electrical Stimulation of the Peroneal Nerve. *J Bone Joint Surg (Am)* 57: 1047 - 54, 1975

6. Liberson WT, Holmquest HJ, Scot D

Functional Electrotherapy: Stimulation of the Peroneal Nerve Synchronized with the Swing Phase of the Gait Hemiplegic Patient. *Arch Phys Med Rehabil* 42: 101 - 105, 1961

7. Levin MG, Knott M, Kabat H

Relaxation of Spasticity by Electrical Stimulation of Antagonist Muscles. *Arch Phys Med* 33: 668 - 673, 1952

Bu bölümde tartışılan tedaviler Nörolojik Rehabilitasyon kategorisi altındaki programlar aracılığıyla uygulanabilir ve bu programların bazıları her bir kasılmanın manuel olarak tetiklenmesini gerektirir. Kullanılan tüm programlar, spastik kaslara antagonist olan kaslara doğru şekilde uygulandığı sürece spastisiteyi azaltırlar. Bu programların bazıları yalnızca spastisitenin tedavisi için amaçlanırken, diğerlerinin hemiplejik hastaya özel şu durumları ya da komplikasyonları tedavi etmesi amaçlanır: ayağın fonksiyonel nöromüsküler elektriksel stimülasyonu ve omzun subluksasyonu.

## 14. ÖZGÜL ENDİKASYONLAR

### 14.11.1 Hemiplejik ayağın dorsifleksiyonu

Hemiplejik hastalardaki sorunlardan biri, ayağı isteyerek kaldırdıklarında karşılaştıkları büyük ya da daha küçük derecede zorluk ya da, hatta bunu yapmada tamamen yetersizliktir. Bu nedenle, yürürken, topuk vururken ayak düşer.

Ayağın fleksor kaslar bölgesinin (tibialis anterior) nöromüsküler elektriksel stimülasyonu (NMES), dorsifleksiyon gerçekleşmesini sağlar. Gerçekleştirilen dorsifleksiyon, ayak yerden kaldırıldığında düşmesini durdurmak için yürüyüş şekli ile senkronize olursa, bu NMES işlevseldir (FES).

FES'in amacı, hastanın daha kolay bir şekilde taklit edebileceği işlevsel bir yürüyüş kalıbı oluşturarak hemiplejik hastaya yürümeyi tekrar öğretmektir.

Ne var ki, FES kullanılan bu yürüyüş rehabilitasyonu yöntemi tüm hemiplejik hastalar için uygun değildir. İki tip vaka dikkate alınmalıdır:

1. Ayağı kaldıran kasların stimülasyonu alt uzuvdaki kaslarda bir spazm refleksi üretirse, bu teknik artık kullanılmamalıdır (bu olay hemiplejiklerde nadiren görülür anca paraplejiklerde daha yaygındır).
2. Soleus kasının spastisitesi fazlaysa, alt uzuvdaki spastisitenin tedavisi için programlar yürüyüş şekli üzerindeki FES çalışmasını sonlandırmadan önce yeterli dorsifleksiyon ulaşılamayacağı noktaya kadar, triseps surae'deki spastisite yeteri kadar azaltıldığı zaman kullanılmalıdır.

#### 14.11.1.1 Protokol

Hemiplejik ayak. KANAL T'İ KULLANIN (diğer kanallar bu program için inaktiftir)

#### 14.11.1.2 Tedavi frekansı

Haftada minimum üç seans. Tedavinin süresi büyük oranda ilerlemeye bağlıdır.

## 14. ÖZGÜL ENDİKASYONLAR

### 14.11.1.3 Elektrod konumu

Tek bir modül ayaktaki levatör kasları stimüle etmek için yeterlidir. Küçük bir elektrod tibialis anterior'un motor noktasına yerleştirilir. Optimum etkililik için, modülün pozitif kutbu (ışıklı düğmeli bölme) tercihen tibialis anteriorun motor noktasının üstünden geçecek şekilde motor alt elektrodun üzerine yerleştirilmelidir.



### 14.11.1.4 Stimülasyon enerjisi

Ayağın yürürken düşmesini engellemeye yetecek kadar dorsifleksiyona ulaşacak yeterlilikte enerji kullanın. Bu uygulamada, antagoniste difüze edebilecek kadar güçlü bir kasılma ortaya çıkartmanın katacağı hiçbir şey yoktur.

Kanaldaki herhangi bir noktaya basarak kasılmayı etkinleştirin. Kasılma fazı çok kısa olduğu için, tatmin edici bir dorsifleksiyona ulaşana kadar kanal 1'deki enerjiyi arttırın.

## 14.11.2 Spastisite

### Hatırlatma

Spastisite ya da spastik hipertoni yer çekimine karşı savaşan kaslarda, hiperrefleksi ve klunustaki kas tonusu artışını içeren farklı düzeylerde paretik ya da paralize kasların durumunu anlatan bir terimdir.

Spastik kasın pasif esnemesi boyunca, hareketin başlangıcında başlayan ve ekstensiyon sürecinde azalan bir direnç vardır. Pasif esneme hareketi ne kadar hızlı olursa direnç o kadar güçlüdür. Pasif esneme çok hızlı olursa ve sürdürülürse, klunus meydana gelir; örn. esneme sürdürüldüğü sürece 40 ile 60 döngü arası devam eden 5 ila 7 Hz'lik bir kontraktıl salınım.

Spastisite, traktus piramidalisi (serebral-spinal kanal) etkileyen merkezi sinir sistemindeki bir lezyondan kaynaklanır.

Merkezi kontroldeki bir kesiklik, hiperaktif hale gelen miyotatik germe refleksi etkinliğini salar. Bu germe refleksi kas tonusundan sorumlu olduğundan, hipertoni temel olarak antigravite kaslarını (alt uzuvların uzantıları ve üst uzuvların fleksörleri) etkileyecek şekilde gelişir, çünkü bunlar, onların antagonist kaslarından daha fazla nöromüsküler içcikler içerir.

Zamanla, spastisite, uzuvların sertleşmesine ve yanlış hizalanmasına neden olabilecek kas-tendon yapılarının kısılmasına ve artiküler hareket aralığında azalmaya yol açar.

## 14. ÖZGÜL ENDİKASYONLAR

Nöromüsküler elektriksel stimülasyonun (NMES) kullanımı

Nöromüsküler yığınlardaki başlangıçlar, aynı kasın  $\alpha$  motor nöronlarıyla doğrudan ilişkili ve antagonist kasın  $\alpha$  motor nöronlarıyla dolaylı olarak ilişkili (internöronlar aracılığıyla) olan merkeze giden proprioseptif sinir lifleridir.

Bir kası germek, böylelikle nöromüsküler yığınların merkeze giden proprioseptif sinir liflerini stimüle eden ve bunlar kasılan kasın  $\alpha$  motor nöronlarını monosinaptik olarak etkinleştirir ve bir internöron aracılığıyla antagonist kasın  $\alpha$  motor nöronlarını inhibe eder (tersine inhibisyon refleksi).

Bir kasın NMES'i yalnızca o kasın  $\alpha$  motor nöronlarını eksite etmez, aynı zamanda daha kolay bir şekilde, kasın nöromüsküler yığında bulunan ve daha düşük bir stimülasyon eşiği olan merkeze giden proprioseptif sinir liflerini eksite eder. Bunların uyarılması bu kasın  $\alpha$  motor nöronlarını etkinleştirir ve antagonist kasın  $\alpha$  motor nöronlarını da inhibe eder (tersine inhibisyon refleksi).

NMES'in spastisitenin tedavisinde kullanılması bu son eylemdir: Spastik bir kasın antagonisti olan bir kasın NMES'i, spastik kasın  $\alpha$  motor nöronlarını tersine inhibisyon refleksi ile inhibe ederek spastisitenin azaltılmasını mümkün kılar  $\alpha$  motor nöronların antagonist kasın NMES'i aracılığıyla inhibe edilmesi fenomeni elektromiyografi ile açık şekilde gösterilir.

Gerçekte, bir uyarın tarafından üretilen, bir kastaki Hoffman refleksi, antagonist kasın motor siniri stimüle edildiğinde büyüklüğü azaltılır.

NMES, spastisitenin tedavisinde etkili bir tekniktir, yalnızca hipertoniye azalttığından değil, aynı zamanda antagonist kasın güçlendirilmesini sağlarken, spastik kasların geri çekilmesinin önleyici ya da iyileştirici gerilmesine izin verir; bu geleneksel pasif yöntemlerden çok daha etkilidir.

Ne var ki, spastisitenin tedavisinde, olumlu bir etkiye ulaşmak için NMES'in doğru şekilde kullanıldığını güvenceye almak için dikkatli olunmalıdır. Spastik kasın difüzyon yoluyla uyarılmasından kaçınmak özellikle önemlidir, bu da elektriksel enerji çok yüksek olduğunda meydana gelebilir. Spastik kasın aşırı gerilmesinden kaçınmak ve spastisitesini artırmaktan kaçınmak için antagonist kasın oldukça azar azar gerilmesi de önemlidir. Bu, Spastisite programına özel olarak azar azar kasılma düzeyi ile sağlanır. Bu programın bir diğer özelliği, spastik kasın tekrarlanan mikro gerilmeleri üretilerek spastisiteyi artırabilen tüm düşük frekansların yokluğudur.

Spastisite, asıl olarak alt uzuvların yer çekimine karşı gelen kaslarını ve üst uzuvların fleksör kaslarını etkiler, ancak bu kasların dışında, en çok etkilenenler ve spastisitenin ciddiyeti, serebrospinal kanalın bozukluğunun türüne bağlı olarak büyük değişkenlik gösterir. (hemipleji, tetrapleji, parapleji ya da multiple sklerozis). Bunun da ötesinde, serebro-spinal kanalın aynı türden bozukluğu için, spastisitenin ciddiyeti ve onun en belirgin olduğu kaslar bir hastadan diğerine değişir. Bu nedenler yüzünden, her bir vaka tek başına değerlendirilmelidir. Bu nedenle, terapistin görevi, tedavinin yoğunlaşması gereken kasları seçmek için her bir hastanın klinik değerlendirmesini kesin bir şekilde gerçekleştirmektir.

## 14. ÖZGÜL ENDİKASYONLAR

Genel olarak, spastisite temelde aşağıdaki kasları etkiler:

Altuzuvlardakiler:

- triseps surae
- kuadriseps
- yaklaştırıcı kaslar
- gluteus maximus

Omuzdakiler:

- pektoralis majör
- latismus dorsi

Üst uzuvlardakiler:

- biseps brakialis
- parmakların ve bileğin fleksörleri

Spastisitenin tedavisinde, aşağıdaki kaslardan bir ya da daha fazlasına, hastaya bağlı olarak NMES uygulanır: tibialis anterior, ayak parmaklarının ekstansörleri, diz arkasındaki kirişler, tansör fasya lata, supraspinatöz, triseps brakialis, parmakların ve bileğin ekstansörleri.

### 14.11.2.1 Protokol

Spastisite: tedavinin uzunluğu ilerlemeye bağlı olarak ayarlanır.

Hasta ilişkili ağrı belirtileri yaşıyorsa, TENS stimülasyonu diğer kanallara ek olarak uygulanabilir.

Bu durumda TENS'e özgü pratik kurallar (elektrod yerleştirme, şiddet regülasyonu) bu amaçla kullanılan her kanal için takip edilmelidir

### 14.11.2.2 Tedavi frekansı

Günde bir ya da iki 20 ile 30 dakikalık seanslar.

### 14.11.2.3 Elektrod konumu

Tedavi edilecek spastik kasın kas antagonisti üzerine elektrodlar yerleştirin. Stimülasyon spastik kas üzerinde etki etmez, ancak onun antagonisti üzerinde etki eder.

## 14. ÖZGÜL ENDİKASYONLAR

### 14.11.2.4 Hasta konumu

Hasta ve tedavi edilen vücut kısmı maksimum hareket aralığına ulaşacak şekilde konumlandırılır. Gerçekte, NMES'i kullanmanın geleneksel kurallarının aksine, bu tedavilerin, antagonist kasın, maksimum hareket aralığına harekete neden olacak ve böylelikle spastik kasın maksimum gerilmesine yol açacak şekilde izotonik kasılmasına izin vermesi değerlidir.

#### **Alt uzuv:**

**bacak:** hasta oturtulur

**uyluk:** prone pozisyonu

#### **Pelviskemer:**

supin pozisyonu

#### **Omuz kemeri:**

hasta oturtulur, kol vücuda 30° olacak şekilde dışa çekilir, dirsek bir kolçağa yaslanır

#### **Üst uzuv:**

hasta oturtulur

**triseps:** dirsek supinasyonda;

**Parmakların ve bileğin ekstansörleri:** bilek pronasyonda

### 14.11.2.5 Stimülasyon enerjisi

Daima, spastik kaslarda kas lifi stimülasyonunu üretmek için çok düşük olan enerjiyle çalışın.

Stimülasyon enerjisi, buna karşın, antagonist kasın izotonik kasılmasının maksimum hareket aralığına hareket etmesine neden olacak şekilde ve böylelikle spastik kasın maksimum gerilmesini oluşturmak için manüel olarak ayarlanmalıdır.

Bu eylem, agonist-antagonist dengesizliği çok fazla ise gerçekleştirilemez; bu, bir kasın spastisitesinin onun körelmiş antagonistinin kasılma gücünü aştığında meydana gelir. Stimülasyon böylece yalnızca aşağı yukarı azalmış harekete izin verir, ya da hiç bir harekete izin vermez.

Ne var ki, tedavi bu durumda bile gerçekleştirilmelidir, çünkü stimülasyon, subliminal olsa bile spastisitenin azalması üzerinde yararlı bir etkisi vardır.



## 14. ÖZGÜL ENDİKASYONLAR

### 14.11.2.6 Stimülasyonun manüel olarak etkinleştirilmesi

mi-SCAN ön tanımlı olarak etkinleştirildiğinde, stimülasyon seansı kronaksinin bir ölçümüyle otomatik olarak başlar. Bu, stimülasyon titreşiminin optimum süreye ayarlanmasını sağlayıp, maksimum rahatlığı güvenceye alan on saniye süren kısa bir testtir. Enerji daha sonra antagonist kasın ilk kasılmasına neden olacak şekilde azar azar artırılır.

Her kasılmayı beş saniyelik bir dinlenme periyodu takip eder. Bu dinlenme periyodu bittiğinde, sonraki kasılmayı tetiklemek için herhangi bir kanaldaki herhangi bir düğmeye basın. Böyle yaparak, her kasılma tetiklenir ve böylelikle manüel bir eylemle kontrol edilir. Bu teknik hasta için net bir psikolojik yarar sağlar; hasta kasılmaları kendi iyi durumdaki eliyle tetikleyebilir ve aynı zamanda bu ilişkili hareketler ile senkronize biçimde çalışmayı mümkün kılar.

### 14.11.2.7 İlişkili eylemler

Pasif mobilizasyon:

Spastisitenin ciddiyeti, spastik kas ile onun antagonisti arasında göze çarpan bir dengesizliğe neden olursa ve eklem katılaşması riski varsa, terapist, stimülasyon ile başlatılan hareketi, pasif mobilizasyon ya da yerçekimi destekli duruş kullanarak tamamlayabilir.

## 14. ÖZGÜL ENDİKASYONLAR

### 14.11.3 Hemiplejik el

Hemiplejik hastalarda, el ve bilek kısmi felç ya da fleksör kaslarının ve ekstansörlerin atrofinin aşağı yukarı belirgin bir spastisitesiyle birlikte felç bile gösterebilir. Bu oldukça zayıflatıcı durum, düzenli tedavi başlatılmazsa retraksiyon, katılaşma ya da yanlış hizalanma geliştirebilir.

Bu spesifik bulgu, Spastisite programının, zayıflatan spastisiteden en yaygın şekilde etkilenen alan için kullanımına bir örnektir

#### 14.11.3.1 Protokol

##### Spastisite

Hasta ilişkili ağrı belirtileri yaşıyorsa, TENS stimülasyonu diğer kanallara ek olarak uygulanabilir.

Bu durumda TENS'e özgü pratik kurallar (elektrod yerleştirme, şiddet regülasyonu) bu amaçla kullanılan her kanal için takip edilmelidir

#### 14.11.3.2 Tedavi frekansı

Günde bir ya da iki 20 dakikalık seanslar.

#### 14.11.3.3 Elektrod konumu

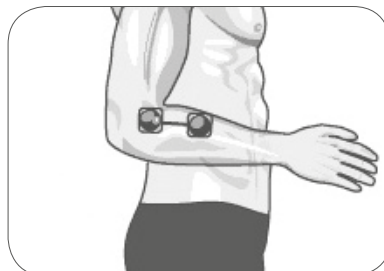
Tek bir modül parmakların ve bileğin ekstansör kaslarını stimüle etmek için yeterlidir.

- Küçük bir elektrod, epikondilar kasların etli kısmı üzerine, epikondilin yaklaşık iki parmak altına yerleştirilir.
- Yine küçük olan ikinci elektrod, ön kolun dorsal tarafına, alt ve orta üçte birlerin kavuştuğu yere yerleştirilir.

Bu elektrodların konumu, ilk olarak parmakların uzatılmasını sağlamak ve daha sonra bileğin uzatılmasını sağlamak için ayarlanmalıdır.

Bileğin tek başına proksimal ve distal interfalanksiyal eklemlerle birlikte uzatılması optimum sonuçlar üretmeyecektir.

İnterfalanksiyal eklemlerin uzatılması bu nedenle ilk amaçtır.



## 14. ÖZGÜL ENDİKASYONLAR

### 14.11.3.4 Hasta konumu

Hastalar bir masanın yanına oturtulur. Dirsek ve ön kol masaya yaslanır, omuz, dirsek bükülü ve el pronasyundayken işlevsel bir durumdadır.

### 14.11.3.5 Stimülasyon enerjisi

Daima, parmakların ve bileğin fleksörlerine stimülasyonun difüzyonunu üretmek için düşük olan bir enerjiyle çalışın.

İdeal olarak, stimülasyon enerjisi, ekstansörlerin kasılmasının parmakları ve bileği maksimum hareket aralığına uzatacağı şekilde ayarlanmalıdır.

Fleksör kaslarının spastisitesi körelmiş ekstansörlerin kasılma gücünü aşarsa, tam hareket gerçekleştirilemez. Stimülasyon yalnızca azalmış harekete, ya da ekstrem durumlarda hiç bir hareketin olmamasına neden olacaktır. NMES ile tedavi bu durumda bile gerçekleştirilmelidir, çünkü stimülasyonun, subliminal olsa bile spastisitenin azalması üzerinde yararlı bir etkisi vardır.

Uzatılmayı tamamlamak için, pasif germe de gereklidir. Stimülasyonun ve pasif hareketin kombine edilmiş tedavisi böylelikle uygulanır.

### 14.11.3.6 Stimülasyonun manüel olarak etkinleştirilmesi

mi-SCAN ön tanımlı olarak etkinleştirildiğinde, stimülasyon seansı kronaksinin bir ölçümüyle otomatik olarak başlar. Bu, stimülasyon titreşiminin optimum süreye ayarlanmasını sağlayıp, maksimum rahatlığı güvenceye alan on saniye süren kısa bir testtir. Enerji daha sonra antagonist kasın ilk kasılmasına neden olacak şekilde azar azar artırılır.

Her kasılmayı beş saniyelik bir dinlenme periyodu takip eder. Bu dinlenme periyodu bittiğinde, sonraki kasılmayı tetiklemek için herhangi bir kanaldaki herhangi bir düğmeye basın. Böyle yaparak, her kasılma tetiklenir ve böylelikle manüel bir eylemle kontrol edilir. Bu teknik hasta için net bir psikolojik yarar sağlar; hasta kasılmaları kendi iyi durumdaki eliyle tetikleyebilir ve aynı zamanda bu ilişkili hareketler ile senkronize biçimde çalışmayı mümkün kılar. Kasılmanın manüel olarak tetiklenmesi (ön tanımlı olarak etkinleştirilen işlev) otomatik bir tetikleme ile değiştirilebilir. Bu durumda, program seçenekleri değiştirilmelidir.

### 14.11.3.7 İlişkili eylemler

Pasif mobilizasyon

Ekstansörlerin kasılması, parmakları ve bileği maksimum aralıklarına hareket ettirmek için yetersiz kaldığında, hareket pasif uzatma ile tamamlanmalıdır.

Elektriksel olarak başlatılan kasılmanın,

üretebileceği maksimum uzatmaya erişilene kadar geliştirilmesine izin verilir.

Hareket daha sonra nazikçe ve azar azar basınç uygulanarak tamamlanır.

## 14. ÖZGÜL ENDİKASYONLAR

### 14.11.4 Hemiplejik omuz

#### Hatırlatma

Hemiplejik hastalarda yaygın olarak karşılaşılan spesifik sorunlardan biri kısmi felçli ya da felçli omzun subluksasyonudur.

Kolların abdüktör kaslarını (deltoid ve supraspinatus kasları) etkileyen güç kaybıyla birlikte atrofi, pazu kemiğinin başına tatmin edici destek sağlamada bir yetersizlikle sonuçlanır. Ek olarak, omzun bastırıcı kaslarının (pektoralis majör ve latismus dorsi) az ya da çok spastisitesi pazu kemiğinin başının aşağı çekilmesine neden olur ve bu da uzvun ağırlığından kaynaklı çekişe eklenir.

Bu durum yaygın olarak, pazu kemiğinin başının boşluktan yer değiştirmesine neden olur.

Radyolojik olarak, pazu kemiğinin anatomik boyunun ekseninin artık glenoid boşluğun merkezinden geçmediği açıktır.

Bu inferior subluksasyondur.

Bu sublukse olmuş omuz sıklıkla ağrıya neden olabilir. Ağrı omzun etrafında lokalize şekilde kalır, ancak aynı zamanda üst uzuvdan ele doğru kol sinir ağrının gerilmesiyle yayılabilir.

Algonörodistrofide (kompleks bölgesel ağrı sendromu) görüldüğü gibi elin vazomotor ve trofik bozuklukları kombine olabilir, bu da klasik omuz-el sendromu ile sonuçlanır.

#### Nöromüsküler elektriksel stimülasyonun (NMES) kullanımı

Kolun abdüktör kaslarının (deltoid ve supraspinatus) NMES'i atrofiyi önlemek ya da tedavi etmek için ve latismus dorsi ve pektoralis majör kaslarındaki spastisiteyi azaltmak için kullanılabilir.

Bu teknik, hemiplejik hastalardaki subluksasyonu önlenmesi ya da tedavi edilmesinde gösterilir. Radyolojik araştırmalar, humeral başın glenoid boşluğa göre yeniden ortalandığına dair kanıt gösterir.

Daha da ötesi, sıklıkla subluksasyonu ile ilişkilendirilen omuzdaki ve üst uzuvdaki ağrı bu tür tedavi ile etkili şekilde azaltılır. Ne var ki, üst uzuvda ağrının yayılması durumunda, analjezik eylem, üçüncü ve dördüncü kanalda programlanmış TENS (Giriş kontrolü) kullanılarak desteklenebilir. Omuz-el sendromunda, hemipleji ile ilişkili ikincil bir sorun olan omuz ağrısına ek olarak, eli etkileyen kompleks bölgesel ağrı sendromu (CRPS) oluşabilir. Bu durumda, CRPS, bu bölümde açıklanan, bu bozuklukla (algonörodistrofi) başa çıkan programlar ve yöntemler kullanılarak tedavi edilmelidir.

#### 14.11.4.1 Protokol

##### HEMİPLEJİK OMUZ

## 14. ÖZGÜL ENDİKASYONLAR

### 14.11.4.2 Tedavi frekansı

Günde bir 25 dakikalık seans, haftada beş gün, 4 hafta boyunca.

Haftada tek bir seansta yürütülen düzenli tedavi, böylelikle pektoralis majör kasın kayda değer spastisitesinin sürekliliğinin ya da anlamlı iyileşmesinin olmadığı durumlarda gerekli olabilir.

### 14.11.4.3 Elektrod konumu

Kolun abdüktör kaslarını stimüle etmek için iki kanal kullanılır.

Bir kanal deltoid ve diğeri supraspinatus için.

- Küçük bir elektrod omzun lateral kısmına, deltoid kasın ortasına yerleştirilir ve
- diğerküçük elektrod supraspinatöz çukurun dış kısmına yerleştirilir.

Optimum etkililik için, modülün pozitif kutbu (ışıklı düğmeli bölme) tercihen motor noktalarına karşılık gelen küçük elektrodlar üzerine yerleştirilmelidir. Diğerbölmeler, akromyon üzerindeki büyük elektrodun iki çıkışına apolet gibi bağlanır.

Ele ve ön kola doğru ağırlı irradyasyon varsa, TENS stimülasyonu kanal 3 ve 4'te mevcuttur.

TENS için, her bir modül için ağırlı alanı ya da irradyasyon alanını kaplayacak ya da takip edecek şekilde konumlanmış iki elektrod kullanılır.



### 14.11.4.4 Hasta konumu

Hasta, dirseği ve ön kolu masa üzerindeki bir mindere yaslanmış şekilde bir masanın yanına oturtulur.

## 14. ÖZGÜL ENDİKASYONLAR

### 14.11.4.5 Stimülasyon enerjisi

Maksimum tolere edilebilir enerji düzeyi erişilene kadar, enerji her bir kasılma için azar azar artırılır. Tedavici, hastayı güçlü kasılmalar yaratan enerji düzeylerini tolere edebileceği konusunda cesaretlendirmek ve güvenmesini sağlamak konusunda önemli bir rol oynar.

TENS programı kanal 3 ve 4'te kullanılırsa, enerji, hasta net bir şekilde hareket eden karıncalanma hissedecek şekilde bu kanallarda ayarlanacaktır. Ne var ki, enerjinin herhangi bir kas kasılmasından kaçınmak için yeteri kadar az olduğundan emin olmak için dikkatli olunmalıdır.

## 14. ÖZGÜL ENDİKASYONLAR

### 14.12 Venöz yetmezliğin tedavisi

Ara sıra heavy legs hissetmenin aksine, venöz yetmezliği, klinik olarak büyük ya küçük varikoz venler olarak dışa vuran, damar duvarlarına organik hasarın sonucudur. Bunlar kalıcı bir genişlemenin sonucudur, intimanın (duvarın iç tabakası) ilerleyici hipoksisine eklenen hiper basınca ve venöz kanın durgunluğuna ikincildir.

Derin damarların valflerinin ve perforans damarlarının yetersizliği bu sürecin arkasında yer alır.

Venöz kanın geri akmasını önlemedeki rolleri artık garanti edilmez. Hidrostatik basınç vurgulanır ve kas kasılmaları artık venöz kanı boşaltmak için yeterli değildir. Kan durgunlaşır ve varikoz distansiyonu üretilinceye kadar orta toplardamarda hiper-basınca neden olur.

Durgunluk ödemi sıklıkla venöz yetersizliği ile ilişkilidir, ancak her zaman değildir. Daha da ötesi, ödem aynı hastada, günün zamanına ve hastanın ayakta ne kadar zaman harcayacağına bağlı olarak aynı hastada mevcut olabilir ya da olmayabilir.

Bu nedenle şunlar arasında ayırım yapmalıyız:

- e. Ödem olmaksızın venöz yetmezlik.
- f. Ödemli venöz yetmezlik.

Elektrostimülasyon programı için olası sonuçlar, varikoz venlerle ilişkili bir ödem olup olmamasına bağlı olarak farklıdır.

#### 14.12.1 Ödem olmaksızın venöz yetmezlik

Bir yandan, elektriksel stimülasyon, interstisyel sıvının dolaşımını iyileştirmek ve dokuların ve damarların intimasının oksijenasyonunu artırmak için genel kan akışında bir artışa (arteriyel ve venöz) izin vermelidir. Diğer yandan, mümkün olduğunca durgunlukla savaşmak için damarları boşaltmak gereklidir. Arteriyel akıştaki artış (ve dolayısıyla kapiler akış ve dolayısıyla venöz akış), akıştaki artışın optimum düşük frekansı ile örneğin 8 Hz ile gerçekleştirilir.

Derin damarlar, bacak kaslarının tetanik kasılmalarının neden olduğu kompresleme ile boşaltılır. Program dolayısıyla, akışı artırmak için uzun etkin duraklamalarla birbirinden ayrılan bacak kaslarının kısa tetanik kasılmalarından oluşur.

##### 14.12.1.1 Protokol

Venöz yetmezlik 1

## 14. ÖZGÜL ENDİKASYONLAR

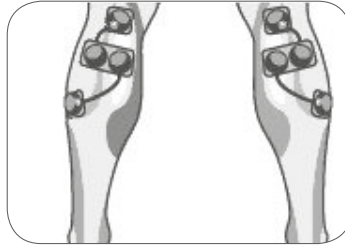
### 14.12.1.2 Tedavi frekansı

Akut epizodu tedavi etmek için yaklaşık 6 hafta boyunca her hafta 3 ila 6 seans. Daha sonrası için tedavinin haftada birkaç seansla devam etmesi önerilir.

### 14.12.1.3 Elektrod konumu

Her bir bacak için iki kanal gereklidir.

- Yaygın peroneal sinir üzerindeki fibulanın başının hemen altına küçük bir elektrod yerleştirilir ve
- diğer bir küçük elektrod tibial sinir üzerindeki jarretin üst kısmına yerleştirilir  
Optimum etkililik için, modülün pozitif kutbu (ışıklı düğmeli bölme) tercihen bu iki küçük elektrodun üzerine yerleştirilmelidir.
- Diğer iki bölme jarretin hemen altındaki baldırın üst kısmının üzerine yerleştirilmiş iki çıkışa bağlanır.



### 14.12.1.4 Hasta konumu

Hasta, yerçekimi venözün dönüşünü teşvik edecek şekilde bacakları eğimli olacak şekilde supin pozisyonunda olmalıdır.

### 14.12.1.5 Stimülasyon enerjisi

Boşaltım aşaması için (kasılma): Tüm stimüle edilen kaslar için anlamlı ve dengeli bir kasılma ortaya çıkana kadar azar azar artırılmalıdır.

Kan dolaşımının aktivasyon aşaması için: Net bir şekilde görülür kas çekilmeleri sağlanana kadar enerji artırılmalıdır.



## 14. ÖZGÜL ENDİKASYONLAR

### 14.12.2 Ödemli venöz yetmezlik

Ödemin bulunması, özellikle uyanışa doğru gitmediğinde, elektriksel stimülasyon programını tamamen değiştirir.

Ödem, distal damarlardaki hiper-basınca bağlı olarak venöz zarlardan kan plazmanın sızmasından kaynaklanır. Bu durumda, düşük arteriyel basıncı frekansları artırmak için kullanmak mümkün değildir, çünkü periferik vasküler direnci azaltırlar, kılcal damarların perfüzyon basıncını arttırır ve ödemin artması riskini getirirler.

Diğer yandan tetanik kasılmalar belli bir sırayla ve belli koşullar altında gerçekleştiğinde derin venlerin ve ödemin boşaltılmasını sağlarlar.

En etkili yol bacadaki derin venlerin kompresyonun açmadan, önce bacak sonra da uylukta ejeksiyon oluşturmaktır.

Bu yolla venöz kan ilk aşamada bacakların kasılması sayesinde uyluğa doğru ilerler. İkinci aşamada ise, bacak kasları geri akmayı engellemek için kasılı kalırsa uyluk kaslarının kasılması kanı yukarı doğru iter.

#### 14.12.2.1 Protokol

Venöz yetmezlik 2

#### 14.12.2.2 Tedavi frekansı

Akut epizotun tedavisi için yaklaşık 6 hafta boyunca haftada 3 ila 6 seans.

Daha sonrası için tedavinin haftada birkaç seansla devam etmesi önerilir

#### 14.12.2.3 Elektrod konumu

Aşamalı kasılma modunda çalışmak gereklidir.

Bu da 3. ve 4. kanallar dinlenme modundayken sadece 1. ve 2. kanalların tetanik kasılma ürettiği anlamına gelir

1. ve 2. kanallar aracılığıyla oluşan 3 saniyelik bir tetanik kasılmadan sonra, kanallar 1 ve 2 tarafından indüklenen kasılma devam ederken, sadece 3 ve 4. kanallarda kasılma başlar.

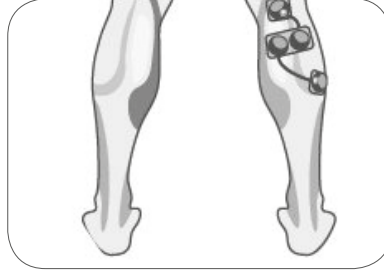
Dört kanaldaki 3 saniyelik simültane kasılmadan sonra, dört kanalda 20 saniyelik bir tam dinlenme fazı vardır.

## 14. ÖZGÜL ENDİKASYONLAR

Bu program için, aşağıdaki kanal numaralarını takip etmek özellikle önemlidir.

- Yaygın peroneal sinir üzerindeki fibulanın başının hemen altına küçük bir elektrod yerleştirilir ve
- diğer bir küçük elektrod tibial sinir üzerindeki jarretin üst kısmına yerleştirilir.

Optimum etkililik için, modülün pozitif kutbu (ışıklı düğmeli bölme) tercihen bu iki küçük elektrodun üzerine yerleştirilmelidir.



Uyluk için (kanallar 3 ve 4).

Kuadriseps için (kanal 3).

- Büyük bir elektrod kuadrisepsin üçte birlik alt dilimine diyagonal olarak,
- ikinci bir elektrod uyluğun üst kısmına yerleştirilir.

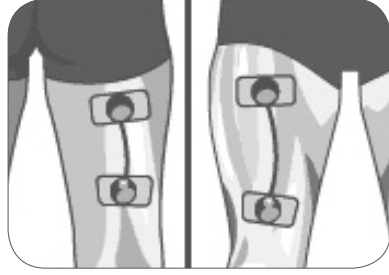
Optimum etkililik için, modülün pozitif kutbu (ışıklı düğmeli bölme) tercihen geniş olan alt elektroda yerleştirilmelidir.

Diz arkası kirişi için (kanal 4).

- Büyük bir elektrod kuadrisepsin üçte birlik alt dilimine diyagonal olarak,
- ikinci bir elektrod uyluğun üst kısmına yerleştirilir.

Optimum etkililik için, modülün pozitif kutbu (ışıklı düğmeli bölme) tercihen geniş olan alt elektroda yerleştirilmelidir.

## 14. ÖZGÜL ENDİKASYONLAR



Diğer iki bölme jarretin hemen altındaki baldırın üst kısmının üzerine yerleştirilmiş iki çıkışa bağlanır.

### 14.12.2.4 Hasta konumu

Hasta, yerçekimi venözün dönüşünü teşvik edecek şekilde bacakları eğimli olacak şekilde supin pozisyonunda olmalıdır.

### 14.12.2.5 Stimülasyon enerjisi

Stimülasyon enerjisini 4 kanal için ve mümkünse 3. ve 4. kanallara göre 1. ve 2. kanallarda daha yüksek bir düzeyde daha önemli kasılmalar elde edecek şekilde ayarlayın

## 14. ÖZGÜL ENDİKASYONLAR

### 14.13 Alt uzuvlarda arterial yetmezliğin tedavisi

Bu bölümü alt uzuvlardaki arter yetmezliği ile sınırlı tutacağız.

Yüksek tansiyon, sigara, kolektrol ve diyabet arter duvarlarının ilerleyici bozulmasının temel nedenleri arasındadır (arterioskleroz).

Bu damarlarda daralma ve bunun sonucunda daralmış arterlerin alt dokularına doğru kan akışındaki azalmayla seyrederek.

Bu yetersiz lavajlanmış dokular damar genişliği azaldığı ve yoğun etkinlikler daha çok oksijen talep ettiği için hipoksiye uğrar.

Alt uzuvlardaki arteriyel yetmezlik geleneksel olarak dört klinik aşamada incelenir. Bu dört aşama (I, II, III, IV) kan akışı kaybının ve doku ile ilişkili sonuçlarının ciddiyetine bağlıdır.

**Aşama I** belirti vermez. Klinik bir muayenede, daralmanın kanıtı olan arterial murmur duyulur fakat hastanın herhangi bir şikâyeti yoktur.

**Aşama II**'de akıştaki azalma yürüyüş esnasında ağrıya neden olur. Dinlenme sırasında, akış yeterlidir fakat fiziksel etkinlik sırasındaki doku gerekliliklerini karşılayamaz: hasta "intermitan klodikasyon" (IC) yaşar. Bu da belli bir süre yürüdükten sonra (mesafe ne kadar kısaysa ağrı o kadar şiddetlidir) ağrının olduğu ve sonuç olarak ağrının hastayı durmak zorunda bıraktığı anlamına gelir. Sonra, bir iyileşme sürecinde sonra ağrı azalır ve hasta döngü yeniden başlayana kadar yürümeye devam edebilir.

**Aşama III** dinlenme durumu da dâhil sürekli bir ağrı tarafından karakterize edilir Kan akışı çok azalmıştır ve dokular hipoksiden ve asit metabolitlerinin sürekli birikiminden zarar görür.

**Aşama IV** durumun çok ilerlediği ve kangrenli doku nekrozunun olduğu durumdur. Bu durum ise amputasyona neden olan kritik iskemi olarak adlandırılır

Sadece Aşamalar II ve III elektrostimülasyonla tedaviden fayda görebilir.

Aşama IV cerrahi bir müdahale gerektiren acil bir durumdur.

Aşama I ise belirti vermez hastanın da şikâyeti yoktur.

## 14. ÖZGÜL ENDİKASYONLAR

### 14.13.1 Arterial yetmezliğin II. Aşaması

Intermitan klodikasyonda (Aşama II) kas lifleri fiziksel etkinlik sırasında oksijen eksikliği yaşar. Daralmış arterler liflerin oksijen ihtiyacını karşılayamaz, bu durum yürüme esnasında daha çok artar. Kan akışındaki kronik azalma ve oksijen eksikliği ile kapiler ağ bozulur ve lifler oksidatif güçlerini kaybederler. Hala çok az alabildikleri oksijeni kullanırlar. Bu yüzden de sorun iki boyutludur. Az oksijen alımı ve var olan oksijenin yetersiz kullanımı. Düşük frekanslı stimülasyon liflerin oksijen kullanma kapasitesine göre hareket eder. Hatırı sayılır çalışmalar düşük frekanslı stimülasyonun stimüle edilen kasın oksidatif kapasitesinde (mitokondri boyutu ve sayısında artış, oksidatif enzimatik etkinlikte artış) artışa yol açar. Bu yüzden elektrostimülasyon kas liflerinin fiziksel etkinliğe arteriyel yetmezlik durumuna toleransını arttırır ve dolayısıyla hastaların intermitan klodikasyondan muzdarip olan hastaların yürüme mesafesini uzatır.

#### 14.13.1.1 Protokol

Arteriyel yetmezlik 1

#### 14.13.1.2 Tedavi frekansı

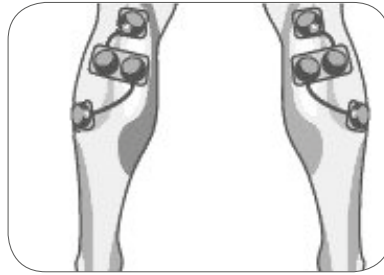
12 hafta boyunca haftada 5 seans akut epizodu tedavi etmek için kullanılır. Daha sonrası için tedavinin haftada birkaç seansla devam etmesi önerilir.

## 14. ÖZGÜL ENDİKASYONLAR

### 14.13.1.3 Elektrod konumu

Her bacak için iki stimülasyon modülü gerekmektedir

- Küçük bir elektrod yaygın peroneal sinirin fibula başının hemen altına
- başka bir küçük elektrod ise tibial sinirin üzerindeki popliteal fossanın üst kısmına yerleştirilir. Optimum etkililik için, modülün pozitif kutbu (ışıklı düğmeli bölme) tercihen b iki küçük elektrodun üzerine yerleştirilmelidir.
- Diğer iki bölme jarretin hemen altındaki baldırın üst kısmının üzerine yerleştirilmiş iki çıkışa bağlanır.



### 14.13.1.4 Hasta konumu

Hastayı rahat bir konumda tutun.

### 14.13.1.5 Stimülasyon enerjisi

Hastanın tolere edebileceği maksimum düzeydeki stimülasyon enerjisini ayarlayacak, mümkün olan en çok lifi rekrut edin.

## 14. ÖZGÜL ENDİKASYONLAR

### 14.13.2 Arterial yetmezliğin III. Aşaması

Aynı faydalar Aşama III arter yetmezliğinde düşük frekanslı elektrostimülasyon kullanılarak sağlanabilir. Bu durumda, arteriyel genişlikte daha ciddi bir daralma ve kas niteliğinde daha ciddi azalmalar yüzünden, stimülasyon frekansları intermitan klodikasyon için kullanılanlardan daha düşük düzeyde kullanılmalıdır. Aşama III arteriyel yetmezlikte, aşama II'deki gibi devam edeceğiz fakat arteriyel kapitalin daha ciddi bozulmalarına uyarlanmış bir program kullanacağız.

#### 14.13.2.1 Protokol

Arteriyel yetmezlik 2  
Protokol hasta konumu dışında tamamen aynıdır

#### 14.13.2.2 Hasta konumu

Arteriyel kanın distal ekstremitelere ulaşımındaki zorluk hastayı arteriyel dolaşıma yardımcı olacak şekilde konumlandırmayı zorunlu kılar.  
Hasta posterior arteriyel gövdeyi sıkıştırmayacak şekilde rahat bir koltuğa oturtulur.

## DJO GLOBAL

### AUSTRALIA:

**T:** +1300 66 77 30  
**F:** +1300 66 77 40  
**E:** customerservice.au@DJOglobal.com

### BENELUX:

**T:** Belgium 0800 18 246  
**T:** Netherlands 0800 0229442  
**T:** Luxembourg 8002 27 42  
**E:** benelux.orders@DJOglobal.com

### CANADA:

**T:** +1 1866 866 5031  
**F:** +1 1866 866 5032  
**E:** canada.orders@DJOglobal.com

### CHINA:

**T:** (8621) 6031 9989  
**F:** (8621) 6031 9709  
**E:** information\_china@DJOglobal.com

### DENMARK, FINLAND, NORWAY & SWEDEN:

**T:** Denmark 89 88 48 57  
**T:** Finland +46 40 39 40 00  
**T:** Norway 23 96 09 27  
**T:** Sweden 040 39 40 00  
**E:** info.nordic@DJOglobal.com

### FRANCE:

**T:** +33 (0)5 59 52 80 88  
**F:** +33 (0)5 59 52 62 99  
**E:** physio@DJOglobal.com

### GERMANY:

**T:** +49 761 4566 01  
**F:** +49 761 456655 01  
**E:** infoservice@DJOglobal.com

### ITALY:

**T:** +39 02 484 63386  
**F:** +39 02 484 09217  
**E:** vendite@DJOglobal.com

### INDIA:

**T:** +91 44 6693 6882  
**E:** customercare.india@DJOglobal.com

### SOUTH AFRICA:

**T:** +27 (0) 87 3102480  
**F:** +27 (0) 86 6098891  
**E:** info.southafrica@DJOglobal.com

### SPAIN:

**T:** +34 934 803 202  
**F:** +34 934 733 667  
**E:** ventas@DJOglobal.com

### SWITZERLAND:

**T:** +41 (0) 21 695 2360  
**F:** +41 (0) 21 695 2361  
**E:** info@compex.ch

### UK & IRELAND:

**T:** +44 (0)1483 459 659  
**F:** +44 (0)1483 459 470  
**E:** ukorders@DJOglobal.com

### UNITED STATES:

**T:** +1 800 336 6569  
**F:** +1 800 936 6569  
**E:** customercare@DJOglobal.com

## DJO GLOBAL, EXPORT CENTRES

### ASIA-PACIFIC:

DJO Asia-Pacific Limited  
Unit 1905, 19/F, Tower II  
Grand Central Plaza  
138 Shatin Rural Committee Road  
Shatin  
HONG KONG  
**T:** +852 3105 2237  
**F:** +852 3105 1444  
**E:** info.asia@DJOglobal.com

### EUROPE, MIDDLE EAST & AFRICA:

DJO Benelux  
Welvaartstraat 8  
2200 Herentals  
BELGIUM  
**T:** +32 (0) 14248350  
**F:** +32 (0) 14248358  
**E:** info.emea@DJOglobal.com

### LATIN AMERICA:

DJO Global, Inc  
1430 Decision Street  
Vista  
CA 92081-8553  
U.S.A.  
**T:** 1 800 336 6569  
**F:** 1 800 936 6569  
**E:** info.latam@DJOglobal.com

