



Wireless Professional
User Manual SE

SNABBSTARTSGUIDE

Obs!

- Du bör noga läsa igenom de kontraindikationer och säkerhetsföreskrifter som beskrivs i kapitel 1 och 2 i denna handbok innan du använder enheten.
- För detaljerad användningsinformation, se även kapitel 3 till 14 i denna handbok.

1. Slå på fjärrkontrollen genom att trycka på på/av-knappen.



2. Vid aktivering visas en lista med olika programkategorier på skärmen.



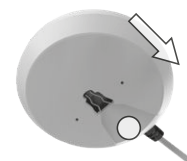
3. Välj önskad programkategori och program inom kategorin med hjälp av navigeringsplattan (uppåt-/nedåtpilarna).



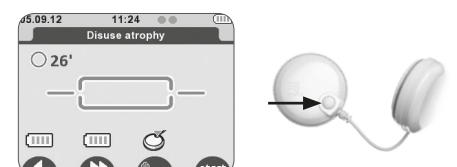
4. Bekräfta valet med mittknappen.



5. Fäst elektroderna på patienten och anslut modulerna.

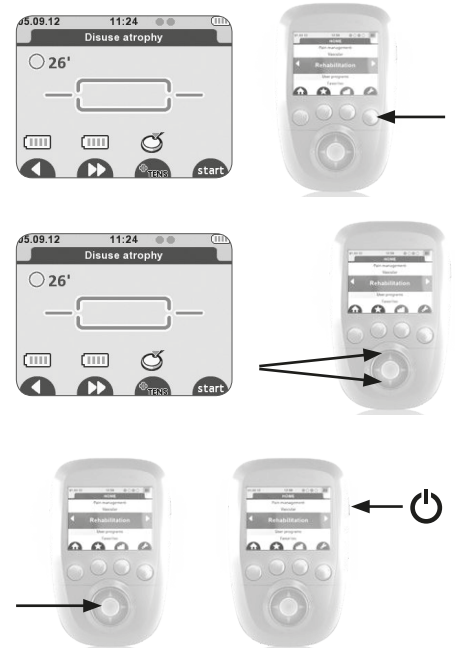


6. Slå på modulerna. Var noga med att aktivera modulerna i rätt ordning. Turordningen för aktivering motsvarar kanalernas numrering.



SNABBSTARTSGUIDE

7. **Bekräfta allt genom att trycka på START.**
Om mi-SCAN-funktionen är aktiverad utförs en kort åtgärdssekvens. Det är viktigt att vara stilla och helt avslappnad under hela testet. När testet är klart kan programmet påbörjas.
8. **Starta stimuleringen genom att öka energistyrkan i kanalerna.**
Pausa enheten genom att trycka på mittknappen.
9. **Tryck på mittknappen i slutet av programmet för att återgå till huvudmenyn eller tryck på På/Av för att stänga av enheten.**



INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1. Så här används Neuromuskulär stimulering (avsedd användning)	7
1.1 Användningsområden	7
1.2 Behandlingsmål	7
1.3 Indikationer.....	8
1.4 Kontraindikationer.....	8
1.5 Biverkningar	9
2. Säkerhetsinformation	10
3. Beskrivning av Wireless Professional	18
3.1 Enhetskomponenter och tillbehör	18
3.2 Förklaring av symboler (på anslutningar och märkplåtar)	20
3.2.1 Symboler på fjärrkontroll och moduler	20
3.2.2 Symboler på laddningsplattan/dockningsstationen och nätadaptern.....	22
3.3 Beskrivning av enhetens komponenter	24
3.3.1 Fjärrkontroll.....	24
3.3.2 Moduler	25
3.4 Beskrivning av viktiga tillbehör.....	26
3.4.1 Smart fyrkanalig dockningsstation och flyttbar datorplatta	26
3.4.2 Grundläggande tvåkanalig dockningsstation	27
3.4.3 Motorpunktpenna.....	28
3.5 Beskrivning av viktiga display som visas	29
3.5.1 Display som visas i läge Programkategori (startdisplay)	29
3.5.2 Display felstavat läge för programval.....	30
3.5.3 Skärm som visas när programläge har valts och moduler behöver aktiveras.....	31
3.5.4 Display som visas under behandling.....	32
3.5.5 Display under pausad behandling.....	33
3.5.6 Display efter avslutad behandling.....	34
4. Enhetskonfiguration	35
4.1 Smart fyrkanalig dockningsstation – enhetsanslutning och funktionskontroll.....	35
4.2 Ladda fjärrkontroll och moduler	36
4.3 Multisessionsläge – Synkronisering av flera fjärrkontroller och den smarta fyrkanaliga dockningsstationen	38
4.4 Grundläggande tvåkanalig dockningsstation – enhetsanslutning och funktionskontroll	39
5. Så här utför du behandling och funktionskontroll	40
5.1 Välj program.....	40
5.2 Alternativ för justering av behandling.....	41
5.3 Elektrodplacering	41
5.4 Patientens position	42
5.5 Ansluta modulerna till elektroderna	43
5.6 Starta behandlingen.....	44

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

5.7 Avsluta behandlingen.....	46
5.8 Funktionskontroll.....	46
6. Behandlingsalternativ, funktioner och enhetsinställningar	47
6.1 Så här används motorpunktspennan.....	47
6.2 Behandlingsalternativ – Muscle Intelligence™-teknologi.....	49
6.2.1 Val av kroppsområde	49
6.2.2 Energihantering	50
6.2.3 Triggning av kontraktion	51
6.3 Tillgängliga funktioner.....	53
6.3.1 Favoritlistan.....	53
6.3.2 Låsfunktionen.....	54
6.3.3 Synkroniseringssignal	56
6.3.4 Modulidentifiering	57
6.4 Tillgängliga enhetsinställningar	58
6.5 PROGRAMVARAN TILL WIRELESS PROFESSIONAL SOFTWARE (firmwareuppgradering av fjärrkontroll, anpassade program, patienthistorik).....	60
6.5.1 Uppgradering av fjärrkontrollens firmware.....	60
6.5.2 Ytterligare funktioner i PROGRAMVARAN när man har en WIRELESS PROFESSIONAL-enhet.....	61
6.5.2.1 Historiklista	62
6.5.2.2 Skapa en patientlista och övervaka hur deras behandlingar fortskrider.....	63
6.5.2.3 Skapa egna stimuleringsprogram	64
6.5.2.4 Fjärrsynkronisering.....	67
6.5.2.5 Konfiguration/inställningar.....	68
6.5.2.6 Hjälp.....	69
7. Felsökning	70
7.1 Felmeddelanden som visas på displayen	70
7.2 Modullampornas signaler	73
7.3 Signaler från dockningsstationens lampor	74
7.4 Övrig felsökning	75
8. Skötsel, underhåll, transport, miljöinformation.....	78
8.1 Skötsel.....	78
8.2 Underhåll.....	79
8.3 Transport.....	80
8.3.1 Transport av den fyrkanaliga enhetens nyckelkomponenter och platta (behandling utanför kliniken).....	80
8.3.2 Frakt av hela den fyrkanaliga enheten (inklusive den smarta dockningsstationen).....	81
8.3.3 Transport av den tvåkanaliga enhetens nyckelkomponenter	82
8.3.4 Frakt av hela den tvåkanaliga enheten (inklusive den grundläggande dockningsstationen).....	83
8.4 Miljöinformation, förväntad teknisk livslängd.....	84

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

9. Tekniska data, standarder, garanti, patent	85
9.1 Tekniska data.....	85
9.1.1 Allmän information	85
9.1.2 Parametrar för neurostimulering.....	86
9.1.3 RF-data.....	86
9.1.4 Information om elektromagnetisk kompatibilitet (EMC)	87
9.1.5 Miljöförhållanden.....	87
9.2 Standarder	88
9.3 Garanti.....	88
9.4 Patent.....	88
10. Tabeller för elektromagnetisk kompatibilitet.....	89
10.1 Elektromagnetiska emissioner	89
10.2 Elektromagnetisk immunitet	90
10.3 Rekommenderade separationsavstånd	94
11. Kontaktinformation.....	95
12. Elektroterapi Teorier.....	96
12.1 Introduktion.....	96
12.1.1 Elektrostimuleringens grundläggande lag.....	96
12.1.2 Sammanfattning.....	100
12.1.3 Referenser.....	101
12.2 Optimal Ström.....	101
12.2.1 Introduktion.....	101
12.2.2 Den optimala strömmens egenskaper.....	101
12.2.2.1 Elektrisk stimuleringsvåg som produceras av strömgeneratoren	101
12.2.2.2 Typ av etablering av den elektriska stimuleringsvågen	102
12.2.2.3 Den elektriska stimuleringsvågens form.....	103
12.2.2.4 Varaktighet hos en rektangulär elektrisk puls.....	104
12.2.2.5 Kompensation för den rektangulära pulsen.....	106
12.2.3 Sammanfattning.....	107
12.3 Grundläggande Koncept Inom Excitationselektrofysiologi.....	107
12.3.1 Introduktion.....	107
12.3.2 Studie av excitationsprocessen med användning av en konstant ström.....	109
12.3.3 Excitation av en ström oavsett form.....	111
12.3.4 Kronaxi - excitationskonstantförhållandet.....	112
12.3.5 Hydraulisk excitationsmodell.....	112
13. Tillgängliga Terapi program	114
13.1 Standard version, program och användande.....	114
13.1.1 Program kategori REHABILITERING I.....	115
13.1.2 Program kategori SMÄRTLINDRING.....	124

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

13.1.3 Program kategori KÄRL.....	133
13.1.4 KONDITIONERING I.....	142
13.2 Full version programmen och dess användning	147
13.2.1 REHABILITERING II	149
13.2.2 AGONIST / ANTAGONIST	163
13.2.3 PROGRAM FÖR HEMOFILI	166
13.2.4 NEUROLOGISK REHABILITERING.....	169
13.2.5 SMÄRTLINDRING II	175
13.2.6 KONDITIONERING II.....	190
14. Hur används Wireless Professional på specifika indikationer.....	210
14.1 Översikt.....	210
14.2 Rehabilitering vid inaktivitetsatrofi (standardprotokoll)	212
14.3 Rehabilitering av peroneusmuskler efter stukning av fotleden	214
14.4 Rehabilitering av ländryggsmuskler.....	217
14.5 Behandling av patellofemoralt syndrom	220
14.5.1 Lateral förskjutning	220
14.5.2 Posttraumatiskt tillstånd	222
14.6 Korsbandsplastik.....	224
14.7 Rehabilitering av gluteala muskler efter total höftledsplastik	228
14.8 Rehabilitering av skuldra	230
14.8.1 Rotatorkufftendinopati	231
14.8.2 Skulderinstabiliteter	235
14.8.3 Adhesiv kapsulit.....	238
14.8.4 Hjärtrehabilitering	241
14.9 Sympatisk reflexdystrofi (eller komplext regionalt smärtsyndrom)	244
14.10 Endorfin behandling av rachialgi och radikulit	249
14.10.1 Endorfin behandling av nacksmärta	251
14.10.2 Endorfin behandling av brösttryggsmärta.....	253
14.10.3 Endorfin behandling av ländryggsmärta.....	255
14.10.4 Behandling av ischiassmärta.....	258
14.11 Hemiplegi - spasticitet	261
14.11.1 Dorsalflexion av droppfot	262
14.11.2 Spasticitet.....	264
14.11.3 Hemiplegisk hand.....	269
14.11.4 Hemiplegisk skuldra.....	271
14.12 Behandling av venös insufficiens.....	274
14.12.1 Venös insufficiens utan ödem.....	274
14.12.2 Venös insufficiens med ödem.....	276
14.13 Behandling av arteriell insufficiens i de nedre extremiteterna.....	279
14.13.1 Arteriell insufficiens i stadium II	280
14.13.2 Arteriell insufficiens i stadium III.....	282

1. SÅ HÄR ANVÄNDS NEUROMUSKULÄR STIMULERING (AVSEDD ANVÄNDNING)

Obs!

- Denna handbok betraktas som ett tillbehör till behandlingsenheten och bör därför alltid medfölja den.
- De specifika anvisningar som ges här utgör förutsättningar för avsedd användning och drift av utrustningen samt för patientens och operatörens säkerhet.
- Läs igenom hela handboken noga, i synnerhet kapitel 2, eftersom informationen i flera av kapitlen endast tas upp en gång, innan du använder Wireless Professional-enheten.

1.1 Användningsområden

Wireless Professional är en stimulator som är avsedd att användas av sjukvårdspersonal för elektrisk stimuleringsbehandling vid smärthantering (TENS) och neuromuskulär stimulans (EMS/NMES).

Wireless Professional-enheten för fysioterapi är ett viktigt komplement till medicinsk och terapeutisk behandling och är avsedd att användas på sjukhus, mottagningar, läkarmottagningar och hemma hos patienten av en terapeut.

1.2 Behandlingsmål

Wireless Professional är en multifunktionell elektroterapienhet för postkirurgisk och försiktig behandling av muskulär obalans såväl som smärthantering.

Enheten kan användas för följande behandlingsformer:

- TENS (transkutan elektrisk nervstimulering) för smärtlindring
- NMES (neuromuskulär elektronisk stimulering, även kallad EMS)
- FES (funktionell elektrisk stimulering)

1. SÅ HÄR ANVÄNDS NEUROMUSKULÄR STIMULERING (AVSEDD ANVÄNDNING)

1.3 Indikationer

Fysioterapienheten indiceras vid behandling av flertalet muskuloskeletala skador och sjukdomar samt vid postoperativ behandling efter ledkirurgi och vid behandling av många smärtsymtom.

Exempel:

Som NMES-enhet indiceras den för följande behandlingar:

- fördröja eller förhindra inaktivitetsatrofi
- bibehålla eller förbättra rörelseförmåga
- lära upp muskler på nytt
- avslappning av muskelspasmer
- förbättra lokal blodcirkulation.

Som TENS-enhet indiceras den för följande behandlingar:

- symtomlindring och hantering av kronisk, svårbehandlad smärta
- kompletterande behandling vid akut smärta efter kirurgi eller trauma
- lindring av smärta förknippad med artrit och artros.

1.4 Kontraindikationer

Använd INTE Wireless Professional på patienter med följande:

- Implanterade elektroniska enheter. Använd inte denna produkt om patienten har en hjärtstimulator, implanterad defibrillator eller annan implanterad elektronisk/elektrisk enhet. Epilepsi.
- Graviditet (får ej användas i bukområdet).
- Allvarliga arteriella cirkulationsproblem i de nedre extremiteterna.
- Buk- eller ljumskbråck.
- Använd inte bröststimulering på patienter med hjärtarytmi.
- Detta kan orsaka elstötar, brännskador, elektriska störningar eller dödsfall.

Hjärtsjukdom

I händelse av misstänkt eller konstaterad kardiopati ska de försiktighetsåtgärder som läkaren rekommenderat följas.

1. SÅ HÄR ANVÄNDS NEUROMUSKULÄR STIMULERING (AVSEDD ANVÄNDNING)

Obs!

Osteosyntesutrustning

Förekomst av osteosyntesutrustning (metallföremål som kommer i kontakt med ben: stift, skruvar, plattor, proteser o.s.v.) utgör ingen kontraindikation. Den elektriska strömmen från Wireless Professional är specifikt utformad för att inte ha någon skadlig effekt på osteosyntesutrustning.

1.5 Biverkningar

För närvarande finns det inga bevis för önskvärda sekundära effekter eller negativa biverkningar som orsakas av elektroterapiutrustning.

2. SÄKERHETSINFORMATION

Definitioner

Du måste läsa alla säkerhetsmeddelanden innan fysioterapienheten används. Säkerhetsmeddelandena delas in i följande kategorier:

**Fara!**

Detta signalord indikerar en omedelbar fara som, om den inte undviks, kan resultera i allvarlig skada eller dödsfall.

**Varning!**

Detta signalord indikerar en fara som, om den inte undviks, kan resultera i allvarlig skada eller dödsfall.

**Var försiktig!**

Detta signalord indikerar en potentiell fara som, om den inte undviks, kan resultera i lindrig personskada och/eller skada på produkten eller annan egendom.

Säkerhetsinformation

**Fara!**

Explosionsrisk - Wireless Professional är inte avsedd att användas i utrymmen där explosionsrisk föreligger. Explosionsrisk kan uppstå vid användning av brandfarliga anestetika, användning i syrerika miljöer.

2. SÄKERHETSINFORMATION



Varning!

Patientfara -

- Endast behöriga personer får använda Wireless Professional. Behörighet erhålls efter genomgången utbildning i användning av enheten och efter genomläsning av denna bruksanvisning.
- Innan terapienheten används måste operatören kontrollera att den är fullt funktionsduglig. I synnerhet måste kablar och kontakter kontrolleras med avseende på tecken på skador. Skadade delar måste ersättas omedelbart, innan instrumentet används.
- Avbryt behandlingen omedelbart om det råder tvivel om enhetens inställningar och/eller behandlingsprotokollet.
- Patienter måste vara vid fullständigt medvetande när de instrueras i användningen av behandlingsenheten och under behandling.
- Ansvar för valet av de behandlingsparametrar som ska programmeras in och det behandlingsprotokoll som ska användas vilar uteslutande på ansvarig läkare eller terapeut. Det är läkaren eller terapeuten som beslutar om enheten ska användas på en specifik patient.
- Patienten måste vara införstådd med hur fjärrkontrollen till Wireless Professional fungerar tillsammans med modulerna och fjärrkontrollen måste finnas inom bekvämt räckhåll för patienten så att han/hon kan avbryta behandlingen vid behov. Patienter som inte kan använda nödstoppsfunktionen (antingen genom att avbryta behandlingen med hjälp av fjärrkontrollen eller genom att stänga av modulerna), t.ex. förlamade patienter, får aldrig lämnas utan tillsyn under behandling.
- Eventuella tillbehör som används med Wireless Professional måste vara godkända av tillverkaren. Användning av icke specificerade tillbehör och löstagbara komponenter utgör en risk.
- Yttersta försiktighet bör iakttas under följande omständigheter: Beroende på ansvarig läkares bedömning får enheten endast användas under uppsikt och inom de parametrar som definierats av ansvarig läkare.
Som har pacemaker, icd (intrakardiell defibrillator) eller vissa elektriskt aktiva implantat.
Gravida kvinnor ska inte behandlas under de första 12 veckorna.
- Applicera aldrig elektroderna på följande ställen:
 - ta bort nära huvudet och ögonlocken (det är amerikanskt)
 - på framsidan eller sidan av halsen (i synnerhet inte på Karotiskärlet)
 - på eller i närheten av hudlesioner av något slag (sår, svullnader, brännskador, irritation, eksem, cancerösa lesioner o.s.v.)
så att de korsas över hjärtat.
- Om patienten är gravid får elektroderna inte placeras direkt över livmoderområdet eller på ömse sidor av buken för att undvika alla risker för modern och/eller fostret.
- Stimulera musklerna i isometrisk eller dynamisk träning. Välj alternativet som anpassar individen bäst.

2. SÄKERHETSINFORMATION



Varning!

- Iakttag yttersta försiktighet vid användning i närheten av små barn och spädbarn. För deras säkerhets skull måste de befinna sig på ett betryggande avstånd från enheten och dess tillbehör.
- Lämna aldrig utrustningen utan tillsyn när den är påslagen. Slå av enheten och koppla bort elektroderna från modulerna.
- Efter användning ska enheten förvaras på en säker plats för att undvika att obehöriga personer använder den.
- Denna enhet är ingen leksak, utan en medicinsk enhet. Skada kan uppstå om den används på fel sätt!



Varning!

Risk för elstöt - Var noga med att beakta följande varningar. Om dessa varningar inte iakttas kan patienten, användaren och andra inblandade utsättas för livsfara.

- **Låt Wireless Professional** uppnå rumstemperatur **före användning**. Om enheten har transporterats vid temperaturer under 0 °C (32 °F) tar det ca 2 timmar innan den uppnått rumstemperatur och all kondens har försvunnit.
- **Elektrokirurgisk utrustning eller defibrillatorer**. Koppla ur elektroderna från enheten innan du använder elektrokirurgisk utrustning, eller en defibrillator, för att undvika kutana brännsår från elektroderna och så att enheten inte förstörs.
- **Elektronisk övervakningsutrustning**. Utför inte stimulering nära elektronisk övervakningsutrustning (t.ex. hjärtmonitörer, EKG-larm) eftersom det finns en risk att de inte kommer att fungera korrekt medan den elektriska stimuleringen pågår.
- **Elektromagnetisk strålning**. Använd inte stimulatorn i utrymmen där oskyddade enheter används för att avge elektromagnetisk strålning. Bärbar kommunikationsutrustning kan störa denna enhet.
- **Muskelförkortning**. Under muskelkontraktionsfasen rekommenderas att de stimulerade extremiteterna hålls fast för att undvika eventuell förkortning av muskeln under sammandragning, vilket kan medföra kramper.
- **Kontralateral stimulering**. Använd inte två terminaler som är anslutna till samma kanal på motsatta kroppsdelar (t.ex. en positiv terminal på vänster arm och en negativ terminal på höger arm).
- **Förlorad känsel**. Var försiktig vid stimulering av hudområden som är mindre känsliga än normalt. Stimulera inte personer som är oförmögna att göra sig förstådda.
- **Batteriläckage**. Om det uppstår läckage från en komponent ska du vidta åtgärder för att se till att vätskan inte kommer i kontakt med hud eller ögon. Om detta sker ska du tvätta det drabbade området med vatten och kontakta läkare.

2. SÄKERHETSINFORMATION

- **Strypning.** Linda inte kablarna runt halsen. Intrasslade kablar kan orsaka strypning.
- **Efter operation.** Använd enheten med försiktighet efter nyligen genomgången operation.
- **Åtkomst till nätadapter.** Väggtaget måste vara nära nätadaptern och vara lätt åtkomligt.
- **Inre blödning.** Var försiktig om du lätt drabbas av inre blödningar, t.ex. efter en skada eller en fraktur.

Wireless Professional får endast användas i torra utrymmen.

- **Använd inte Wireless Professional i vatten eller i fuktiga miljöer** (bastu, badkar, dusch o.s.v.) som skulle orsaka elektroniskt haveri.
- **Skydd mot vatten.** Eheten är inte skyddad mot inträngande vatten.
- Vid anslutning av enheten till annan utrustning, eller när ett medicinskt system byggs, ska du kontrollera att de sammantagna läckströmmarna inte utgör en fara. Kontakta DJO GLOBAL om du har frågor om detta.
- Denna utrustning får inte modifieras.
- Öppna inte enheten och dess tillbehör eftersom det finns risk för elstötar.

- **Stäng av fjärrkontrollen och modulerna och koppla bort plattan från strömförsörjningen** genom att dra ut nätsladden från väggtaget före rengöring och service.
- **Vätska och främmande material eller partiklar (damm, metall o.s.v.) får inte** tränga in i fjärrkontrollen, modulerna, laddningsplattan eller nätadaptern. Om sådana material och partiklar har trängt in i enheterna måste de omedelbart ses över av en servicetekniker innan de åter kan användas.
- **Strömförsörjning.** Anslut aldrig stimuleringskablar till en extern matningskälla eftersom det finns risk för elstötar.
- Använd aldrig Wireless Professional eller nätadaptern om den är skadad eller öppen. Det finns risk för elstötar.
- Koppla ur nätadaptern omedelbart om det förekommer onormal upphettning eller lukt eller om det kommer rök ur nätadaptern eller enheten.
- Placera inte dockningsstationen i ett slutet utrymme (väska, låda o.s.v.) medan enheten laddas. Det finns risk för livsfarliga elstötar.

2. SÄKERHETSINFORMATION



Varning!

Funktionsfel på utrustning - dessa meddelanden varnar om utrustningsfel som utsätter patienten för fara

- Magnetfält och elektriska fält kan orsaka störningar som gör att enheten inte fungerar ordentligt. Av detta skäl är det viktigt att se till att all extern utrustning som används i närheten av enheten uppfyller tillämpliga krav på elektromagnetisk kompatibilitet. Röntgenutrustning, enheter för magnetisk resonanstomografi, radiosystem och mobiltelefoner är potentiella källor till störningar eftersom de kan utstråla högre nivåer av elektromagnetisk strålning. Håll enheten på betryggande avstånd från sådan utrustning och bekräfta dess funktion före användning.
- Använd inte Wireless Professional inom en meter från kortvågs- eller mikrovågsenheter, eftersom detta kan ändra de strömmar som genereras av stimulatorn. Om du är osäker på huruvida stimulatorn kan användas i närheten av ett annat medicinskt instrument ska du rådgöra med läkaren eller tillverkaren av instrumentet.
- Var försiktig vid användning av elektroterapi medan patienten är ansluten till övervakningsutrustning med elektroder fästa vid kroppen. Stimulering kan störa signalerna som skickas till övervakningsutrustningen.
- Överlåt **reparation** och **underhåll** till behörig personal. Personal anses vara behörig efter genomgången utbildning under ledning av en specialist som i sin tur fått utbildning av tillverkaren och anlitas av tillverkaren för denna uppgift.
- Inspektera **Wireless Professional** och dess tillbehör för skador och lösa anslutningar/ glappkontakter minst **en gång per år**. Skadade och slitna delar måste omedelbart bytas ut mot originalreservdelar av behörig personal.
- Använd inte enheten om du är ansluten till ett högfrekvent kirurgiskt instrument eftersom detta kan leda till hudirritation eller brännskador under elektroderna.

2. SÄKERHETSINFORMATION



Var försiktig!

- Patientfara - Anvisningarna i dessa försiktighetsåtgärder måste följas för att undvika risk för elstötar eller andra negativa effekter på patienten.
- Var försiktig om patienten har någon form av känslighetsproblem eller inte kan förklara om han eller hon känner obehag, oavsett om obehaget är lindrigt.
 - Påbörja aldrig en första stimuleringsbehandling på en person som står upp. De första fem minuterna av stimuleringen måste alltid ske när patienten sitter eller ligger ner. I sällsynta fall kan personer med nervös läggning uppleva en vasovagal reaktion. Detta har en psykologisk förklaring och kan kopplas till rädsla för muskelstimuleringen samt överraskningsmomentet då patienten ser att en muskel dras samman utan att patienten själv medvetet har utfört sammandragningen. En vasovagal reaktion gör att hjärtat slår långsammare och blodtrycket faller, vilket ger en svaghetskänsla och en benägenhet att svimma. Om detta sker räcker det att avbryta stimuleringen och låta personen lägga sig ner med benen i högläge tills svaghetskänslan går över (5–10 minuter).
 - Koppla inte bort moduler som är påslagna under stimuleringsbehandlingen. De måste stängas av först.
 - Använd inte stimulatorn medan du kör bil eller använder maskiner.
 - Stimulering får inte ske medan patienten sover.
 - Använd inte stimulatorn på höjder över 3 000 meter över havet.
 - Stäng alltid av stimulatorn innan du flyttar eller tar bort elektroder under behandling för att undvika att utsätta patienten för elstötar.
 - Försök inte att placera elektroder på kroppsdelar som inte är fullt synliga utan hjälp.
 - Anslut elektroderna på sådant sätt att hela ytan kommer i kontakt med huden.
 - Av uppenbara hygieniska skäl måste varje patient ha sin egen uppsättning elektroder. Använd inte samma elektroder på olika patienter.
 - Vissa patienter med mycket känslig hud kan drabbas av rodnad under elektroderna efter behandling. I allmänhet är denna rodnad helt ofarlig och försvinner vanligen efter 10 till 20 minuter. Inled dock aldrig en ny stimuleringsbehandling i samma område om rodnaden fortfarande är synlig.
 - Rengör och desinficera motorpunktpennans spets (som kommer i kontakt med huden) före varje användning.
 - Vid användning av WIRELESS PROFESSIONAL-PROGRAMVARAN för anpassning av program är det viktigt att se till att de anpassade och tillämpade parametrarna för patienten är som du vill ha dem (programarkitekturen visas på skärmen innan behandlingen inleds).

2. SÄKERHETSINFORMATION



Var försiktig!

Skada på utrustningen -

- **Låt inte modulerna komma i kontakt med massageolja eller andra produkter av samma typ eftersom det riskerar skada enheten eller dess tillbehör.**
- Kontrollera märkspänningen och märkfrekvensen för **nätspänningen** är de som anges på märkdekalen på nätadaptern.
- Utsätt inte **Wireless Professional** för direkt solljus eftersom vissa av komponenterna kan nå oacceptabelt höga temperaturer.
- Enheten är inte skyddad mot intrång av vattendroppar av regn om den används utanför väskan.
- Användning i närheten av barn, husdjur eller ta bort ohyra påverkar i allmänhet inte enhetens normala funktioner. Se dock till att de inte kontaminerar fysioterapienheten och håll dem på betryggande avstånd från den. Dessutom ska enheten hållas ren och skyddas mot damm och ludd. De säkerhetsföreskrifter och -bestämmelser som anges här gäller under alla omständigheter.
- Den bärväska som medföljer enheten bör användas vid transport av enheten och när den fraktas bör en för ändamålet lämplig transportlåda användas för leveransen.
- Använd alltid nätadaptern som tillhandahålls av tillverkaren för att ladda enheten.
- Förvara inte modulerna och fjärrkontrollen med urladdade batterier under längre perioder.
- Använd endast de elektroder och den motorpunktpenna som tillhandahålls av tillverkaren. Övriga elektroder och motorpunktpennor kan ha elektriska egenskaper som är olämpliga för eller kan skada Wireless Professional.
- **Elektrodstorlek.** På grund av risken för brännskador bör du inte använda elektroder med en aktiv area som är mindre än 16 cm². Använd enheten systematiskt med försiktighet när strömdensiteten överstiger 2 mA/cm².
- Sänk inte ned elektroderna eller pennan i vatten.
- Använd inga lösningsmedel av något slag på elektroderna eller pennan.
- **Anvisningar för elektroder.** Se anvisningarna för användning och förvaring på elektrodpåsen.

2. SÄKERHETSINFORMATION

Obs!

- För bästa resultat och för att skydda enheten ska huden rengöras och torkas för att avlägsna eventuella rester av hudfett/olja innan elektroderna sätts fast.
- Information om användning och förvaring finns på elektrodförpackningen.

Obs!

Biokompatibilitet

De delar av Wireless Professional-enheten som kommer i kontakt med patienten när enheten används så som avsett är avsedda att uppfylla kraven på biokompatibilitet i tillämplig(a) standard(er).

3. BESKRIVNING AV WIRELESS PROFESSIONAL

3.1 Enhetskomponenter och tillbehör

Modell: Wireless Professional 4CH

Artikelnummer: 2532xxx

Kitet innehåller (ingår vid leverans):

ANTAL	BESKRIVNING	ARTIKELNUMMER
2	Fjärrkontroll	00113x
4	Stimuleringsmoduler	984350
1	Smart fyrkanalig dockningsstation	6831xx
1	Nätadapter	6490xx
1	USB-kabel	601163
2	Påsar med små elektroder (5 x 5 cm med 1 knäppkoppling)	42204
2	2 påsar med stora elektroder (5 x 10 cm med 1 knäppkoppling)	42223
2	2 påsar med stora elektroder (5 x 10 cm med 2 knäppkopplingar)	42203
1	Bruksanvisning och praktisk vägledning på CD/USB	46262xx
1	Snabbstartsguide/varningsbroschyr	885932
1	Flaska med gel	602047
1	Motorpunktspenna	980020
1	Bärväska	680041
2	Fästlinor	1494
1	Skyddshylsa, vit	5529024
1	Skyddshylsa, blå	5528535
1	Uppsättning färgade modulclips	5529220

3. BESKRIVNING AV WIRELESS PROFESSIONAL

Modell: Wireless Professional 2CH

Artikelnummer: 25326xx











Kitet innehåller (ingår vid leverans):

ANTAL	BESKRIVNING	ARTIKELNUMMER
1	Fjärrkontroll	00113x
2	Stimuleringsmoduler	984350
1	Grundläggande tvåkanalig dockningsstation	101091
1	Nätadapter	108x
1	USB-kabel	601163
1	Påse med små elektroder (5 x 5 cm med 1 knäppkoppling)	42204
1	1 påse med stora elektroder (5 x 10 cm med 1 knäppkoppling)	42223
1	1 påse med stora elektroder (5 x 10 cm med 2 knäppkopplingar)	42203
1	Bruksanvisning och praktisk vägledning på CD/USB	46262xx
1	Snabbstartsguide/varningsbroschyr	885932
1	Flaska med gel	602047
1	Motorpunktspenna	980020
1	Transportpåse	680085
1	Fästlina	1494
1	Skyddshylsa, vit	5529024
1	Uppsättning färgade modulclips	5529220




3. BESKRIVNING AV WIRELESS PROFESSIONAL

3.2 Förklaring av symboler (på anslutningar och märkplåtar)

3.2.1 Symboler på fjärrkontroll och moduler














	Läs användarhandbok eller bruksanvisning
	Var försiktig! Följ varningarna i bruksanvisningen.
	Wireless Professional är en klass II-produkt med intern elektrisk matning och patientkontakt delar av typ BF.
	Strömbrytaren (på/av-knappen) är en knapp med flera funktioner.
	Tillverkarens namn och adress anges vid denna fabriksymbol. Datumet avser tillverkningsdatumet.
	Numret vid denna symbol är artikelns referensnummer.
	Enheten uppfyller kraven i EU-rådets direktiv 93/42/EEG, med ändringar, om medicintekniska produkter och har testats och godkänts
	Numret vid denna symbol är artikelns referensnummer.
	WEEE-märkning (EU-direktiv 2002/96/EG). Anger att utrustningen inte får kasseras som allmänt avfall, utan måste omhändertas separat.
	Ska hållas torr
IP20 IP02	IP-klassningen anger omfattningen av skyddet och definierar således utrustningens lämplighet för användning under olika omgivningsförhållanden.

3. BESKRIVNING AV WIRELESS PROFESSIONAL



	<p>IP20 på enheten innebär att den är skyddad mot intrång av främmande fasta föremål (med en diameter som överstiger 12,5 mm).</p> <p>IP02 på bärväskan betyder att enheten är skyddad mot intrång av vatten (vid en lutning på upp till 15°).</p>
	Icke-joniserande strålning
	Ej tillverkad av naturgummi (latex)
	Skyddas mot direkt solljus.

3. BESKRIVNING AV WIRELESS PROFESSIONAL

3.2.2 Symboler på laddningsplattan/dockningsstationen och nätadaptern

	Nätadapters AC-ingång.
	Nätadapters DC-utgång.
	Utrustning med skyddsklass II. Nätadapterenheten har dubbel isolering.
	Patientkontaktdel typ BF.
	Tillverkarens namn och adress anges vid denna fabriksymbol. Datumet avser tillverkningsdatumet.
	Numret vid denna symbol är artikelns referensnummer (art.nr).
	Enheten uppfyller kraven i tillämpliga EU-direktiv.
	Läs användarhandbok eller bruksanvisning
	Var försiktig! Följ varningarna i bruksanvisningen.
	Numret vid denna symbol är artikelns referensnummer.
	Kassera inte som osorterat kommunalt avfall.
	Håll torr (ej på märkplåtar).
	Skyddas mot direkt solljus.

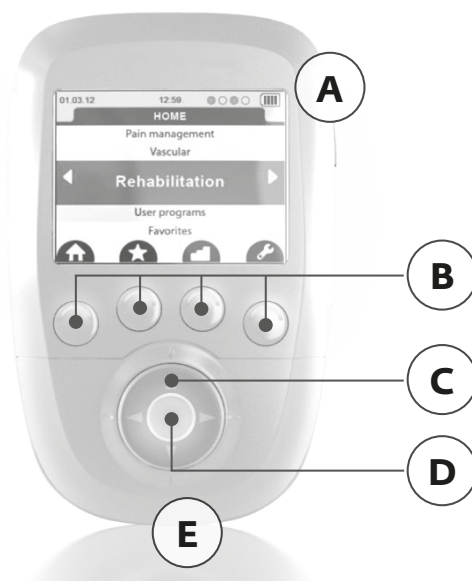
3. BESKRIVNING AV WIRELESS PROFESSIONAL

	Endast för inomhusbruk.
	GS-märkningen (Geprüfte Sicherheit, "säkerhetstestad") anger att utrustningen uppfyller tyska och, i tillämpliga fall, europeiska säkerhetskrav för elektrisk utrustning. I detta fall godkänd av TÜV.

3. BESKRIVNING AV WIRELESS PROFESSIONAL

3.3 Beskrivning av enhetens komponenter

3.3.1 Fjärrkontroll



A På/Av-knapp (ett kort tryck för att slå på, tryck och håll in i mer än 2 sekunder för att stänga av, ett kort tryck för att återgå till huvudmenyn medan du bläddrar i listorna)

B 4 multifunktionsknappar:

- funktioner knutna till ikoner på skärmen (t.ex. info, huvudmeny, placering av elektroder, osv.)
- val av stimuleringskanal för att öka eller minska stimuleringens energinivå

C Navigeringsknapp

D Bekräftelse- eller pausknapp under stimulering

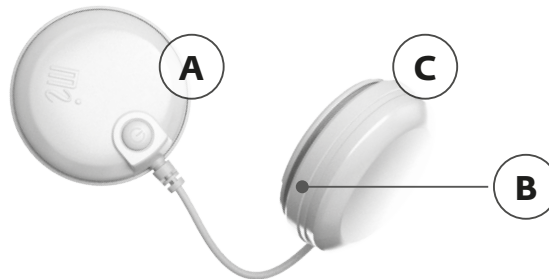
E Port för USB-kabel eller dockningsstationens anslutning

Obs!

Nödstoppsfunktion: Enheten pausas genom att mittknappen eller någon av På/Av-knapparna på en av modulerna trycks in under stimuleringen.

3. BESKRIVNING AV WIRELESS PROFESSIONAL

3.3.2 Moduler



En modul består av två kapslar.

A På-/Av-knapp (kort tryckning för att slå på, tryck i en sekund för att stänga av, tryck för att pausa under stimulering)

- Blinkande grön lampa: redo
- Blinkande gul lampa: stimulering på

B Skåra för att vira upp kabeln

C Kapsel med batteri

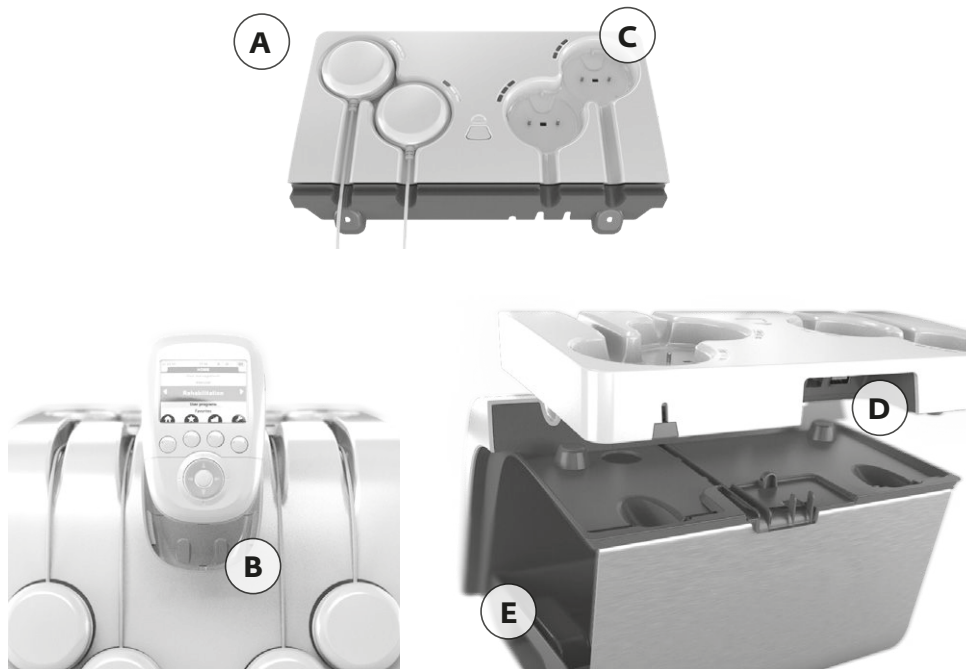
Obs!

- När avståndet mellan fjärrkontrollen och modulerna är för långt förlorar de signalkontakten. Då avbryts stimuleringen omedelbart och LED-lamporna blinkar röda och gröna.
- **Nödstoppsfunktion:** Enheten pausas genom att mittknappen eller någon av På/Av-knapparna på en av modulerna trycks in under stimuleringen.

3. BESKRIVNING AV WIRELESS PROFESSIONAL

3.4 Beskrivning av viktiga tillbehör

3.4.1 Smart fyrkanalig dockningsstation och flyttbar datorplatta



A Löstagbar platta

B Kontakt för laddning av fjärrkontroll

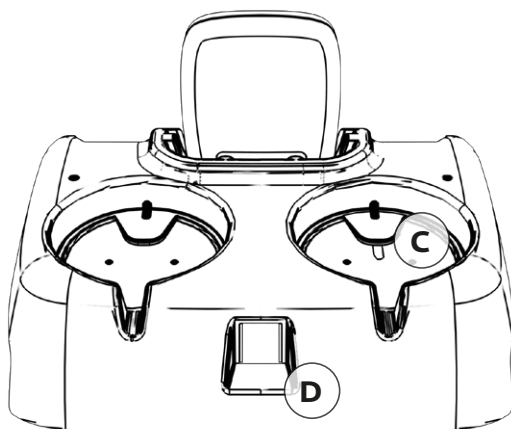
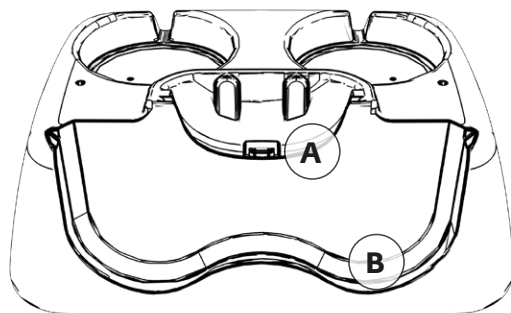
C Dockningshållare för placering av moduler som ska laddas

D Port för strömadaptern och USB-kabeln som ansluts till dockningsstationens framsida

E Förvaringslåda

3. BESKRIVNING AV WIRELESS PROFESSIONAL

3.4.2 Grundläggande tvåkanalig dockningsstation



A Laddningsuttag för fjärrkontroll.

B Plats för placering av moduler.

C Plats för placering av moduler som ska laddas.

D Uttag för laddare.

3. BESKRIVNING AV WIRELESS PROFESSIONAL

3.4.3 Motorpunktspenna



A Toppen på motorpunktspennan, för att lokalisera motorpunkten.

B Knapp kontakt för den positiva kapseln på modulen (den med knappen på)

Obs!

- För en detaljerad beskrivning av användningen av motorpunktspennan, se version 6.1.
- Använd alltid den ledande gelen (medföljer produkten) med motorpunktspennan.

3. BESKRIVNING AV WIRELESS PROFESSIONAL

3.5 Beskrivning av viktiga display som visas

3.5.1 Display som visas i läge Programkategori (startdisplay).

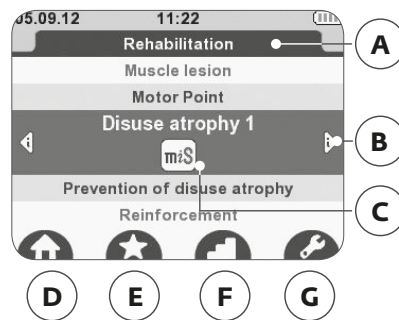


A Sidhuvud som visar datum, tid och batteristatus

B Vald programkategori (markerad med en blå linje och större text)

3. BESKRIVNING AV WIRELESS PROFESSIONAL

3.5.2 Felstavat i läge för programval.



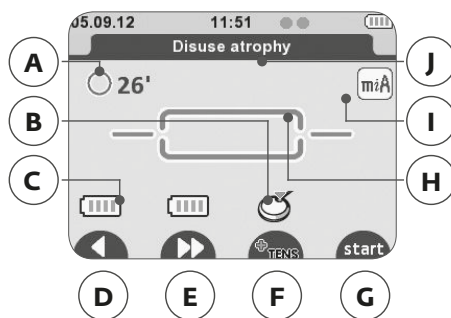
- A Namn på programkategorin
- B Ytterligare programinformation
- C Visualisering av programalternativ
- D Tillbaka till huvudmenyn
- E Lägg till program i listan med favoriter
- F Val av programnivå
- G Konfigurering av programalternativ

Obs!

- Använd vänster- och högerpilarna på navigeringsplattan för att visa programinformation (B) och bläddra sedan igenom informationen med hjälp av uppåt-/nedåtpilarna på navigeringsplattan.
- Om du vill lägga till ett program i listan Favoriter (E) trycker du på multifunktionsknappen nedanför ikonen medan programmet är markerat. Tryck på knappen igen för att ta bort programmet från Favoriter-listan.
- Om olika programnivåer är tillgängliga visas en ikon med ett F. Du ändrar programnivå genom att trycka på knappen nedanför ikonen. Det kan finnas upp till tre olika tillgängliga nivåer. De olika parametrarna (frekvens, pauslängd o.s.v.) ändras mellan de olika nivåerna för att göra behandlingen mer krävande under rehabilitering (nivå 1 är för nya patienter, nivå 3 för patienter som redan är tränade).
- Om det finns programalternativ tillgängliga visas en ikon med ett G. Tryck på knappen nedanför ikonen för att öppna skärmen för inställning av programalternativ.

3. BESKRIVNING AV WIRELESS PROFESSIONAL

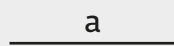
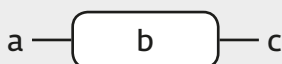
3.5.3 Skärm som visas när programläge har valts och moduler behöver aktiveras.



- A Total programtid
- B Indikation för **modulaktivering**
- C Modulens batterinivå
- D **Tillbaka** till föregående meny
- E Funktionen Hoppa över låter dig hoppa över programsekvenser (inte tillgänglig för alla program) eller Funktionen för ökning av programtid (inte tillgänglig för alla program)
- F +TENS-funktion - se förklaring nedan
- G Behandlingsstart
- H Programuppbyggnad
 - Program med 3 sekvenser: Uppvärmning, Arbete, Avslappning
 - Program med 1 kontinuerlig sekvens
- I Aktivt alternativ i programmet
- J Programnamn

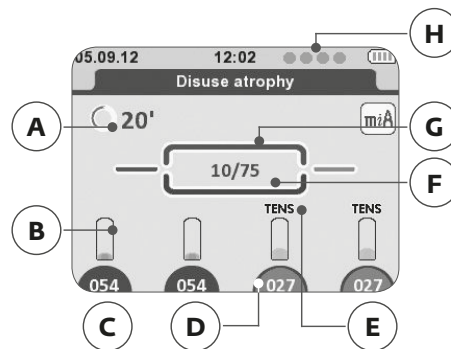
Obs!

- B. Enheten ber dig att aktivera nästa modul. Minst en modul måste vara aktiverad (enkanalsbehandling). Tryck på startknappen för att inleda behandlingen när du har aktiverat det antal kanaler som krävs för behandlingen (1–4).
- E. Inte alla funktioner är tillgängliga i alla program. Symboler visas endast i de tillgängliga programmen.
- F. Med hjälp av +TENS-funktionen kan du kombinera ett TENS-program med ett valt grundprogram. Funktionen visas för de kanaler som är tillgängliga. (Se även ...)
- H. Följande programarkitekturer är tillgängliga:
 - Program med tre sekvenser:
 - a) Uppvärmning
 - b) Arbete
 - c) Avslappning
 - Program med en sekvens. a) Kontinuerligt a



3. BESKRIVNING AV WIRELESS PROFESSIONAL

3.5.4 Display som visas under behandling



A Total återstående programtid

B Stapeldiagram som visar energinivå

C Energinivå

D Mörk bakgrund = aktiv kanal

Ljus bakgrund = inaktiv kanal

E Indikation rörande aktuell kanal.

- TENS: kanal som ger TENS-ström
- I-II: kanalgrupp

F Antal kontraktioner som återstår / totalt antal kontraktioner

G Indikator för programgenomförande

H Nummer och ordning på respektive kanal. ej ifylld cirkel=kanal upptäckt men modul avstängd

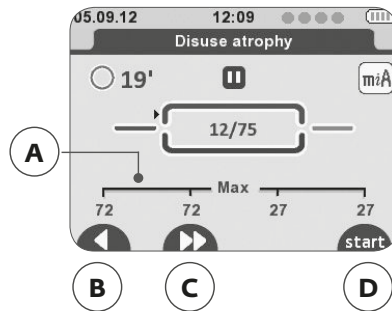
Obs!

D. Reglerad styrka

- Kanaler kan väljas/väljas bort med hjälp av motsvarande knapp under dem.
- För att kunna ändra styrka under behandling måste kanalen ifråga vara vald (mörkblå bakgrund).
- Så länge en kanal inte är vald (ljusblå bakgrund) sker stimulering enligt den inställda styrkan.
- Med hjälp av den här funktionen kan du ändra styrkan för enstaka kanaler eller mer än en kanal samtidigt (genom att markera önskade kanaler).

3. BESKRIVNING AV WIRELESS PROFESSIONAL

3.5.5 Display under pausad behandling



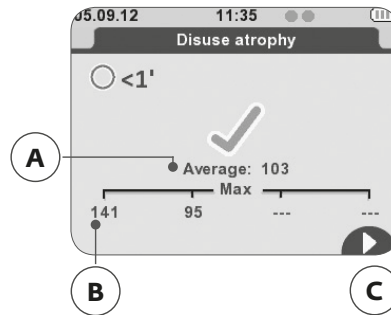
- A Maximal energinivå som kanalen uppnår under kontraktionsfaser
- B Tillbaka till föregående meny
- C Funktionen Hoppa över låter dig hoppa över programsekvenser (inte tillgänglig för alla program)
- D Återupptar stimuleringen

Obs!

Nödstoppsfunktion: Enheten pausas genom att man trycker på mittknappen på fjärrkontrollen eller på/av-knappen på någon av modulerna under stimulering.

3. BESKRIVNING AV WIRELESS PROFESSIONAL

3.5.6 Display efter avslutad behandling



- A** Genomsnittlig energinivå i alla kanaler som används under kontraktionsfasen
- B** Maximal energinivå som kanalen uppnår under kontraktionsfasen
- C** Tillbaka till huvudmenyn (HEM) För program som använder funktionen mi-RANGE visas den procentandel av tiden som tillbringats över miniminivån.

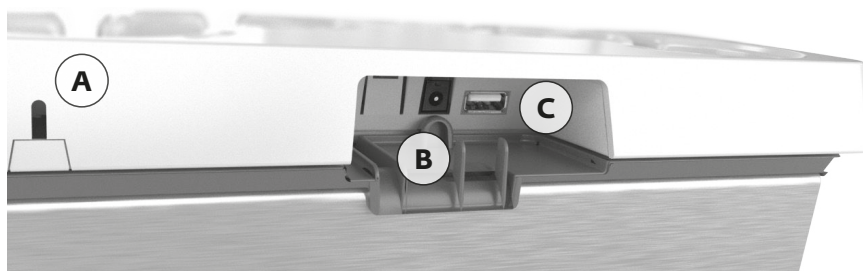
Obs!

- För program som använder funktionen mi-RANGE visas också den procentandel av tiden som tillbringats över miniminivån.
- Du stänger av enheten genom att hålla in på/av-knappen på fjärrkontrollen i mer än två sekunder. Detta stänger även av alla moduler.

4. ENHETSKONFIGURATION

4.1 Smart fyrkanalig dockningsstation – enhetsanslutning och funktionskontroll

Anslut den nätadapter som medföljer utrustningen till den löstagbara plattan på dockningsstationen (B) och koppla in den till ett vägguttag. Anslut även dockningsstationens USB-kabel till den löstagbara plattan (C).



- A Dockningsstationens baksida
- B Anslutning för strömadaptern
- C Anslutning för USB-kabel

Obs!

- Vi rekommenderar starkt att batterierna i fjärrkontrollen och modulerna laddas fullständigt före första användningstillfället för att förbättra produktens prestanda och livstid.

4. ENHETSKONFIGURATION

4.2 Ladda fjärrkontroll och moduler

Fjärrkontrollen laddas genom att den ansluts till dockningsstationen. Det är viktigt att se till att USB-kontakten är ansluten till fjärrkontrollen.

Obs!

- Fjärrkontrollen kan även laddas via USB-kontakten (medföljer kitet) genom att ansluta den till plattan och fjärrkontrollen för att ladda modulerna och fjärrkontrollen samtidigt. Det går också bra att ansluta fjärrkontrollen till en dator för detta ändamål.



Ladda modulerna:

Placera modulerna i avsedda fack.

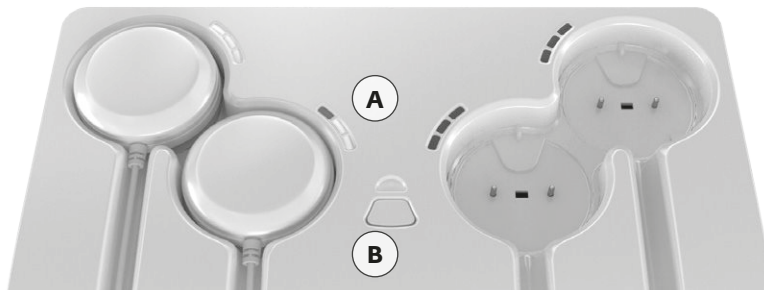
Det går till så att du placerar den kapsel som saknar av/på-knapp i det fack som indikeras med den streckade linjen.

Gör samma sak för övriga moduler.

När modulerna har placerats i laddaren visas deras batterinivå med hjälp av dockningsstationens blå LED-lampor.



4. ENHETSKONFIGURATION



A Första lampan blinkar = svagt batteri

Andra lampan blinkar = genomsnittlig batterinivå; en behandling kan göras

Tredje lampan blinkar = god batterinivå

Alla lampor lyser med fast sken = fulladdat batteri

B LED-lampan ovanför knappen indikerar att plattan är kopplad till strömförsörjningen. Det lyser:

Blått=modulerna kan laddas

Rött=direkt efter att ha kopplat till strömförsörjningen under självttest

Knapparna tillåter synkronisering av modulerna och fjärrkontrollen, vilket oftast görs automatiskt av enheten.

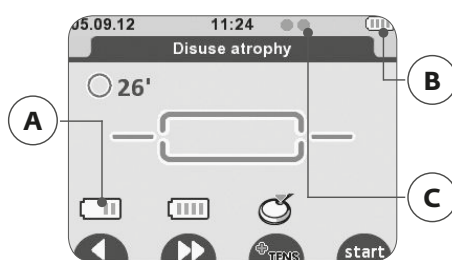
Batterinivå

På skärmen "Moduler behöver slås på" visas batterinivån för motsvarande kanal på fjärrkontrollen när du slår på modulen, strax innan stimulerings-sessionen inleds.

Fjärrkontrollens batterinivå visas alltid i det övre högra hörnet.

Små gröna indikatorer visar hur många moduler som är påslagna och identifieras av fjärrkontrollen.

Batterierna i fjärrkontrollen och modulerna är avsedd att räcka i åtminstone tre dagar med fem behandlingar per dag.



A Modulens batterinivå

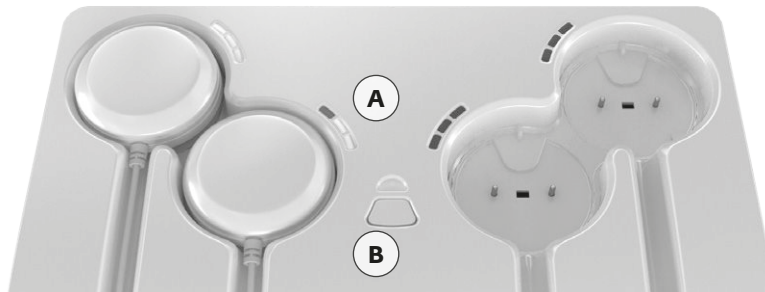
B Stimulatorns batterinivå

C Antal moduler som är på och känns igen av stimulatorn

4. ENHETSKONFIGURATION

4.3 Multisessionsläge – Synkronisering av flera fjärrkontroller och den smarta fyrkanaliga dockningsstationen

Den smarta fyrkanaliga dockningsstationen kan synkronisera alla Wireless Professional-moduler och fjärrkontroller som ansluts till den. Moduler som ansluts till stationen synkroniseras automatiskt och identifieras både på den anslutna fjärrkontrollen och på stationen. Knappen B som beskrivs i kapitel 4.2 möjliggör manuell synkronisering av moduler och fjärrkontrollen (vilket normalt utförs automatiskt av enheten).



Om du använder två eller fler fjärrkontroller med samma dockningsstation kan du hantera två eller flera simultana sessioner. Fjärrkontrollerna och de respektive synkroniserade modulerna förblir under de separata fjärrkontrollerna till nästa synkroniseringstillfälle. Sessioner kan startas oberoende av varandra.

Anslut först det antal moduler som behövs för session 1 (1–3 moduler) plus den första fjärrkontroll som ska synkroniseras.

Efter anslutning av modulerna och den fjärrkontroll som används i session 1 ansluter du återstående moduler och den (andra) fjärrkontroll som ska synkroniseras för session 2.

Samma process används för ytterligare fjärrkontroller.

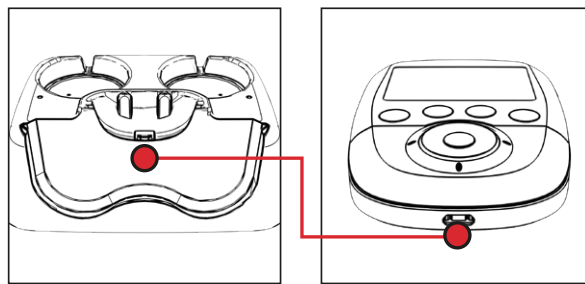
Obs! Två typer av skyddshylsor (en vit och en blå) medföljer de fyrkanaliga enheterna för att göra det lättare att skilja fjärrkontrollerna åt.

4. ENHETSKONFIGURATION

4.4 Grundläggande tvåkanalig dockningsstation – enhetsanslutning och funktionskontroll

Anslut nätadaptorn (medföljer enheten) till dockningsstationen och koppla sedan in den till ett vägguttag. Vi rekommenderar starkt att du laddar fjärrkontrollens batterier samt modulerna helt och hållet före första användningstillfället, för att förbättra batteriernas prestanda och livslängd.

Fjärrkontrollen laddas genom att den ansluts till dockningsstationen. Det är viktigt att se till att USB-kontakten är ansluten till fjärrkontrollen.



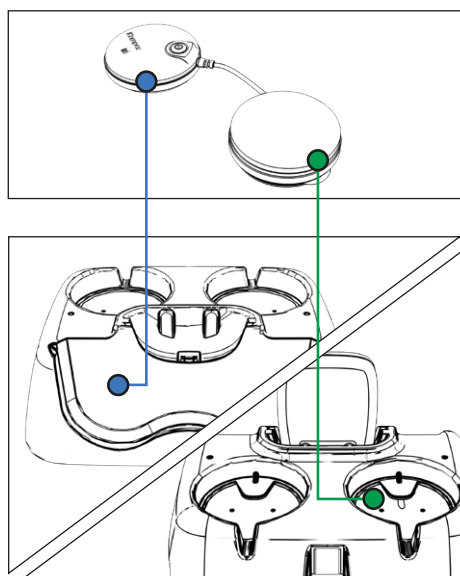
Obs!

Fjärrkontrollen kan även laddas via USB-kontakten (medföljer kitet) genom att ansluta den till plattan och fjärrkontrollen för att ladda modulerna och fjärrkontrollen samtidigt. Det går också bra att ansluta fjärrkontrollen en dator för detta ändamål.

Ladda modulerna:

Placera modulerna i avsedda fack.

Det går till så att du placerar den modul som saknar av/på-knapp i det fack som markeras med den streckade linjen. Gör samma sak för den andra modulen.



5. SÅ HÄR UTFÖR DU BEHANDLING OCH FUNKTIONSKONTROLL

Se även kapitlet "Beskrivning av Wireless Professional".

1. Slå på fjärrkontrollen genom att trycka på på/av-knappen.
2. Vid aktivering visas en lista med olika programkategorier på skärmen.
3. Välj önskad programkategori med hjälp av navigeringsplattan (uppåt-/nedåtpilarna).
4. Bekräfta valet med mittknappen.

Obs!

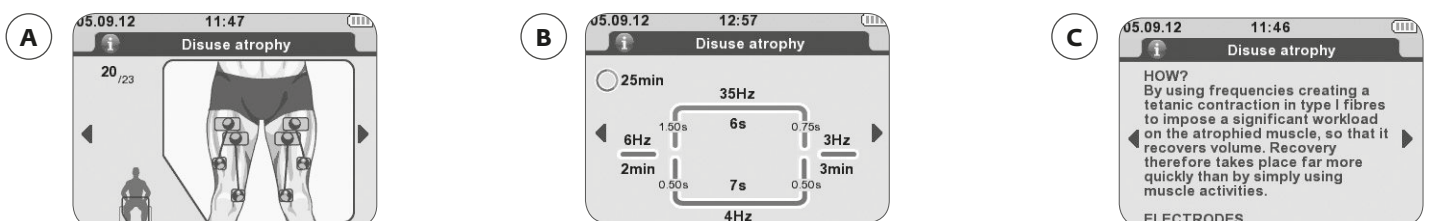
- När du slår på fjärrkontrollen för första gången visas det konfigurerade språket först. Välj önskat språk och tryck på mittknappen för att fortsätta.
- När du har skapat en lista med favoritprogram kommer denna att visas först när stimulatorn har slagits på.

5.1 Välj program

Efter att ha valt önskad programkategori visas de tillgängliga programmen inom den aktuella kategorin. Använd navigeringsplattan (uppåt-/nedåtpilarna) för att välja program och bekräfta valet med mittknappen.

Obs!

- Ytterligare information om programmen, t.ex. elektrodplacering, programparametrar och en förklaring av programmet, finns att tillgå.
- Använd navigeringsplattan (vänster-/högerpilarna) för att visa dessa uppgifter och för att bläddra (med uppåt-/nedåtpilarna) i en förklaring för vidare information.
- Du hittar programinformation även i denna handledning.



A Elektrodplacering för programmet



B Programparametrar

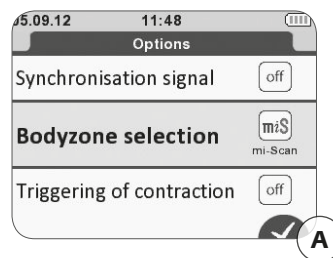
C Programförklaring

5. SÅ HÄR UTFÖR DU BEHANDLING OCH FUNKTIONSKONTROLL

5.2 Alternativ för justering av behandling

För de flesta program kan de olika alternativen aktiveras respektive inaktiveras. Följ detaljerade beskrivningar av alternativen, se: Kapitlet "Behandlingsalternativ"

1. Tryck på programalternativknappen  för att öppna alternativmenyn.
2. Använd navigeringsplattan (uppåt-/nedåtpilarna) för att markera önskat objekt.
3. Använd mittknappen för att ändra inställningar för det markerade alternativet.
4. Du sparar ändrade inställningar genom att trycka på bekräftelseknappen .



A Bekräftelse av val

5.3 Elektroddplacering

Placeringen av elektroderna varierar beroende på de indikationer som är avsedda att behandlas.

Du hittar detaljerade rekommendationer för elektroddplacering:

- vid användning av motorpunktspennan
- för specifika indikationer
- i Wireless Professional

Beroende på egenskaperna hos den strömstyrka som används för respektive program kan den elektrod som är ansluten till den positiva polen (kapsel med upplyst knapp) dra nytta av en "primär" placering som sannolikt kommer att öka behandlingseffekten.

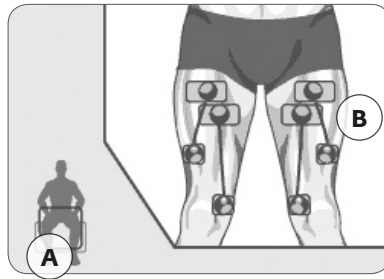
Detta är i synnerhet fallet för muskelstimuleringsprogram som kräver kraftiga muskelkontraktioner. För dessa rekommenderas att den positiva elektroden placeras på muskelns motorpunkt.

Valet av elektroddstorlek (stor eller liten) och korrekt placering av elektroderna på den muskelgrupp som behöver stimuleras är avgörande faktorer som är väsentliga för stimuleringens effektivitet. Därför ska alltid den elektroddstorlek som visas på bilderna användas. Följ alltid de placeringar som visas i bilderna om inte läkaren anger något annat.

5. SÅ HÄR UTFÖR DU BEHANDLING OCH FUNKTIONSKONTROLL

5.4 Patientens position

Se bilderna som visar elektrodernas placering för att fastställa den stimuleringsposition som ska användas med utgångspunkt från elektrodernas placering och det program som valts.



A Kroppens position

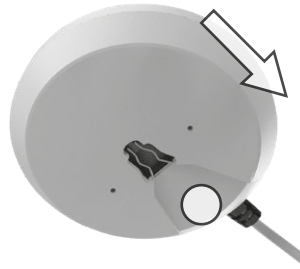
B Placering av elektroderna

Patientens position beror på den muskelgrupp som ska stimuleras och vilket program som valts. För program som kräver muskelkontraktioner (tetaniska kontraktioner) rekommenderas alltid att muskeln bearbetas isometriskt för att förhindra kramp och muskelsmärta efter behandlingen. När exempelvis lårmuskeln stimuleras ska patienten placeras i en sittande position med fotlederna fixerade med remmar för att förhindra att knäna sträcks ut. För andra typer av program (t.ex. smärtlindringsprogram) som inte orsakar muskelkontraktioner ska patienten placeras så bekvämt som möjligt.

5. SÅ HÄR UTFÖR DU BEHANDLING OCH FUNKTIONSKONTROLL

5.5 Ansluta modulerna till elektroderna

När elektroderna har fästs på patientens hud ska kapslarna fästas genom att de förs över elektrodvästet tills de knäpps fast.

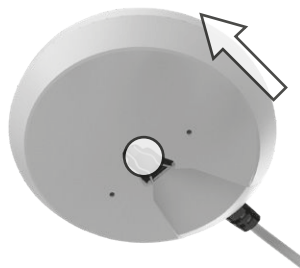


Obs!

Insättningsriktningen indikeras av:

- på/av-knappen på huvudkapseln
- en liten vertikal linje på höljet för den andra kapseln.

Utför motsatt rörelse för att avlägsna modulerna från elektroderna.



Var försiktig!

Skada på utrustningen -

Om du drar i kapslarna utan att ta hänsyn till dragriktningen kan anslutningssystemet skadas.

En stimuleringsmodul består av två poler:

- En pluspol (+) = kapseln med upplyst knapp
- En minuspol (-) = modulens andra kapsel

En separat elektrod måste anslutas till var och en av de två kapslarna.

5. SÅ HÄR UTFÖR DU BEHANDLING OCH FUNKTIONSKONTROLL

5.6 Starta behandlingen

Innan stimuleringen startas uppmanas du av fjärrkontrollen att slå på modulerna i tur och ordning genom att trycka på respektive på/av-knapp.

För varje modul som fjärrkontrollen upptäcker kommer apparaten att uppmana dig att växla till nästa, upp till maximalt fyra moduler.

Om du vill använda ett begränsat antal moduler för behandlingssessionen behöver du bara trycka på START-knappen när det önskade antalet moduler har identifierats.

Tryck på START för att inleda behandlingen efter aktiveringen av modulerna:

- Stimuleringen börjar alltid vid en styrka på 0.
- Välj den kanal som du vill ändra styrkan för genom att trycka på motsvarande knapp.
- Kanalen markeras mörkblå.
- Använd navigeringsplattan (uppåt-/nedåtpilen) för att öka eller minska stimuleringsenergin (styrkan) i valda kanaler.
- Icke valda kanaler förblir på deras inställda styrka.

Med hjälp av den här funktionen kan du ändra styrkan för enstaka kanaler eller mer än en kanal samtidigt (genom att markera önskade kanaler).

Obs!

Om mi-SCAN har aktiverats (standardinställning):

- Denna funktion anpassar elektrostimulerings-sessionen till varje patientes fysiologi. Precis innan en arbets-session inleds testar mi-SCAN muskelgruppen och justerar stimulatorns parametrar efter retningsbenägenheten i det aktuella kroppsområdet.
- Du bör utföra en mi-SCAN-mätning före varje behandling för att säkerställa optimal effektivitet och komfort under behandlingen.
- Denna funktion utförs i början av programmet genom en kort sekvens då mätningarna görs.
- Det är viktigt att vara stilla och avslappnad under hela testet.
- När testet är klart kan programmet inledas genom att öka styrkan i kanalerna.

5. SÅ HÄR UTFÖR DU BEHANDLING OCH FUNKTIONSKONTROLL

Obs!

- Var noga med att följa korrekt turordning för aktivering av modulerna. Turordningen för påslagning motsvarar kanalernas numrering.
- Processen med färgade moduler (för att underlätta identifiering vid behov) beskrivs i dokumentationen.
- Tryck på mittknappen på fjärrkontrollen eller på/av-knappen på någon av modulerna under stimulering för att pausa enheten.

Inställningar av stimuleringsenergi (styrka)

För program som orsakar muskelkontraktioner är det viktigt att använda maximala stimuleringsenergier, d.v.s. alltid på gränsen av vad patienten kan tolerera.

Detta innebär att det antal fibrer som arbetar i en stimulerad muskel beror på stimuleringsenergin.

Maximal stimuleringsenergi måste därför användas för att aktivera så många fibrer som möjligt.

Under en viss stimuleringsenergi är det antal fibrer som aktiveras i den stimulerade muskeln för lågt för att kunna förbättra muskelns kvalitet i någon större utsträckning.

Den maximala energin kommer inte att uppnås under den första behandlingen utan först efter minst tre behandlingar, varvid den energi som används för att skapa muskelkontraktioner gradvis ökas så att patienten vänjer sig vid elektrostimulering.

Efter uppvärmning som bör ge tydliga muskelryckningar måste stimuleringsenergin ökas progressivt för varje kontraktion under arbetssekvensen.

Den energi som används ska även ökas för varje behandlingstillfälle.

Vid TENS-behandlingar är stimuleringen endast sensorisk.

Intensiteten måste därför ökas tills patienten upplever pirningar som inte är smärtsamma.

Vid neuromuskulära elektrostimulerings-program som inte ger tetaniska muskelkontraktioner (frekvenser < 10 Hz) måste energin ökas gradvis tills muskelryckningar uppstår som tydligt kan ses eller kännas.

Progression genom de olika nivåerna

I allmänhet rekommenderas inte att man går igenom nivåerna alltför snabbt eller att man försöker nå maximal nivå alltför fort.

De olika nivåerna motsvarar rehabiliteringsförloppet vid elektrostimulering.

Vidare är nivå 1 alltid utan undantag startpunkt och denna nivå ska användas tills behandlingsmålen har nåtts.

Ett av dessa mål är att patienten ska kunna tolerera en avsevärd mängd stimuleringsenergi.

Stimuleringsenergin ska därför prioriteras för att få så många fibrer som möjligt i arbete innan nivån ändras.

5. SÅ HÄR UTFÖR DU BEHANDLING OCH FUNKTIONSKONTROLL

5.7 Avsluta behandlingen

När den förinställda behandlingstiden löper ut:

- avbryter enheten behandlingssessionen automatiskt.
- sjunker styrkan i alla kanaler till 0.

Du kan även avbryta behandlingen genom att:

- pausa enheten och återvända till programvalsfunktionen.
- stänga av apparaten helt och hållet genom att hålla in på/av-knappen på fjärrkontrollen i mer än två sekunder.

Du stänger av enheten genom att hålla in på/av-knappen på fjärrkontrollen i mer än två sekunder. Detta stänger också av alla moduler.

Obs!

I slutet av en stimuleringsbehandling rekommenderas att fjärrkontrollen och modulerna förvaras i dockningsstationen för att ladda om enheterna.

5.8 Funktionskontroll

Om enheten kan användas enligt beskrivningen ovan har behandlingsenheten klarat funktionskontrollen med godkänt resultat.

Utrustningen gör även regelbundna funktionskontroller under användning.

Om ett problem identifieras (vid start eller under användning) händer följande:

Om det föreligger en risk vid användning eller om ett funktionsfel inträffar:

- visas antingen ett meddelande på enheten där du ombeds åtgärda det (se även kapitlet "Problem och lösningar")
- eller så stängs enheten omedelbart automatiskt av.

I det här läget kan du försöka starta om enheten genom att stänga av den under en kort stund och sedan slå på den igen. Kontrollera att alla kontakter är ordentligt anslutna (medan enheten är avstängd).

Om felmeddelandet visas när enheten slås på igen, låt en behörig servicetekniker inspektera enheten innan den används igen.

6. BEHANDLINGSMÖJLIGHETER, FUNKTIONER OCH ENHETSINSTÄLLNINGAR

6.1 Så här används motorpunktspennan

Motorpunktspennan underlättar lokalisering av optimal elektrodposition för muskelstimulering (t.ex. genom att lokalisera motorpunkten för quadriceps vastus medialis)

Bakgrund:

Elektriska muskelstimuleringsprogram är program som aktiverar musklerna. De framsteg som görs beror på vilken typ av arbete som krävs av musklerna, d.v.s. vilket program som väljs. De elektriska impulser som genereras av dessa program överförs till musklerna (via den motoriska nerven) genom självhäftande elektroder. Elektrodplaceringen är en av de avgörande faktorerna för att se till att elektrostimuleringen blir behaglig.

Därför är det viktigt att iaktta särskild omsorg i detta hänseende. Korrekt elektrodplacering och användning av betydande energi gör att ett stort antal muskelfibrer sätts i arbete. Ju högre energi, desto större blir den spatiala rekryteringen, d.v.s. det antal fibrer som arbetar, och därmed desto större mängd fibrer som gör framsteg.

Motorpunktspennan:

Motorpunkten är den punkt där den motoriska nerven går in i muskeln. Detta är ett mycket begränsat område där den motoriska nerven är som allra mest retningsbar. Trots att det nu är välkänt var de olika motorpunkterna sitter kan det ändå förekomma variationer på flera centimeter mellan olika patienter.

Motorpunktspennan, i kombination med motorpunktsprogrammet, möjliggör en mer exakt bestämning av motorpunkterna på varje enskild patient för att på så sätt åstadkomma största möjliga programeffektivitet. Detta program och pennan bör användas innan elektrisk muskelstimuleringsbehandling inleds. När de har lokaliserats kan motorpunkterna enkelt identifieras med hjälp av en hudmärkpenna eller på något annat sätt så att man slipper upprepa denna process före varje behandlingstillfälle.

Elektrodplacering:

En stimuleringskanal är en modul som består av två kapslar:

En pluspol (+) = kapseln med upplyst knapp

En minuspol (-) = modulens andra kapsel

Pluselektroden är den som ansluts till pluskapseln (med upplyst knapp). Den ska fästas vid muskelns motorpunkt.

Obs!

Motorpunktspennan är endast avsedd att användas i kombination med motorpunktsprogrammet.

6. BEHANDLINGSALTERNATIV, FUNKTIONER OCH ENHETSINSTÄLLNINGAR

Lokalisera motorpunkten med hjälp av Wireless Professional, t.ex. motorpunkten för quadriceps vastus medialis:

1. Placera en stor elektrod överst på låret (muskelbuken).
2. Anslut modulens minuspol (kapsel utan upplyst knapp) till knäppstiftet på den stora elektrodens utgång som sitter mot lårets insida.
3. Sprid ut ett tunt jämnt lager ledande gel på den plats på övre lårets insida som indiceras för pluselektrodens placering (motorpunktsområdet). Sprid ut gelen några extra centimeter i alla riktningar.
4. Anslut modulens pluskapsel (kapseln med upplyst knapp) till motorpunktpennans knäppkoppling och låt pennspetsen komma i kontakt med den ledande gelen.
5. Slå på fjärrkontrollen, välj motorpunktsprogrammet (programkategori: Rehabilitering) och slå därefter på modulen och starta programmet.
6. Öka mycket gradvis energin i kanal 1 tills ett värde mellan 5 och 25 uppnås och flytta samtidigt pennspetsen kontinuerligt över gelen, utan att någonsin förlora kontakten med gelen eftersom detta kan trigga ett felmeddelande om elektrodfele.
7. Så snart du observerar en muskelrespons (ryckning) har du lokaliserat motorpunkten för vastus medialis. Lokalisera denna motorpunkt visuellt och fäst en liten elektrod som ska vara centrerad över motorpunkten.
8. Lossa pennan från pluskapseln och anslut pluskapseln till den lilla elektroden som nu bör vara korrekt centrerad över vastus medialis motorpunkt.



Varning!

Patientfara – patientkontaminering

Rengör och desinficera motorpunktpennan, i synnerhet spetsen som kommer i kontakt med patientens hud, före varje användningstillfälle.

Obs!

Medan pennan används kan det hända att den förlorar kontakt med den gelbelagda huden (även om det bara är under bråkdelen av en sekund). I så fall avbryts stimuleringen och utrustningen signalerar ett elektrodfele. Ignorera meddelandet i detta fall, men låt pennan få kontakt med huden igen och öka gradvis energistyrkan medan du för pennan över gelen.

6. BEHANDLINGSMÖJLIGHETER, FUNKTIONER OCH ENHETSINSTÄLLNINGAR

6.2 Behandlingsalternativ – Muscle Intelligence™-teknologi

6.2.1 Val av kroppsområde

mi-SCAN (automatisk):



Innan en neuromuskulär elektrostimulerings-session inleds analyserar mi-SCAN retningssegenskaperna i den muskel som ska stimuleras.

mi-SCAN identifierar muskelns kronaxi efter cirka 10 sekunder genom att identifiera när muskelkontraktionen sker och hur kraftig den blir vid olika energistyrkor som tillförs. På så sätt kan stimulatorn justera pulsbredden (varaktigheten) efter det uppmätta kronaxivärdet. Genom att använda en pulsbredd (varaktighet) som motsvarar den stimulerade muskelns kronaxi kan minsta möjliga effekt användas för att erhålla samma muskelrespons. Så snart mi-SCAN-funktionen är aktiverad utför varje aktiv kanal kronaximätningen.

När så rekommenderas aktiveras denna funktion automatiskt, men den kan inaktiveras så att kroppsdel i stället väljs manuellt.

Manuellt val:



Om läget för manuellt val av kroppsdel är aktiverat måste användaren manuellt välja det område som ska behandlas. Ett genomsnittligt kronaxivärde används baserat på det område som användaren väljer. Valet görs efter det att önskat program har valts.

6. BEHANDLINGSALTERNATIV, FUNKTIONER OCH ENHETSINSTÄLLNINGAR

6.2.2 Energihantering

mi-RANGE:



Denna funktion indikerar den minsta energigräns för program som kräver kraftiga muskelryckningar för att vara effektiva. Funktionen mi-RANGE är därför endast tillgänglig för program som använder låga stimuleringsfrekvenser (under 10 Hz).

För program med funktionen mi-RANGE, kommer stimulatorn först att uppmana dig att öka energinivån:

- Ett pip hörs och plussymbolerna (+) blinkar.
- När en muskelpumpning först upptäcks upphör plussymbolerna (+) att blinka.
- Detta är den lägsta energinivå som krävs för behandlingsresultat.
- Om du ställer in stimuleringsnivån under det idealiska behandlingsområdet kommer stimulatorn att uppmana dig att öka energin igen genom kontinuerligt blinkande plustecken (+).

Om det är rekommenderat är denna funktion automatiskt aktiverad.

mi-TENS:



Funktionen mi-TENS kan avsevärt minska förekomsten av oönskade muskelkontraktioner (t.ex. vid användning av TENS Gate-Control-program) och därigenom ge maximal komfort och effektivitet. Korta tester utförs regelbundet under hela programmet.

En testfas sker systematiskt efter varje ökning av stimuleringsintensiteten. För att testet ska fungera utan problem är det avgörande att patienten är helt stilla vid detta tillfälle. Beroende på de testresultat som apparaten registrerar kan stimuleringsintensitetsnivåer minskas något automatiskt.

Om så rekommenderas är denna funktion automatiskt aktiverad, men kan stängas av.

6. BEHANDLINGSMÖJLIGHETER, FUNKTIONER OCH ENHETSINSTÄLLNINGAR

6.2.3 Triggning av kontraktion

I standardkonfigurationen är alla triggingsfunktioner inaktiverade, men kan aktiveras om de är tillgängliga.

mi-ACTION (volontärt):



Detta är en arbetsmetod där frivillig, aktiv muskelkontraktion triggar en elektrisk stimulering. Kontraktion genom elektrostimulering styrs till fullo genom frivillig triggning av muskelkontraktioner.

mi-ACTION-läget kräver goda muskelegenskaper för att maximal effektivitet ska åstadkommas.

Underpresterande muskler kan i vissa fall hindra aktivering av elektriskt inducerad kontraktion.

Det råder ingen tvekan om att program som används i mi-ACTION-läge har fördelar:

- De kräver aktivt deltagande och uppmuntrar patienten att till fullo delta i behandlingen.
- De ger patienten möjlighet att själv välja att trigga en kontraktion, vilket gör elektrostimuleringen bekvämare.
- De gör arbetet ännu effektivare eftersom frivilliga övningar kombineras med elektrostimulering, vilket tillsammans möjliggör större rekrytering av muskelfibrer.
- De främjar återställning av kroppskartan och motorisk återinläring hos patienter med nedsatt neuromuskulär kontroll.
- Med deras hjälp kan stimulering av stabiliserande muskler integreras under en allmän funktionell rörelse.

Så här går det till:

Läget mi-ACTION är aktivt under muskelarbetssekvenser (det är inte aktivt under uppvärmnings- och avslappningssekvenser).

Den första muskelkontraktionen i arbetssekvensen börjar automatiskt.

I slutet av den första kontraktionen inleds en aktiv vilofas som karakteriseras av muskelryckningar.

Den frivilliga triggningen av nya kontraktioner är endast möjlig efter en minimiperiod av vila, som varierar beroende på program.

Så snart frivillig triggning av en kontraktion är möjlig avger stimulatorn ett pip för att informera användaren.

Triggning av frivillig kontraktion är möjlig när användaren hör pipsignalen.

Om ingen frivillig kontraktion har skett efter en viss tidsperiod pausas enheten automatiskt.

För att fungera korrekt kräver mi-ACTION goda muskelryckningar under den aktiva vilofasen.

Om ryckningarna inte är tillräckligt kraftiga kommer enheten att pipa och ett plustecken (+) visas på kanalerna, vilket innebär att stimuleringsenergin måste ökas för att åstadkomma goda darningar.

6. BEHANDLINGSMÖJLIGHETER, FUNKTIONER OCH ENHETSINSTÄLLNINGAR

Likaledes är det, för att dessa ryckningar ska vara möjliga, avgörande att musklerna är riktigt avslappnade under vilofasen.

Var noga med att i slutet av varje kontraktion återgå till en position som ger bästa möjliga muskelavslappning.

Triggning PÅ (manuell triggning – automatiskt stopp):



I detta funktionsläge kan kontraktion genom elektrostimulering triggas av användaren genom att valfri knapp trycks in på någon av kanalerna (**fyra multifunktionsknappar**) på fjärrkontrollen.

Kontraktionen kommer att upphöra automatiskt när den tid som anges av programmet löper ut.

Triggning PÅ-läget är aktivt under muskelarbetssekvenser (det är inte aktivt under sekvenser med uppvärmning och avslappning).

6. BEHANDLINGSALTERNATIV, FUNKTIONER OCH ENHETSINSTÄLLNINGAR

6.3 Tillgängliga funktioner

6.3.1 Favoritlistan

För snabb och smidig tillgång till de flitigast använda programmen kan de läggas till i programkategorin "Favoriter".

Du kan lägga till maximalt 10 program på listan.

Om du vill lägga till ett program i listan Favoriter trycker du på multifunktionsknappen nedanför ikonen



medan programmet är markerat.

Favoritsymbolen visas nedanför programmet medan det är markerat i den vanliga programkategorin och symbolen ovanför motsvarande multifunktionsknapp ändras till symbolen  för borttagning av programmet från favoritlistan.

Tryck på knappen medan symbolen  visas för att ta bort programmet från favoritlistan.

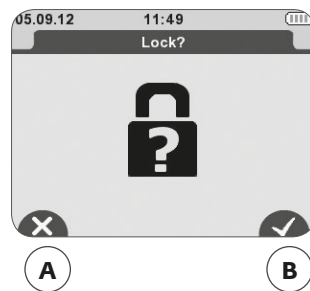
6. BEHANDLINGSALTERNATIV, FUNKTIONER OCH ENHETSINSTÄLLNINGAR

6.3.2 Låsfunktionen

Den grundläggande aktiveringen och inaktiveringen av låsfunktionen på fjärrkontrollens inställningsmeny.

Vid grundläggande aktivering:

Fjärrkontrollen frågar före varje behandling om låsfunktionen ska vara aktiv för den aktuella behandlingen eller ej.

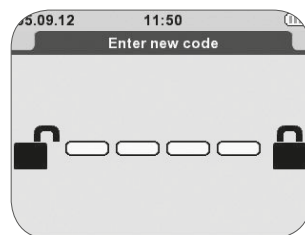


A Deaktivering av låsfunktionen

B Aktivering av låsfunktionen

Därefter ombeds du ange en kod.

För att ange koden behöver du bara trycka på en kombination av fyra knappar.



6. BEHANDLINGSALTERNATIV, FUNKTIONER OCH ENHETSINSTÄLLNINGAR

Om låsfunktionen är aktiverad kan du låsa enheten i en viss konfiguration innan du ger den till patienten.

När funktionen är aktiv kan patienten endast använda de grundläggande funktionerna:

- Öka eller sänka styrkan.
- Pausa enheten.
- Patienten kan dock inte avsluta programmet eller stänga av apparaten.

Om du behöver inaktivera låset under behandling pausar du enheten och håller sedan ner på/av-knappen på fjärrkontrollen tills ett meddelande visas på displayen som uppmanar dig att ange koden för att låsa upp programmet.

Om du glömmer koden behöver du bara placera fjärrkontrollen i laddningsstationen för att låsa upp.

6. BEHANDLINGSMÖJLIGHETER, FUNKTIONER OCH ENHETSINSTÄLLNINGAR

6.3.3 Synkroniseringssignal

Synkroniseringssignalen:



Med hjälp av denna funktion informeras användaren genom en ljudsignal i början av varje muskelkontraktion.

Fjärrkontrollen avger en pipsignal före varje elektrostimulerad kontraktion.

Denna funktion är endast tillgänglig i program som inducerar kraftiga muskelkontraktioner och är endast aktiv under muskelarbetssekvensen (kontraktion – aktiv vila).

Den aktiveras i alternativmenyn för dessa program.

6. BEHANDLINGSALTERNATIV, FUNKTIONER OCH ENHETSINSTÄLLNINGAR

6.3.4 Modulidentifiering

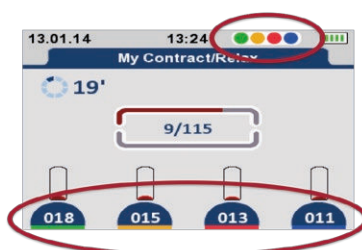
Med hjälp av funktionen för modulidentifiering kan du ge de olika modulerna olika färger så att det blir lättare att skilja kanalerna åt under användning.

Funktionen aktiveras och inaktiveras på fjärrkontrollens inställningsmeny. Den är inaktiverad som standard.

Så här aktiverar du funktionen:

1. Välj funktionen på inställningsmenyn på fjärrkontrollen och tryck på mittknappen. Därefter ombeds du att aktivera EN modul.
2. Aktivera en av de moduler som du vill koppla en färg till.
3. Använd vänster- och högerpilarna för att välja färg för kanalen. Du har följande färger att välja mellan: ingen/röd/grön/blå/gul
4. Koppla den valda färgen till den aktiverade modulen genom att trycka på bekräftelseknappen (☑️). En grön bock visas på skärmen för att indikera att åtgärden har genomförts.
5. Ta clipset av motsvarande färg till denna kanal och sätt det på modulens kabel. (OBS! Det lämpligaste stället är nära modulen med på/av-knappen.)
6. Tryck på Nästa (▶️) för att fortsätta processen.
7. Därefter ombeds du att aktivera EN ny modul.
8. Koppla färger till fler kanaler genom att följa steg 2 till 6 för varje motsvarande modul.
9. När du är klar med inställningarna för kanalidentifiering trycker du på Tillbaka (◀️) för att återvända till enhetsinställningarna.

När du aktiverar en modul under behandling, visas motsvarande färg nedanför stapeln för styrkeinställning och i rubriken på skärmen i den ordning som de aktiverades.



Om du vill inaktivera funktionen följer du steg 1–9 på nytt och ställer in alla modulfärger på "Ingen".

6. BEHANDLINGSMÖJLIGHETER, FUNKTIONER OCH ENHETSINSTÄLLNINGAR

6.4 Tillgängliga enhetsinställningar

Bakgrundsbelysningens styrka:

Bakgrundsbelysningens styrka kan justeras i steg om 5 procentenheter från 10 % till 100 %.

Standardinställning: 100 %

Summervolym:

Summerns volym kan justeras i steg om 10 procentenheter från 0 % (= av) till 100 %.

Standardinställning: 100 %

Dimmer för bakgrundsbelysning:

Dimmern för bakgrundsbelysning tonar ner bakgrundsbelysning efter en fast tidsrymd (i sekunder).

Inställningsalternativ: 15 s, 30 s, 60 s och "av"

Standardinställning: 60 s

Eco-läge:

Eco-läget kan slås på eller av medan det är aktiverat (på) på fjärrkontrollen

Standardinställning: av

Låsfunktion:

Låsfunktionen kan aktiveras (på) eller inaktiveras (av).

Standardinställning: av

Språk:

I språkkonfigurationen kan du ändra språkinställningarna på fjärrkontrollen.

Standardinställning: Engelska

Ställa in tid/datum:

Med hjälp av funktionen "Ställ in tid/datum" kan du ändra tiden som visas i rubrikfältet på skärmen.

Modulidentifiering:

Med hjälp av funktionen för modulidentifiering kan du ge de olika modulerna olika färger så att det blir lättare att skilja kanalerna åt under användning.

Standardinställning: av

Datum:

Med hjälp av funktionen "Ställ in tid/datum" kan du ändra datumet som visas i rubrikfältet på skärmen.

Systeminformation:

I systeminformationen visas uppgifter om fjärrkontrollens serienummer och programvara.

6. BEHANDLINGSMÖJLIGHETER, FUNKTIONER OCH ENHETSINSTÄLLNINGAR

Ihoppning av ny modul:

Med hjälp av funktionen för ihoppning av ny modul kan du lägga till en ny modul på fjärrkontrollen (normalt görs detta dock automatiskt av enheten). Fjärrkontrollen kan användas för att styra 1–4 moduler.

Återställa fabriksinställningar:

När denna funktion aktiveras återställs fjärrkontrollen till standardinställningarna. Alla data som sparats på fjärrkontrollen, inklusive enhetsinställningar, favoriter, historik med mera raderas automatiskt.

6. BEHANDLINGSALTERNATIV, FUNKTIONER OCH ENHETSINSTÄLLNINGAR

6.5 PROGRAMVARAN TILL WIRELESS PROFESSIONAL SOFTWARE (firmwareuppdatering av fjärrkontroll, anpassade program, patienthistorik)

WIRELESS PROFESSIONAL-PROGRAMMET är en programvara som installeras på datorn för att utöka funktionerna hos de två- och fyrkanaliga WIRELESS PROFESSIONAL-enheterna.

De viktigaste funktionerna i PROGRAMVARAN är följande:

- Uppgradering av WIRELESS PROFESSIONAL-fjärrkontrollens firmware.
- Möjlighet att skapa egna stimuleringsprogram.
- Möjlighet att skapa en patientlista och övervaka hur deras behandlingar fortskrider.

PROGRAMVARAN kan laddas ner till datorn från

<http://international.chattgroup.com/products/wireless-professional/>

6.5.1 Uppgradering av fjärrkontrollens firmware

PROGRAMVARAN TILL WIRELESS PROFESSIONAL innehåller alltid senaste versionen av WIRELESS PROFESSIONAL-fjärrkontrollens och -modulernas firmware.

Så här uppgraderar du fjärrkontrollen:

1. Ladda ner PROGRAMVARAN från

<http://international.chattgroup.com/products/wireless-professional/>

2. Kör PROGRAMVARAN

3. Anslut fjärrkontrollen till datorn







Fjärrkontrollens firmware uppgraderas automatiskt av PROGRAMVARAN.

Modulerna uppgraderas automatiskt av fjärrkontrollen när de slås på under nästa behandlingstillfälle.

6. BEHANDLINGSALTERNATIV, FUNKTIONER OCH ENHETSINSTÄLLNINGAR

6.5.2 Ytterligare funktioner i PROGRAMVARAN när man har en WIRELESS PROFESSIONAL-enhet


När man har en WIRELESS PROFESSIONAL-enhet ger PROGRAMVARAN stöd för ytterligare funktioner på fjärrkontrollen.



	<p>Historiklista: När fjärrkontrollen synkroniserats med datorn visas alla utförda behandlingar i denna lista i den ordning de har utförts med den senaste först.</p>
	<p>Patientlista: I denna lista visas alla patienter som lagts till i listan, anteckningar om patienterna och en historik över deras behandlingar.</p>
	<p>Användarprogramlista: Här visas alla program som du har skapat plus deras parametrar.</p>
	<p>Synkronisering: Så här synkroniserar du fjärrkontrollen och PROGRAMVARAN</p>
	<p>Inställningar För databas- och programkonfiguration.</p>
	<p>Hjälp: Här hittar du anvisningar om hur PROGRAMVARAN används och förklaringar av de olika varningsmeddelanden som visas.</p>

6. BEHANDLINGSALTERNATIV, FUNKTIONER OCH ENHETSINSTÄLLNINGAR

6.5.2.1 Historiklista


När fjärrkontrollen synkroniserats med datorn visas alla utförda behandlingar i denna lista i den ordning de har utförts (den sista först), inklusive datum, klockslag, patientens namn (om behandlingen har kopplats till en patient på patientlistan) och programnamn.

När du klickar på expandera-symbolen () för en session visas detaljerade uppgifter om den. Följande uppgifter visas:

	Behandlingstid
	Antal kontraktioner
	Medelstyrka för alla kanaler som använts
	Maximal styrka per kanal

Du kan ta bort sessioner från listan genom att klicka på Radera ().

Du stänger detaljvyn genom att klicka på Minimera ().

Du kan exportera listan som en Excel-fil genom att klicka på Exportera ().



PROGRAMVARAN föreslår automatiskt ett namn för filen och frågar var den ska sparas.

6. BEHANDLINGSMÖJLIGHETER, FUNKTIONER OCH ENHETSINSTÄLLNINGAR

6.5.2.2 Skapa en patientlista och övervaka hur deras behandlingar fortskrider.








I patientlistan visas alla patienter som lagts till i listan, anteckningar om patienterna och en historik över deras behandlingar (överförs automatiskt från historiklistan).

Så här lägger du till patienter i listan:

1. Klicka på Lägg till ().
2. Fyll i de uppgifter som efterfrågas i fälten för patientens personuppgifter. Fälten Namn, Efternamn och Pseudonym är obligatoriska. Fältet Pseudonym fylls i automatiskt, men kan ändras i efterhand.
3. Lägg till patologisk information i anmärkningar, om så önskas.
4. Klicka på Bekräfta/spara (). Knappen visas så snart de obligatoriska fälten har fyllts i. Patienten visas automatiskt i patientlistan.

Om du inte vill spara informationen klickar du på Tillbaka () för att återvända till patientlistan. Alla infogade data tas bort.


I patientlistan kan du göra följande:

- Välj önskad patient genom att klicka på namnet.
- Du redigerar/ändrar patientuppgifterna genom att klicka på Redigera ().
- Du kan exportera patienthistoriklistan som en Excel-fil genom att klicka på Exportera (). PROGRAMVARAN föreslår automatiskt ett namn för filen och frågar var den ska sparas.
- Du tar bort patienter från listan genom att klicka på Radera ().
- Du visar uppgifter om varje enskild behandling av patienten genom att klicka på Expandera () och minimerar detaljvyn genom att klicka på Minimera (). (Se även avsnittet om historiklistan.)
- Kryssa för () den patient som ska synkroniseras och på så sätt vara tillgänglig på fjärrkontrollen. Om du inte vill att patienten ska synkroniseras med fjärrkontrollen klickar du på bocktecknet för att ta bort bocken () från fältet.

Standardinställning: synkronisering på ()

När patienter har lagts till i patientlistan och synkroniserats med fjärrkontrollen frågar WIRELESS PROFESSIONAL dig efter varje behandlingssession om du vill lägga till den senaste behandlingen till en patient på patientlistan.

Så här gör du:

- Tryck på Nästa eller mittknappen när behandlingstiden har gått ut.
- Patientlistan visas automatiskt. Välj önskad patient med hjälp av uppåt-/nedåtpilarna.
- Bekräfta genom att trycka på Bekräfta () eller på mittknappen.

Om du inte vill koppla den aktuella behandlingen till en patient på listan är det bara trycka på Tillbaka () för att gå tillbaka till de tillgängliga programmen och programkategorin.

Behandlingen läggs till i historik- och patientlistorna när fjärrkontrollen synkroniseras med datorn nästa gång.

6. BEHANDLINGSALTERNATIV, FUNKTIONER OCH ENHETSINSTÄLLNINGAR

6.5.2.3 Skapa egna stimuleringsprogram

När man har en WIRELESS PROFESSIONAL-enhet ger PROGRAMVARAN dig möjlighet att skapa egna stimuleringsprogram.

Du kan justera behandlingsparametrarna och skapa egna stimuleringsprogram baserat på följande programarkitekturer:

	<p>Kontinuerliga program</p> <p>Justerbara parametrar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pulsbredd • Behandlingssessionens längd • Frekvens
	<p>Modulerade program</p> <p>Justerbara parametrar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Behandlingssessionens längd • Frekvens • Pulsbredd
	<p>Program för arbete/vila</p> <p>Justerbara parametrar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pulsbredd • Behandlingssessionens längd • Uppvärmning/nedvarvning (på/av) <p>För separata arbets- och vilofaser</p> <ul style="list-style-type: none"> • Frekvens • Varaktighet • Upprampningslängd • Nedrampningslängd

Värden för de justerbara parametrarna:

Behandlingssessionens längd: 1 – 240 minuter

Pulsbredd: 30 – 400 μ s

Frekvens: 1 – 150 Hz (vid arbete/vila: 0–20 Hz för vilofasen)

Upprampningslängd: 0.25 – 10 s

Nedrampningslängd: 0–2 s vid arbete och 0,25–2 s vid vila



Varaktighet: 0.25 – 60 s

Uppvärmning/nedvarvning: På/av

OBS! Vid aktivering av uppvärmnings-/nedvarvningsfunktionen lägger programmet automatiskt till 5 minuter för uppvärmning och 10 minuter för nedvarvning till den inställda behandlingstiden.

6. BEHANDLINGSALTERNATIV, FUNKTIONER OCH ENHETSINSTÄLLNINGAR

Så här skapar du ett eget behandlingsprogram för första gången:






1. Klicka på Program ().
2. Klicka på arkitektursymbolen som du vill använda för programmet.
3. Ange ett namn för programmet (obligatoriskt) och eventuella anmärkningar (frivillig åtgärd).
4. Justera parametrarna genom att klicka på önskad parameter och ändra dess värden med plus- (+) och minusknapparna (-) på skärmen.
5. Spara programmet genom att klicka på den gröna bocken (). Knappen visas så snart de obligatoriska fälten har fyllts i.

De nya programmen visas i listan över användarprogram.

Om du inte vill spara programmet klickar du på Tillbaka () för att återvända till programlistan. Alla infogade data tas bort.

I listan över användarprogram visas alla program som du har skapat.

I programlistan kan du göra följande:

- Välja önskad patient genom att klicka på namnet. När du klickar på det visas alla inställningsparametrar och arkitekturen för programmet visas.
- Du redigerar/ändrar programparametrar och anmärkningar genom att klicka på Redigera ().
- Du kan exportera programparametrarna till en fil för WIRELESS PROFESSIONAL-PROGRAMMET genom att klicka på Exportera (). PROGRAMVARAN föreslår automatiskt ett namn för filen och frågar var den ska sparas. Med hjälp av den här funktionen kan du dela programmet med andra datorer som PROGRAMVARAN är installerad på.
- Du tar bort program från listan genom att klicka på Radera ().
- Kryssa för () det program som ska synkroniseras och på så sätt vara tillgängligt på fjärrkontrollen. Om du inte vill att programmet ska synkroniseras med fjärrkontrollen klickar du på bocktecknet för att ta bort bocken () från fältet.

Standardinställning: synkronisering på ()

6. BEHANDLINGALTERNATIV, FUNKTIONER OCH ENHETSINSTÄLLNINGAR

Alla program som har synkroniserats med fjärrkontrollen visas i ett separat program kallat "Privata program".

Obs!

- Program från kategorilistan "Privata program" kan inte läggas till i kategorin med favoritprogram.
- mi-funktioner är inte tillgängliga för anpassade program.
- Olika behandlingsalternativ som kan slås på och av är tillgängliga för de tre olika programarkitekturerna:
 - Modulerade program: inga
 - Kontinuerliga program: Val av kroppsdel
 - Program för arbete/vila: Val av kroppsdel, synkroniseringssignal och trigging av kontraktioner (observera att med undantag för den vanliga triggningsfunktionen varar stimuleringen endast så länge triggningsknappen är intryckt).
- Den information som visas i samband med ett program är de uppgifter och anmärkningar som infogas om programmet i PROGRAMVARAN (om en sådan finns) och de inställda programparametrarna.
- När du väljer ett program ber fjärrkontrollen inte automatiskt dig att aktivera modulerna och inleda behandlingen. För anpassade program visas först det anpassade programmets arkitektur och parametrar. Du bekräftar att detta är de parametrar som du vill använda för behandlingen av patienten genom att trycka på START. Fjärrkontrollen ber dig efteråt att aktivera modulerna.

6. BEHANDLINGSALTERNATIV, FUNKTIONER OCH ENHETSINSTÄLLNINGAR

6.5.2.4 Fjärrsynkronisering

Under synkroniseringsprocessen överförs automatiskt de valda anpassade programmen till enheten och blir tillgängliga i kategorin "Privata program". Även patientlistan överförs till enheten, där du kan koppla stimuleringssessioner till enskilda patienter.

Under denna process överförs också den stimuleringssessionshistorik som ligger sparad på Wireless Professional-enheten till programvaran.

På skärmen visas en symbol för datorn och fjärrkontrollen, anslutna med en ledning.

- Om ingen fjärrkontroll är ansluten visas detta genom att ledningen bryts av ett rött kryss (X).
- Om det finns en fjärrkontroll ansluten till datorn bryts ledningen av synkroniseringssymbolen.

Klicka på synkroniseringssymbolen för att synkronisera. Cirkeln på symbolen roterar medan synkroniseringen pågår.

Koppla inte bort fjärrkontrollen från datorn under synkroniseringen eftersom processen då misslyckas.

6. BEHANDLINGSMÖJLIGHETER, FUNKTIONER OCH ENHETSINSTÄLLNINGAR

6.5.2.5 Konfiguration/inställningar

På menyn Konfiguration/inställningar kan programkonfigurationen ändras till ett annat språk. Du kan välja mellan följande språk:

- Engelska
- Franska
- Tyska
- Spanska
- Italienska
- Nederländska
- Turkiska
- Portugisiska
- Danska
- Svenska
- Norska
- Finska
- Tjeckiska
- Ryska
- Grekiska

Det är också möjligt att hantera databasen med hjälp av följande funktioner:

1. Säkerhetskopiera/återställa data:

På fliken för databasadministration kan du säkerhetskopiera alla dina data (historik, patientlista och anpassade program) i en fil som kan sparas på ett valfritt lagringssystem. Det är bara att klicka på "Säkerhetskopiera" så föreslår PROGRAMVARAN automatiskt ett namn för säkerhetskopieringsfilen och frågar var du vill spara den.

Vid behov kan denna säkerhetskopia sedan användas för att återställa dina data.

Det är bara att klicka på "Återställ" och välja den fil som du återställer på systemet och bekräfta åtgärden.

2. Rensa alla data

När du klickar på "Rensa alla data" raderas alla sparade data i PROGRAMVARAN och återställer PROGRAMVARAN till standardinställning.

Informationen om PROGRAMVARAN inkluderas också:

- Friskrivningsklausul
- Version
- Kontaktinformation

6. BEHANDLINGSMÖJLIGHETER, FUNKTIONER OCH ENHETSINSTÄLLNINGAR

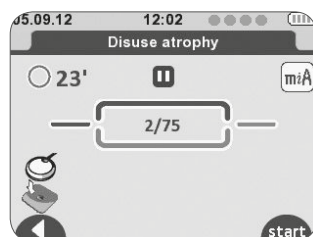
6.5.2.6 Hjälplik

På hjälpliken finns en sammanfattning av all information som krävs för att använda PROGRAMVÄRDET, inklusive varningsmeddelanden.

7. FELSÖKNING

7.1 Felmeddelanden som visas på displayen

Dålig elektrod-/modulkontakt

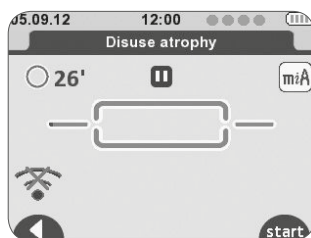


På fjärrkontrollen visas symbolen för en elektrod och en frånkopplad modul. Den visas på den kanal där problemet upptäcktes (i detta fall kanal 1):

Problem	Möjlig orsak	Lösning
Elektrodfel	Dålig kontakt mellan elektroder och moduler	Kontrollera att elektroderna är ordentligt anslutna till modulen.
	Dålig kontakt mellan elektroder och hud	Kontrollera om elektroderna är för gamla, slitna och/eller om kontakten är dålig: pröva med nya elektroder.

7. FELSÖKNING

Modul utom signalräckvidd

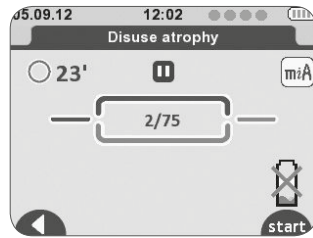


Symbolen för utom signalräckvidd visas på fjärrkontrollen. Den visas på den kanal där problemet upptäcktes (i detta fall kanal 1):

Problem	Möjlig orsak	Lösning
Ingen kontakt med moduler	Moduler är utom fjärrkontrollens signalräckvidd	<ul style="list-style-type: none"> A. Kontrollera att modulen och fjärrkontrollen befinner sig på mindre än två meter avstånd från varandra. B. Kontrollera att du inte är på en isolerad plats och att det inte finns några hinder som kan störa signalerna från fjärrkontrollen. C. Kontrollera att du befinner dig på en plats där signalen från fjärrkontrollen kan reflekteras. D. Kontrollera att modulen är på.

7. FELSÖKNING

Batterinivå



Symbolen för urladdat batteri visas på fjärrkontrollen. Den visas på den kanal där problemet upptäcktes (i detta fall kanal 4):

Problem	Möjlig orsak	Lösning
Svagt modulbatteri	Under stimulering kan det hända att en modul laddas ur.	Avbryt stimuleringen och ladda den urladdade modulen.

7. FELSÖKNING

7.2 Modullampornas signaler

Problem	Möjlig orsak	Lösning
Lampan blinkar omväxlande grön och röd	Modulen är utom signalräckvidden för eller identifieras inte av fjärrkontrollen.	<ul style="list-style-type: none"> A. Kontrollera att fjärrkontrollen är ordentligt påslagen. B. Kontrollera att modulen och fjärrkontrollen befinner sig på mindre än två meter avstånd från varandra. C. Pröva att starta om modulen. D. Placera modulen och fjärrkontrollen på samma dockningsstation för att para ihop dem.
Lampan lyser röd med fast sken	Modulens batteri håller på att ta slut	<ul style="list-style-type: none"> A. Kontrollera att modulen är laddad. B. Pröva att starta om modulen. C. Om lampan fortfarande lyser röd ska du kontakta den kundtjänst som har angivits och auktoriserats av tillverkaren.

7. FELSÖKNING

7.3 Signaler från dockningsstationens lampor

Problem	Möjlig orsak	Lösning
Dockningsstationens lampor i mitten lyser röda	Modulerna kan inte laddas på grund av att de inte är anslutna till plattan eller nätström.	<p>A. Kontrollera att modulerna är ordentligt placerade i höljet.</p> <p>B. Kontrollera att laddningskontakterna är rena.</p> <p>C. Kontrollera att rätt nätadapter används.</p> <p>D. Koppla bort och koppla in dockningsstationen och kontrollera ljussekvensen på dockningsstationen vid aktivering.</p> <ul style="list-style-type: none">• Avlägsna alla moduler.• Avlägsna fjärrkontrollen.• Koppla bort USB-kabeln. <p>Om lampan fortfarande lyser röd ska du kontakta den kundtjänst som har angivits och auktoriserats av tillverkaren.</p>

7. FELSÖKNING

7.4 Övrig felsökning

Problem	Möjlig orsak	Lösning
Stimulatorn fungerar inte	Enheten svarar inte.	Om fjärrkontrollen är PÅ, men inte svarar när du trycker på knapparna på knappsatsen: A. Håll in PÅ/AV-knappen i 2 sekunder för att stänga AV enheten. B. Vänta i 10 sekunder. C. Slå PÅ fjärrkontrollen igen.
	Batterierna är svaga.	Kontrollera att stimulatorn och modulen är laddade. När batterierna är fullständigt urladdade kan det hända att de behöver laddas i några minuter innan enheten startar. A. Prova att starta om fjärrkontrollen och modulerna. B. Placera modulen och fjärrkontrollen på samma dockningsstation för att para ihop dem. C. Om enheten fortfarande inte fungerar ska du kontakta den kundtjänst som har angivits och auktoriserats av tillverkaren.
	Dålig kontakt.	Om enheten är påslagen och staplarna för styrka och reglagen visas, men ingen stimulering känns ska du kontrollera elektrodernas anslutning.
	Fel på ledartråd eller elektrod.	Om stimuleringen inte känns trots att enheten verkar fungera ska ledartrådarna och/eller elektroderna bytas ut.

7. FELSÖKNING

Problem	Möjlig orsak	Lösning
Displayen startar inte	Batterierna är svaga.	Ladda batterierna.
Svag stimulering trots laddade batterier	Elektrodhäftorna har torkat ut och förlorat sin vidhäftningsförmåga, vilket innebär att de inte fäster ordentligt på huden.	Byt ut elektroden.
	Elektrodplacering.	Se till att elektroderna är placerade med minst 5 cm mellanrum.
Stimuleringen avbryts trots laddade batterier	Dålig elektrodkontakt.	Fäst elektroderna på nytt och se till att häftar vid ordentligt. Elektroderna måste sitta med minst 5 cm mellanrum.
	Elektroderna eller modulens ledartrådar är skadade eller slitna.	Byt ut.
Stimulering försvagas inom några få minuter när behandling har inletts med laddade batterier	Detta är helt normalt och beror på att kroppen anpassar sig.	Öka styrkan (amplituden) vid behov.
Stimulering orsakar obehag	Styrkan (amplituden) är för hög	Minska styrkan (amplituden).
	Elektroderna sitter för tätt.	Flytta om elektroderna. Elektroderna måste sitta med minst 5 cm mellanrum.
	Elektroderna eller modulens ledartrådar är skadade eller slitna.	Byt ut.
	Kontrollera att rätt program används.	A. Se avsnitt 6.1 och 7 för en beskrivning av programmen. B. Kontakta kliniker om obehaget fortsätter.

7. FELSÖKNING

Problem	Möjlig orsak	Lösning
Stimuleringen är ineffektiv	Felaktig elektrodplacering.	Flytta om elektroderna. Elektroderna måste sitta med minst 5 cm mellanrum.
	Obekant orsak.	Kontakta kliniker.
Stimulering känns endast från en elektrod	Felaktig elektrodplacering	A. Flytta om elektroderna. Elektroderna måste sitta med minst 5 cm mellanrum. B. Byt ut elektroderna.
Stimulering sker endast på en kanal (sida)	Elektroder A. Slitna eller skadade B. Felaktig placering Modulernas ledartrådar är slitna eller skadade.	A. Byt ut. B. Flytta elektroden. Elektroderna måste sitta med minst 5 cm mellanrum.
		Byt ut.
Intermittent effekt	Intermittent program används.	På vissa program känns stimuleringen intermittent. Detta är i sin ordning. Se avsnitt 6.1 för en beskrivning av programmen.
Stimulering ger inte upphov till den normala känslan	Inställningar och elektrodplacering	A. Kontrollera att alla inställningar är korrekta och att elektroderna är korrekt placerade. B. Ändra elektrodernas placering en aning.
Fjärrkontrollen laddas inte	Dockningsstationens USB-kabel är inte ansluten till plattan.	Kontrollera anslutningarna.
	Plattans nätsladd är inte ansluten till vägguttaget.	
Modulerna laddas inte	Plattans nätsladd är inte ansluten till vägguttaget	Kontrollera anslutningarna
	Modulerna är inte korrekt placerade	Kontrollera modulernas placering i plattan

8. SKÖTSEL, UNDERHÅLL, TRANSPORT, MILJÖINFORMATION

8.1 Skötsel



Varning!

Risk för elstötar - Dra ut plattans nätsladd från vägguttaget före rengöring.

Risk för elstötar, skada på utrustningen -

- Vätska får inte tränga in i utrustningen eller dess komponenter, inklusive plattan. Om vätska har trängt in i komponenterna måste Wireless Professional omedelbart ses över av en servicetekniker innan den åter kan användas.
- Fjärrkontrollen, modulerna, dockningsstationen och nätadaptern får aldrig demonteras eftersom de innehåller högspänningsdelar som medför risk för elstötar.

- Alla delar i Wireless Professional kan desinficeras genom att **torkas av** med ett desinficeringsmedel. Således uppfyller systemet den särskilda hygienstandard som gäller för medicinteknisk utrustning.
- **Alla komponenter** kan rengöras med vanliga **rengöringsmedel** och **milda hushållsrengöringsmedel**.
- Använd endast en **mjuk trasa** och ett alkoholbaserat rengöringsmedel som inte innehåller lösningsmedel för att torka av behandlingsenheten.
- Låt utrustningen torka helt innan den används.



Varning!

Patientfara - patientkontaminering

- Innan enheten används på en annan patient ska den rengöras och desinficeras i enlighet med anvisningarna i detta avsnitt.



Var försiktig!

Skada på utrustningen -

- De plastmaterial som används är inte beständiga mot mineralsyror, myrsyra, fenoler, kresoler, oxidanter och starka organiska eller oorganiska syror med ett pH-värde som understiger 4.
- Använd endast klara desinficeringsmedel för att förhindra att enheten missfärgas.
- Utsätt inte behandlingsenheten för stark ultraviolett strålning (solljus) och öppen låga.
- Sterilisera inte stimulatoren.
- Sänk inte ned utrustningen i vätska.

8. SKÖTSEL, UNDERHÅLL, TRANSPORT, MILJÖINFORMATION

8.2 Underhåll

Wireless Professional behöver inte kalibreras eller underkastas täta säkerhetstester. Varje stimulator testas före leverans. Dess egenskaper ändras inte under normala förhållanden.

Om stimulatorn innehåller delar som förefaller slitna eller defekta ska du sluta använda den och kontakta det kundtjänstcenter som angivits och auktoriserats av tillverkaren och beställa en uppgradering.

Det finns inga delar inuti enheten som användaren kan utföra service på. Om enheten inte verkar fungera, kontakta DJO Global eller lokal återförsäljare.



Varning!

Risk för elstötar, skada på utrustningen -

Försök inte reparera stimulatorn eller dess tillbehör. Demontera aldrig enheten eftersom det skapar en risk för elstötar. DJO Global fransäger sig allt ansvar för skador eller följder som uppstår på grund av obehörig försök att öppna, modifiera eller reparera stimulatorn. Detta får endast göras av personal eller reparationstjänster som auktoriserats av tillverkaren.

8. SKÖTSEL, UNDERHÅLL, TRANSPORT, MILJÖINFORMATION

8.3 Transport

8.3.1 Transport av den fyrkanaliga enhetens nyckelkomponenter och platta (behandling utanför kliniken)

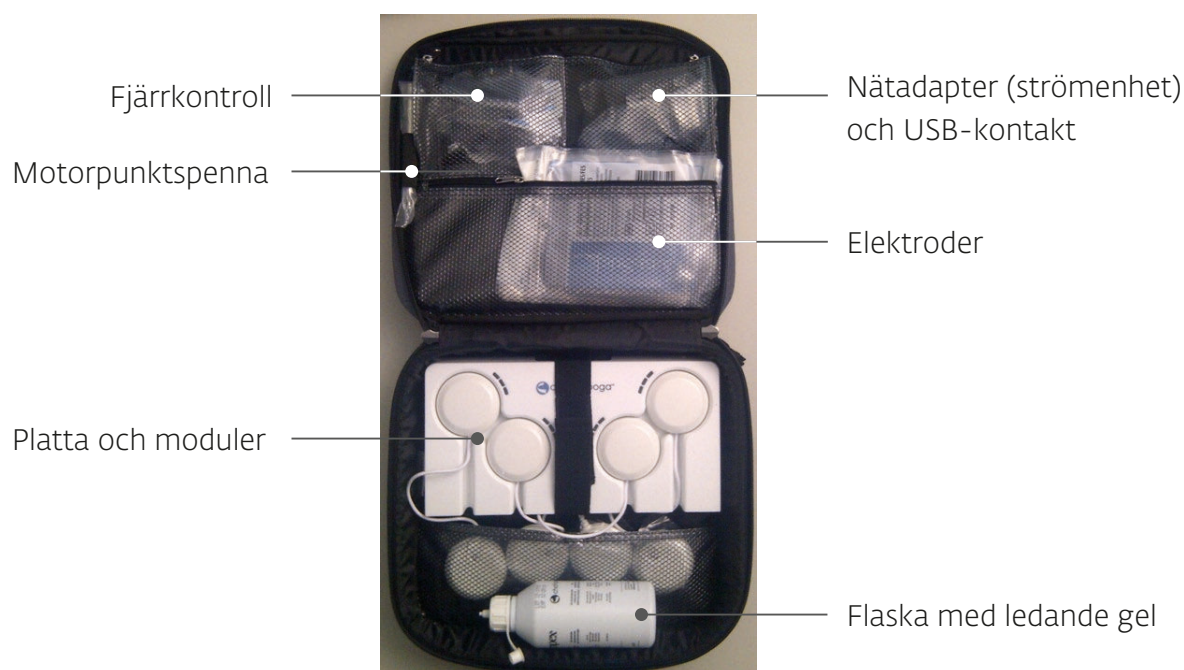


Var försiktig!

Skada på utrustningen -

Använd endast den ursprungliga bärväskan för att transportera enheten.

1. Stäng av enheten och dess tillbehör.
2. Koppla bort och demontera enheten och dess tillbehör genom att följa riktlinjerna, men låt modulerna sitta kvar i plattan.
3. Förvara CD-skivan med bruksanvisningen i ytterfickan på bärväskan.
4. Placera tillbehören i bärväskan så som visas i figuren nedan.



8. SKÖTSEL, UNDERHÅLL, TRANSPORT, MILJÖINFORMATION

8.3.2 Frakt av hela den fyrkanaliga enheten (inklusive den smarta dockningsstationen)



Var försiktig!

Skada på utrustningen -

Använd endast den ursprungliga leveranskartongen vid frakt av utrustningen. DJO kan inte hållas ansvarigt för skador som uppstår under transport om utrustningen inte legat förpackad i den ursprungliga leveranskartongen.

1. Förbered enheten och dess komponenter för leverans genom att placera dem i den ursprungliga leveranskartongen för Wireless Professional och följ ovanstående riktlinjer.
Placera inte fjärrkontrollen, bruksanvisningen och flaskan med ledande gel i bärväskan.
2. Placera komponenterna i kartongen så som visas i figurerna nedan.
 - a. Placera bärväskan i botten av leveranskartongen.
 - b. Täck bärväskan med mellanlagget av kartong.
 - c. Täck dockningsstationen med den skyddande kartongbiten och lägg den i lådan.
 - d. Placera flaskan med ledande gel i kartongen.
 - e. Placera fjärrkontrollen i dess separata kartong.
 - f. Placera fjärrkontrollskartongen i det urtagna facket på kartongbiten som ligger överst.
 - g. Förslut leveranskartongen.

a.



b.



c.



d.



e.



f.



8. SKÖTSEL, UNDERHÅLL, TRANSPORT, MILJÖINFORMATION

8.3.3 Transport av den tvåkanaliga enhetens nyckelkomponenter



Var försiktig!

Skada på utrustningen -

Använd endast den ursprungliga bärväskan för att transportera enheten.

1. Stäng av enheten och dess komponenter.
2. Koppla bort och demontera enheten och dess komponenter genom att följa anvisningarna.
3. Placera komponenterna i bärväskan så som visas i figuren nedan.



8. SKÖTSEL, UNDERHÅLL, TRANSPORT, MILJÖINFORMATION

8.3.4 Frakt av hela den tvåkanaliga enheten (inklusive den grundläggande dockningsstationen)



Var försiktig!

Skada på utrustningen -

Använd endast den ursprungliga leveranskartongen vid frakt av utrustningen. DJO kan inte hållas ansvarigt för skador som uppstår under transport om utrustningen inte förpackas i den ursprungliga leveranskartongen.

1. Förbered enheten och dess komponenter för leverans genom att placera dem i den ursprungliga leveranskartongen för Wireless Professional och följ ovanstående riktlinjer.
2. Placera komponenterna i kartongen så som visas i figurerna nedan.
 - a. Lägg elektroderna i botten tillsammans med CD-skivan med bruksanvisningen i den separata kartongen.
 - b. Täck elektroderna och bruksanvisningen med mellanlägget av kartong.
 - c. Placera dockningsstationen i en separat kartong och lägg den i utrymmet som bildas av kartongbiten.
 - d. Placera fjärrkontrollen och modulen i dess separata skumgummilåda, lägg den i mellanlägget av kartong och täck över lådan med dockningsstationen.
Täck dockningsstationen med skyddande mellanlägg av karton och lägg den i lådan.
 - e. Förslut leveranskartongen.

8. SKÖTSEL, UNDERHÅLL, TRANSPORT, MILJÖINFORMATION

8.4 Miljöinformation, förväntad teknisk livslängd

Wireless Professional-enheten är elektronisk utrustning och kan innehålla ämnen som är skadliga för miljön. Utrustningen får inte kasseras som osorterat hushållsavfall eller kommunalt avfall, utan måste omhändertas separat på en lämplig uppsamlingsstation för återvinning av elektronisk utrustning. Genom att göra det hjälper du till att skydda naturresurser och hälsa. Kontakta DJO GLOBAL för information om återvinning av produkten.

När elektroderna inte längre sitter fast ordentligt på huden ska de kasseras i en behållare som placeras utom räckhåll för barn och husdjur.

Produkten, dess delar och de tillbehör som medföljer den är avsedda att ha en minsta tekniska livslängd på 6 år vid normal användning.

9. TEKNISKA DATA, STANDARDER, GARANTI, PATENT

9.1 Tekniska data

9.1.1 Allmän information

Modell:	Wireless Professional 4CH
Artikelnummer:	2532xxx
Direktivet om medicintekniska produkter:	Klass IIa
Kapslingsklass:	IP22
Patientkontakt del:	Typ BF
Nätadapter:	
Fjärrkontrollsbatteri:	Litiumpolymer (LiPo) laddningsbart 3,7 V/≥ 1 500 mAh.
Modulbatterier:	Litiumpolymer (LiPo) laddningsbart 3,7 V/≥ 450 mAh.
Plattans nätadapter:	Endast 5 V-/3,5 A-adapter med referensnummer 6490xx får användas för att ladda Wireless Professional.
Batterilivslängd:	Livslängd för fjärrkontrollens och modulernas batterier: Cirka 5 år (får inte bytas av användaren)

Modell:	Wireless Professional 2CH
Artikelnummer:	25326xx
Direktivet om medicintekniska produkter:	Klass IIa
Kapslingsklass:	IP22
Patientkontakt del:	Typ BF
Nätadapter:	
Fjärrkontrollsbatteri:	Litiumpolymer (LiPo) laddningsbart 3,7 V/≥ 1 500 mAh.
Modulbatterier:	Litiumpolymer (LiPo) laddningsbart 3,7 V/≥ 450 mAh.
Plattans nätadapter:	Endast 5 V-/3,5 A-adapter med referensnummer 6490xx får användas för att ladda Wireless Professional.
Batterilivslängd:	Livslängd för fjärrkontrollens och modulernas batterier: Cirka 5 år (får inte bytas av användaren)

9. TEKNISKA DATA, STANDARDER, GARANTI, PATENT

9.1.2 Parametrar för neurostimulering

Alla angivna elektriska specifikationer avser en impedans på 500–1 000 ohm per kanal.

Utgångar:	Fyra självständiga och separat justerade kanaler som är elektriskt isolerade från varandra.
Pulsform:	Konstant rektangulär ström med pulskompensation för att eliminera DC-komponenter och förhindra residualpolarisering på hudnivå.
Maximal pulsstyrka:	120 mA.
Pulsintensitetsintervaller:	Manuell justering av stimuleringsintensitet från 0 till 999 (energi) i minsta steg om 0,25 mA.
Pulsbredd:	30 to 400 μ s.
Maximal elektrisk laddning per puls:	96 mikrocoulomb ($2 \times 48 \mu$ C, kompenserat).
Upprampningstid för standardpuls:	3 μ s (20–80 % av maxström).
Pulsfrekvens:	1-150 Hz.

9.1.3 RF-data

Wireless Professional kan påverkas av annan utrustning även om den uppfyller emissionskraven i CISPR.

Sändnings- och mottagningsfrekvens:	2,4 GHz ISM (2,4–2,4835 GHz)
egenskaper för moduleringstyp och -frekvens:	GFSK, +/-320 kHz avvikelse
Effektiv sändningseffekt:	4,4 dBm

9. TEKNISKA DATA, STANDARDER, GARANTI, PATENT

9.1.4 Information om elektromagnetisk kompatibilitet (EMC)

Wireless Professional är avsedd att användas i typiska miljöer som har godkänts i enlighet med säkerhetsstandarden för elektromagnetisk kompatibilitet, SS-EN 60601-1-2.

Denna enhet uppfyller CISPR-standarden, vilket betyder att radiofrekvensemissioner (RF-emissioner) sannolikt inte kommer att orsaka störningar av elektronisk utrustning i närheten (radioapparater, datorer, telefoner o.s.v.)

Wireless Professional är avsedd att motstå förutsebara störningar från elektrostatiske urladdningar, magnetfält från elnätet eller RF-sändare.

Det är dock inte möjligt att garantera att stimulatoren inte påverkas av kraftfulla RF-fält från andra källor. Se tabellerna över elektromagnetisk kompatibilitet för mer detaljerad information rörande elektromagnetiska emissioner och immunitet.

9.1.5 Miljöförhållanden

Förvarings- och transportförhållanden

Produkten måste förvaras och transporteras under följande förhållanden:

Temperatur:	-20 °C till 45 °C
Maximal relativ luftfuktighet:	75 %
Lufttryck:	700–1 060 hPa

Användningsförhållanden

Temperatur:	0–40 °C
Maximal relativ luftfuktighet:	30%-75%
Lufttryck:	700–1 060 hPa

9. TEKNISKA DATA, STANDARDER, GARANTI, PATENT

9.2 Standarder

För att garantera användarnas och patienternas säkerhet konstrueras, tillverkas och distribueras Wireless Professional i enlighet med kraven i EU-direktiv om medicintekniska produkter 93/42/EEG, inklusive tillägg. Wireless Professional uppfyller även kraven i standarden IEC 60601-1 med allmänna fordringar beträffande säkerhet för elektromedicinsk utrustning, standarden IEC 60601-1-2 ifråga om elektromagnetisk kompatibilitet samt standarden IEC 60601-2-10 med särskilda fordringar på nerv- och muskelstimulatorer. Enligt aktuella internationella standarder måste varning ges beträffande applicering av elektroder på bröstkorgen (ökad risk för hjärtflimmer).

Wireless Professional uppfyller även kraven i direktiv 2002/96/EG om avfall som utgörs av eller innehåller elektriska eller elektroniska produkter (WEEE).

9.3 Garanti

Denna garanti är endast giltig tillsammans med inköpskvitto.

Dina lagstadgade rättigheter påverkas inte av denna garanti.

Wireless Professional-stimulatorn omfattas av 3 års garanti från inköpsdatum. Garantin omfattar fjärrkontrollen, modulerna, dockningsstationen och nätadaptern (maskinvara och arbete), men inte batterier, elektroder eller motorpunktspennan.

Alla brister som är en följd av bristfällig kvalitet i material eller utförande täcks av garantin.

Denna garanti täcker inte skador som uppstår på grund av slag och stötar, olyckshändelser, missbruk, otillräckligt skydd mot fukt, nedsänkning i vatten eller reparationer utförda av obehörig personal.

9.4 Patent

Wireless Professional innehåller flera innovationer för vilka patent har sökts eller erhållits.

10. TABELLER FÖR ELEKTROMAGNETISK KOMPATIBILITET

10. Tabeller för elektromagnetisk kompatibilitet

Wireless Professional kräver särskilda försiktighetsåtgärder beträffande elektromagnetisk kompatibilitet och måste installeras och startas i enlighet med den information om elektromagnetisk kompatibilitet som tillhandahålls i denna handbok.

Alla trådlösa RF-sändningssystem kan påverka Wireless Professional.

Användning av andra tillbehör, sensorer och kablar än de som rekommenderas av tillverkaren kan medföra starkare emissioner eller försämra immuniteten hos Wireless Professional.

Wireless Professional får inte användas intill eller staplad ovanpå annan utrustning. Om Wireless Professional måste användas intill eller ovanpå ett annat system måste du kontrollera att enheten fungerar korrekt i den valda konfigurationen.

Produktbeteckningen för Wireless Professional som används i nedanstående text inkluderar samtliga produktvarianter.

10.1 Elektromagnetiska emissioner

TILLVERKARENS REKOMMENDATIONER OCH DEKLARATION BETRÄFFANDE ELEKTROMAGNETISK STRÅLNING

Enheten är avsedd för användning i den elektromagnetiska miljö som anges nedan.

Köparen eller användaren av Wireless Professional ansvarar för att se till att den används i en sådan miljö.

Emissionstester	Överensstämmelse	Elektromagnetisk miljö – vägledning
RF-strålning CISPR 11	Grupp 1	Enheten använder endast RF-energi för sina interna funktioner. Således är det osannolikt att dess RF-strålningsemissioner skulle störa närbelägen elektrisk utrustning (radioapparater, datorer, telefoner o.s.v.).
RF-strålning CISPR 11	Klass B	Enheten lämpar sig för användning i alla miljöer, förutom privatbostäder eller miljöer som är direkt anslutna till lågspänningsnätet för försörjning av bostadsfastigheter.
Övertonemissioner IEC 61000-3-2	Klass A	
Spänningsfluktuationer/ flimmer, IEC 61000-3-3	-	

10. TABELLER FÖR ELEKTROMAGNETISK KOMPATIBILITET

10.2 Elektromagnetisk immunitet

TILLVERKARENS DEKLARATION OCH REKOMMENDATIONER ANGÅENDE ELEKTROMAGNETISK IMMUNITET

Enheten är avsedd att användas i den elektromagnetiska miljö som anges nedan. Köparen eller användaren av enheten måste se till att den används i denna rekommenderade miljö.

Immunitetstest	Testnivå, IEC 60601	Överensstämmelsenivå	Elektromagnetisk miljö – rekommendationer
Elektrostatisk urladdning (ESD) CEI 61000-4-2	±6 kV vid kontakt ±8 kV i luft	±6 kV vid kontakt ±8 kV i luft	Golv ska vara av trä, betong eller klinker. Om golven är belagda med syntetiskt material måste den relativa luftfuktigheten vara minst 30 %.
Kortvariga elektriska transienter (pulsskurar) CEI 61000-4-4	±2 kV för matningsledningar ±1 kV för in-/utgående ledningar	– Batteridrivnen enhet	Matningsspänningen ska vara av en kvalitet som kännetecknar typiska kommersiella miljöer eller sjukhusmiljöer.
Stötpulser CEI 61000-4-5	±1 kV differential-läge ±2 kV CM-läge	– Batteridrivnen enhet	Matningsspänningen ska vara av en kvalitet som kännetecknar typiska kommersiella miljöer eller sjukhusmiljöer.
Spänningsfall, korta avbrott och spänningsvariationer i matningsledningar CEI 61000-4-11	< 5 % VT (bortfall > 95 % i UT) under 0,5 cykel < 40 % VT (bortfall > 60 % i UT) under 5 cykler < 70 % VT (bortfall > 30 % i UT) under 25 cykler < 5 % VT (bortfall > 95 % i UT) under 5 sekunder	– Batteridrivnen enhet	Matningsspänningen ska vara av en kvalitet som kännetecknar typiska kommersiella miljöer eller sjukhusmiljöer. Om användaren behöver försäkra sig om kontinuerlig drift i händelse av strömavbrott bör enheten drivas med hjälp av ett aggregat för avbrottsfri strömförsörjning eller batteri.


10. TABELLER FÖR ELEKTROMAGNETISK KOMPATIBILITET

Magnetfält vid nätspännings- frekvens (50/60 Hz) CEI 61000-4-8	3 A/m		Nätspänningsfrekvensens magnetfält ska ligga på nivåer som kännetecknar typiska kommersiella miljöer eller sjukhusmiljöer.
OBS! VT är matningsspänningen (AC) innan testnivån tillämpas.			

10. TABELLER FÖR ELEKTROMAGNETISK KOMPATIBILITET

TILLVERKARENS DEKLARATION OCH REKOMMENDATIONER ANGÅENDE ELEKTROMAGNETISK IMMUNITET

Enheten är avsedd att användas i den elektromagnetiska miljö som anges nedan. Köparen eller användaren av enheten måste se till att den används i denna rekommenderade miljö.

Immunitetstest	Testnivå, IEC 60601	Överensstämmelsenivå	Elektromagnetisk miljö – rekommendationer
Ledningsbunden RF IEC 61000-4-6	3 Vrms 150 kHz–80 MHz	3 Vrms	Bärbara och mobila RF-kommunikationsenheter får endast användas i närheten av enheten och dess anslutningar på ett avstånd som minst motsvarar det rekommenderade och beräknade avståndet enligt lämplig ekvation för sändarens frekvens. Rekommenderat avstånd $d = 1,2 \sqrt{P}$ $d = 1,2 \sqrt{P} \text{ 80–800 MHz}$ $d = 2,3 \sqrt{P} \text{ 800 MHz–2,5 GHz}$ där P är sändarens maximala märkuteffekt i watt (W) enligt tillverkarens specifikationer och d är det rekommenderade avståndet i meter (m). Fältstyrkorna från fasta RF-sändare, så som de fastställs vid en elektromagnetisk undersökning måste understiga överensstämmelsenivån för varje enskilt frekvensområde. Störningar kan uppstå i närheten av alla apparater som identifieras med följande symbol: 
Utstrålad RF IEC 61000-4-3	3 V/m 80 MHz–2,5 GHz 10 V/m 26 MHz–1 GHz	3 V/m 10 V/m	

ANM. 1: Vid 80 MHz och 800 MHz gäller det högre frekvensområdet.

ANM. 2: Dessa riktlinjer är eventuellt inte tillämpliga för alla situationer. Elektromagnetisk utbredning påverkas av absorption och reflexion från byggnader, föremål och människor.

10. TABELLER FÖR ELEKTROMAGNETISK KOMPATIBILITET

a Fältstyrkor från fasta sändare, t.ex. basstationer för radiotelefoner (mobila/trådlösa), kommunikationsradio, amatörradio, AM- och FM-radiosändningar och TV-sändningar kan inte förutsägas med exakthet på teoretisk väg. Det kan därför hända att det är nödvändigt att utföra en analys av den elektromagnetiska miljön på plats för att beräkna den elektromagnetiska miljö som härrör från fasta RF-sändare. Om den uppmätta fältstyrkan i den miljö som enheten är placerad överskrider tillämplig nivå för RF-överensstämmelse ovan ska enheten övervakas för att kontrollera att den fungerar korrekt. Vid onormal drift kan nya åtgärder behöva vidtas, t.ex. att enheten riktas om eller flyttas.

b Över frekvensområdet 150 kHz–80 MHz måste fältstyrkan understiga 3 V/m.

10. TABELLER FÖR ELEKTROMAGNETISK KOMPATIBILITET

10.3 Rekommenderade separationsavstånd

REKOMMENDERADE AVSTÅND MELLAN BÄRBAR OCH MOBIL KOMMUNIKATIONSUTRUSTNING OCH ENHETEN

Wireless Professional är avsedd för användning i en elektromagnetisk miljö där utstrålade RF-störningar kontrolleras. Köparen eller användaren av enheten kan hjälpa till att förebygga elektromagnetiska störningar genom att upprätthålla ett minsta avstånd mellan bärbar och mobil RF-kommunikationsutrustning (sändare) och enheten enligt nedanstående tabell med rekommendationer och i enlighet med kommunikationsutrustningens maximala uteffekt.

Sändarens maximala uteffekt (W)	Avstånd i enlighet med sändarens frekvens (m)		
	150 kHz–80 MHz $d = 1,2 \sqrt{P}$	80 kHz–800 MHz $d = 1,2 \sqrt{P}$	800 MHz–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

För sändare med en maximal märkuteffekt som inte tas upp i ovanstående tabell kan det rekommenderade avståndet d i meter (m) beräknas med hjälp av den ekvation som är tillämplig för sändarfrekvensen, där P är sändarens maximala uteffekt i watt (W) som fastställts av sändarens tillverkare.

ANM. 1: Vid 80 MHz och 800 MHz gäller avståndet för det högre frekvensområdet.

ANM. 2: Dessa riktlinjer är eventuellt inte tillämpliga för alla situationer. Elektromagnetisk utbredning påverkas av absorption och reflexion från byggnader, föremål och människor.

11. KONTAKTINFORMATION

Vi är besvarar gärna eventuella frågor som du kan ha om våra produkter och tjänster. Kontakta närmaste återförsäljare eller gå in på motsvarande DJO Global-webbplats.

DJO Globals webbplatser förtecknas på omslagets baksida.

För teknisk support från DJO Global, kontakta:

internationalproductsupport@DJOglobal.com

12. ELEKTROTHERAPI TEORIER

12.1 Introduktion

På senare år har avsevärda framsteg skett inom elektroterapiområdet, något som användarna fortfarande på det stora hela är omedvetna om. Förändringarna och förbättringarna inom elektroterapi är så mångfaldiga att detta område förefaller vara ett nytt koncept som endast kan användas korrekt och effektivt med användning av sofistikerad högteknologisk utrustning. Syftet med dessa artiklar är att utveckla detta nya koncept för potentiella användare och att ge personer som redan arbetar med denna utrustning förklaringar och information som kommer att möjliggöra för dem att, med utgångspunkt från aktuell kunskap och genomfört vetenskapligt arbete, optimera användningen av sina stimulatorer.

12.1.1 Elektrostimuleringens grundläggande lag

Elektrostimulering är en teknik som handlar om att skapa aktionspotentialer i de exciterbara cellerna (nerver och muskler) med användning av elektrisk ström.

Nervcellernas membran har en vilopotential med ett genomsnittligt värde på -70mV , eftersom membranets insida har en negativ polaritet jämfört med utsidan. För att excitera membranet i nervfibern, d.v.s. orsaka att en aktionspotential visas vid dess yta, måste vilopotentialen helt enkelt reduceras till ett visst tröskelvärde, vilket är i genomsnitt -50mV (fig. 1). När detta tröskelvärde har nåtts övergår membranet från vila till aktivitet. En aktionspotential uppstår och förflyttar sig därefter utmed nervfibern. Nervimpulsen rör sig antingen i riktning mot musklerna för att instruera dem att kontraheras eller återgår från de omgivande områdena mot hjärnan för att överföra information om sinnen.

Elektrostimulering av nervfibern innebär i princip att membranets vilopotential sänks till tröskelvärdet genom att en elektrisk ström anbringas på huden. Den första frågan är förstas vilken stimuleringsström som ska väljas. Vilken typ av ström kommer vi att använda? En enkel ström måste uppenbarligen användas, en som kan reducera vilopotentialen till tröskelvärdet och samtidigt i största möjliga mån undvika obehag för patienten. De elektriska parametrarna för denna ström måste med andra ord vara så låga som möjligt och dess stimuleringsenergi och varaktighet måste vara lägsta möjliga.

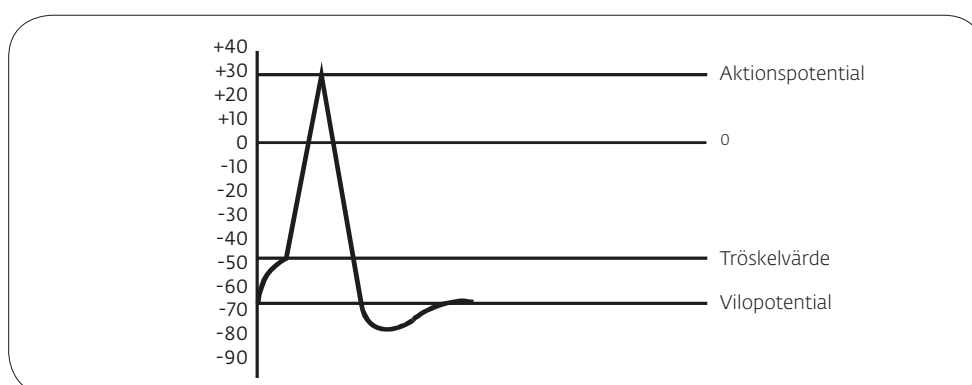


Fig. 1

12. ELEKTROTHERAPI TEORIER

Därför måste vi förstå den grundläggande lag som måste följas för att ta reda på de optimala egenskaperna för denna ström. Detta första kapitel syftar till att repetera och förklara denna lag. Därefter kommer ett andra kapitel som, med utgångspunkt från denna grundläggande lag och de tankegångar som omger den, fastställer egenskaperna hos den optimala strömmen.

Vid förra seklets inträde kunde välkända fysiologer såsom Weiss, Hoorweg, Du Bois Reymond och Lopicque upptäcka den grundläggande lagen för elektrostimulering och dess matematiska uttryck.

Baserat på Hoorwegs arbete, betonade Weiss (en läkare och fysiolog från Paris) vikten av det antal elektriska laddningar som skapades av stimuleringsströmmen. Hans experiment ledde till den grundläggande observationen att för att uppnå stimulering är det inte typen av ström som är av betydelse, utan mängden ström under en viss tidsperiod. Med andra ord är värdena likartade även om den elektriska pulsen med samma allmänna varaktighet är av en annan form, om stimuleringsströskelvärdena ges som elektrisk kvantitet (i elektriska laddningar) som måste skapas för att uppnå dessa tröskelvärden.

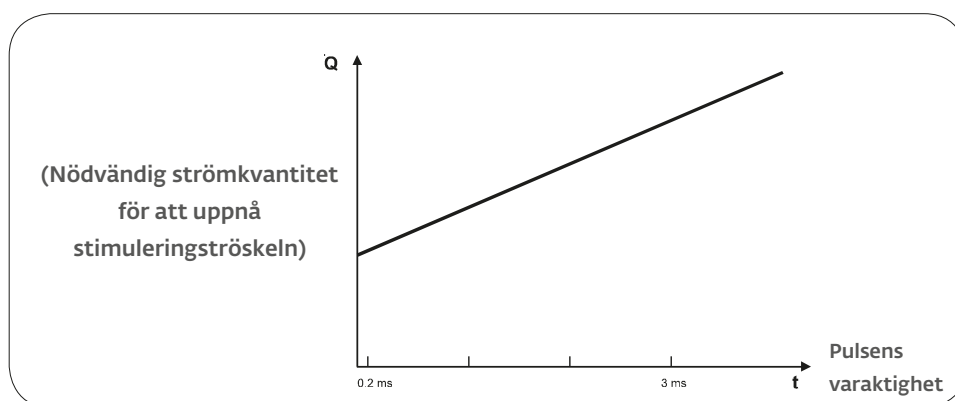
En påminnelse:

Antalet elektriska laddningar (Q) som tillförs av en elektrisk ström med intensitet (I) under en viss tid (t) är produkten av intensiteten multiplicerat med tiden.

$$Q = I \times t$$

Eftersom antalet elektriska laddningar som tillförs av en stimuleringsström är den grundläggande faktorn, studerade Weiss det sätt på vilket det nödvändiga antalet laddningar modifieras för att uppnå tröskelvärdet (d.v.s. för att orsaka stimulering), baserat på varaktigheten hos den tillförda strömmen. Han utförde en serie mätningar för att fastställa förhållandet mellan strömmens kvantitet och pulsens varaktighet under perioder som varade mellan 0,23 till 3 ms.

Baserat på sina experiment fann Weiss att det finns ett linjärt förhållande mellan antalet laddningar som krävs för att uppnå stimuleringsströskeln och pulsens varaktighet (fig. 2).



Linjärt förhållande mellan den elektriska pulsens varaktighet och mängden elektricitet som tillförs för att nå stimuleringsströskeln:

$$Q = q + it$$

Fig. 2

12. ELEKTROTHERAPI TEORIER

Weiss upptäckte därmed det matematiska förhållandet som knyter pulsens varaktighet till den mängd elektricitet som krävs för att skapa stimulering.

Han kallade, av förståeliga skäl, denna relation för "den grundläggande formeln":

$$Q = q + it$$

Q = nödvändig strömquantitet som krävs för att uppnå tröskelvärdet. Detta är även det antal elektriska laddningar som tillförs av stimuleringsströmmen, eftersom Q värdet erhålls av produkten ($I \times t$) av stimuleringsströmmens intensitet multiplicerat med dess applikationstid.

t = den tidsperiod som strömmen tillförs, vilket kallas pulsens varaktighet.

i = en koefficient som fastställts genom experiment, med samma kvantitet som elektrisk ström (intensitet).

q = en koefficient som fastställts genom experiment, med samma dimensioner som ett antal elektriska laddningar; q motsvarar brytpunkten mellan en rak linje med y -axeln och kan beräknas som Q värdet då t är lika med noll.

Lapicque, en elektrofyziolog som är mer välkänd än Weiss, upptäckte inte en ny lag för elektrostimulering men han genomförde ett antal experiment som bekräftade den grundläggande formeln. Han definierade det annorlunda till matematiskt härledda koefficienter som kallas reobas och kronaxi, vilka han gav fysiologisk innebörd.

Lapicque utvecklade den "grundläggande formeln" enligt följande:

$$Q = q + it$$

$$\text{eller } Q = It$$

I : stimuleringsströmmens intensitet

t : pulsens varaktighet

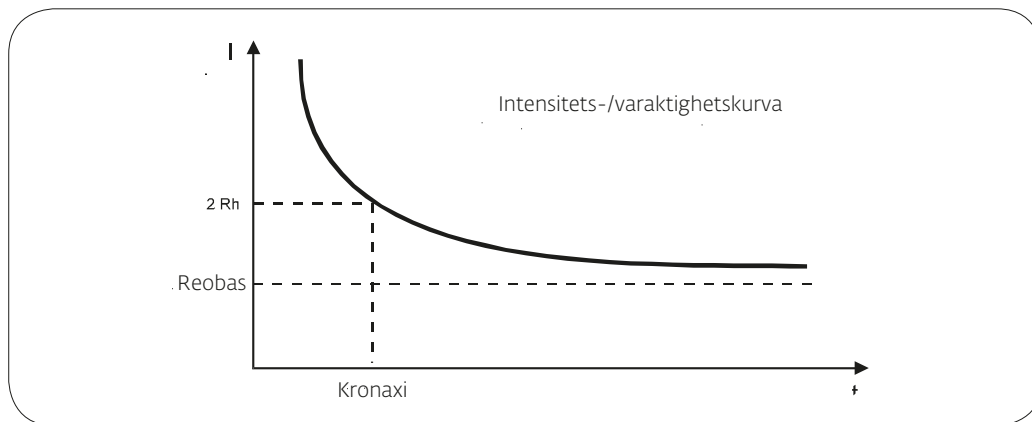
therefore $It = q + it$

genom att dividera de två med t , erhöLL Lapicque

$$I = q/t + i$$

som är förhållandet mellan strömmens intensitet och den tidsperiod som den måste tillföras för att uppnå stimulering (fig. 3).

12. ELEKTROTHERAPI TEORIER



Hyperboliska förhållanden mellan strömintensitet och pulsens varaktighet som demonstrerades av Lapique och som erhålls av formeln $I = q/t + i$, härleddes ur Weiss grundläggande formel.

Fig. 3

Lapicques vidareutveckling visar också att, även om tidsperioden när strömmen tillförs är oändlig, ($t = \infty$), måste strömmen ha en minsta intensitet som kallas reobas (Rh) för att kunna ge stimulering.

om $t = \infty$ därför $q/t = 0$
i det här fallet är I reobas (Rh)
och $Rh = i$

Reobasen, vilket är den minsta intensitet som måste uppnås för att åstadkomma stimulering även om pulsvaraktigheten är mycket lång, motsvarar faktiskt koefficienten i i Weiss formel som har dimensioner av elektrisk intensitet.

Lapicque gav namnet kronaxi till den minsta tidsperiod under vilket en ström med en intensitet med två gånger reobasen måste tillföras för att framkalla stimulering. Faktum är att han insåg att kronaxi är en tidskonstant som beskriver vävnadens exciterbarhet och att dess värde är kvoten q/i .

Detta innebär att:
eftersom $Rh = i$ då $I = 2 Rh$
därför är $I = 2 i$
och t är kronaxi ($t ch$)
när $I = 2 Rh$
därför ger ekvationen $I = q/t + i$
resultatet $2i = q/tch + i$
därför är $i = q/tch \rightarrow tch = q/i$

12. ELEKTROTHERAPI TEORIER

Vi kan notera att kronaxi kan beräknas matematiskt från Weiss grundläggande formel som visas i figur 4.

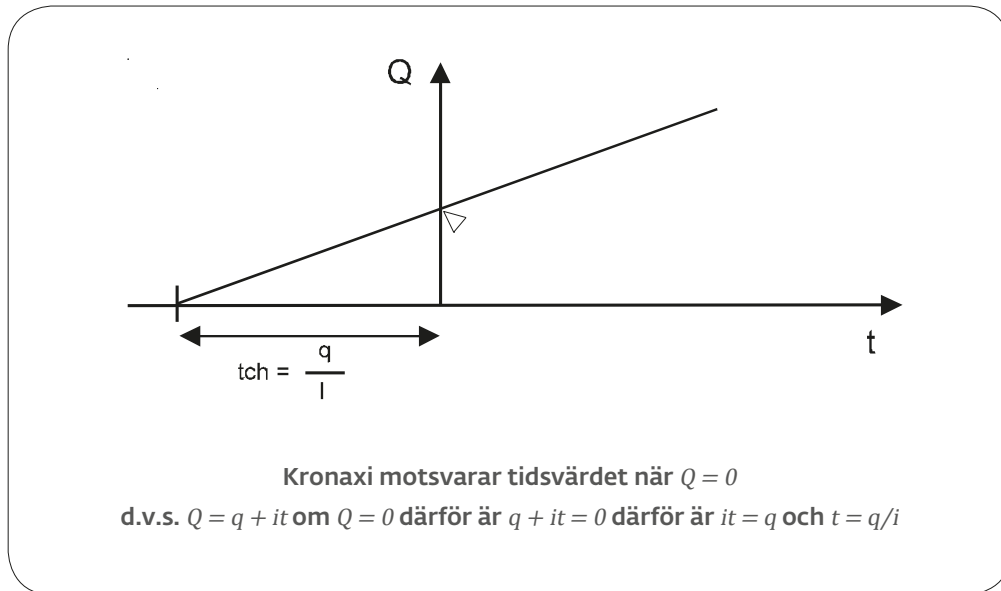


Fig. 4

12.1.2 Sammanfattning

Elektrisk stimulering, d.v.s. att reducera vilopotentialen till stimuleringsgränsen med hjälp av en elektrisk ström, är ett fenomen som uppfyller en grundläggande fysiologisk lag.

Detta visar oss att:

1. Den faktor som fastställer stimuleringen är antalet elektriska laddningar som skapas av strömmen.

Stimulering måste beaktas i termer om mängden ström, vilket är produkten (Ixt) av intensiteten (I) gånger pulsens varaktighet (t).

2. Denna mängd ström följer en grundläggande formel:

$$Q = q + it$$

där Q är en linjär tidsfunktion.

Lapicque uttrycker denna formel på ett annat sätt genom kvoten "intensitet - pulsens varaktighet":

$$I = q/t + i \text{ och han drog slutsatsen att}$$

a) reobas (Rh): lägsta intensitet som måste nås för att skapa stimulering med en oändlig pulsvaraktighet

$$Rh = i$$

b) kronaxi (tch): minimitid under vilken en ström med en intensitet som är två gånger reobasen måste tillföras för att åstadkomma stimulering

$$tch = q/i$$

12. ELEKTROTHERAPI TEORIER

12.1.3 Referenser

1. Physiologie Volume II Le Système nerveux et Muscle Charles Kayser, ed. Flammarion
2. Lapique, L: Définition expérimentale de l'excitabilité Soc. Biologie 77 (1909), 280-283
3. Lapique, 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
5. Arch. itali. Biol. 35 (1901), 413-446
6. Irnich, W: The chronaxy time and its practical importance Pace 3 (1980), 292-301
7. Cours de Physiologie Humaine Volume I Prof. Colin F. Université Libre de Bruxelles
8. Traité de Physiologie Médicale Arthur C. Guyton, ed. Doin
9. Physiologie Humaine Philippe Meyer 2nd edition Flammarion Médecine Science

12.2 Optimal Ström

12.2.1 Introduktion

De påminnelser och idéer som diskuteras i föregående kapitel "Elektrostimuleringens grundläggande lag", måste läsas innan du börjar på detta kapitel som beskriver egenskaperna hos en optimal elektrostimuleringsström.

Den optimala strömmen kan definieras som en ström som kan minska vilopotentialen till stimuleringsgränsen enligt Weiss lag och orsaka så lite obehag som möjligt för patienten. Det andra kravet uppfylls genom att de elektriska parametrarna för stimuleringsströmmen minimeras, d.v.s. genom att använda lägsta möjliga elektriska intensitet (I), pulsvaraktighet (t) och elektrisk energi (W).

Nu när vi har klargjort villkoren kommer vi att fastställa vilka egenskaper hos strömmen som uppfyller dessa villkor.

12.2.2 Den optimala strömmens egenskaper

12.2.2.1 Elektrisk stimuleringsvåg som produceras av strömgeneratorn

Vi kan redan ange att strömpulser, d.v.s. som produceras av en strömgenerator, måste användas av följande skäl:

- Det första Weiss poängterar är vikten av antalet elektriska laddningar som tillförs av stimuleringsströmmen; antalet laddningar kan emellertid endast styras av en strömgenerator.
- Endast en strömgenerator kan tillförsäkra stabila och reproducerbara förhållanden, med hänsyn till variationer i hudens motstånd.
- Om en viss elektrisk pulsform krävs är det endast en strömgenerator som kan bibehålla en konstant strömvågform medan strömmen passerar genom hud och vävnad.

12. ELEKTROTHERAPI TEORIER

12.2.2.2 Typ av etablering av den elektriska stimuleringsvågen

Enligt Weiss lag $Q = it + q$
 därför är $It = it + q$
 därför är $(I - i)t = q$
 med $i = \text{reobas}$
 i är en ström som motstår stimuleringsströmmen I

Om stimuleringsströmmen I har ett värde som är lägre än i (d.v.s. reobasen) kan den inte användas eftersom den inte kan ändra vilopotentialen genom ansamling av elektriska laddningar i det exciterbara membranet (fig. 1).

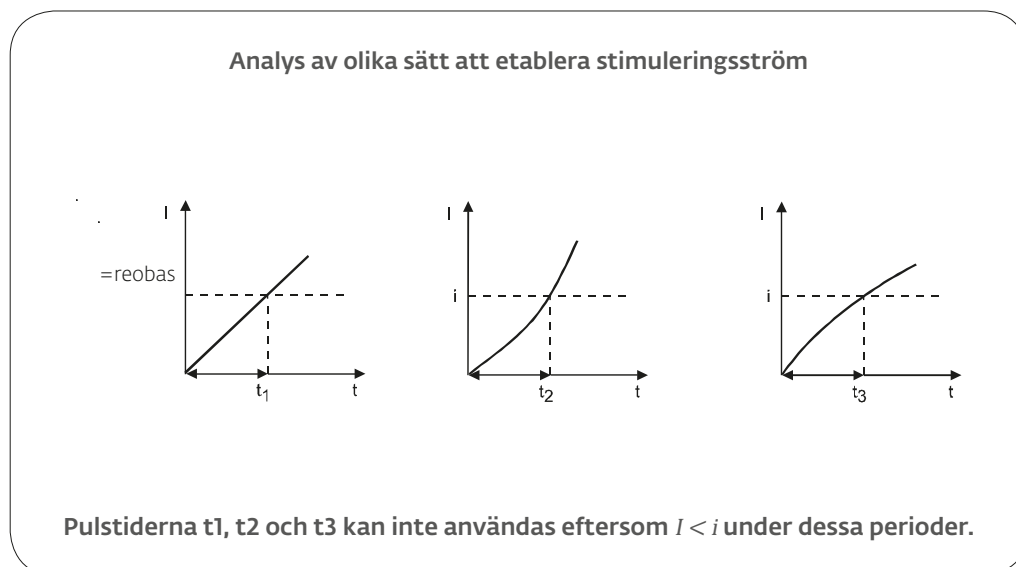


Fig. 1

Det finns endast ett sätt att etablera en elektrisk stimuleringsvåg som är effektiv omedelbart och det är vertikalt (fig. 2). I detta fall förekommer ingen fördröjning i effekten och den elektriska vågens varaktighet reduceras ytterligare.

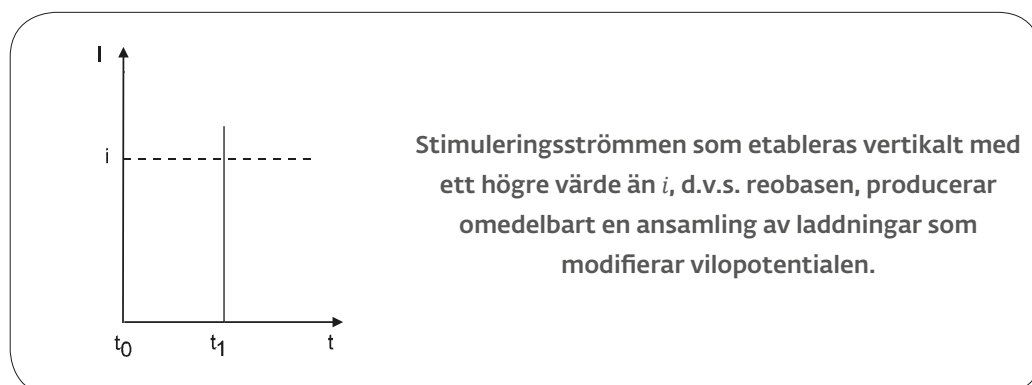


Fig. 2

12. ELEKTROTHERAPI TEORIER

12.2.2.3 Den elektriska stimuleringsvågens form

När stimuleringsströmmen vertikalt har nått en intensitet som är högre än reobasen, hur bör den då utvecklas för att ge minsta möjliga obehag?

Den måste, med minsta möjliga intensitet, tillhandahålla på tiden t det antal elektriska laddningar $Q = it + q$ som krävs för att trigga aktionspotentialen.

Eftersom $Q = I \cdot t$, är det tydligt att rektangeln är den vågform som ger störst antal laddningar Q med minsta möjliga intensitet I (fig. 3).

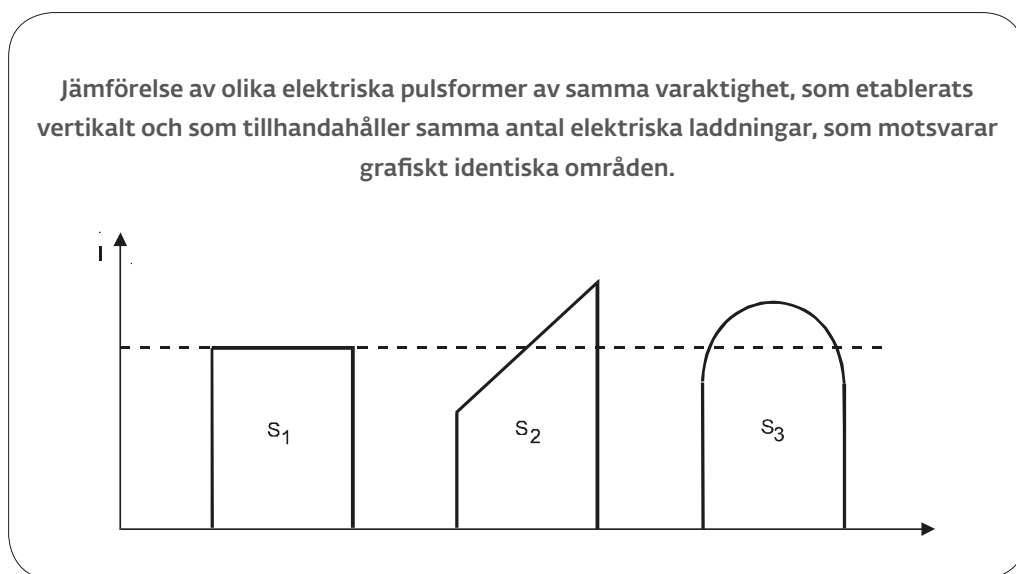


Fig. 3

För att skapa samma antal laddningar med pulser av andra former än rektangulära, krävs högre intensiteter, vilket därmed skapar större obehag för patienten.

12. ELEKTROTHERAPI TEORIER

12.2.2.4 Varaktighet hos en rektangulär elektrisk puls

Först och främst måste det specificeras att detta är specifik pulsvaraktighetsfas. Weiss lag används för varaktighet hos stimuleringspulser nära excitationskonstanterna k .

När det gäller motoriska neuroner, innebär detta en tidsperiod mellan 100 och 3 000 mikrosekunder.

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

Den tredje elektriska faktorn som bör minimeras för att ge största möjliga komfort under stimuleringen, är elektrisk energi W .

Vi vet att elektrisk energi erhålls genom formeln $WItR$ där:

I : är strömmens intensitet

t : dess pulsvaraktighet

R : hudens motstånd

Enligt Weiss eller Lapicques förhållande är

$$I = q/t + i$$

och vi kan ersätta I med dess värde i energiekvationen.

$$\text{Vi erhåller } W = (q/t + i)^2 t.R.$$

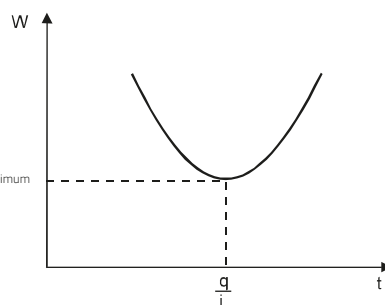
$$\text{genom att utveckla: } W = (q^2/t^2 + 2i q/t + i^2) t.R. = (q^2/t + 2qi + i^2 t) R.$$

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

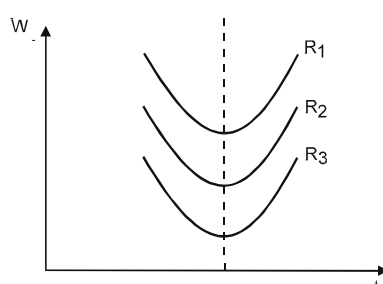
$$\text{när } t \rightarrow \infty, W \rightarrow \infty$$

Formen på denna kurva ges i figur 4.

Fig. 4



Förhållandet mellan energi och pulsvaraktighet



Variationer i elektrisk energi beroende på hudens motstånd

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

Fig. 5

12. ELEKTROTHERAPI TEORIER

Den elektriska energi som passerar genom hud och vävnader är minsta möjliga medan stimuleringsströmmen varar, d.v.s. under en pulsvaraktighet, och erhålls genom beräkning av energikurvans derivata vid den lägsta energipunkten (fig. 6).

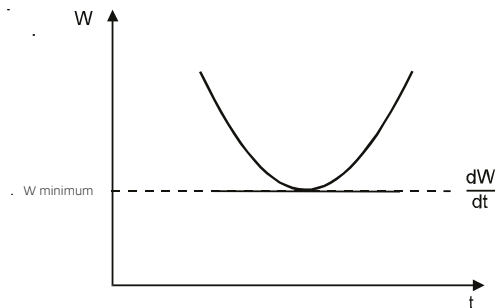


Fig. 6

Derivata av $W = (q^2/t + 2qi + i^2 t)R$ är $dw/dt = (-q^2/t^2 + i^2)R$

Derivata är tangentens lutning var som helst på en kurva.

Eftersom lutningen vid den lägsta energipunkten är noll, i och med att den är parallell till abscissa, kan vi därmed ange att:

för W minimum $dw/dt = (-q^2/t^2 + i^2)R = 0$ därför är $q^2/t^2 R = i^2 R - t^2 = q^2/i^2 - t = q/i$

Som vi har sett ovan, påverkar inte R fastställelse av pulsvaraktigheten som motsvarar lägsta energi.

Den elektriska energi som passerar genom hud och vävnad är därför minsta möjliga när den rektangulära pulsvaraktigheterna motsvarar q/i , vilket i själva verket är kronaxivärdet, som vi såg i artikeln om elektrostimuleringens grundläggande lag.

Detta är vidare skälet till att pionjärerna inom elektrofysiologi vid 1900-talets början valde kronaxi som det värde som beskriver vävnadens exciterbarhet som är fristående från variationer i hudens motstånd.

För att reducera den elektriska energin till sitt minimum, måste den rektangulära pulsvaraktigheten därför motsvara kronaxin hos den nervstruktur som behöver exciteras.

12. ELEKTROTHERAPI TEORIER

12.2.2.5 Kompensation för den rektangulära pulsen

Varje gång stimulering behöver produceras skickas en rektangulär pulsström ut som har samma varaktighet som kronaxin hos den nervstruktur som behöver stimuleras. Upprepning av stimuleringen erhålls genom att den elektriska impulsen upprepas.

Oavsett om detta sker med smärtlindrande elektroterapi eller motorikstimulerande elektroterapi, motsvarar stimuleringarna en serie stimuleringar som skapas av pulsströmmar.

Upprepning av pulserna om de inte kompenseras kommer att leda till polarisering, eftersom det elektriska medelvärdet inte är noll (fig. 7).

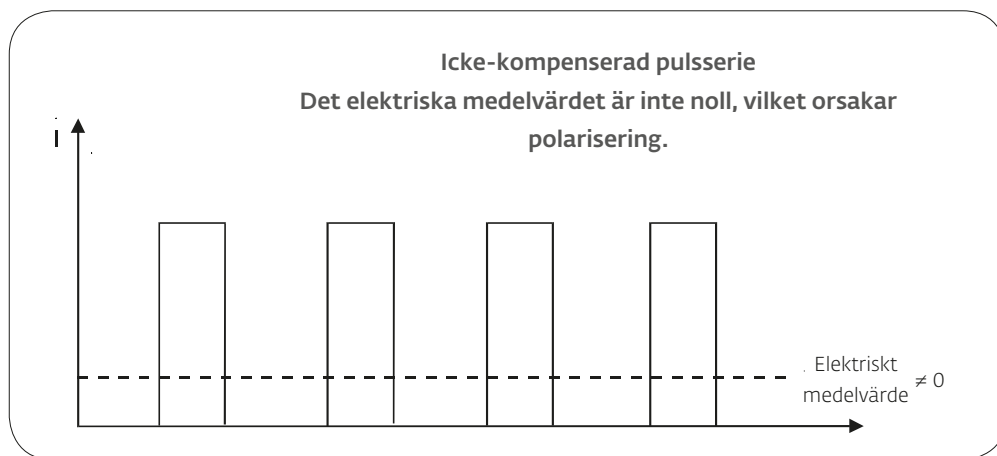


Fig. 7

Den polariserade strömmen motsvarar en kontinuerlig ström med ett värde som motsvarar medelintensiteten. Att tillföra denna typ av polariserad ström på huden har samma nackdelar som en galvaniserad ström, d.v.s. risk för brännskador på huden i alla situationer och ibland jonisering vid förekomst av osteosyntetiskt material av metall.

För att lösa problemet med polarisering måste den positiva vågen kompenseras av en negativ våg med samma mängd elektrisk laddning, d.v.s. samma område i diagrammet (fig. 8). Det elektriska medelvärdet blir därmed noll, strömmen kompenseras fullständigt och risken för polarisering undanröjs.

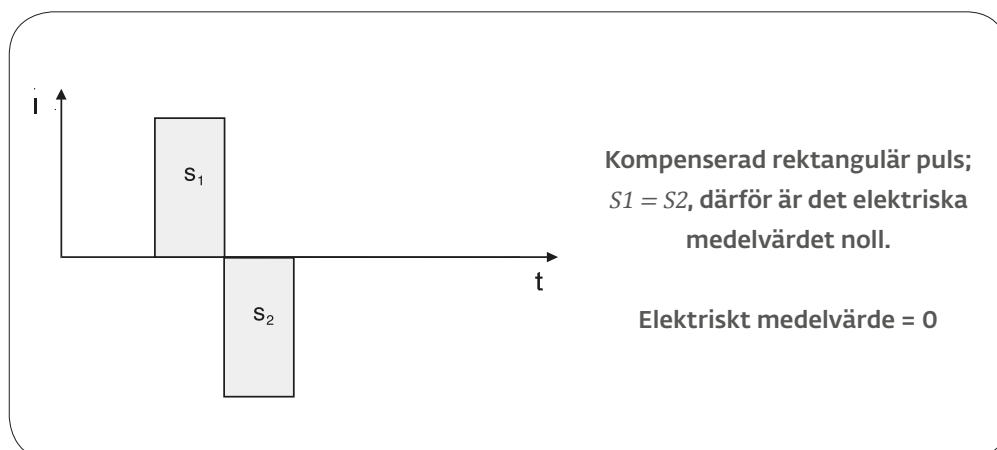


Fig. 8

12. ELEKTROTHERAPI TEORIER

12.2.3 Sammanfattning

Den pulsström som kan åstadkomma excitation (aktionspotential) och även orsaka så lite obehag som möjligt för patienten kan kallas den optimala strömmen. Denna puls måste ha följande egenskaper:

1. konstanta pulsströmmar, d.v.s. tillförs av en konstantströmgenerator.
2. vertikal etablering för att vara effektiv omedelbart och för att minska strömmens tillförseltid.
3. rektangulär form för att tillföra lägsta möjliga elektriska intensitet.
4. pulsvaraktighet som motsvarar kronaxin hos den nervstruktur som behöver stimuleras för att minimera den elektriska energin.
5. kompenserad puls med ett elektriskt medelvärde på noll för att förebygga biverkningar som förknippas med polarisering.

12.3 Grundläggande Koncept Inom Excitationselektrofysiologi

12.3.1 Introduktion

Om en elektrisk ström leds genom exciterbar levande vävnad, leder detta till ändrad vilopotential (V_0). Den ändrade vilopotentialen kallas lokal potential (V).

Om variationen i den lokala potentialen är tillräckligt intensiv och i rätt riktning uppnås ett instabilt tillstånd och excitation, d.v.s. aktionspotential, uppstår. Det värde som den lokala potentialen V måste uppnå för att aktionspotentialen skall framkomma kallas excitationströskel (S_0).

Den lokala potentialen V , orsakad av elektriska laddningar som tillhandahålls av den ström som passerar genom den exciterbara vävnaden (jämförbart med en neuron) återgår till sitt initiala värde V_0 när strömmen stoppas. Återgång till vilotillstånd sker inte omedelbart, utan gradvis, på samma sätt som vid urladdning av en kondensator. Den matematiska lagen för retur av V till dess initiala vilovärde är:

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

där k har tidsdimensioner och är excitationstidskonstanten. Excitationstidens konstant karakteriserar tendensen hos den lokala potentialen att återgå till dess initiala värde vid en viss hastighet då neuronerna inte längre utsätts för strömmen.

När strömmen passerar ökas inte den lokala potentialen V omedelbart, utan detta sker exponentiellt, på samma sätt som vid laddning av en kondensator med k som tidskonstant. Denna konstant definierar därför tendensen hos neuronerna att motstå variationen i potentialen som orsakas av elektriska laddningar som tillförs av stimuleringsströmmen, vilket är identiskt till laddning av en kondensator.

12. ELEKTROTHERAPI TEORIER

Det måste påpekas att k inte är beroende på formen och egenskaperna hos stimuleringsströmmen; det är en funktion hos själva neuronerna, som uttrycker tidsfaktorn eller dess tendens att återföra membranets potential till vilovärdet.

Det kritiska värde som den lokala potentialen V måste uppnå för att trigga excitation, d.v.s. excitationsgränsen S_0 , är endast ett konstant värde om pulsvaraktigheten är mycket kort. Gränsen höjs dock om strömmen varar längre (S). Detta fenomen visas av det välkända faktum att en ström som ökas långsamt måste nå ett högre värde för att skapa stimulering än en ström som ökas snabbt. Ökningen i excitationsgränsen kallas ackommodation. Ackommodation är en höjning av gränsen (S) vilket är en följd av förändringen i den lokala potentialen som orsakas av de elektriska laddningar som tillförs av den ström som passerar genom neuronerna.

Höjningen av gränsen sker inte omedelbart utan gradvis och med en viss hastighet. En andra tidsfaktor (λ) är därför involverad i processen av elektrisk excitation, vilket definierar den hastighet med vilken gränsen ändras S

När den lokala potentialen V återförs till vilopotentialen, V_0 , återgår S exponentiellt till dess initiala värde S_0 med λ som tidskonstant enligt den matematiska lagen:

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

Denna ekvation är för S vad ekvation (1) är för V , där λ ersätter k .

De elektriska laddningar som tillförs av den ström som passerar neuronerna ändrar membranets potential. De skapar en lokal potential V vilket medför att gränsen S höjs. Excitation uppstår om en tillräcklig mängd elektriska laddningar tillförs som möjliggör för den lokala potentialen att komma ikapp gränsvärdet, d.v.s. när $V = S$ (Fig. 1).

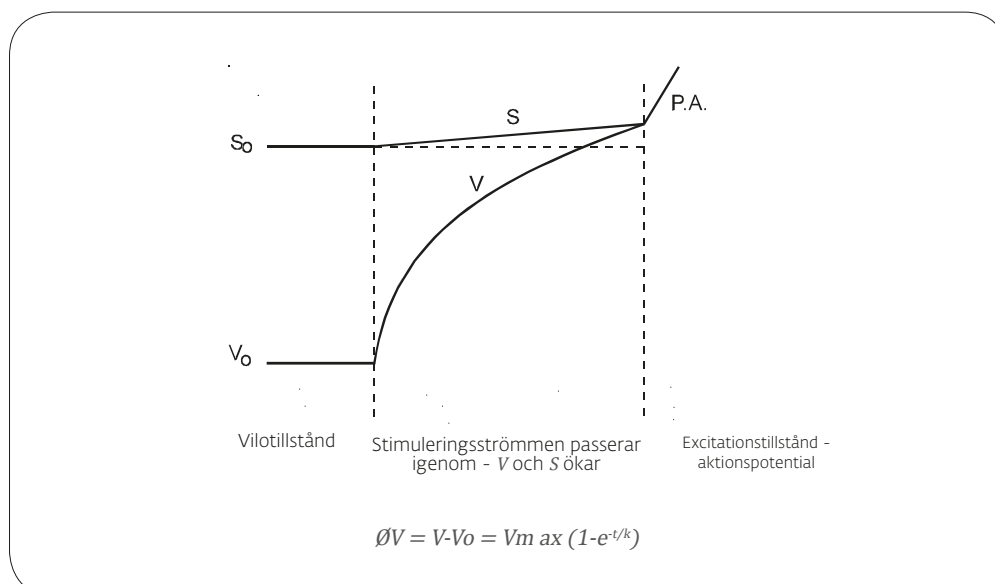


Fig. 1

12. ELEKTROTHERAPI TEORIER

Excitationsprocessen fastställs därför av två tidskonstanter:

k excitationskonstanten

λ ackommodationskonstanten

Dessa är fristående från varandra. Detta innebär att λ i stor utsträckning kan modifieras i experiment, fristående från k , genom att jonkoncentrationen i kalcium (Ca) ändras. Dessa två konstanter har värde som skiljer sig mycket åt, men λ är alltid mycket högre (100 till 200 gånger) än k . När det gäller mänskliga motoriska neuroner kan ungefärliga värden på 300 μ s bibehållas för k och 50 ms för λ .

Detta innebär att k måste vara lägre än λ för att excitationsprocessen ska äga rum. Den lokala potentialen (V) kan därför ökas snabbare än gränsvärdet S och komma ikapp. Om k vore högre än λ , skulle gränsvärdet ökas snabbare än den lokala potentialen som därmed inte skulle komma ikapp gränsvärdet.

12.3.2 Studie av excitationsprocessen med användning av en konstant ström

För enkelhetens skull kommer vi i det här läget endast att studera excitationsprocessen som orsakas av en konstant ström. Samma studie kan göras med exponentiell, sinusformad, linjär, progressiv eller vilken annan typ av ström som helst, eftersom resultaten är likartade.

Låt oss exempelvis använda värdena:

$k = 1$ ms.

$\lambda = 50$ ms.

Frågan när det gäller excitationsprocessen är huruvida V kommer att komma ikapp med S eller om S hinner undan.

Den lokala potentialen V börjar vid V_0 och ökas exponentiellt i enlighet med förhållandet till ett slutgiltigt värde, beroende på strömmens intensitet.

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

Gränsvärdet S börjar från S_0 och ökas enligt en mer komplicerad kurva, som endast kan visas delvis, och upp till ett värde som är beroende på det slutgiltiga stabila värdet för V , om inte excitation har ägt rum innan dess. I figur 2a är strömmens intensitet angiven som ett värde (vi anger det som 1) som, utan ackommodation, skulle möjliggöra för V att nå S_0 och trigga excitation. Faktum är att V når värdet S_0 men gränsvärdet har ökat under tiden och därför kan inte $V = S_0 < S$ och excitation uppstå. För att V ska kunna nå värdet S måste strömmen vara 8 % mer intensiv.

Detta visas i figur 2b där gränsvärdet precis har nåtts på 4 ms (anges av pilen), vilket är den främsta användbara tiden. I figur 2c, tillförs en starkare ström med ett värde på 1,2 och V passerar gränsvärdet efter 1,84 ms. I figur 2d används en ännu starkare ström (värde = 2) och $V = S$ efter 0,7 ms.

12. ELEKTROTHERAPI TEORIER

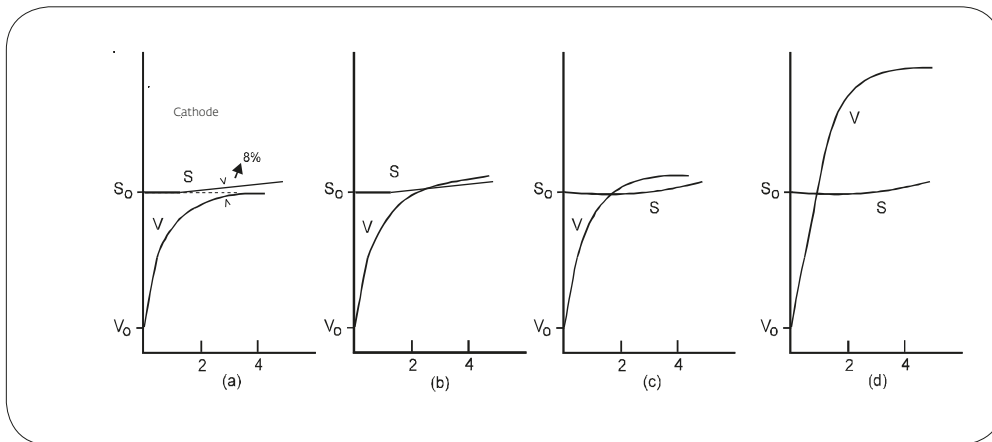
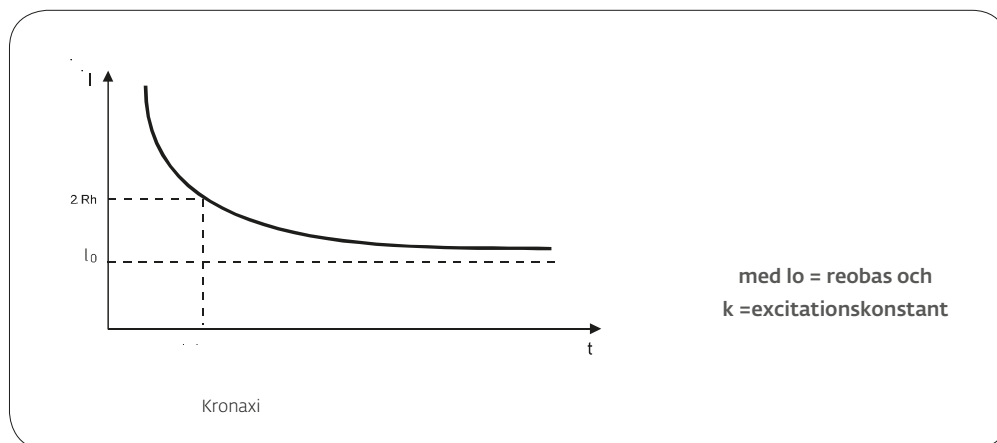


Fig. 2

Vi kan därmed skönja förhållandet mellan intensitet och varaktighet, vilket innebär den tid efter vilken V passerar S för olika strömintensiteter. De användbara tiderna är ännu kortare vid ström med högre intensitet (fig. 3).



Detta förhållande gäller strömmar som är mycket korta jämfört med ackommodationskonstanten. Ackommodation kan ignoreras och excitation uppstår när $V > S_0$. Detta är skälet till att, när det gäller förhållandet intensitet-varaktighet, endast excitationen k uppstår, eftersom varaktigheten hos de strömmar som används har värden som ligger nära k (från 0,2 ms till 3 ms).

12. ELEKTROTHERAPI TEORIER

Om varaktigheten hos tillförd ström var längre, skulle gränsvärdet höjas och excitation skulle endast uppstå om V blev likvärdigt med S . I dessa fall måste förhållandet intensitet-varaktighet beaktas på nytt eftersom reobasen inte behåller värdet I_0 ; i stället ökar det till ett värde I_1 som bestäms av excitations- och ackommodationskonstanterna. Den faktiska reobasen I_1 knyts till den observerade reobasen I_0 genom förhållandet:

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

12.3.3 Excitation av en ström oavsett form

Det är möjligt att fastställa ekvationen för den lokala potentialen V och att beräkna dess värde vid någon angiven tidpunkt med valfri strömform. En ekvation kan också fastställas för utvecklingen av gränsvärdet. Dessa ekvationer kräver en grundlig matematisk kunskap och faller under området för specialitelektrofysiologi. Därför anser vi inte att det finns något syfte i att utveckla dessa ekvationer som en del av detta arbete. Det kan dock noteras att användning av dessa ekvationer, som anger variationen av V och S , ger möjlighet att studera excitationsprocessen med alla typer av strömformer och varaktigheter.

12. ELEKTROTHERAPI TEORIER

12.3.4 Kronaxi - excitationskonstantförhållandet

Eftersom kronaxi är ett värde som beskriver vävnadens exciterbarhet är det värt att fastställa det förhållande som knyter det till den andra faktorn som karakteriserar excitation: k . Kronaxi är en användbara tid som motsvarar en stimuleringsström som har en intensitet som är dubbelt så hög som reobasen, d.v.s. I_0 . Därför är det väldigt enkelt att hitta förhållandet mellan kronaxi och excitationskonstanten baserat på formeln som ger förhållandet mellan intensitet och varaktighet.

	$1 = I_0 / 1 - e^{-t/e}$
är kronaxin (tch) när	$1 = 2I_0$
därför är	$2I_0 = I_0 / 1 - e^{tch/k}$
	$2I_0 = (1 - e^{tch/k}) = I_0$
	$2(1 - e^{tch/k}) = 1$
	$2 - 2e^{tch/k} = 1$
	$2e^{tch/k} = 1$
	$e^{tch/k} = 1/2$
	$e^{1/tchk} = 1/2$
	$e^{tch/k} = 2$
	$1n2 = tch/k$
därför är	$t^{ch} = (1n2)k$
	Detta innebär att kronaxi = 0,693

12.3.5 Hydraulisk excitationsmodell

Det är möjligt att skapa en hydraulisk modell som exakt motsvarar excitation. Denna modell ger en bättre förståelse av excitation och kan användas för att representera utvecklingen av den lokala potentialen och gränsvärdet under påverkan av strömmar med varierande varaktighet och form (fig. 4).

Vatten flödar från behållare A mot behållare B med hjälp av pumpen P , stimulatorn (strömgeneratorn). Vattenflödet motsvarar intensiteten hos stimuleringsströmmen och vatten som förflyttas från A till B motsvarar antalet elektriska laddningar. Vattennivån i behållare B når en viss nivå som motsvarar värdet för membranets potential (V_0 vid vila och V lokal potential).

Stimuleringsgränsen anges av punkt D på flöte C . Stimulering sker när nivå V i behållare B når punkt D genom att sänka flödet.

När pumpen P injicerar vätska från A till B och därigenom ökar nivån V , återgår en del av vätskan till A genom kranen K som representerar excitationskonstanten k . I behållaren B är flödet C länkat till kolven E som fungerar med hjälp av vätskenivån i behållare F . Detta länkas till B genom kranen L som representerar ackommodationskonstanten λ .

12. ELEKTROTHERAPI TEORIER

TVÅ EXEMPEL

A - Strömmar med lång varaktighet och låg intensitet

För att nivå V ska nå gränsvärdet D krävs en viss volym vatten (jämförbart med en viss mängd elektriska laddningar). Om vattnet tillförs långsamt av pumpen (ström med lång varaktighet och låg intensitet) hinner en del av vattnet att gå igenom L och höja kolven E och därigenom höja gränsnivån (ackommodation). Mängden vätska (strömmen) måste därför vara större eftersom nivån V måste nå punkt D högre upp. Vidare återgår en stor mängd vätska från B till A genom kranen K . Det är enkelt att förstå att all denna extra mängd som P måste transportera utgör en ofördelaktig stimuleringsström.

B - Strömmar med kort varaktighet och högre intensitet

De varaktigheter som avses här ligger nära excitationskonstanten k .

I detta fall är pumpens arbete kortvarigt eftersom flödet är högt. Eftersom nästan ingen vätska har gått igenom L , stiger inte flödet och ackommodationen är därför försumbar. Trots detta återgår en viss mängd vätska genom K som P måste kompensera för.

Weiss lag gäller för denna typ av strömmar (se avsnittet om elektrostimuleringens grundläggande lag).

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

Q är den totala mängden vätska som tillhandahålls av P med

$I =$ stimuleringsströmmens intensitet

$t =$ pulsens varaktighet

q är volymen av vätska som avskiljer V_0 från S_0 , d.v.s. det antal laddningar som skulle krävas om det inte förelåg något läckage K . Med andra ord, om membranpotentialen varierade omedelbart och inte exponentiellt i enlighet med en tidskonstant K .

it den mängd vätska som återgår från B till A via kranen K .

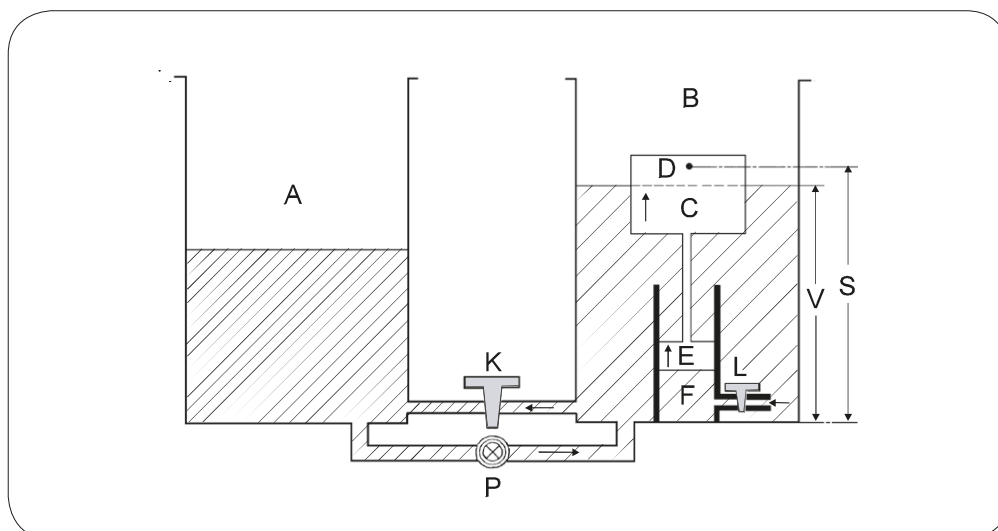


Fig. 4

13. TILLGÄNGLIGA TERAPI PROGRAM

13.1 Standard version, program och användande

Tillgängliga program i standardversionen

REHABILITERING I	115
Behandling av inaktivitetsatrofi	115
Uppbyggande styrka	117
Förebyggande av inaktivitetsatrofi	119
Muskelskada	121
Motorpunkt	123

SMÄRTLINDRING I	124
TENS (gatekontroll) 100 Hz	124
Frekvensmodulerad TENS	125
Pulsbreddsmodulerad TENS	126
Endorfin	127
Burst	129
Burst TENS växlande	130
Muskelavslappning	131

KÄRL	133
Tunga ben	133
Venös insufficiens I	135
Venös insufficiens II	136
Arteriell insufficiens I	137
Arteriell insufficiens II	138
Krampförebyggande	139
Kapillärisering	140

KONDITIONERING I	142
Anaerob träning	142
Styrka	144
Aktiv återhämtning	146

FAVORITER	
Individuella program	

13. TILLGÄNGLIGA TERAPI PROGRAM

13.1.1 Program kategori REHABILITERING I

KATEGORI	REHABILITERING
PROGRAM	BEHANDLING AV INAKTIVITETSATROFI
NÄR?	En normalt innerverad muskel minskar snabbt i volym efter en period av orörlighet eller minskad rörelse. I synnerhet långsamma fibrer (typ I) påverkas av inaktivitetsatrofi.
VARFÖR?	För att återskapa massan hos de muskelfibrer som förändrats vid inaktivitetsatrofi. För att förebygga muskelatrofin.
HUR?	Genom att använda frekvenser som skapar en tetanisk kontraktion i fibrer av typ I för att skapa en avsevärd belastning på den förtvinade muskeln så att den återhämtar sin volym. Återhämtningen går därför mycket snabbare än genom vanlig muskelaktivitet.
PULSBREDD	För att minska obehaget så mycket som möjligt för patienten ska pulsbredder som motsvarar de motoriska nervernas kronaxi i de muskler som stimuleras användas. Funktionen mi-SCAN (aktiverad som standardinställning) kan användas för att fastställa de pulsbredder som är lämpliga för patientens muskler.
ELEKTRODER	Elektroderna ska placeras beroende på vilken muskel som ska stimuleras, i enlighet med anvisningarna.
INTENSITET	Använd maximala stimuleringsenergi. Vid första och andra behandlingstillfällena vänjs patienten vid metoden genom att stimuleringsenergin gradvis ökas var 3:e eller var 4:e kontraktion. Under följande behandlingar är det viktigt att stödja patientens framsteg genom att skapa mål som når längre än de energinivåer som uppnåtts under föregående behandlingar.
+TENS	Ja. <ul style="list-style-type: none"> - Minst en kanal med muskelarbete som skapas av programmet Inaktivitetsatrofi. - Högst tre kanaler med TENS-programmet. • Elektroder placeras på det smärtande området. • Ställ in stimuleringsenergin så att stimuleringen ger en stark, men behaglig parestesi – pirrande känsla. <p>När +TENS-kombinationen har aktiverats visas meddelandet "TENS" på skärmen för den kanal eller de kanaler där behandlingen är aktiv. mi-funktionerna – bortsett från mi-SCAN – är inte heller tillgängliga längre.</p> <p>Var noga med att följa korrekt turordning för aktivering av modulerna. Turordningen för påslagning motsvarar kanalernas numrering.</p>

13. TILLGÄNGLIGA TERAPI PROGRAM

INAKTIVITETSATROFI, NIVÅ 1 (25 MIN)				
	UPPVÄRMNING	SAMMANDRAG	AKTIV VILA	SLUTLIG ÅTERHÄMTNINGSFAS
FREKVENNS	6 Hz	35 Hz	4 Hz	3 Hz
STEGRINGSTIDENS VARAKTIGHET	1,5 s	1,5 s	0,5 s	1,5 s
FASENS VARAKTIGHET	2 min	6 s	7 s	3 min
NEDSTEGRINGSTIDENS VARAKTIGHET	2 s	0,75 s	0,5 s	3 s

INAKTIVITETSATROFI, NIVÅ 2 (25 MIN)				
	UPPVÄRMNING	SAMMANDRAG	AKTIV VILA	SLUTLIG ÅTERHÄMTNINGSFAS
FREKVENNS	6 Hz	45 Hz	4 Hz	3 Hz
STEGRINGSTIDENS VARAKTIGHET	1,5 s	1,5 s	0,5 s	1,5 s
FASENS VARAKTIGHET	2 min	6 s	5 s	3 min
NEDSTEGRINGSTIDENS VARAKTIGHET	2 s	0,75 s	0,5 s	3 s

13. TILLGÄNGLIGA TERAPI PROGRAM

KATEGORI	REHABILITERING
PROGRAM	UPPBYGGANDE STYRKA
NÄR?	För användning antingen på förtvinade muskler som har återfått sin volym till följd av elektrostimulering genom behandlingsprogram för inaktivitetsatrofi eller som första behandling av ej förtvinade muskler som har förlorat sin styrka och kontraktionshastighet.
VARFÖR?	För att återställa kontraktionsstyrkan vid muskelinsufficiens utan uttalad inaktivitetsatrofi eller efter återställning av muskelvolym.
HUR?	Genom att använda frekvenser som skapar en tetanisk kontraktion i de snabba fibrerna (typ IIb) som är styrke- och hastighetsfibrerna.
PULSBREDD	För att minska obehaget så mycket som möjligt för patienten ska pulsbredder som motsvarar de motoriska nervernas kronaxi i de muskler som stimuleras användas. Funktionen mi-SCAN (aktiverad som standardinställning) kan användas för att fastställa de pulsbredder som är lämpliga för patientens muskler.
ELEKTRODER	Elektroderna ska placeras beroende på vilken muskel som ska stimuleras, i enlighet med anvisningarna.
INTENSITET	Använd maximala stimuleringsenergier. Vid första och andra behandlingstillfällena vänjs patienten vid metoden genom att stimuleringsenergin gradvis ökas var 3:e eller var 4:e kontraktion. Under följande behandlingar är det viktigt att stödja patientens framsteg genom att skapa mål som når längre än de energinivåer som uppnåtts under föregående behandlingar.
+TENS	Ja. <ul style="list-style-type: none"> - Minst en kanal med muskelarbete som skapas av programmet Uppbyggande styrka. - Högst tre kanaler med TENS-programmet. • Elektroder placeras på det smärtande området. • Ställ in stimuleringsenergin så att stimuleringen ger en stark, men behaglig parestesi – pirrande känsla. <p>När +TENS-kombinationen har aktiverats visas meddelandet "TENS" på skärmen för den kanal eller de kanaler där behandlingen är aktiv. mi-funktionerna – bortsett från mi-SCAN – är inte heller tillgängliga längre.</p> <p>Var noga med att följa korrekt turordning för aktivering av modulerna. Turordningen för påslagning motsvarar kanalernas numrering.</p>

13. TILLGÄNGLIGA TERAPI PROGRAM

UPPBYGGANDE STYRKA, NIVÅ 1 (20 MIN)				
	UPPVÄRMNING	SAMMANDRAG	AKTIV VILA	SLUTLIG ÅTERHÄMTNINGSFAS
FREKVENNS	6 Hz	75 Hz	4 Hz	3 Hz
STEGRINGSTIDENS VARAKTIGHET	1,5 s	1,5 s	0,5 s	1,5 s
FASENS VARAKTIGHET	2 min	4 s	10 s	3 min
NEDSTEGRINGSTIDENS VARAKTIGHET	2 s	0,75 s	0,5 s	3 s

UPPBYGGANDE STYRKA, NIVÅ 2 (20 MIN)				
	UPPVÄRMNING	SAMMANDRAG	AKTIV VILA	SLUTLIG ÅTERHÄMTNINGSFAS
FREKVENNS	6 Hz	85 Hz	4 Hz	3 Hz
STEGRINGSTIDENS VARAKTIGHET	1,5 s	1,5 s	0,5 s	1,5 s
FASENS VARAKTIGHET	2 min	4 s	8 s	3 min
NEDSTEGRINGSTIDENS VARAKTIGHET	2 s	0,75 s	0,5 s	3 s

13. TILLGÄNGLIGA TERAPI PROGRAM

KATEGORI	REHABILITERING
PROGRAM	FÖREBYGGANDE AV INAKTIVITETSATROFI
NÄR?	Efter en operation eller benfraktur då en extremitet eller del av extremitet har immobiliserats, kommer musklerna i denna del av kroppen mycket snabbt att påverkas av inaktivitetsatrofi. Denna snabba minskning av muskelvolymen beror huvudsakligen på grund av reflexhämning och total frånvaro av muskelaktivitet. Det är även viktigt att notera att inaktivitetsatrofi i högre grad påverkar fibrer av typ I än fibrer av typ II.
VARFÖR?	För att kompensera för total eller delvis muskelinaktivitet efter en osteoartikulär skada.
HUR?	För att förhindra inaktivitetsatrofi måste elektrostimuleringen kompensera för muskelns totala inaktivitet genom att återskapa en serie kontraktioner som liknar de olika sätt som muskeln normalt fungerar på. De viktigaste behandlingsfaserna utförs med konventionella frekvenser för långsamma fibrer för att kompensera för deras tendens till inaktivitetsatrofi.
PULSBREDD	För att minska obehaget så mycket som möjligt för patienten ska pulsbredder som motsvarar de motoriska nervernas kronaxi i de muskler som stimuleras användas. Funktionen mi-SCAN (aktiverad som standardinställning) kan användas för att fastställa de pulsbredder som är lämpliga för patientens muskler.
ELEKTRODER	Elektroderna ska placeras beroende på vilken muskel som ska stimuleras, i enlighet med anvisningarna.
INTENSITET	Använd maximala stimuleringsenergi. Vid första och andra behandlingstillfällena vänjs patienten vid metoden genom att stimuleringsenergin gradvis ökas var 3:e eller var 4:e kontraktion. Under följande behandlingar är det viktigt att stödja patientens framsteg genom att skapa mål som når längre än de energinivåer som uppnåtts under föregående behandlingar.
+TENS	Ja. <ul style="list-style-type: none"> - Minst en kanal med muskelarbete som skapas av programmet Förebyggande av inaktivitetsatrofi. - Högst tre kanaler med TENS-programmet. • Elektroder placeras på det smärtande området. • Ställ in stimuleringsenergin så att stimuleringen ger en stark, men behaglig parestesi – pirrande känsla. <p>När +TENS-kombinationen har aktiverats visas meddelandet "TENS" på skärmen för den kanal eller de kanaler där behandlingen är aktiv. mi-funktionerna – bortsett från mi-SCAN – är inte heller tillgängliga längre.</p> <p>Var noga med att följa korrekt turordning för aktivering av modulerna. Turordningen för påslagning motsvarar kanalernas numrering.</p>

13. TILLGÄNGLIGA TERAPI PROGRAM

FÖREBYGGANDE AV INAKTIVITETSATROFI, NIVÅ 1 (54 MIN)				
	UPPVÄRMNING	SAMMANDRAG	AKTIV VILA	SLUTLIG ÅTERHÄMNINGSFAS
FREKVENNS	6 Hz	30 Hz	4 Hz	3 Hz
STEGRINGSTIDENS VARAKTIGHET	1,5 s	3 s	1,5 s	1,5 s
FASENS VARAKTIGHET	2 min	5 s	14 s	3 min
NEDSTEGRINGSTIDENS VARAKTIGHET	2 s	1,5 s	1,5 s	3 s

FÖREBYGGANDE AV INAKTIVITETSATROFI, NIVÅ 2 (47 MIN)				
	UPPVÄRMNING	SAMMANDRAG	AKTIV VILA	SLUTLIG ÅTERHÄMNINGSFAS
FREKVENNS	6 Hz	40 Hz	4 Hz	3 Hz
STEGRINGSTIDENS VARAKTIGHET	1,5 s	3 s	0,5 s	1,5 s
FASENS VARAKTIGHET	2 min	6 s	12 s	3 min
NEDSTEGRINGSTIDENS VARAKTIGHET	2 s	0,75 s	0,5 s	3 s

13. TILLGÄNGLIGA TERAPI PROGRAM

KATEGORI	REHABILITERING
PROGRAM	MUSKELSKADA
NÄR?	Det är ett välkänt faktum att tidigt men väl kontrollerat muskelarbete har en positiv effekt på ärrbildningen på muskelfibrer och stödjande bindvävnader. Muskelskadeprogrammet kan användas så snart ärrret börjar bildas och anses tillfredsställande, men som regel inte förrän på 10:e dagen efter den initiala skadan.
VARFÖR?	För att styra och snabba på ärrbildningsprocessen och förebygga inaktivitetsatrofi. För att möjliggöra för patienten att snabbare börja idrotta igen.
HUR?	Muskelskadeprogrammet är utformat för att orsaka ytterst gradvisa muskelkontraktioner med användning av en åtspänningstid som är fyra gånger längre än vid vanliga program. Avsikten med detta är att minska risken för negativa sekundära rupturer.
PULSBREDD	För att minska obehaget så mycket som möjligt för patienten ska pulsbredder som motsvarar de motoriska nervernas kronaxi i de muskler som stimuleras användas. Funktionen mi-SCAN (aktiverad som standardinställning) kan användas för att fastställa de pulsbredder som är lämpliga för patientens muskler.
ELEKTRODER	Elektroderna ska placeras beroende på vilken muskel som ska stimuleras, i enlighet med anvisningarna.
INTENSITET	Tidig användning av detta program efter en muskelskada kräver att stimuleringsenergin justeras ytterst gradvis. Det är nödvändigt att vara extra försiktig under de första behandlingstillfällena och att alltid hålla sig under smärtröskeln.
+TENS	Ja. <ul style="list-style-type: none"> - Minst en kanal med muskelarbete som skapas av programmet Muskelskada. - Högst tre kanaler med TENS-programmet. • Elektroder placeras på det smärtande området. • Tillräckligt med stimuleringsenergi för att skapa en tydlig stickande känsla. När +TENS-kombinationen har aktiverats visas meddelandet "TENS" på skärmen för den kanal eller de kanaler där behandlingen är aktiv. mi-funktionerna – bortsett från mi-SCAN – är inte heller tillgängliga längre. Var noga med att följa korrekt turordning för aktivering av modulerna. Turordningen för påslagning motsvarar kanalernas numrering.

13. TILLGÄNGLIGA TERAPI PROGRAM

MUSKELSKADA (30 MIN)				
	UPPVÄRMNING	SAMMANDRAG	AKTIV VILA	SLUTLIG ÅTERHÄMNINGSFAS
FREKVENS	6 Hz	40 Hz	4 Hz	3 Hz
STTEGRINGSTIDENS VARAKTIGHET	1,5 s	6 s	1,5 s	1,5 s
FASENS VARAKTIGHET	2 min	3 s	10 s	3 min
NEDSTTEGRINGSTIDENS VARAKTIGHET	2 s	1,5 s	1,5 s	3 s

13. TILLGÄNGLIGA TERAPI PROGRAM

KATEGORI	REHABILITERING
PROGRAM	MOTORPUNKT
NÄR?	Vi rekommenderar att detta program används före alla inledande muskelstimuleringsbehandlingar för att exakt ta reda på var varje persons motorpunkter sitter. Det rekommenderas i synnerhet att motorpunkterna lokaliseras för långa muskler, t.ex. muskler i de nedre extremiteterna (quadriceps, o.s.v.).
VARFÖR?	För att garantera optimal programeffekt.
HUR?	En motorpunktpenna måste användas för att ta reda på motorpunkterna. Se exempel i avsnittet om specifika indikationer.
+TENS	Nej.

MOTORPUNKT (15 MIN)	
	KONTINUERLIG STIMULERING
FREKVENS	3 Hz

13. TILLGÄNGLIGA TERAPI PROGRAM

13.1.2 Program kategori SMÄRTLINDRING

KATEGORI	SMÄRTLINDRING
PROGRAM	100 HZ TENS ELLER FREKVENSMODULERAD TENS
NÄR?	Gatekontroll, som är aktiverat vid TENS, är särskilt effektivt för lindring av lokaliserad smärta som inte härrör från muskler. Det är i synnerhet effektivt för lindring av neuropatisk smärta och inflammatoriska tillstånd. Behandlingarna kan upprepas efter behov och utan begränsning, beroende på smärtans intensitet.
VARFÖR?	Smärtlindring utgör numera en behandlingsprioritet som måste tillhandahållas av alla vårdgivare. Eftersom TENS-behandling i allmänhet är palliativ, förbättrar det patientens komfort och hjälper terapeuten att inleda processen.
HUR?	Principen är att skapa en avsevärd tillströmning av taktil känslighet för att begränsa uppkomst av smärtimpulser vid deras retur till ryggmärgens cornu posterius. Därför måste vi stimulera hudens sensitivitetsfibrer i det smärtande området. För att åstadkomma detta måste en frekvens som motsvarar de taktila sensitivitetsnervfibrernas frekvens, d.v.s. 50-150 Hz, användas.
PULSBREDD	Använd mycket korta pulsbredder som motsvarar kronaxierna hos de taktila sensitivitetsfibrerna, d.v.s. 30, 50 eller 70 μ s, beroende på om patienten är mycket känslig, normalt känslig eller inte särskilt känslig (nivå 1, 2 eller 3).
ELEKTRODER	Som en allmän regel placeras elektroderna på eller nära det smärtande området. Elektroderna kan också placeras vid nervstammarna beroende på de tillstånd som behandlas.
INTENSITET	Intensiteten måste ökas gradvis tills patienten upplever en stickande känsla som är tydlig utan att vara smärtsam. Acklimatisering är normalt om ett icke-modulerat TENS-program används. I detta fall rekommenderas att stimuleringsenergin ökas något med regelbundna mellanrum så att patienten fortsätter att uppleva en pirrande känsla. mi-TENS förhindrar alla former av muskelkontraktion. Om sensorn upptäcker en muskelrespons minskar stimulatorn automatiskt energin för att stoppa muskelresponsen.
+TENS	Ja.

13. TILLGÄNGLIGA TERAPI PROGRAM

TENS			
FREKvens	NIVÅ	PULSBREDD	BEHANDLINGSTID
100 Hz	1	30 μ s	20 min
100 Hz	2	50 μ s	20 min
100 Hz	3	70 μ s	20 min

FREKVENSMODULERAD TENS				
FREKvens	NIVÅ	PULSBREDD	MODULERINGSTID	BEHANDLINGSTID
50-150 Hz	1	30 μ s	2 s	20 min
50-150 Hz	2	50 μ s	2 s	20 min
50-150 Hz	3	70 μ s	2 s	20 min

13. TILLGÄNGLIGA TERAPI PROGRAM

KATEGORI	SMÄRTLINDRING
PROGRAM	PULSBREDDSMODULERAD TENS
NÄR?	Gatekontroll, som är aktiverat vid TENS, är särskilt effektivt för lindring av lokaliserad smärta som inte härrör från muskler. Det är i synnerhet effektivt för lindring av neuropatisk smärta och inflammatoriska tillstånd. Behandlingarna kan upprepas efter behov beroende på smärtans intensitet.
VARFÖR?	Smärtlindring utgör numera en behandlingsprioritet som måste tillhandahållas av alla vårdgivare. Eftersom TENS-behandling i allmänhet är palliativ, förbättrar det patientens komfort och hjälper terapeuten att inleda processen.
HUR?	Principen är att skapa en avsevärd tillströmning av taktil känslighet för att begränsa uppkomst av smärtimpulser vid deras retur till ryggmärgens cornu posterius. Därför måste vi stimulera hudens sensitivitetsfibrer i det smärtande området. För att åstadkomma detta måste en frekvens som motsvarar de taktila sensitivitetsnervfibrernas frekvens, d.v.s. 50 - 150 Hz, användas.
PULSBREDD	Pulsbredden varierar kontinuerligt med detta program. Därmed undviks tillvänjning genom att man använder ett simuleringssystem som uppfattas som behagligare av vissa patienter.
ELEKTRODER	Som en allmän regel placeras elektroderna på eller nära det smärtande området. Elektroderna kan också placeras vid nervstammarna beroende på de tillstånd som behandlas.
INTENSITET	Intensiteten måste ökas gradvis tills patienten upplever en pirrande känsla som är tydlig utan att vara smärtsam.
+TENS	Ja.

PULSBREDDSMODULERAD TENS			
FREKVENNS	PULSBREDD	MODULERINGSTID	BEHANDLINGSTID
80 Hz	70-180 μ s	2 s	30 min

13. TILLGÄNGLIGA TERAPI PROGRAM

KATEGORI	SMÄRTLINDRING
PROGRAM	ENDORFIN
NÄR?	En ökning i spänningen i de kontrakterade muskelfibrerna och den sammanpressning av det kapillära nätverket som är följden av detta orsakar ett minskat blodflöde och gradvis ansamling av syrametaboliter och fria radikaler. Utan behandling finns det en risk att kontrakturen blir kronisk och äkta atrofi av det kapillära nätverket kan gradvis uppstå.
VARFÖR?	För att minska kronisk muskelsmärta.
HUR?	En studie av publikationer som handlar om att minska smärta genom att öka produktionen av endorfiner visar att pulserna måste vara tillräckligt stora för att reta nervfiber av såväl typ A δ som typ A α , vilket visas av att muskelryckningar uppstår. Effekterna av endorfinstimulering beskrivs för frekvenser mellan 2 och 8 Hz. Förutom den allmänna effekten av ökad endorfinproduktion i hypotalamus, vilket höjer smärtröskeln, finns en avsevärd lokaliserad effekt. De fem muskelryckningar som framkallas varje sekund genom stimulering producerar mycket betydande hyperemi, vilket avlägsnar syrametaboliter och fria radikaler som har ansamlats i de kroniska muskelkontrakturernas område.
PULSBREDD	Endorfinstimulering är huvudsakligen inriktad på de känsliga A δ -nervfibrerna som bäst stimuleras med pulsbredder på 200 μ s. Den vaskulära effekten är emellertid sekundär till samtidig aktivering av motoriska enheter, som har en något högre kronaxi som mäts i början av sessionen med användning av mi-SCAN-funktionen, vilken är aktiverad som standard.
ELEKTRODER	Elektroden placeras efter grundlig palpering för att ta reda på den mest smärtsamma punkten, där en liten elektrod, företrädesvis ansluten till modulens positiva pol (kapsel med upplyst knapp) kommer att placeras. Den andra elektroden placeras i slutet av den muskel eller muskelgrupp som stimuleras.
INTENSITET	En avgörande faktor för behandlingseffekt är att framkalla synliga muskelryckningar. Detta kan i vissa fall kräva att högre stimuleringsenergi används. mi-RANGE-funktion (aktiverad som standardinställning) kan användas för att fastställa lägsta nödvändiga energinivå för att framkalla en lämplig muskelrespons.

13. TILLGÄNGLIGA TERAPI PROGRAM

KATEGORI	SMÄRTLINDRING
+TENS	<p>Ja.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Minst en kanal med muskelarbete som skapas av programmet Endorfin. - Högst tre kanaler med TENS-programmet. • Elektroder placeras på det smärtande området. • Ställ in stimuleringsenergin så att stimuleringen ger en stark, men behaglig parestesi – pirrande känsla. <p>När +TENS-kombinationen har aktiverats visas meddelandet "TENS" på skärmen för den kanal eller de kanaler där behandlingen är aktiv. Vidare är mi-funktionerna – förutom mi-SCAN och mi-RANGE – inte heller tillgängliga längre.</p> <p>Var noga med att följa korrekt turordning för aktivering av modulerna. Turordningen för påslagning motsvarar kanalernas numrering.</p>

ENDORFIN		
FREKVENNS	PULSBREDD	BEHANDLINGSTID
5 Hz	200 µs	20 min

13. TILLGÄNGLIGA TERAPI PROGRAM

KATEGORI	SMÄRTLINDRING
PROGRAM	BURST
NÄR?	Burst-programmet är en typ av endorfinprogram som har en mindre uttalad vaskulär effekt än det endorfina programmet. Det kan användas på samma sätt för att lindra smärta efter kronisk kontraktion.
VARFÖR?	För att minska kronisk muskelsmärta.
HUR?	Burst-läget innebär att emissionen av en isolerad elektrisk puls ersätts av en mycket kort skur bestående av 8 pulser. På så vis avger Burst-programmet 2 skurar per sekund, vilket kan ge samma endorfina resultat som vid standardfrekvensen på 2 Hz.
PULSBREDD	Programmets pulsbredd är 180 μ s.
ELEKTRODER	Elektroden placeras efter grundlig palpering för att ta reda på den mest smärtsamma punkten, där en liten elektrod, företrädesvis ansluten till modulens positiva pol (kapsel med upplyst knapp) kommer att placeras. Den andra elektroden placeras i slutet av den muskel eller muskelgrupp som stimuleras.
INTENSITET	En avgörande faktor för behandlingseffekt är att framkalla synliga muskelryckningar. Detta kan i vissa fall kräva att högre stimuleringsenergi används.
+TENS	Ja.

BURST TENS		
FREKVENS	PULSBREDD	BEHANDLINGSTID
2 Hz (2 pulsserier per sekund med en intern frekvens på 80 Hz)	180 μ s	20 min

13. TILLGÄNGLIGA TERAPI PROGRAM

KATEGORI	SMÄRTLINDRING
PROGRAM	BURST TENS VÄXLANDE
NÄR?	Enligt beskrivning av Han aktiverar modulerad stimulering med Burst TENS successivt (var tredje sekund) gatekontrollmekanismen och frigör endogena opioidsubstanser. Detta är ett behandlingsalternativ som kan vara värt att beakta för svårklassificerad smärta med flera orsaker.
VARFÖR?	För att förbättra patientens komfort och hjälpa terapeuten att enklare inleda processen.
HUR?	Burst-modulerad TENS baseras på teorin om gatekontroll (TENS-effekten) och på frigöring av morfinliknande ämnen som produceras av kroppen - endorfiner (endorfin effekt Stimuleringsfrekvenserna kan ändras var tredje sekund och skapar en kombinerad stimulering på 80 Hz och 2 Hz.
PULSBREDD	Programmets pulsbredd är 180 µs.
ELEKTRODER	Som en allmän regel placeras elektroderna på eller nära det smärtande området.
INTENSITET	Stimuleringen bör ge en tydlig men behaglig pirrande känsla och synliga muskelryckningar. Obs! Detta program har två distinkta energinivåer. Justera först intensitetsnivån för 80 Hz (TENS) till en behaglig pirrande känsla. Upprepa därefter proceduren för 2 Hz (endorfin) för att framkalla synliga muskelryckningar.
+TENS	Ja.

BURST TENS VÄXLANDE		
FREKVENS	PULSBREDD	BEHANDLINGSTID
80 Hz 3 s / 2 Hz 3 s	180 µs	30 min

13. TILLGÄNGLIGA TERAPI PROGRAM

KATEGORI	SMÄRTLINDRING
PROGRAM	MUSKELAVSLAPPNING
NÄR?	Denna typ av behandling indiceras för att lindra smärta efter akuta muskelkontrakturer (torticollis, ryggskott, o.s.v.). Behandlingen kommer även att minska muskelspänningen i de sammandragna musklerna för att underlätta manuella hanteringstekniker.
VARFÖR?	För att minska muskelspänning.
HUR?	Aktuella experiment visar att muskelryckningar som framkallas av en mycket låg frekvens på 1 Hz effektivt kan avlägsna sammandragningar eller minska muskelspänning i den stimulerade muskeln vid vila.
PULSBREDD	För att minska obehaget så mycket som möjligt för patienten ska pulsbredder som motsvarar de motoriska nervernas kronaxi i de muskler som stimuleras användas. Funktionen mi-SCAN (aktiverad som standardinställning) kan användas för att fastställa de pulsbredder som är lämpliga för patientens muskler.
ELEKTRODER	Elektroden placeras efter grundlig palpering för att ta reda på den mest smärtsamma punkten, där en liten elektrod, företrädesvis ansluten till modulens positiva pol (kapsel med upplyst knapp) kommer att placeras. Den andra elektroden placeras i slutet av den muskel eller muskelgrupp som stimuleras. Om en kontraktur påverkar alla muskelfibrer kan de elektroder som är lämpliga för neuromuskulär stimulering också användas (se de positioner som rekommenderas för den muskel som stimuleras).
INTENSITET	En avgörande faktor för behandlingseffekt är att framkalla synliga muskelryckningar. Detta kan i vissa fall kräva att högre stimuleringsenergi används. Funktionen mi-RANGE (aktiverad som standardinställning) kan användas för att fastställa den lägsta nödvändiga energinivån för att framkalla en lämplig muskelrespons.
+TENS	Ja. <ul style="list-style-type: none"> - Minst en kanal med muskelarbete som skapas av programmet Muskelavslappning. - Högst tre kanaler med TENS-programmet. • Elektroder placeras på det smärtande området. • Ställ in stimuleringsenergin så att stimuleringen ger en stark, men behaglig parestesi – pirrande känsla. <p>När +TENS-kombinationen har aktiverats visas meddelandet "TENS" på skärmen för den kanal eller de kanaler där behandlingen är aktiv. Vidare är mi-funktionerna – förutom mi-SCAN och mi-RANGE – inte heller tillgängliga längre.</p> <p>Var noga med att följa korrekt turordning för aktivering av modulerna. Turordningen för påslagning motsvarar kanalernas numrering.</p>

13. TILLGÄNGLIGA TERAPI PROGRAM

MUSKELAVSLAPPNING	
FREKVENS	BEHANDLINGSTID
1 Hz	20 min

13. TILLGÄNGLIGA TERAPI PROGRAM

13.1.3 Programkategori KÄRL

KATEGORI	KÄRL
PROGRAM	TUNGA BEN
NÄR?	Problemet "tunga ben" uppstår när det venösa återflödet ibland inte äger rum utan att orsaka någon skada på kroppen. Värme, vissa stadier i menstruationscykeln, att stå upp under lång tid och långa kontinuerliga perioder i sittande ställning kan orsaka svullnad (stasödem) med en betydande känsla av tyngd i de nedre extremiteterna. En viss grad av muskelspänning förknippas ofta med detta och kvinnliga patienter kan uppleva kramp i vaderna.
VARFÖR?	För att accelerera venöst återflöde, reoxygenering av vävnaderna och för att skapa en avslappnande effekt.
HUR?	Under behandlingen går vi successivt och automatiskt genom en serie av tydligt definierade frekvenser, som kräver en stor ökning i flödet för att möjliggöra accelerering av den venösa blodreturen (7 Hz), framkalla smärtlindring genom att stimulera produktionen av endorfiner (5 Hz) och som avslutas med avslappning av musklerna (3 Hz), samtidigt som blodflödet hålls märkbart högt.
PULSBREDD	För att minska obehaget så mycket som möjligt för patienten ska pulsbredder som motsvarar de motoriska nervernas kronaxi i vadmuskulerna användas. Funktionen mi-SCAN (aktiverad som standardinställning) kan användas för att fastställa de pulsbredder som är lämpliga för patientens muskler.
ELEKTRODER	En stor elektrod placeras tvärgående under knävecket och två små elektroder placeras på vadmuskeln kontur.
INTENSITET	En avgörande faktor för effektiviteten hos elektroterapi är förmågan att framkalla synliga muskelryckningar. Funktionen mi-RANGE (aktiverad som standardinställning) kan användas för att fastställa den lägsta nödvändiga energinivån för att framkalla en lämplig muskelrespons.
+TENS	Nej.

13. TILLGÄNGLIGA TERAPI PROGRAM

TENS			
	FÖRSTA SEKvens	ANDRA SEKvens	TREDJE SEKvens
FREKvens	7 Hz	5 Hz	3 Hz
STEGRINGSTIDENS VARAKTIGHET	1,5 s	1 s	1 s
FASENS VARAKTIGHET	7 min	7 min	7 min
NEDSTEGRINGSTIDENS VARAKTIGHET	0,5 s	0,5 s	6 s

13. TILLGÄNGLIGA TERAPI PROGRAM

KATEGORI	KÄRL
PROGRAM	VENÖS INSUFFICIENS 1
NÄR?	Vid venös insufficiens utan ödem.
VARFÖR?	För att öka det allmänna blodflödet för att förbättra cirkulationen av interstitialvätska och öka syresättningen av vävnaderna och venernas intima . För att tömma venerna så mycket som möjligt för att bekämpa stas.
HUR?	Skicka pulser för att framkalla korta tetaniska kontraktioner (för att tömma djupa vener) med långa mellanrum för att öka flödet.
PULSBREDD	För att minska obehaget så mycket som möjligt för patienten ska pulsbredder som motsvarar de motoriska nervernas kronaxi i de muskler som stimuleras användas. Funktionen mi-SCAN (aktiverad som standardinställning) kan användas för att fastställa de pulsbredder som är lämpliga för patientens muskler.
ELEKTRODER	Elektroder placeras i enlighet med den specifika indikationen.
INTENSITET	Justera stimuleringsenergin för att framkalla lämpliga muskelresponser såväl i den tetaniska kontraktionsfasen som i fasen för att öka blodflödet.
+TENS	Nej.

VENÖS INSUFFICIENS 1 (21 MIN)		
	SAMMANDRAG	AKTIV VILA
FREKVENS	50 Hz	8 Hz
STEGRINGSTIDENS VARAKTIGHET	1,5 s	1 s
FASENS VARAKTIGHET	4 S	21 S
NEDSTEGRINGSTIDENS VARAKTIGHET	1,5 s	1 s

13. TILLGÄNGLIGA TERAPI PROGRAM

KATEGORI	KÄRL
PROGRAM	VENÖS INSUFFICIENS 2
NÄR?	Vid venös insufficiens med ödem.
VARFÖR?	För att uppmuntra tömning av djupa vener och av ödemet.
HUR?	Uppmuntra venös blodretur med användning av en sekventiell stimulering som börjar i benmusklerna och fortsätter till lårmusklerna för att stödja den distala tetaniska kontraktionen och förhindra återflöde.
PULSBREDD	För att göra det så behagligt så möjligt för patienten ska pulsbredder som motsvarar de motoriska nervernas kronaxi i de muskler som stimuleras användas. Funktionen mi-SCAN (aktiverad som standardinställning) kan användas för att fastställa de pulsbredder som är lämpliga för patientens muskler.
ELEKTRODER	Elektroder placeras i enlighet med den specifika indikationen.
INTENSITET	Justera stimuleringsenergin för att framkalla tydliga muskelkontraktioner som inte är obehagliga. Stimuleringsenergin måste vara högre i kanalerna 1 och 2 än i kanalerna 3 och 4.
+TENS	Nej.

VENÖS INSUFFICIENS 2 (21 MIN)

	FÖRSTA SAMMANDRAGNINGEN (K 1+2)	ANDRA SAMMANDRAGNINGEN (K 1+2+3+4)	VILA
FREKVENS	50 Hz	50 Hz	0 Hz
STTEGRINGSTIDENS VARAKTIGHET	1,5 s	1,5 s	0 s
FASENS VARAKTIGHET	3 s	3 s	19 s
NEDSTTEGRINGSTIDENS VARAKTIGHET	0 s	1,5 s	0 s

13. TILLGÄNGLIGA TERAPI PROGRAM

KATEGORI	KÄRL
PROGRAM	ARTERIELL INSUFFICIENS 1
NÄR?	Arteriell insufficiens i de nedre extremiteterna delas traditionellt upp i fyra kliniska stadier. Dessa fyra stadier (I, II, III, IV) fastställs beroende på hur allvarligt det minskade blodflödet är och de vävnadsrelaterade konsekvenserna. Programmet Arteriell insufficiens 1 ska användas för att behandla stadium II. I stadium II orsakar arteriell ocklusion smärta som uppstår vid ansträngning och som lindras vid vila: Detta kallas claudicatio intermittens (fönstertittarsjuka).
VARFÖR?	För att förbättra musklernas absorbering av syre, öka tolerans vid ansträngning och promenaddistans.
HUR?	För att undvika att ytterligare minska tillförseln av syre till muskelfibrerna förblir kontraktionerna infra-tetaniserande (9 Hz) och separeras av långa perioder med aktiv vila (3 Hz) för att undvika muskelutmattning.
PULSBREDD	För att göra det så behagligt så möjligt för patienten ska pulsbredder som motsvarar de motoriska nervernas kronaxi i de muskler som stimuleras användas. Funktionen mi-SCAN (aktiverad som standardinställning) kan användas för att fastställa de pulsbredder som är lämpliga för patientens muskler.
ELEKTRODER	Elektroder placeras i enlighet med den specifika indikationen.
INTENSITET	Stimuleringsenergin måste ökas så mycket som möjligt utan att orsaka obehag för patienten.
+TENS	Nej.

ARTERIELL INSUFFICIENS 1 (14 MIN)		
	SAMMANDRAG	AKTIV VILA
FREKVENNS	9 Hz	3 Hz
STTEGRINGSTIDENS VARAKTIGHET	1 s	1 s
FASENS VARAKTIGHET	15 s	15 s
NEDSTTEGRINGSTIDENS VARAKTIGHET	1 s	1 s

13. TILLGÄNGLIGA TERAPI PROGRAM

KATEGORI	KÄRL
PROGRAM	ARTERIELL INSUFFICIENS 2
NÄR?	Arteriell insufficiens i de nedre extremiteterna delas traditionellt upp i fyra kliniska stadier. Dessa fyra stadier (I, II, III, IV) fastställs beroende på hur allvarligt det minskade blodflödet är och de vävnadsrelaterade konsekvenserna. Programmet Arteriell insufficiens 2 ska användas för att behandla stadium III. Vid stadium III är den arteriella ocklusionen så svår att den orsakar ständig smärta även vid vila.
VARFÖR?	För att förbättra musklernas syreupptagning, för att minska muskelsmärta vid vila och partiellt återställa musklernas tolerans för ansträngning.
HUR?	För att undvika att ytterligare minska tillförseln av syre till muskelfibrerna förblir kontraktionerna infra-tetaniserande (7 Hz) och separeras av långa perioder med aktiv vila (2 Hz) för att undvika muskelutmattning.
PULSBREDD	För att minska obehaget så mycket som möjligt för patienten ska pulsbredder som motsvarar de motoriska nervernas kronaxi i de muskler som stimuleras användas. Funktionen mi-SCAN (aktiverad som standardinställning) kan användas för att fastställa de pulsbredder som är lämpliga för patientens muskler.
ELEKTRODER	Elektroder placeras i enlighet med den specifika indikationen.
INTENSITET	Stimuleringsenergin måste ökas så mycket som möjligt utan att orsaka obehag för patienten.
+TENS	Nej.

ARTERIELL INSUFFICIENS 2 (14 MIN)		
	SAMMANDRAG	AKTIV VILA
FREKVENS	7 Hz	2 Hz
STEGRINGSTIDENS VARAKTIGHET	1 s	1 s
FASENS VARAKTIGHET	15 s	15 s
NEDSTEGRINGSTIDENS VARAKTIGHET	1 s	1 s

13. TILLGÄNGLIGA TERAPI PROGRAM

KATEGORI	KÄRL
PROGRAM	KRAMPFÖREBYGGANDE
NÄR?	För personer som lider av kramper som kan uppkomma spontant vid vila på natten eller efter långvarig muskelansträngning. Dessa kramper kan delvis bero på obalans i blodflödet genom musklerna.
VARFÖR?	För att förbättra cirkulationssystemet för att förebygga uppkomst av kramp.
HUR?	Detta program har två olika faser: en sekvens med 8 Hz för att förbättra blodflödet och utveckla blodkapillärer samt en sekvens med 3 Hz för att muskeltonen ska slappna av och förhöja patientens välbefinnande.
PULSBREDD	För att göra det så behagligt så möjligt för patienten ska pulsbredder som motsvarar de motoriska nervernas kronaxi i de muskler som stimuleras användas. Funktionen mi-SCAN (aktiverad som standardinställning) kan användas för att fastställa de pulsbredder som är lämpliga för patientens muskler.
ELEKTRODER	Elektroderna ska placeras beroende på vilken muskel som ska stimuleras, i enlighet med anvisningarna.
INTENSITET	En avgörande faktor för effektiviteten hos elektroterapi är förmågan att framkalla synliga muskelryckningar. Funktionen mi-RANGE (aktiverad som standardinställning) kan användas för att fastställa den lägsta nödvändiga energinivån för att framkalla en lämplig muskelrespons.
+TENS	Ja.

KRAMPFÖREBYGGANDE (*40 MIN)		
	FÖRSTA SEKvens	ANDRA SEKvens
FREKVENS	8 Hz	3 Hz
STEGRINGSTIDENS VARAKTIGHET	1,5 s	1,5 s
FASENS VARAKTIGHET	8 min	2 min
NEDSTEGRINGSTIDENS VARAKTIGHET	1,5 s	1,5 s

* Första och andra sekvens körs 4 gånger

13. TILLGÄNGLIGA TERAPI PROGRAM

KATEGORI	KÄRL
PROGRAM	KAPILLÄRISERING
NÄR?	<p>Frekvensen på 8 Hz ger störst ökning i blodflödet hos unga patienter med god fysisk hälsa. Användning av Kapillärisering måste därför begränsas till idrottsrehabilitering och kommer att föreslås i situationer där hyperemi är önskvärt, t.ex. för att påskynda ärrbildningsprocessen.</p> <p>Kapilläriseringsprogrammet kan också användas för oskadade atleter som en del av deras fysiska förberedelser för olika ändamål:</p> <ul style="list-style-type: none"> • För att komplettera uthållighetsträningen • För att optimera överkompensationsfasen före en uthållighets- eller motståndstävling • Komplettera användningen av Hypertrofi-programmet
VARFÖR?	För att framkalla största möjliga cirkulatoriska aktivering hos atleter. För att öka det kapillära nätverket och framkalla större resistens mot utmattning hos muskelfibrerna.
HUR?	Vid användning av låga stimuleringsfrekvenser på 8 Hz är ökningen i blodflödet störst hos unga patienter med god fysisk hälsa. En frekvens på 8 Hz kan emellertid orsaka tidig muskeltrötthet och utarmning av muskelresponsen hos patienter med underpresterande muskler.
PULSBREDD	För att minska obehaget så mycket som möjligt för patienten ska pulsbredder som motsvarar de motoriska nervernas kronaxi i de muskler som stimuleras användas. Funktionen mi-SCAN (aktiverad som standardinställning) kan användas för att fastställa de pulsbredder som är lämpliga för patientens muskler.
ELEKTRODER	Elektroderna ska placeras beroende på vilken muskel som ska stimuleras, i enlighet med anvisningarna.
INTENSITET	En avgörande faktor för effektiviteten hos elektroterapi är förmågan att framkalla synliga muskelryckningar. Funktionen mi-RANGE (aktiverad som standardinställning) kan användas för att fastställa den lägsta nödvändiga energinivån för att framkalla en lämplig muskelrespons.
+TENS	Ja.

13. TILLGÄNGLIGA TERAPI PROGRAM

KAPILLÄRISERING	
	KONTINUERLIG STIMULERING
FREKVENNS	8 Hz
STEGRINGSTIDENS VARAKTIGHET	1,5 s
FASENS VARAKTIGHET	25 min
NEDSTEGRINGSTIDENS VARAKTIGHET	1,5 s

13. TILLGÄNGLIGA TERAPI PROGRAM

13.1.4 KONDITIONERING I

KATEGORI	KONDITIONERING I
PROGRAM	ANAEROB TRÄNING
NÄR?	För atleter som önskar öka sin förmåga att utstå intensiv och långvarig ansträngning eller för att utveckla sin förmåga att upprätthålla eller upprepa en muskelaktivitet som utförs vid en hög procentuell del av den maximala styrkan.
VARFÖR?	Ökad anaerob (laktisk) kapacitet i musklerna. Ökad styrkeuthållighet.
PULSBREDD	För att minska obehaget så mycket som möjligt för patienten ska pulsbredder som motsvarar de motoriska nervernas kronaxi i de muskler som stimuleras användas. Funktionen mi-SCAN (aktiverad som standardinställning) kan användas för att fastställa de pulsbredder som är lämpliga för patientens muskler.
ELEKTRODER	Elektroden ska placeras beroende på vilken muskel som ska stimuleras, i enlighet med anvisningarna.
INTENSITET	Maximal tolererbar stimuleringsenergi, vilket är en av de nyckelfaktorer som avgör behandlingens effekt. Ju högre stimuleringsenergi desto större antal muskelfibrer (motorenheter) används.
+TENS	Ja.

13. TILLGÄNGLIGA TERAPI PROGRAM

ANAEROB TRÄNING, NIVÅ 1 (27 MIN)				
	UPPVÄRMNING	SAMMANDRAG	AKTIV VILA	SLUTLIG ÅTERHÄMNINGSFAS
FREKVENNS	5 Hz	50 Hz	5 Hz	3 Hz
STEGRINGSTIDENS VARAKTIGHET	1,5 s	1,5 s	0,5 s	1,5 s
FASENS VARAKTIGHET	5 min	7 s	7 s	10 min
NEDSTEGRINGSTIDENS VARAKTIGHET	2 s	0,75 s	0,5 s	3 s

ANAEROB TRÄNING, NIVÅ 2 (28 MIN)				
	UPPVÄRMNING	SAMMANDRAG	AKTIV VILA	SLUTLIG ÅTERHÄMNINGSFAS
FREKVENNS	5 Hz	55 Hz	6 Hz	3 Hz
STEGRINGSTIDENS VARAKTIGHET	1,5 s	1,5 s	0,5 s	1,5 s
FASENS VARAKTIGHET	5 min	8 s	7 s	10 min
NEDSTEGRINGSTIDENS VARAKTIGHET	2 s	0,75 s	0,5 s	3 s

ANAEROB TRÄNING, NIVÅ 3 (28 MIN)				
	UPPVÄRMNING	SAMMANDRAG	AKTIV VILA	SLUTLIG ÅTERHÄMNINGSFAS
FREKVENNS	5 Hz	60 Hz	7 Hz	3 Hz
STEGRINGSTIDENS VARAKTIGHET	1,5 s	1,5 s	0,5 s	1,5 s
FASENS VARAKTIGHET	5 min	8 s	6 s	10 min
NEDSTEGRINGSTIDENS VARAKTIGHET	2 s	0,75 s	0,5 s	3 s

13. TILLGÄNGLIGA TERAPI PROGRAM

KATEGORI	KONDITIONERING I
PROGRAM	STYRKA
NÄR?	För atleter som ägnar sig åt sådan idrotter som kräver styrka och hastighet.
VARFÖR?	En ökad maximal styrka och muskelkontraktionshastighet.
PULSBREDD	För att minska obehaget så mycket som möjligt för patienten ska pulsbredder som motsvarar de motoriska nervernas kronaxi i de muskler som stimuleras användas. Funktionen mi-SCAN (aktiverad som standardinställning) kan användas för att fastställa de pulsbredder som är lämpliga för patientens muskler.
ELEKTRODER	Elektroden ska placeras beroende på vilken muskel som ska stimuleras, i enlighet med anvisningarna.
INTENSITET	Maximal tolererbar stimuleringsenergi, vilket är en av de nyckelfaktorer som avgör behandlingens effekt. Ju högre stimuleringsenergi desto större antal muskelfibrer (motorenheter) används.
+TENS	Ja.

13. TILLGÄNGLIGA TERAPI PROGRAM

STYRKA, NIVÅ 1 (33 MIN)				
	UPPVÄRMNING	SAMMANDRAG	AKTIV VILA	SLUTLIG ÅTERHÄMTNINGSFAS
FREKVENNS	5 Hz	75 Hz	4 Hz	3 Hz
STTEGRINGSTIDENS VARAKTIGHET	1,5 s	1,5 s	0,5 s	1,5 s
FASENS VARAKTIGHET	5 min	4 s	19 s	10 min
NEDSTTEGRINGSTIDENS VARAKTIGHET	2 s	0,75 s	0,5 s	3 s

STYRKA, NIVÅ 2 (35 MIN)				
	UPPVÄRMNING	SAMMANDRAG	AKTIV VILA	SLUTLIG ÅTERHÄMTNINGSFAS
FREKVENNS	5 Hz	83 Hz	4 Hz	3 Hz
STTEGRINGSTIDENS VARAKTIGHET	1,5 s	1,5 s	0,5 s	1,5 s
FASENS VARAKTIGHET	5 min	4 s	23 s	10 min
NEDSTTEGRINGSTIDENS VARAKTIGHET	2 s	0,75 s	0,5 s	3 s

STYRKA, NIVÅ 3 (38 MIN)				
	UPPVÄRMNING	SAMMANDRAG	AKTIV VILA	SLUTLIG ÅTERHÄMTNINGSFAS
FREKVENNS	5 Hz	90 Hz	4 Hz	3 Hz
STTEGRINGSTIDENS VARAKTIGHET	1,5 s	1,5 s	0,5 s	1,5 s
FASENS VARAKTIGHET	5 min	4 s	27 s	10 min
NEDSTTEGRINGSTIDENS VARAKTIGHET	2 s	0,75 s	0,5 s	3 s

13. TILLGÄNGLIGA TERAPI PROGRAM

KATEGORI	KONDITIONERING I
PROGRAM	AKTIV ÅTERHÄMTNING
NÄR?	För att underlätta och påskynda muskelåterhämtning efter intensiv ansträngning. Använd detta program under de tre timmar som följer efter en period av intensiv träning eller en tävling.
VARFÖR?	Starkt ökat blodflöde, accelererad eliminering av slaggprodukter från muskelkontraktion samt en avslappnande endorfin effekt.
PULSBREDD	För att göra det så behagligt så möjligt för patienten ska pulsbredder som motsvarar de motoriska nervernas kronaxi i de muskler som stimuleras användas. Funktionen mi-SCAN (aktiverad som standardinställning) kan användas för att fastställa de pulsbredder som är lämpliga för patientens muskler.
ELEKTRODER	Precision vid placering av elektroderna är mindre betydelsefullt än för program som syftar till att utveckla muskelkvalitet. Elektroderna kan placeras på ett alternativt sätt, med färre nödvändiga elektroder och stimulering av fler muskler under en session.
INTENSITET	En avgörande faktor för effektiviteten hos elektroterapi är förmågan att framkalla synliga muskelryckningar. Funktionen mi-RANGE (aktiverad som standardinställning) kan användas för att fastställa den lägsta nödvändiga energinivån för att framkalla en lämplig muskelrespons.
+TENS	Ja.

AKTIV ÅTERHÄMTNING (24 MIN)				
	FÖRSTA SEKVENS	ANDRA SEKVENS	TREDJE SEKVENS	FJÄRDE SEKVENS
FREKVENS	9 Hz	8 Hz	7 Hz	6 Hz
TID	2 min	2 min	2 min	3 min
	FEMTE SEKVENS	SJÄTTE SEKVENS	SJUNDE SEKVENS	ÅTTONDE SEKVENS
FREKVENS	5 Hz	4 Hz	3 Hz	2 Hz
TID	3 min	3 min	3 min	3 min

13. TILLGÄNGLIGA TERAPI PROGRAM

13.2 Full version programmen och dess användning

OBS!

- Full version erbjuder fler program än standard versionen

REHABILITERING II	149
Höftledsprotes	149
Patellofemoralt syndrom	151
Korsbandsrehabilitering	153
Rotatorkuff	155
Lumbalstabilisering	157
Hjärtrehabilitering	158
Försvagad muskulatur (modulerad frekvens)	159
Uppbyggande styrka (modulerad frekvens)	161

AGONIST / ANTAGONIST	163
Försvagad muskulatur	163
Uppbyggande styrka	165

PROGRAM FÖR HEMOFILI	166
Försvagad muskulatur	166
Uppbyggande styrka	168

NEUROLOGISK REHABILITERING	169
Droppfot	169
Spasticitet	170
Hemiplegisk skuldra	172
Neurorehabilitering (lång start)	173

PERSONLIGA PROGRAM	
När man gjort personliga program och synkroniserat med fjärrkontrollen, kommer de att visas i denna programkategori.	

13. TILLGÄNGLIGA TERAPI PROGRAM

SMÄRTLINDRING II	175
TENS (gatekontroll) 80Hz	175
Knäsmärta	176
Trapeziusmärta	177
Skuldersmärta	178
Frakturmärta	179
Nacksmärta	180
Bröstryggsmärta	181
Ländryggsmärta	182
Ischiassmärta	184
Ryggskott	186
Tennisarmbåge	187
Nackspärr	188
Ledsmärta	189

KONDITIONERING II	190
Potentiering	190
Uthållighet	191
Explosiv styrka	193
Plyometri	195
Hypertrofi	196
Muskelträning	198
Ländryggsstyrka	200
Bålstabilitet	202
Mild återhämtning	204
Förberedande massage	205
Avslappnande massage	207
Antistressmassage	208

13. TILLGÄNGLIGA TERAPI PROGRAM

13.2.1 REHABILITERING II

KATEGORI	REHABILITERING II
PROGRAM	HÖFTLEDSPROTES
NÄR?	Utom vid komplikationer så snart som möjligt efter total höftledsplastik.
VARFÖR?	För att återställa muskelegenskaperna hos gluteus medius och gluteus maximus, för att återhämta stabiliteten när patienten står på en fot och för att förhindra hälta.
HUR?	De tre nivåerna i programmet motsvarar programmen Inaktivitetsatrofi (nivå 1 och 2) samt Uppbyggande styrka (nivå 1) utan de låga frekvenserna för att inte orsaka vibration i proteserna.
PULSBREDD	För att minska obehaget så mycket som möjligt för patienten ska pulsbredder som motsvarar de motoriska nervernas kronaxi i gluteusmusklerna användas. Funktionen mi-SCAN (aktiverad som standardinställning) kan användas för att fastställa de pulsbredder som är lämpliga för patientens muskler.
ELEKTRODER	Elektroder som placeras på gluteusmusklerna måste motsvara den specifika indikationen.
INTENSITET	Maximal tolererbar stimuleringsenergi, vilket är en av de nyckelfaktorer som avgör behandlingens effekt. Ju högre stimuleringsenergi desto större antal muskelfibrer (motorenheter) används. Öka energinivån efter hand under en behandlingssession.
+TENS	Ja. <ul style="list-style-type: none"> - Minst en kanal med muskelarbete som skapas av programmet Höftledsprotés. - Högst tre kanaler med TENS-programmet. • Elektroder placeras på det smärtande området. • Ställ in stimuleringsenergin så att stimuleringen ger en stark, men behaglig parestesi – pirrande känsla. När +TENS-kombinationen har aktiverats visas meddelandet "TENS" på skärmen för den kanal eller de kanaler där behandlingen är aktiv. mi-funktionerna – bortsett från mi-SCAN – är inte heller tillgängliga längre. Var noga med att följa korrekt turordning för aktivering av modulerna. Turordningen för påslagning motsvarar kanalernas numrering.

13. TILLGÄNGLIGA TERAPI PROGRAM

HÖFTLEDSPROTES, NIVÅ 1 (30 MIN)				
	UPPVÄRMNING	SAMMANDRAG	VILA	SLUTLIG ÅTERHÄMNINGSFAS
FREKvens	-	35 Hz	-	-
STEGRINGSTIDENS VARAKTIGHET	-	1,5 s	-	-
FASENS VARAKTIGHET	-	6 s	6 s	-
NEDSTEGRINGSTIDENS VARAKTIGHET	-	0,75 s	-	-

HÖFTLEDSPROTES, NIVÅ 2 (30 MIN)				
	UPPVÄRMNING	SAMMANDRAG	VILA	SLUTLIG ÅTERHÄMNINGSFAS
FREKvens	-	45 Hz	-	-
STEGRINGSTIDENS VARAKTIGHET	-	1,5 s	-	-
FASENS VARAKTIGHET	-	6 s	6 s	-
NEDSTEGRINGSTIDENS VARAKTIGHET	-	0,75 s	-	-

HÖFTLEDSPROTES, NIVÅ 3 (15 MIN)				
	UPPVÄRMNING	SAMMANDRAG	VILA	SLUTLIG ÅTERHÄMNINGSFAS
FREKvens	-	75 Hz	-	-
STEGRINGSTIDENS VARAKTIGHET	-	1,5 s	-	-
FASENS VARAKTIGHET	-	4 s	11 s	-
NEDSTEGRINGSTIDENS VARAKTIGHET	-	0,75 s	-	-

13. TILLGÄNGLIGA TERAPI PROGRAM

KATEGORI	REHABILITERING II
PROGRAM	PATELLARSYNDROM
NÄR?	I anknytning till rehabilitering av centrerat (post-traumatisk kondropati) eller decentrerat (extern subluxation av patella) patellofemorala syndrom.
VARFÖR?	För att återskapa massan hos de muskelfibrer som förändrats vid inaktivitetsatrofi och för att utveckla aktiv stabilitet i knät.
HUR?	Beroende på diagnosen kommer stimuleringen antingen att involvera alla lårmuskelns huvuden eller begränsas till endast vastus medialis. De tre nivåerna i programmet motsvarar programmen Inaktivitetsatrofi (nivå 1 och 2) samt Uppbyggande styrka (nivå 1) utan de låga frekvenserna för att inte orsaka mikrotrauma i patella.
PULSBREDD	För att göra det så behagligt så möjligt för patienten ska pulsbredder som motsvarar de motoriska nervernas kronaxi i quadricepsmusklerna användas. Funktionen mi-SCAN (aktiverad som standardinställning) kan användas för att fastställa de pulsbredder som är lämpliga för patientens muskler.
ELEKTRODER	Elektroden ska placeras på quadriceps eller endast på vastus medialis i enlighet med den specifika indikationen.
INTENSITET	Maximal tolererbar stimuleringsenergi, vilket är en av de nyckelfaktorer som avgör behandlingens effekt. Ju högre stimuleringsenergi desto större antal muskelfibrer (motorenheter) används. Öka energinivån efter hand under en behandlingssession.
+TENS	Ja.

13. TILLGÄNGLIGA TERAPI PROGRAM

PATELLARSYNDROM NIVÅ 1 = INAKTIVITETSATROFI, NIVÅ 1 (30 MIN)				
	UPPVÄRMNING	SAMMANDRAG	VILA	SLUTLIG ÅTERHÄMTNINGSFAS
FREKVENNS	-	35 Hz	-	-
STEGRINGSTIDENS VARAKTIGHET	-	1,5 s	-	-
FASENS VARAKTIGHET	-	6 s	6 s	-
NEDSTEGRINGSTIDENS VARAKTIGHET	-	0,75 s	-	-

PATELLARSYNDROM NIVÅ 2 = INAKTIVITETSATROFI, NIVÅ 2 (30 MIN)				
	UPPVÄRMNING	SAMMANDRAG	VILA	SLUTLIG ÅTERHÄMTNINGSFAS
FREKVENNS	-	45 Hz	-	-
STEGRINGSTIDENS VARAKTIGHET	-	1,5 s	-	-
FASENS VARAKTIGHET	-	6 s	6 s	-
NEDSTEGRINGSTIDENS VARAKTIGHET	-	0,75 s	-	-

PATELLARSYNDROM NIVÅ 3 = PPBYGGANDE STYRKA, NIVÅ 1 (15 MIN)				
	UPPVÄRMNING	SAMMANDRAG	VILA	SLUTLIG ÅTERHÄMTNINGSFAS
FREKVENNS	-	75 Hz	-	-
STEGRINGSTIDENS VARAKTIGHET	-	1,5 s	-	-
FASENS VARAKTIGHET	-	4 s	11 s	-
NEDSTEGRINGSTIDENS VARAKTIGHET	-	0,75 s	-	-

13. TILLGÄNGLIGA TERAPI PROGRAM

KATEGORI	REHABILITERING II
PROGRAM	KORSBANDSREHABILITERING
NÄR?	Som ett supplement till rehabilitering av ligamentplastik av korsbandet i knät. Programmet kan användas tidigt eftersom det inte medför någon påfrestning på sengraftet.
VARFÖR?	För att återställa muskelegenskaperna hos quadriceps och knäsenorna samt återfå ett stabilt knä för att möjliggöra säkert återupptagande av aktivt idrottande.
HUR?	Korsbandsprogrammet är specifikt utformat för rehabilitering efter ligamentplastik. Det möjliggör intensiv användning av quadriceps medan sengraftet skyddas under de första postoperativa veckorna tack vare samtidig aktivering av hamstringsmusklerna. Stimuleringen inleds med hamstringsmusklerna (kanalerna 1 och 2). Medan de är kontraherade fortsätter stimuleringen på quadriceps (kanalerna 3 och 4) varigenom risken för framåtrörelse förhindras.
PULSBREDD	För att minska obehaget så mycket som möjligt för patienten ska pulsbredder som motsvarar de motoriska nervernas kronaxi i quadricepsmusklerna och hamstringsmusklerna användas. Funktionen mi-SCAN (aktiverad som standardinställning) kan användas för att fastställa de pulsbredder som är lämpliga för patientens muskler.
ELEKTRODER	Elektroder som placeras på gluteusmusklerna måste motsvara den specifika indikationen.
INTENSITET	Maximal tolererbar stimuleringsenergi i de fyra kanalerna, vilket är en av de nyckelfaktorer som avgör behandlingens effekt. Ju högre stimuleringsenergi desto större antal muskelfibrer (motorenheter) används. Öka energinivån efter hand under en behandlingssession.
+TENS	Nej.
OBS!	Var noga med att följa korrekt turordning för aktivering av modulerna. Turordningen för påslagning motsvarar kanalernas numrering. Detta program fungerar endast med fyra aktiva moduler.

13. TILLGÄNGLIGA TERAPI PROGRAM

KORSBANDSREHABILITERING (30 MIN)			
	FÖRSTA SAMMANDRAGNING (K 1+2) KNÄSENER	ANDRA SAMMANDRAGNING (K 1+2+3+4) KNÄSENER+ QUADRICEPS	AKTIV VILA
FREKVENS	40 Hz	40 Hz	4 Hz
STTEGRINGSTIDENS VARAKTIGHET	1,5 s	3 s	0,5 s
FASENS VARAKTIGHET	3 s	6 s	8 s
NEDSTTEGRINGSTIDENS VARAKTIGHET	0 s	0,75 s	0,5 s

13. TILLGÄNGLIGA TERAPI PROGRAM

KATEGORI	REHABILITERING II
PROGRAM	ROTATORKUFF
NÄR?	Komplement vid rehabilitering av rotatorkuff-tendinopatier, akut smärta och efter luxationer.
VARFÖR?	För att utveckla aktiv stabilitet i skuldran genom att återställa de funktionella egenskaperna hos de muskler som stödjer den glenohumerala leden.
HUR?	Selektiv stimulering av infraspinatus- och supraspinatusmuskulerna med användning av parametrar som anpassats till deras posturala funktion (fibrer av typ I). Kombination med ett TENS-program för en kombinerad smärtlindrande effekt.
PULSBREDD	För att minska obehaget så mycket som möjligt för patienten ska pulsbredder som motsvarar de motoriska nervernas kronaxi i infraspinatus- och supraspinatusmuskulerna användas. Funktionen mi-SCAN (aktiverad som standardinställning) kan användas för att fastställa de pulsbredder som är lämpliga för patientens muskler.
ELEKTRODER	Elektroder placeras i enlighet med den specifika indikationen.
INTENSITET	Maximal tolererbar stimuleringsenergi, vilket är en av de nyckelfaktorer som avgör behandlingens effekt. Ju högre stimuleringsenergi desto större antal muskelfibrer (motorenheter) används. Öka energinivån efter hand under en behandlingssession.
+TENS	<p>Ja.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Minst en kanal med muskelarbete som skapas av programmet Rotator cuff -axel. - Högst tre kanaler med TENS-programmet. • Elektroder placeras på det smärtande området. • Ställ in stimuleringsenergin så att stimuleringen ger en stark, men behaglig parestesi <ul style="list-style-type: none"> – pirrande känsla. <p>När +TENS-kombinationen har aktiverats visas meddelandet "TENS" på skärmen för den kanal eller de kanaler där behandlingen är aktiv. mi-funktionerna – bortsett från mi-SCAN – är inte heller tillgängliga längre.</p> <p>Var noga med att följa korrekt turordning för aktivering av modulerna. Turordningen för påslagning motsvarar kanalernas numrering.</p>

13. TILLGÄNGLIGA TERAPI PROGRAM

ROTATORKUFF, NIVÅ 1 (25 MIN)				
	UPPVÄRMNING	SAMMANDRAG	AKTIV VILA	SLUTLIG ÅTERHÄMTNINGSFAS
FREKVENNS	6 Hz	35 Hz	4 Hz	3 Hz
STTEGRINGSTIDENS VARAKTIGHET	1,5 s	1,5 s	0,5 s	1,5 s
FASENS VARAKTIGHET	2 min	6 s	7 s	3 min
NEDSTTEGRINGSTIDENS VARAKTIGHET	2 s	0,75 s	0,5 s	3 s

ROTATORKUFF, NIVÅ 2 (25 MIN)				
	UPPVÄRMNING	SAMMANDRAG	AKTIV VILA	SLUTLIG ÅTERHÄMTNINGSFAS
FREKVENNS	6 Hz	45 Hz	4 Hz	3 Hz
STTEGRINGSTIDENS VARAKTIGHET	1,5 s	1,5 s	0,5 s	1,5 s
FASENS VARAKTIGHET	2 min	6 s	5 s	3 min
NEDSTTEGRINGSTIDENS VARAKTIGHET	2 s	0,75 s	0,5 s	3 s

ROTATORKUFF, NIVÅ 3 (20 MIN)				
	UPPVÄRMNING	SAMMANDRAG	AKTIV VILA	SLUTLIG ÅTERHÄMTNINGSFAS
FREKVENNS	6 Hz	75 Hz	4 Hz	3 Hz
STTEGRINGSTIDENS VARAKTIGHET	1,5 s	1,5 s	0,5 s	1,5 s
FASENS VARAKTIGHET	2 min	4 s	10 s	3 min
NEDSTTEGRINGSTIDENS VARAKTIGHET	2 s	0,75 s	0,5 s	3 s

13. TILLGÄNGLIGA TERAPI PROGRAM

KATEGORI	REHABILITERING II
PROGRAM	LUMBALSTABILISERING
NÄR?	Efter en episod av smärta i ländryggen när smärtan har lindrats. Muskelarbete genom elektrostimulering har fördelen att kunna utföras isometriskt med mycket liten påfrestning på vertebrala strukturer och diskar.
VARFÖR?	För att utveckla stödjande egenskaper i buk- och ryggmuskler och för att återställa medvetenheten om bålkontroll.
HUR?	Genom att samtidigt stimulera muskelgrupper i buk och rygg, med användning av parametrar som anpassats för att återställa egenskaperna hos muskelfibrer av typ I som används vid bålkontroll.
PULSBREDD	För att göra det så behagligt så möjligt för patienten ska pulsbredder som motsvarar de motoriska nervernas kronaxi i buk- och ryggmuskler användas. Funktionen mi-SCAN (aktiverad som standardinställning) kan användas för att fastställa de pulsbredder som är lämpliga för patientens muskler.
ELEKTRODER	Elektroden ska placeras samtidigt på buk- och ryggmuskler i enlighet med den specifika indikationen.
INTENSITET	Maximal tolererbar stimuleringsenergi, vilket är en av de nyckelfaktorer som avgör behandlingens effekt. Ju högre stimuleringsenergi desto större antal muskelfibrer (motorenheter) används. Öka energinivån efter hand under en behandlingssession.
+TENS	Nej.

LUMBALSTABILISERING (30 MIN)

	UPPVÄRMNING	SAMMANDRAG	AKTIV VILA	SLUTLIG ÅTERHÄMTNINGSFAS
FREKVENS	6 Hz	40 Hz	4 Hz	3 Hz
STEGRINGSTIDENS VARAKTIGHET	1,5 s	2 s	0,5 s	1,5 s
FASENS VARAKTIGHET	2 min	6 s	12 s	3 min
NEDSTEGRINGSTIDENS VARAKTIGHET	2 s	1 s	0,5 s	3 s

13. TILLGÄNGLIGA TERAPI PROGRAM

KATEGORI	REHABILITERING II
PROGRAM	HJÄRTREHABILITERING
NÄR?	Utöver de aerobiska övningar som föreslås vid hjärtrehabilitering.
VARFÖR?	Hjärtsvikt begränsar kapaciteten för ansträngningar vilket delvis länkas till förändringar i de perifera musklerna. Elektrostimulering möjliggör förbättring av muskelkvaliteten, i synnerhet den aerobiska kapaciteten, vilket bidrar till att förbättra uthålligheten och patientens livskvalitet vid allvarlig hjärtsvikt.
HUR?	Den arbetsregim som skapas av hjärtrehabiliteringsprogrammet använder den oxidativa metabolismen genom kontraktioner som är svaga men mycket långvariga och upprepas över en lång tid (1 timme).
PULSBREDD	För att göra det så behagligt så möjligt för patienten ska pulsbredder som motsvarar de motoriska nervernas kronaxi i de muskler som stimuleras användas. Funktionen mi-SCAN (aktiverad som standardinställning) kan användas för att fastställa de pulsbredder som är lämpliga för patientens muskler.
ELEKTRODER	Quadricepsmusklerna är en prioritet på grund av deras volym och deras funktionella betydelse. Elektrodena måste placeras i enlighet med den specifika indikationen.
INTENSITET	Maximal tolererbar stimuleringsenergi, vilket är en av de nyckelfaktorer som avgör behandlingens effekt. Ju högre stimuleringsenergi desto större antal muskelfibrer (motorenheter) används. Öka energinivån efter hand under en behandlingssession.
+TENS	Nej.

HJÄRTREHABILITERING (60 MIN)				
	UPPVÄRMNING	SAMMANDRAG	VILA	SLUTLIG ÅTERHÄMTNINGSFAS
FREKVENS	-	10 Hz	-	-
STTEGRINGSTIDENS VARAKTIGHET	-	2 s	-	-
FASENS VARAKTIGHET	-	20 s	20 s	-
NEDSTTEGRINGSTIDENS VARAKTIGHET	-	1 s	-	-

13. TILLGÄNGLIGA TERAPI PROGRAM

KATEGORI	REHABILITERING II
PROGRAM	FÖRSVAGAD MUSKULATUR (MODULERAD FREKVENNS)
NÄR?	Använd på försvagade muskler efter immobilisering eller begränsad aktivitet.
VARFÖR?	Programmet skapar en arbetsregim som är anpassad till fysiologin hos fibrer av typ I vars egenskaper har förändrats under inaktivitetsatrofi.
HUR?	Gradvis ökning av frekvensen (25-40 Hz) i början av varje kontraktion gör stimuleringen mer behaglig för extra känsliga patienter.
PULSBREDD	För att göra det så behagligt så möjligt för patienten ska pulsbredder som motsvarar de motoriska nervernas kronaxi i de muskler som stimuleras användas. Funktionen mi-SCAN (aktiverad som standardinställning) kan användas för att fastställa de pulsbredder som är lämpliga för patientens muskler.
ELEKTRODER	Elektroderna ska placeras beroende på vilken muskel som ska stimuleras, i enlighet med anvisningarna.
INTENSITET	Maximal tolererbar stimuleringsenergi, vilket är en av de nyckelfaktorer som avgör behandlingens effekt. Ju högre stimuleringsenergi desto större antal muskelfibrer (motorenheter) används. Öka energinivån efter hand under en behandlingssession.
+TENS	Ja. <ul style="list-style-type: none"> - Minst en kanal med muskelarbete som skapas av programmet Försvagad muskulatur. - Högst tre kanaler med TENS-programmet. • Elektroder placeras på det smärtande området. • Ställ in stimuleringsenergin så att stimuleringen ger en stark, men behaglig parestesi – pirrande känsla. <p>När +TENS-kombinationen har aktiverats visas meddelandet "TENS" på skärmen för den kanal eller de kanaler där behandlingen är aktiv. mi-funktionerna – bortsett från mi-SCAN – är inte heller tillgängliga längre.</p> <p>Var noga med att följa korrekt turordning för aktivering av modulerna. Turordningen för påslagning motsvarar kanalernas numrering.</p>

13. TILLGÄNGLIGA TERAPI PROGRAM

FÖRSVAGAD MUSKULATUR (MODULERAD FREKVENNS) (30 MIN)				
	UPPVÄRMNING	SAMMANDRAG	AKTIV VILA	SLUTLIG ÅTERHÄMNINGSFAS
FREKVENNS	6 Hz	25-40 Hz	4 Hz	3 Hz
STTEGRINGSTIDENS VARAKTIGHET	1,5 s	2 s	0,5 s	1,5 s
FASENS VARAKTIGHET	2 min	4 s	8 s	3 min
NEDSTTEGRINGSTIDENS VARAKTIGHET	2 s	1 s	0,5 s	3 s

13. TILLGÄNGLIGA TERAPI PROGRAM

KATEGORI	REHABILITERING II
PROGRAM	UPPBYGGANDE STYRKA (MODULERAD FREKVENNS)
NÄR?	För användning antingen på tidigare förtvinade muskler som har återfått sin volym till följd av elektrostimulering med behandlingsprogram för inaktivitetsatrofi eller som första behandling av ej förtvinade muskler som har förlorat sin styrka och kontraktionshastighet.
VARFÖR?	Programmet skapar en arbetsregim som är anpassad till fysiologin hos fibrer av typ II för att återställa kontraktionsstyrkan i händelse av muskelinsufficiens utan tydlig inaktivitetsatrofi eller efter återställning av muskelvolym.
HUR?	Gradvis ökning av frekvensen (35-60 Hz) i början av varje kontraktion gör stimuleringen mer behaglig hos extra känsliga patienter.
PULSBREDD	För att göra det så behagligt så möjligt för patienten ska pulsbredder som motsvarar de motoriska nervernas kronaxi i de muskler som stimuleras användas. Funktionen mi-SCAN (aktiverad som standardinställning) kan användas för att fastställa de pulsbredder som är lämpliga för patientens muskler.
ELEKTRODER	Elektroderna ska placeras beroende på vilken muskel som ska stimuleras, i enlighet med anvisningarna.
INTENSITET	Maximal tolererbar stimuleringsenergi, vilket är en av de nyckelfaktorer som avgör behandlingens effekt. Ju högre stimuleringsenergi desto större antal muskelfibrer (motorenheter) används. Öka energinivån efter hand under en behandlingssession.
+TENS	Ja. <ul style="list-style-type: none"> - Minst en kanal med muskelarbete som skapas av programmet Uppbyggande styrka. - Högst tre kanaler med TENS-programmet. • Elektroder placeras på det smärtande området. • Ställ in stimuleringsenergin så att stimuleringen ger en stark, men behaglig parestesi – pirrande känsla. <p>När +TENS-kombinationen har aktiverats visas meddelandet "TENS" på skärmen för den kanal eller de kanaler där behandlingen är aktiv. mi-funktionerna – bortsett från mi-SCAN – är inte heller tillgängliga längre.</p> <p>Var noga med att följa korrekt turordning för aktivering av modulerna. Turordningen för påslagning motsvarar kanalernas numrering.</p>

13. TILLGÄNGLIGA TERAPI PROGRAM

UPPBYGGANDE STYRKA (MODULERAD FREKVENNS) (30 MIN)				
	UPPVÄRMNING	SAMMANDRAG	AKTIV VILA	SLUTLIG ÅTERHÄMTNINGSFAS
FREKVENNS	6 Hz	35-60 Hz	4 Hz	3 Hz
STEGRINGSTIDENS VARAKTIGHET	1,5 s	3 s	0,5 s	1,5 s
FASENS VARAKTIGHET	2 min	8 s	15 s	3 min
NEDSTEGRINGSTIDENS VARAKTIGHET	2 s	1 s	0,5 s	3 s

13. TILLGÄNGLIGA TERAPI PROGRAM

13.2.2 AGONIST / ANTAGONIST

KATEGORI	AGONIST / ANTAGONIST
PROGRAM	FÖRSVAGAD MUSKULATUR / UPPBYGGANDE STYRKA
NÄR?	Alternativ stimulering av de två antagonistiska muskelgrupperna har fördelen att möjliggöra aktiv mobilisering av en led samtidigt som muskelarbete som gynnar funktionell återhämtning induceras.
VARFÖR?	För att kombinera muskelarbete som syftar till att framgångsrikt återställa de två typerna av muskelfibrer (inaktivitetsatrofi, därefter uppbyggande styrka) för att skapa mobilitet över ledens hela rörelseområde. Denna typ av användning är i synnerhet intressant för att behandla adhesion.
HUR?	Det finns fyra olika program: - Försvagad muskulatur 1/1 och Uppbyggande styrka 1/1. Dessa program ger identiska längdkontraktioner för agonist och antagonist. - Försvagad muskulatur 2/1 och Uppbyggande styrka 2/1. Dessa program ger kontraktioner för agonisten som är dubbelt så långa som för antagonisten.
PULSBREDD	För att göra det så behagligt så möjligt för patienten ska pulsbredder som motsvarar de motoriska nervernas kronaxi i de muskler som stimuleras användas. Funktionen mi-SCAN (aktiverad som standardinställning) kan användas för att fastställa de pulsbredder som är lämpliga för patientens muskler.
ELEKTRODER	Elektroderna ska placeras beroende på vilken muskel som ska stimuleras, i enlighet med anvisningarna.
INTENSITET	Stimuleringsenergin måste justeras framgångsrikt för varje muskelgrupp för att uppnå ledmobilitet i önskat omfång.
+TENS	Nej.
OBS!	För konfiguration med 2 kanaler, omväxlande kanal 1 och 2. Var noga med att placera modul 1 på agonisten och modul 2 på antagonisten. Detta program fungerar endast med två aktiva moduler. För konfiguration med 4 kanaler, omväxlande kanaler 1+2 och kanaler 3+4. Var noga med att placera moduler 1 och 2 på agonisten och moduler 3 och 4 på antagonisten. Detta program fungerar endast med fyra aktiva moduler. Var noga med att följa korrekt turordning för aktivering av modulerna. Turordningen för påslagning motsvarar kanalernas numrering.

13. TILLGÄNGLIGA TERAPI PROGRAM

FÖRSVAGAD MUSKULATUR 1 (21 MIN)				
	SEKvens 1 AGONIST	SEKvens 1 ANTAGONIST	SEKvens 2 AGONIST	SEKvens 2 ANTAGONIST
FREKVENS	35 Hz	0 Hz	0 Hz	35 Hz
STEGRINGSTIDENS VARAKTIGHET	1,5 s	0 s	0 s	1,5 s
FASENS VARAKTIGHET	6 s	6 s	6 s	6 s
NEDSTEGRINGSTIDENS VARAKTIGHET	0,75 s	0 s	0 s	0,75 s

FÖRSVAGAD MUSKULATUR 2 (21 MIN)				
	SEKvens 1 AGONIST	SEKvens 1 ANTAGONIST	SEKvens 2 AGONIST	SEKvens 2 ANTAGONIST
FREKVENS	35 Hz	0 Hz	0 Hz	35 Hz
STEGRINGSTIDENS VARAKTIGHET	1,5 s	0 s	0 s	1,5 s
FASENS VARAKTIGHET	8 s	8 s	4 s	8 s
NEDSTEGRINGSTIDENS VARAKTIGHET	0,75 s	0 s	0 s	0,75 s

13. TILLGÄNGLIGA TERAPI PROGRAM

UPPBYGGANDE STYRKA 1 (16 MIN)				
	SEKvens 1 AGONIST	SEKvens 1 ANTAGONIST	SEKvens 2 AGONIST	SEKvens 2 ANTAGONIST
FREKVENS	70 Hz	4 Hz	4 Hz	70 Hz
STEGRINGSTIDENS VARAKTIGHET	1,5 s	0,5 s	0,5 s	1,5 s
FASENS VARAKTIGHET	4 s	3 s	3 s	4 s
NEDSTEGRINGSTIDENS VARAKTIGHET	0,75 s	0,5 s	0,5 s	0,75 s

UPPBYGGANDE STYRKA 2 (17 MIN)				
	SEKvens 1 AGONIST	SEKvens 1 ANTAGONIST	SEKvens 2 AGONIST	SEKvens 2 ANTAGONIST
FREKVENS	70 Hz	4 Hz	70 Hz	4 Hz
STEGRINGSTIDENS VARAKTIGHET	1,5 s	0,5 s	1,5 s	0,5 s
FASENS VARAKTIGHET	6 s	4 s	3 s	3 s
NEDSTEGRINGSTIDENS VARAKTIGHET	0,75 s	0,5 s	0,75 s	0,5 s

13. TILLGÄNGLIGA TERAPI PROGRAM

13.2.3 PROGRAM FÖR HEMOFILI

KATEGORI	PROGRAM FÖR HEMOFILI
PROGRAM	FÖRSVAGAD MUSKULATUR / UPPBYGGANDE STYRKA
NÄR?	För att förhindra inaktivitetsatrofi eller för att återställa muskelegenskaperna hos patienter med hemofili som drabbats av artropati.
VARFÖR?	Upprepade episoder av hemoartros (intra-artikulär blödning) kan leda till faktisk artropati som är handikappande för patienter med hemofili, i synnerhet eftersom det ofta åtföljs av minskad ledstabilitet. Specifika program för patienter med hemofili syftar till att förbättra den aktiva ledstabiliteten genom att återställa egenskaperna som är specifika för respektive typ av muskelfibrer.
HUR?	Programmen för patienter med hemofili inducerar muskelkontraktioner mycket gradvis för att undvika risk för att mikrolesioner i muskelfibrerna och/eller bindvävnader och sekundära blödningar.
PULSBREDD	För att göra det så behagligt så möjligt för patienten ska pulsbredder som motsvarar de motoriska nervernas kronaxi i de muskler som stimuleras användas. Funktionen mi-SCAN (aktiverad som standardinställning) kan användas för att fastställa de pulsbredder som är lämpliga för patientens muskler.
ELEKTRODER	Elektroderna ska placeras beroende på vilken muskel som ska stimuleras, i enlighet med anvisningarna.
INTENSITET	Maximal tolererbar stimuleringsenergi, vilket är en av de nyckelfaktorer som avgör behandlingens effekt. Ju högre stimuleringsenergi desto större antal muskelfibrer (motorenheter) används. Öka energinivån ytterst gradvis hand under en behandlingssession.
+TENS	Nej.

13. TILLGÄNGLIGA TERAPI PROGRAM

HEMOFILI, FÖRSVAGAD MUSKULATUR, NIVÅ 1 (25 MIN)		
	SAMMANDRAG	VILA
FREKVENS	40 Hz	0 Hz
STTEGRINGSTIDENS VARAKTIGHET	6 s	0 s
FASENS VARAKTIGHET	3 s	10 s
NEDSTTEGRINGSTIDENS VARAKTIGHET	1,5 s	0 s

HEMOFILI, FÖRSVAGAD MUSKULATUR, NIVÅ 2 (32 MIN)		
	SAMMANDRAG	VILA
FREKVENS	45 Hz	0 Hz
STTEGRINGSTIDENS VARAKTIGHET	6 s	0 s
FASENS VARAKTIGHET	5 s	9 s
NEDSTTEGRINGSTIDENS VARAKTIGHET	1,5 s	0 s

13. TILLGÄNGLIGA TERAPI PROGRAM

HEMOFILI, UPPBYGGANDE STYRKA, NIVÅ 1 (15 MIN)		
	SAMMANDRAG	VILA
FREKVENS	70 Hz	0 Hz
STTEGRINGSTIDENS VARAKTIGHET	6 s	0 s
FASENS VARAKTIGHET	3 s	10 s
NEDSTTEGRINGSTIDENS VARAKTIGHET	1,5 s	0 s

HEMOFILI, UPPBYGGANDE STYRKA, NIVÅ 2 (20 MIN)		
	SAMMANDRAG	VILA
FREKVENS	80 Hz	0 Hz
STTEGRINGSTIDENS VARAKTIGHET	6 s	0 s
FASENS VARAKTIGHET	3 s	15 s
NEDSTTEGRINGSTIDENS VARAKTIGHET	1,5 s	0 s

13. TILLGÄNGLIGA TERAPI PROGRAM

13.2.4 NEUROLOGISK REHABILITERING

KATEGORI	NEUROLOGISK REHABILITERING
PROGRAM	DROPPFOT
NÄR?	Ett av de problem som hemiplegiska patienter ställs inför är en större eller mindre svårighet att lyfta fotens främre del. Således medför detta höga knälyft under gång. Detta program rekommenderas inte om: a) stimulering av fotens levatormuskler orsakar en spasm i musklerna i den nedre extremiteten till följd av en reflex. b) spasticiteten i triceps surae är hög Under sådana omständigheter ska ett förberedelseprogram som hämmar muskeltonus användas.
VARFÖR?	För att förebygga droppfot när foten lyfts under gång.
HUR?	Genom att manuellt trigga en elektriskt inducerad tetanisk kontraktion i fotens levatormuskler som är synkroniserad med den gångfas då foten är upplyft från marken.
PULSBREDD	För att göra det så behagligt så möjligt för patienten ska pulsbredder som motsvarar de motoriska nervernas kronaxi i fotens levatormuskler (tibialis anterior). Funktionen mi-SCAN (aktiverad som standardinställning) kan användas för att fastställa de pulsbredder som är lämpliga för patientens muskler.
ELEKTRODER	Elektroder placeras på fotens levatormuskler i enlighet med den specifika indikationen.
INTENSITET	I detta fall ska en intensitet som är tillräcklig för att tillhandahålla en sådan kontraktion som kan orsaka dorsalflexion i fotleden under den del av gången då foten är upplyft från marken.
+TENS	Nej.

DROPPFOT (13 MIN, TRIGGAD)	
	SAMMANDRAG
FREKVENS	50 Hz
STTEGRINGSTIDENS VARAKTIGHET	0,5 s
FASENS VARAKTIGHET	1,5 s
NEDSTTEGRINGSTIDENS VARAKTIGHET	0,25 s

13. TILLGÄNGLIGA TERAPI PROGRAM

KATEGORI	NEUROLOGISK REHABILITERING
PROGRAM	SPASTICITET
NÄR?	Spastisk hypertoni utvecklas i olika typer av lesioner i det centrala nervsystemets banor. Eftersom den inte längre är under de högre nervcentras kontroll blir sträckreflexen hyperaktiv och hypertoni utvecklas huvudsakligen i antigravitationsmusklerna. Efter en tid kan spasticitet leda till muskelkontrakturer och minskat rörelseomfång.
VARFÖR?	För att minska spasticiteten genom att hämma motorneuronerna i den spastiska muskeln genom reciprok inhiberingsreflex.
HUR?	Stimulering av den spastiska muskelns antagonistiska muskel genom reciprok inhiberingsreflex. Detta program har en mycket gradvis åtspänningstakt och använder inte låga frekvenser för att undvika trigging av sträckreflexen (monosynaptisk sträckreflex) i den spastiska muskeln.
PULSBREDD	För att göra det behagligt så möjligt för patienten ska pulsbredder som motsvarar de motoriska nervernas kronaxi i de muskler som stimuleras användas. Funktionen mi-SCAN (aktiverad som standardinställning) kan användas för att fastställa de pulsbredder som är lämpliga för patientens muskler.
ELEKTRODER	Placera elektroderna över den muskel som är antagonistisk till den spastiska muskeln i enlighet med instruktionerna.
INTENSITET	Använd nödvändig energi för att framkalla en kontraktion som har kapacitet att orsaka rörelse över hela dess omfång. Var noga med att stimuleringen aldrig sprider sig så långt som till den spastiska muskeln.
+TENS	Ja. <ul style="list-style-type: none"> - Minst en kanal med muskelarbete som skapas av programmet Spasticitet. - Högst tre kanaler med TENS-programmet. • Elektroder placeras på det smärtande området. • Ställ in stimuleringsenergin så att stimuleringen ger en stark, men behaglig parestesi – pirrande känsla. <p>När +TENS-kombinationen har aktiverats visas meddelandet "TENS" på skärmen för den kanal eller de kanaler där behandlingen är aktiv. mi-funktionerna – bortsett från mi-SCAN – är inte heller tillgängliga längre.</p> <p>Var noga med att följa korrekt turordning för aktivering av modulerna. Turordningen för påslagning motsvarar kanalernas numrering.</p>

13. TILLGÄNGLIGA TERAPI PROGRAM

SPASTICITET (21 MIN, TRIGGAD)		
	SAMMANDRAG	VILA
FREKVENNS	35 Hz	0 Hz
STEGRINGSTIDENS VARAKTIGHET	4,5 s	0 s
FASENS VARAKTIGHET	5 s	5 s
NEDSTEGRINGSTIDENS VARAKTIGHET	3 s	0 s

13. TILLGÄNGLIGA TERAPI PROGRAM

KATEGORI	NEUROLOGISK REHABILITERING
PROGRAM	HEMIPLIGISK SKULDRA
NÄR?	Bristen på upphängningsmuskler i det humerala huvudet i kombination med spasticitet i pectoralis major kan ofta orsaka en nedre sublaxation i skuldran hos hemiplegiska patienter. Detta är alltid smärtsamt och utvecklas ofta till komplext regionalt smärtsyndrom.
VARFÖR?	För att minska smärta i skuldran och för att behandla eller förebygga sublaxation av skuldran.
HUR?	Stimulering av deltoid- och supraspinatusmuskeln möjliggör minskning av spasticiteten i pectoralis major genom reciprok inhiberingsreflex. Detta program har en mycket gradvis åtspänningstakt och använder inte låga frekvenser för att undvika trigging av sträckreflexen (monosynaptisk sträckreflex) i den spastiska muskeln.
PULSBREDD	För att göra det så behagligt så möjligt för patienten ska pulsbredder som motsvarar de motoriska nervernas kronaxi i de muskler som stimuleras användas. Funktionen mi-SCAN (aktiverad som standardinställning) kan användas för att fastställa de pulsbredder som är lämpliga för patientens muskler.
ELEKTRODER	Elektroder placeras i enlighet med den specifika indikationen.
INTENSITET	Använd nödvändig energi för att framkalla starka kontraktioner av deltoid och supraspinatus för att höja skuldran och samtidigt tillförsäkra att denna elektriskt framkallade aktivering inte sprids till skuldrans adductor- och depressormuskler.
+TENS	Nej.

HEMIPLIGISK SKULDRA (25 MIN)		
	SAMMANDRAG	VILA
FREKVENS	40 Hz	0 Hz
STTEGRINGSTIDENS VARAKTIGHET	3 s	0 s
FASENS VARAKTIGHET	8 s	8 s
NEDSTTEGRINGSTIDENS VARAKTIGHET	1,5 s	0 s

13. TILLGÄNGLIGA TERAPI PROGRAM

KATEGORI	NEUROLOGISK REHABILITERING
PROGRAM	NEUROREHABILITERING (LÅNG START)
NÄR?	Elektrostimulering är en utmärkt komplettering till traditionell kinetisk terapi för många centrala nervsjukdomar såsom hemiplegi. Behandlingen måste användas tillsammans med passiv mobilisering men bör även företrädesvis kombineras med aktiv rörelse så snart patientens återhämtning tillåter detta.
VARFÖR?	För att hjälpa till att skapa motorisk kontroll och motorisk återinläring.
HUR?	Programmet har en mycket gradvis spänningstakt som följs av en lång viloperiod. Mobiliseringen måste synkroniseras med den kontraktion som framkallas av stimuleringen.
PULSBREDD	För att göra det så behagligt så möjligt för patienten ska pulsbredder som motsvarar de motoriska nervernas kronaxi i de muskler som stimuleras användas. Funktionen mi-SCAN (aktiverad som standardinställning) kan användas för att fastställa de pulsbredder som är lämpliga för patientens muskler.
ELEKTRODER	Elektroderna ska placeras beroende på vilken muskel som ska stimuleras, i enlighet med anvisningarna.
INTENSITET	Maximal tolererbar stimuleringsenergi, vilket är en av de nyckelfaktorer som avgör behandlingens effekt. Ju högre stimuleringsenergi desto större antal muskelfibrer (motorenheter) används. Öka energinivån efter hand under en behandlingssession.
+TENS	Ja. - Minst en kanal med muskelarbete som skapas av programmet Neurorehabilitering. - Högst tre kanaler med TENS-programmet. • Elektroder placeras på det smärtande området. • Ställ in stimuleringsenergin så att stimuleringen ger en stark, men behaglig parestesi – pirrande känsla. När +TENS-kombinationen har aktiverats visas meddelandet "TENS" på skärmen för den kanal eller de kanaler där behandlingen är aktiv. mi-funktionerna – bortsett från mi-SCAN – är inte heller tillgängliga längre. Var noga med att följa korrekt turordning för aktivering av modulerna. Turordningen för påslagning motsvarar kanalernas numrering.

13. TILLGÄNGLIGA TERAPI PROGRAM

NEUROREHABILITERING (LÅNG START), NIVÅ 1 (20 MIN)				
	UPPVÄRMNING	SAMMANDRAG	VILA	SLUTLIG ÅTERHÄMTNINGSFAS
FREKvens	6 Hz	35 Hz	-	3 Hz
STEGRINGSTIDENS VARAKTIGHET	1,5 s	4 s	-	1,5 s
FASENS VARAKTIGHET	2 min	5 s	15 s	3 min
NEDSTEGRINGSTIDENS VARAKTIGHET	2 s	2 s	-	3 s

NEUROREHABILITERING (LÅNG START), NIVÅ 2 (20 MIN)				
	UPPVÄRMNING	SAMMANDRAG	VILA	SLUTLIG ÅTERHÄMTNINGSFAS
FREKvens	6 Hz	45 Hz	-	3 Hz
STEGRINGSTIDENS VARAKTIGHET	1,5 s	4 s	-	1,5 s
FASENS VARAKTIGHET	2 min	5 s	15 s	3 min
NEDSTEGRINGSTIDENS VARAKTIGHET	2 s	2 s	-	3 s

13. TILLGÄNGLIGA TERAPI PROGRAM

13.2.5 SMÄRTLINDRING II

KATEGORI	SMÄRTLINDRING II
PROGRAM	TENS 80Hz
NÄR?	Gatekontroll, som är aktiverat vid TENS, är särskilt effektivt för lindring av lokaliserad smärta som inte härrör från muskler. Det är i synnerhet effektivt för lindring av neuropatisk smärta och inflammatoriska tillstånd. Behandlingarna kan upprepas efter behov och utan begränsning, beroende på smärtans intensitet.
VARFÖR?	TENS gatekontroll har inga biverkningar och lindrar effektivt smärta och förbättrar patientens komfortnivå. Den sederingsperiod som följer efter stimuleringen gör att den obehagliga smärtcykeln kan brytas.
HUR?	Principen är att skapa höga nivåer av sensitivetsimpulser för att begränsa tillströmningen av smärtimpulser vid deras retur till ryggmärgens cornu posterius. Förutom 80 Hz-frekvensen försöker detta program specifikt stimulera andra sensoriska fibrer (tryck, vibration) förutom att stimulera A β -fibrerna (taktil sensitivitet).
PULSBREDD	Programmets pulsbredd är 180 μ s.
ELEKTRODER	Elektrodena placeras vanligen på så sätt att de täcker eller omger det smärtande området.
INTENSITET	Intensiteten måste ökas gradvis tills patienten upplever en stickande känsla som är tydlig utan att vara smärtsam.
+TENS	Ja.

TENS			
FREKVENS	PULSBREDD	MODULERINGSTID	BEHANDLINGSTID
80 Hz	180 μ s	-	30 min

13. TILLGÄNGLIGA TERAPI PROGRAM

KATEGORI	SMÄRTLINDRING II
PROGRAM	KNÄSMÄRTA
NÄR?	För att lindra smärta i knäleden oavsett orsak (gonartros, reumatoid polyartrit, chondromalaci, o.s.v.)
VARFÖR?	För att lindra smärta.
HUR?	Användning av gatekontrollprincipen. Detta innebär att höga nivåer av sensitivitetimpulser skapas för att begränsa tillströmningen av smärtimpulser vid deras retur till ryggmärgens cornu posterius.
PULSBREDD	Pulsbredden varierar kontinuerligt med detta program. Därmed undviks tillvänjning genom att man använder ett simuleringssystem som uppfattas som behagligare av vissa patienter.
ELEKTRODER	Beroende på smärtan ger fyra stora elektroder som placerats runt knäskålen en avsevärt smärtlindrande effekt för all knäsmärta.
INTENSITET	Intensiteten måste ökas gradvis tills patienten upplever en pirrande känsla som är tydlig utan att vara smärtsam.
+TENS	Ja.

KNÄSMÄRTA			
FREKVENS	PULSBREDD	MODULERINGSTID	BEHANDLINGSTID
80 Hz	75-180 μ s	2 s	30 min

13. TILLGÄNGLIGA TERAPI PROGRAM

KATEGORI	SMÄRTLINDRINGII
PROGRAM	TRAPEZIUSSMÄRTA
NÄR?	I likhet med all muskelsmärta lindras smärta i trapeziusmusklerna bäst med endorfinstimulering. TENS-stimulering kan dock vara att föredra för de första behandlingarna vid akut smärta i ett inflammerat område.
VARFÖR?	För att lindra smärta.
HUR?	Användning av gatekontrollprincipen. Detta innebär att höga nivåer av sensitivitetimpulser skapas för att begränsa tillströmningen av smärtimpulser vid deras retur till ryggmärgens cornu posterius.
PULSBREDD	Pulsbredden varierar kontinuerligt med detta program. Därmed undviks tillvänjning genom att man använder ett simuleringssystem som uppfattas som behagligare av vissa patienter.
ELEKTRODER	Elektrodena måste placeras på det smärtande området, företrädesvis på sensitivitetpunkterna.
INTENSITET	Intensiteten måste ökas gradvis tills patienten upplever en pirrande känsla som är tydlig utan att vara smärtsam.
+TENS	Ja.

TRAPEZIUSSMÄRTA			
FREKvens	PULSBREDD	MODULERINGSTID	BEHANDLINGSTID
60 Hz	80-200 μ s	3 s	30 min

13. TILLGÄNGLIGA TERAPI PROGRAM

KATEGORI	SMÄRTLINDRING II
PROGRAM	SKULDERSMÄRTA
NÄR?	För att lindra skuldersmärtor efter en mekanisk konflikt, en inflammatorisk sjukdom, skulderkirurgi eller inflammatorisk tendinopati.
VARFÖR?	För att lindra smärta.
HUR?	Användning av gatekontrollprincipen. Detta innebär att höga nivåer av sensitivitetimpulser skapas för att begränsa tillströmningen av smärtimpulser vid deras retur till ryggmärgens cornu posterius.
PULSBREDD	Pulsbredden varierar kontinuerligt med detta program. Därmed undviks tillvänjning genom att man använder ett simuleringssystem som uppfattas som behagligare av vissa patienter.
ELEKTRODER	Elektroderna måste placeras där smärtan är lokaliserad. Fyra stora elektroder som omger leden ger en avsevärd smärtlindring av all skuldersmärtor.
INTENSITET	Intensiteten måste ökas gradvis tills patienten upplever en pirrande känsla som är tydlig utan att vara smärtsam.
+TENS	Ja.

SKULDERSMÄRTA			
FREKVENS	PULSBREDD	MODULERINGSTID	BEHANDLINGSTID
80 Hz	75-180 μ s	3 s	30 min

13. TILLGÄNGLIGA TERAPI PROGRAM

KATEGORI	SMÄRTLINDRING II
PROGRAM	FRAKTURSMÄRTA
NÄR?	Som ett tillskott till övrig smärtlindrande behandling under de första dagarna efter en enkel immobilisering eller osteosyntetisk kirurgi efter fraktur. Utökad användning för revbensfrakturer där strikt immobilisering inte är möjlig, vilket leder till svår smärta under flera veckor.
VARFÖR?	För att lindra smärta.
HUR?	Användning av gatekontrollprincipen. Detta innebär att höga nivåer av sensitivitetimpulser skapas för att begränsa tillströmningen av smärtimpulser vid deras retur till ryggmärgens cornu posterius.
PULSBREDD	Programmets pulsbredd är 170 µs.
ELEKTRODER	Beroende på metoden för immobilisering och/eller storleken på det förband som används kan det vara svårt att få tillträde till det smärtande området. Det är viktigt att omge det smärtande området i så stor ursträckning som möjligt. En annan möjlig strategi är direkt stimulering av de stora nervstammarna ovanför smärtpunkten.
INTENSITET	Intensiteten måste ökas gradvis tills patienten upplever en pirrande känsla som är tydlig utan att vara smärtsam. Om nervstammarna stimuleras bör stimuleringen medföra att pirrandet strålar ut till det smärtande området.
+TENS	Ja.

FRAKTURSMÄRTA			
FREKVENS	PULSBREDD	MODULERINGSTID	BEHANDLINGSTID
70 Hz	170 µs	2 s	30 min

13. TILLGÄNGLIGA TERAPI PROGRAM

KATEGORI	SMÄRTLINDRING II
PROGRAM	NACKSMÄRTA
NÄR?	Nacksmärta uppstår oftast på grund av kroniska kontrakturer av levator scapulae-muskeln och/eller övre trapezius och beror exempelvis på en arbetsställning som inte är ergonomisk.
VARFÖR?	För smärtlindring och avslappning av muskelkontrakturer.
HUR?	Endorfinstimulering underlättar smärtlindring genom att öka produktionen av endogena opioider. Den förknippade vaskulära effekten leder till effektiv dränering av syrametaboliter och möjliggör eliminering av muskelacidos.
PULSBREDD	Endorfinstimulering riktar först in sig på de känsliga A δ -nervfibrerna som bäst stimuleras med en större pulsbredd på 200 μ s. Den vaskulära effekten är emellertid sekundär till samtidig aktivering av motoriska enheter, som har en något högre kronaxi som mäts i början av sessionen med användning av mi-SCAN-funktionen, vilken är aktiverad som standard.
ELEKTRODER	Elektroder placeras i enlighet med den specifika indikationen.
INTENSITET	En avgörande faktor för effektiviteten hos elektroterapi är förmågan att framkalla synliga muskelryckningar. Funktionen mi-RANGE (aktiverad som standardinställning) kan användas för att fastställa den lägsta nödvändiga energinivån för att framkalla en lämplig muskelrespons.
+TENS	Ja. - Minst en kanal med muskelarbete som skapas av programmet Nacksmärta. - Högst tre kanaler med TENS-programmet. • Elektroder placeras på det smärtande området. • Ställ in stimuleringsenergin så att stimuleringen ger en stark, men behaglig parestesi – pirrande känsla. När +TENS-kombinationen har aktiverats visas meddelandet "TENS" på skärmen för den kanal eller de kanaler där behandlingen är aktiv. mi-funktionerna – förutom mi-SCAN och mi-RANGE – är inte heller tillgängliga längre. Var noga med att följa korrekt turordning för aktivering av modulerna. Turordningen för påslagning motsvarar kanalernas numrering.

NACKSMÄRTA		
FREKVENS	PULSBREDD	BEHANDLINGSTID
5 Hz	250 μ s	20 min

13. TILLGÄNGLIGA TERAPI PROGRAM

KATEGORI	SMÄRTLINDRING II
PROGRAM	BRÖSTRYGGSMÄRTA
NÄR?	Bröstryggsmärta uppstår oftast på grund av kroniska kontrakturer i de paravertebrala ryggmusklerna (erector spinae) och beror exempelvis på spinal osteoartrit eller kroppsställningar där ryggmusklerna är spända under långa perioder.
VARFÖR?	För smärtlindring och avslappning av muskelkontrakturer.
HUR?	Endorfinstimulering underlättar smärtlindring genom att öka produktionen av endogena opioider. Den förknippade vaskulära effekten leder till effektiv dränering av syrametaboliter och möjliggör eliminering av muskelacidos.
PULSBREDD	Endorfinstimulering riktar först in sig på de känsliga A δ -nervfibrerna som bäst stimuleras med en större pulsbredd på 200 μ s. Den vaskulära effekten är emellertid sekundär till samtidig aktivering av motoriska enheter, som har en något högre kronaxi som mäts i början av sessionen med användning av mi-SCAN-funktionen, vilken är aktiverad som standard.
ELEKTRODER	Elektroder placeras i enlighet med den specifika indikationen.
INTENSITET	En avgörande faktor för behandlingseffekt är att framkalla synliga muskelryckningar. Detta kan i vissa fall kräva att högre stimuleringsenergi används. Funktionen mi-RANGE (aktiverad som standardinställning) kan användas för att fastställa den lägsta nödvändiga energinivån för att framkalla en lämplig muskelrespons.
+TENS	Ja. <ul style="list-style-type: none"> - Minst en kanal med muskelarbete som skapas av programmet Bröstryggsmärta. - Högst tre kanaler med TENS-programmet. • Elektroder placeras på det smärtande området. • Ställ in stimuleringsenergin så att stimuleringen ger en stark, men behaglig parestesi – pirrande känsla. <p>När +TENS-kombinationen har aktiverats visas meddelandet "TENS" på skärmen för den kanal eller de kanaler där behandlingen är aktiv. Vidare är mi-funktionerna – förutom mi-SCAN och mi-RANGE – inte heller tillgängliga längre.</p> <p>Var noga med att följa korrekt turordning för aktivering av modulerna. Turordningen för påslagning motsvarar kanalernas numrering.</p>

BRÖSTRYGGSMÄRTA		
FREKVENS	PULSBREDD	BEHANDLINGSTID
5 Hz	250 μ s	20 min

13. TILLGÄNGLIGA TERAPI PROGRAM

KATEGORI	SMÄRTLINDRING II
PROGRAM	LÄNDRYGGSSMÄRTA
NÄR?	Ländryggssmärta beror oftast på kroniska kontrakturer av de paravertebrala musklerna i ländryggen. Det kan uppstå på grund av en mekanisk konflikt, vertebral osteoartrit, minskat diskutrymme, o.s.v.
VARFÖR?	För smärtlindring och avslappning av muskelkontrakturer.
HUR?	Endorfinstimulering underlättar smärtlindring genom att öka produktionen av endogena opioider. Den anknutna vaskulära effekten leder till effektiv dränering av syrametaboliter och möjliggör eliminering av muskelacidosis. TENS gatekontroll som appliceras med användning av den tredje kanalen ökar komforten under endorfinstimulering.
PULSBREDD	Endorfinstimulering är huvudsakligen inriktad på de känsliga A δ -nervfibrerna som bäst stimuleras med pulsbredder på 200 μ s. Den vaskulära effekten är emellertid sekundär till samtidig aktivering av motoriska enheter, som har en något högre kronaxi och som uppmäts i början av sessionen med användning av mi-SCAN-funktionen som är aktiverad som standard. Kanalerna 3 och 4 tillhandahåller gatekontroll-stimulering och använder en större puls som anpassats till kronaxin hos A β -fibrerna.
ELEKTRODER	Elektroder placeras i enlighet med den specifika indikationen. Kombination av 2 stimuleringsströmmar (endorfin och TENS gatekontroll) kräver att man är noga med att slå på modulerna i rätt ordningsföljd.
INTENSITET	Intensiteten måste först ställas in i kanalerna 3 och 4, som tillför TENS-programmet enligt de vanliga TENS-reglerna (pirrande). Den kommer gradvis att ökas i kanal 1 eller 2 tills synliga eller palperbara muskelryckningar uppstår. Funktionen mi-RANGE (aktiverad som standardinställning) kan användas för att fastställa den lägsta nödvändiga energinivån för att framkalla en lämplig muskelrespons.
+TENS	Ja, forcerad. - Minst två kanaler med muskelarbete som skapas av programmet Ländryggssmärta. - Två kanaler med TENS-programmet. • Elektroder placeras på det smärtande området. • Ställ in stimuleringsenergin så att stimuleringen ger en stark, men behaglig parestesi – pirrande känsla. När +TENS-kombinationen har aktiverats visas meddelandet "TENS" på skärmen för den kanal eller de kanaler där behandlingen är aktiv. Vidare är mi-funktionerna – förutom mi-SCAN och mi-RANGE – inte heller tillgängliga längre. Var noga med att följa korrekt turordning för aktivering av modulerna. Turordningen för påslagning motsvarar kanalernas numrering.

13. TILLGÄNGLIGA TERAPI PROGRAM

LÄNDRYGGSSMÄRTA		
FREKVENNS	PULSBREDD	BEHANDLINGSTID
5 Hz	250 μ s	20 min

13. TILLGÄNGLIGA TERAPI PROGRAM

KATEGORI	SMÄRTLINDRING II
PROGRAM	ISCHIASSMÄRTA
NÄR?	<p>Patienter med ischiassmärta har ländryggssmärta som oftast beror på kroniska kontrakturer av de paravertebrala musklerna i ländryggen. Vidare leder engagemang av spinalnervroten till utstrålande smärta under längre eller kortare avstånd utmed ischiasnerven och i vissa fall utmed den ena eller den andra av dess förgreningar (n. peroneus communis eller n. tibialis).</p>
VARFÖR?	<p>För smärtlindring och avslappning av muskelkontrakturer i ländryggen och för att lindra neurogen ischiassmärta.</p>
HUR?	<p>Frigöring av endorfiner och eliminering av sura toxiner möjliggör effektiv behandling av lumbalsmärta. TENS gatekontrolleffekt fungerar mer specifikt på ischiasneuralgi.</p>
PULSBREDD	<p>Endorfinstimulering är huvudsakligen inriktad på de känsliga Aδ-nervfibrerna som bäst stimuleras med pulsbredder på 200 μs. Den vasculära effekten äremellertid sekundär till samtidig aktivering av motoriska enheter, som har en något högre kronaxi som uppmätts i början av sessionen med användning av mi-SCAN-funktionen som är aktiverad som standard. Kanalerna 2, 3 och 4 tillhandahåller gatekontroll-stimulering och använder en större puls som anpassats till kronaxin hos Aβ-fibrerna.</p>
ELEKTRODER	<p>Elektroder placeras i enlighet med den specifika indikationen. Kombination av 2 stimuleringsströmmar (endorfin och TENS gatekontroll) kräver att man är noga med att slå på modulerna i rätt ordningsföljd.</p>
INTENSITET	<p>Intensiteten måste först ställas in i kanalerna 2, 3 och 4, som tillför TENS-programmet enligt de vanliga TENS-reglerna (stickningar). Intensiteten kommer gradvis att ökas i kanal 1 tills synliga eller palperbara muskelryckningar uppstår. Funktionen mi-RANGE (aktiverad som standardinställning) kan användas för att fastställa den lägsta nödvändiga energinivån för att framkalla en lämplig muskelrespons.</p>
+TENS	<p>Ja, forcerad.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Minst en kanal med muskelarbete som skapas av programmet Ischiassmärta. - Tre kanaler med TENS-programmet. • Elektroder placeras på det smärtande området. • Tillräckligt med stimuleringsenergi för att framkalla en tydlig stickande känsla. <p>När +TENS-kombinationen har aktiverats visas meddelandet "TENS" på skärmen för den kanal eller de kanaler där behandlingen är aktiv. mi-funktionerna – förutom mi-SCAN och mi-RANGE – är inte heller tillgängliga längre.</p> <p>Var noga med att följa korrekt turordning för aktivering av modulerna. Turordningen för påslagning motsvarar kanalernas numrering.</p>

13. TILLGÄNGLIGA TERAPI PROGRAM

ISCHIASSMÄRTA		
FREKVENS	PULSBREDD	BEHANDLINGSTID
5 Hz	250 μ s	20 min

13. TILLGÄNGLIGA TERAPI PROGRAM

KATEGORI	SMÄRTLINDRING II
PROGRAM	RYGGSKOTT
NÄR?	Denna typ av behandling indiceras för att lindra smärta efter akuta muskelkontrakturer i ländryggen. Behandlingen kommer även att minska muskelspänningen i de kontraherade musklerna för att underlätta manuella hanteringstekniker.
VARFÖR?	För att minska muskelspänning och ge en avslappnande effekt.
HUR?	Ytterst individualiserade muskelryckningar som framkallas av en mycket låg frekvens (1 Hz) har en avslappnande effekt.
PULSBREDD	För att göra det så behagligt så möjligt för patienten ska pulsbredder som motsvarar de motoriska nervernas kronaxi i musklerna i ländryggen användas. Funktionen mi-SCAN (aktiverad som standardinställning) kan användas för att fastställa de pulsbredder som är lämpliga för patientens muskler.
ELEKTRODER	En liten elektrod, företrädesvis ansluten till modulens positiva pol (kapsel med upplyst knapp) placeras på det område som vid palpering är mest smärtsamt i de paravertebrala musklerna. Den andra elektroden placeras på samma muskler med två eller tre fingerbredders avstånd från den första.
INTENSITET	En avgörande faktor för behandlingseffekt är att framkalla synliga muskelryckningar. Detta kan i vissa fall kräva att högre stimuleringsenergi används. Funktionen mi-RANGE (aktiverad som standardinställning) kan användas för att fastställa den lägsta nödvändiga energinivån för att framkalla en lämplig muskelrespons.
+TENS	Ja. <ul style="list-style-type: none"> - Minst en kanal med muskelarbete som skapas av programmet Ryggskott. - Högst tre kanaler med TENS-programmet. • Elektroder placeras på det smärtande området. • Ställ in stimuleringsenergin så att stimuleringen ger en stark, men behaglig parestesi – pirrande känsla. <p>När +TENS-kombinationen har aktiverats visas meddelandet "TENS" på skärmen för den kanal eller de kanaler där behandlingen är aktiv. mi-funktionerna – förutom mi-SCAN och mi-RANGE – är inte heller tillgängliga längre.</p> <p>Var noga med att följa korrekt turordning för aktivering av modulerna. Turordningen för påslagning motsvarar kanalernas numrering.</p>

RYGGSKOTT		
FREKVENS	PULSBREDD	BEHANDLINGSTID
1 Hz	250 µs	20 min

13. TILLGÄNGLIGA TERAPI PROGRAM

KATEGORI	SMÄRTLINDRING II
PROGRAM	TENNISARMBÅGE
NÄR?	Vid tennisarmbåge uppstår akut smärta vid muskelfästet för handledens och fingrarnas extensormuskler vid den laterala epikondylen. Programmet Tennisarmbåge används under besvärens akuta och inflammatoriska fas. Det kan också användas för lokaliserad smärta vid den mediala epikondylen som uppstår på grund av funktionellt överarbete av flexormuskulerna (tennisarmbåge eller medial epikondylit).
VARFÖR?	För att lindra smärta under besvärens akuta och inflammatoriska fas.
HUR?	Användning av gatekontrollprincipen. Detta innebär att höga nivåer av sensitivitetimpulser skapas för att begränsa tillströmningen av smärtimpulser vid deras retur till ryggmärgens cornu posterius. Frekvensen är modulerad för detta program (50-150 Hz) för att undvika tillvänjning.
PULSBREDD	Detta program använder pulser med mycket kort varaktighet (50 μ s) som är lämpliga för den högre nivån av exciterbarhet hos de känsliga A β -fibrerna.
ELEKTRODER	Eftersom det smärtande området är så pass litet är två små elektroder normalt tillräckligt för att täcka hela det önskade området.
INTENSITET	Intensiteten måste ökas gradvis tills patienten upplever en pirrande känsla som är tydlig utan att vara smärtsam. mi-TENS förhindrar alla former av muskelkontraktion. Om sensorn upptäcker en muskelrespons minskar stimulatorn automatiskt energin för att stoppa muskelresponsen.
+TENS	Ja.

TENNISARMBÅGE			
FREKVENS	PULSBREDD	MODULERINGSTID	BEHANDLINGSTID
50-150 Hz	50 μ s	2 s	20 min

13. TILLGÄNGLIGA TERAPI PROGRAM

KATEGORI	SMÄRTLINDRING II
PROGRAM	NACKSPÄRR
NÄR?	Denna typ av behandling indiceras för att lindra smärta efter akuta muskelkontrakturer i nackregionen. Behandlingen kommer även att minska muskelspänningen i de kontraherade musklerna för att underlätta manuella hanteringstekniker.
VARFÖR?	För att minska muskelspänning och ge en avslappnande effekt.
HUR?	Ytterst individualiserade muskelryckningar som framkallas av en mycket låg frekvens (1 Hz) har en avslappnande effekt.
PULSBREDD	För att göra det så behagligt så möjligt för patienten ska pulsbredder som motsvarar de motoriska nervernas kronaxi i musklerna i nackregionen. Funktionen mi-SCAN (aktiverad som standardinställning) kan användas för att fastställa de pulsbredder som är lämpliga för patientens muskler.
ELEKTRODER	En liten elektrod, företrädesvis ansluten till modulens positiva pol (kapsel med upplyst knapp) placeras på det område som är mest smärtsamt som kan upptäckas med palpering. En andra elektrod placeras på de paravertebrala nackmusklerna.
INTENSITET	En avgörande faktor för behandlingseffekt är att framkalla synliga muskelryckningar. Detta kan i vissa fall kräva att högre stimuleringsenergi används. Funktionen mi-RANGE (aktiverad som standardinställning) kan användas för att fastställa den lägsta nödvändiga energinivån för att framkalla en lämplig muskelrespons.
+TENS	Ja. - Minst en kanal med muskelarbete som skapas av programmet Nackspärr. - Högst tre kanaler med TENS-programmet. • Elektroder placeras på det smärtande området. • Ställ in stimuleringsenergin så att stimuleringen ger en stark, men behaglig parestesi – pirrande känsla. När +TENS-kombinationen har aktiverats visas meddelandet "TENS" på skärmen för den kanal eller de kanaler där behandlingen är aktiv. mi-funktionerna – förutom mi-SCAN och mi-RANGE – är inte heller tillgängliga längre. Var noga med att följa korrekt turordning för aktivering av modulerna. Turordningen för påslagning motsvarar kanalernas numrering.

NACKSPÄRR		
FREKvens	PULSBREDD	BEHANDLINGSTID
1 Hz	250 µs	20 min

13. TILLGÄNGLIGA TERAPI PROGRAM

KATEGORI	SMÄRTLINDRING II
PROGRAM	LEDSMÄRTA
NÄR?	Olika faktorer såsom fetma, ålder, trauma, dålig kroppshållning, o.s.v. är skadliga för lederna. Dessa skadliga faktorer kan medföra försämring av lederna som blir inflammerade och smärtande.
VARFÖR?	För att minska akut och kronisk ledvärk.
HUR?	Principen är att skapa en avsevärd tillströmning av taktil känslighet för att begränsa uppkomst av smärtimpulser vid deras retur till ryggmärgens cornu posterius. Frekvensen är modulerad för detta program (50-150 Hz) för att undvika tillvänjning.
PULSBREDD	Detta program använder pulser med mycket kort varaktighet (50 μ s) som är lämpliga för den högre nivån av exciterbarhet hos de känsliga A β -fibrerna.
ELEKTRODER	Elektroderna placeras vanligen på så sätt att de täcker eller omger det smärtande området.
INTENSITET	Intensiteten måste ökas gradvis tills patienten upplever en pirrande känsla som är tydlig utan att vara smärtsam. mi-TENS förhindrar alla former av muskelkontraktion. Om sensorn upptäcker en muskelrespons minskar stimulatorn automatiskt energin för att stoppa muskelresponsen.
+TENS	Ja.

LEDSMÄRTA			
FREKVENNS	PULSBREDD	MODULERINGSTID	BEHANDLINGSTID
50-150 Hz	50 μ s	2 s	20 min

13. TILLGÄNGLIGA TERAPI PROGRAM

13.2.6 KONDITIONERING II

KATEGORI	KONDITIONERING II
PROGRAM	POTENTIERING
NÄR?	För optimal muskelförberedelse precis innan en tävling. Sessionen bör genomföras 10 minuter före start.
VARFÖR?	Ökad kontraktionshastighet och kraft. Minskar nervkontroll för att uppnå eller bibehålla en viss ansträngningsnivå.
PULSBREDD	För att göra det så behagligt så möjligt för patienten ska pulsbredder som motsvarar de motoriska nervernas kronaxi i de muskler som stimuleras användas. Funktionen mi-SCAN (aktiverad som standardinställning) kan användas för att fastställa de pulsbredder som är lämpliga för patientens muskler.
ELEKTRODER	Elektroden ska placeras beroende på vilken muskel som ska stimuleras, i enlighet med anvisningarna.
INTENSITET	Maximal tolererbar stimuleringsenergi, vilket är en av de nyckelfaktorer som avgör behandlingens effekt. Ju högre stimuleringsenergi desto större antal muskelfibrer (motorenheter) används.
+TENS	Ja.

POTENTIERING (3 MIN)				
	UPPVÄRMNING	SAMMANDRAG	AKTIV VILA	SLUTLIG ÅTERHÄMTNINGSFAS
FREKVENNS	1 Hz	7 toppar*	1 Hz	1 Hz
STTEGRINGSTIDENS VARAKTIGHET	1,5 s	0 s	0 s	1,5 s
FASENS VARAKTIGHET	30 s	7 s	10 s	20 s
NEDSTTEGRINGSTIDENS VARAKTIGHET	2 s	0 s	0 s	3 s

* Sammandragningstopp 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. TILLGÄNGLIGA TERAPI PROGRAM

KATEGORI	KONDITIONERING II
PROGRAM	UTHÅLLIGHET
NÄR?	För atleter som vill förbättra sin prestation under långvariga idrottsprövningar/-grenar.
VARFÖR?	Förbättrar de stimulerade musklernas oxidativa kapacitet och hjälper till att utveckla atletens aerobiska prestation.
PULSBREDD	För att göra det så behagligt så möjligt för patienten ska pulsbredder som motsvarar de motoriska nervernas kronaxi i de muskler som stimuleras användas. Funktionen mi-SCAN (aktiverad som standardinställning) kan användas för att fastställa de pulsbredder som är lämpliga för patientens muskler.
ELEKTRODER	Elektroderna ska placeras beroende på vilken muskel som ska stimuleras, i enlighet med anvisningarna.
INTENSITET	Maximal tolererbar stimuleringsenergi, vilket är en av de nyckelfaktorer som avgör behandlingens effekt. Ju högre stimuleringsenergi desto större antal muskelfibrer (motorenheter) används.
+TENS	Ja.

13. TILLGÄNGLIGA TERAPI PROGRAM

UTHÅLLIGHET, NIVÅ 1 (55 MIN)				
	UPPVÄRMNING	SAMMANDRAG	AKTIV VILA	SLUTLIG ÅTERHÄMNINGSFAS
FREKVENNS	5 Hz	10 Hz	3 Hz	3 Hz
STEGRINGSTIDENS VARAKTIGHET	1,5 s	0,5 s	0 s	1,5 s
FASENS VARAKTIGHET	5 min	8 s	2 s	10 min
NEDSTEGRINGSTIDENS VARAKTIGHET	2 s	0,5 s	0 s	3 s

UTHÅLLIGHET, NIVÅ 2 (55 MIN)				
	UPPVÄRMNING	SAMMANDRAG	AKTIV VILA	SLUTLIG ÅTERHÄMNINGSFAS
FREKVENNS	5 Hz	12 Hz	3 Hz	3 Hz
STEGRINGSTIDENS VARAKTIGHET	1,5 s	0,5 s	0 s	1,5 s
FASENS VARAKTIGHET	5 min	8 s	2 s	10 min
NEDSTEGRINGSTIDENS VARAKTIGHET	2 s	0,5 s	0 s	3 s

UTHÅLLIGHET, NIVÅ 3 (55 MIN)				
	UPPVÄRMNING	SAMMANDRAG	AKTIV VILA	SLUTLIG ÅTERHÄMNINGSFAS
FREKVENNS	5 Hz	14 Hz	3 Hz	3 Hz
STEGRINGSTIDENS VARAKTIGHET	1,5 s	0,5 s	0 s	1,5 s
FASENS VARAKTIGHET	5 min	8 s	2 s	10 min
NEDSTEGRINGSTIDENS VARAKTIGHET	2 s	0,5 s	0 s	3 s

13. TILLGÄNGLIGA TERAPI PROGRAM

KATEGORI	KONDITIONERING II
PROGRAM	EXPLOSIV STYRKA
NÄR?	För atleter som utövar en idrott där explosiv styrka är en väsentlig prestationsfaktor. För att öka maximal kapacitet till omedelbar kraft.
VARFÖR?	Ökar den hastighet med vilken maximal kraft uppnås och förbättrar effektiviteten hos explosiva rörelser såsom att hoppa, spurta, o.s.v.
PULSBREDD	För att göra det så behagligt så möjligt för patienten ska pulsbredder som motsvarar de motoriska nervernas kronaxi i de muskler som stimuleras användas. Funktionen mi-SCAN (aktiverad som standardinställning) kan användas för att fastställa de pulsbredder som är lämpliga för patientens muskler.
ELEKTRODER	Elektroden ska placeras beroende på vilken muskel som ska stimuleras, i enlighet med anvisningarna.
INTENSITET	Maximal tolererbar stimuleringsenergi, vilket är en av de nyckelfaktorer som avgör behandlingens effekt. Ju högre stimuleringsenergi desto större antal muskelfibrer (motorenheter) används.
+TENS	Ja.

13. TILLGÄNGLIGA TERAPI PROGRAM

EXPLOSIV STYRKA, NIVÅ 1 (32 MIN)				
	UPPVÄRMNING	SAMMANDRAG	AKTIV VILA	SLUTLIG ÅTERHÄMNINGSFAS
FREKVENNS	5 Hz	104 Hz	1 Hz	3 Hz
STTEGRINGSTIDENS VARAKTIGHET	1,5 s	0,75 s	0,5 s	1,5 s
FASENS VARAKTIGHET	5 min	3 s	28 s	10 min
NEDSTTEGRINGSTIDENS VARAKTIGHET	2 s	0,5 s	0,5 s	3 s

EXPLOSIV STYRKA, NIVÅ 2 (32 MIN)				
	UPPVÄRMNING	SAMMANDRAG	AKTIV VILA	SLUTLIG ÅTERHÄMNINGSFAS
FREKVENNS	5 Hz	108 Hz	1 Hz	3 Hz
STTEGRINGSTIDENS VARAKTIGHET	1,5 s	0,75 s	0,5 s	1,5 s
FASENS VARAKTIGHET	5 min	3 s	29 s	10 min
NEDSTTEGRINGSTIDENS VARAKTIGHET	2 s	0,5 s	0,5 s	3 s

EXPLOSIV STYRKA, NIVÅ 3 (34 MIN)				
	UPPVÄRMNING	SAMMANDRAG	AKTIV VILA	SLUTLIG ÅTERHÄMNINGSFAS
FREKVENNS	5 Hz	111 Hz	1 Hz	3 Hz
STTEGRINGSTIDENS VARAKTIGHET	1,5 s	0,75 s	0,5 s	1,5 s
FASENS VARAKTIGHET	5 min	3 s	32 s	10 min
NEDSTTEGRINGSTIDENS VARAKTIGHET	2 s	0,5 s	0,5 s	3 s

13. TILLGÄNGLIGA TERAPI PROGRAM

KATEGORI	KONDITIONERING II
PROGRAM	PLYOMETRI
NÄR?	För att utveckla muskulär explosiv kraft genom att utsätta musklerna för påfrestningar som liknar de som induceras vid frivilliga plyometriövningar och som samtidigt minskar påfrestningarna på leder och senor.
VARFÖR?	Ökad kontraktionshastighet och kapacitet att utföra rörelser med maximal styrka (hoppa, studsa, skjuta o.s.v.).
PULSBREDD	För att göra det så behagligt så möjligt för patienten ska pulsbredder som motsvarar de motoriska nervernas kronaxi i de muskler som stimuleras användas. Funktionen mi-SCAN (aktiverad som standardinställning) kan användas för att fastställa de pulsbredder som är lämpliga för patientens muskler.
ELEKTRODER	Elektroden ska placeras beroende på vilken muskel som ska stimuleras, i enlighet med anvisningarna.
INTENSITET	Maximal tolererbar stimuleringsenergi, vilket är en av de nyckelfaktorer som avgör behandlingens effekt. Ju högre stimuleringsenergi desto större antal muskelfibrer (motorenheter) används.
+TENS	Ja.

13. TILLGÄNGLIGA TERAPI PROGRAM

KATEGORI	KONDITIONERING II
PROGRAM	HYPERTROFI
NÄR?	För kroppsbyggarentusiaster och atleter som vill öka sin muskelmassa. Detta program kan kombineras med frivillig träning.
VARFÖR?	Ökad volym i stimulerade muskler och förbättrad muskelresistens.
PULSBREDD	För att göra det så behagligt så möjligt för patienten ska pulsbredder som motsvarar de motoriska nervernas kronaxi i de muskler som stimuleras användas. Funktionen mi-SCAN (aktiverad som standardinställning) kan användas för att fastställa de pulsbredder som är lämpliga för patientens muskler.
ELEKTRODER	Elektroderna ska placeras beroende på vilken muskel som ska stimuleras, i enlighet med anvisningarna.
INTENSITET	Maximal tolererbar stimuleringsenergi, vilket är en av de nyckelfaktorer som avgör behandlingens effekt. Ju högre stimuleringsenergi desto större antal muskelfibrer (motorenheter) används.
+TENS	Ja.

13. TILLGÄNGLIGA TERAPI PROGRAM

HYPERTROFI, NIVÅ 1 (31 MIN)				
	UPPVÄRMNING	SAMMANDRAG	AKTIV VILA	SLUTLIG ÅTERHÄMTNINGSFAS
FREKvens	5 Hz	45 Hz	8 Hz	3 Hz
STEGRINGSTIDENS VARAKTIGHET	1,5 s	1,5 s	0 s	1,5 s
FASENS VARAKTIGHET	5 min	4 s	8 s	10 min
NEDSTEGRINGSTIDENS VARAKTIGHET	2 s	1 s	0 s	3 s

HYPERTROFI, NIVÅ 2 (32 MIN)				
	UPPVÄRMNING	SAMMANDRAG	AKTIV VILA	SLUTLIG ÅTERHÄMTNINGSFAS
FREKvens	5 Hz	50 Hz	9 Hz	3 Hz
STEGRINGSTIDENS VARAKTIGHET	1,5 s	1,5 s	0 s	1,5 s
FASENS VARAKTIGHET	5 min	5 s	7 s	10 min
NEDSTEGRINGSTIDENS VARAKTIGHET	2 s	1 s	0 s	3 s

HYPERTROFI, NIVÅ 3 (33 MIN)				
	UPPVÄRMNING	SAMMANDRAG	AKTIV VILA	SLUTLIG ÅTERHÄMTNINGSFAS
FREKvens	5 Hz	55 Hz	10 Hz	3 Hz
STEGRINGSTIDENS VARAKTIGHET	1,5 s	1,5 s	0 s	1,5 s
FASENS VARAKTIGHET	5 min	6 s	6 s	10 min
NEDSTEGRINGSTIDENS VARAKTIGHET	2 s	1 s	0 s	3 s

13. TILLGÄNGLIGA TERAPI PROGRAM

KATEGORI	KONDITIONERING II
PROGRAM	MUSKELTRÄNING
NÄR?	De de som vill förbättra allmän muskelkvalitet i balans med en specifik effekt när det gäller ökad muskelvolym.
VARFÖR?	Förbättrad muskeltroficitet och ökad muskeltonus och -volym på ett balanserat sätt.
PULSBREDD	För att göra det så behagligt så möjligt för patienten ska pulsbredder som motsvarar de motoriska nervernas kronaxi i de muskler som stimuleras användas. Funktionen mi-SCAN (aktiverad som standardinställning) kan användas för att fastställa de pulsbredder som är lämpliga för patientens muskler.
ELEKTRODER	Elektroderna ska placeras beroende på vilken muskel som ska stimuleras, i enlighet med anvisningarna.
INTENSITET	Maximal tolererbar stimuleringsenergi, vilket är en av de nyckelfaktorer som avgör behandlingens effekt. Ju högre stimuleringsenergi desto större antal muskelfibrer (motorenheter) används.
+TENS	Ja.

13. TILLGÄNGLIGA TERAPI PROGRAM

MUSKELTRÄNING, NIVÅ 1 (23 MIN)				
	UPPVÄRMNING	SAMMANDRAG	AKTIV VILA	SLUTLIG ÅTERHÄMTNINGSFAS
FREKvens	6 Hz	40 Hz	4 Hz	3 Hz
STEGRINGSTIDENS VARAKTIGHET	1,5 s	1,5 s	0,5 s	1,5 s
FASENS VARAKTIGHET	2 min	5 s	10 s	3 min
NEDSTEGRINGSTIDENS VARAKTIGHET	2 s	0,75 s	0,5 s	3 s

MUSKELTRÄNING, NIVÅ 2 (25 MIN)				
	UPPVÄRMNING	SAMMANDRAG	AKTIV VILA	SLUTLIG ÅTERHÄMTNINGSFAS
FREKvens	6 Hz	45 Hz	4 Hz	3 Hz
STEGRINGSTIDENS VARAKTIGHET	1,5 s	1,5 s	0,5 s	1,5 s
FASENS VARAKTIGHET	2 min	6 s	9 s	3 min
NEDSTEGRINGSTIDENS VARAKTIGHET	2 s	0,75 s	0,5 s	3 s

MUSKELTRÄNING, NIVÅ 3 (26 MIN)				
	UPPVÄRMNING	SAMMANDRAG	AKTIV VILA	SLUTLIG ÅTERHÄMTNINGSFAS
FREKvens	6 Hz	50 Hz	4 Hz	3 Hz
STEGRINGSTIDENS VARAKTIGHET	1,5 s	1,5 s	0,5 s	1,5 s
FASENS VARAKTIGHET	2 min	7 s	8 s	3 min
NEDSTEGRINGSTIDENS VARAKTIGHET	2 s	0,75 s	0,5 s	3 s

13. TILLGÄNGLIGA TERAPI PROGRAM

KATEGORI	KONDITIONERING II
PROGRAM	LÄNDRYGGSSTYRKA
NÄR?	Ländryggsmusklerna är viktiga för att skydda lumbalregionen. Vissa idrotter, t.ex. rodd, kräver specifikt arbete med ländryggsmusklerna.
VARFÖR?	Förbättrad aktiv stabilitet och kontraktionsegenskaper i lumbalregionen. Detta program möjliggör arbete med dessa muskler på ett intensivt och isolerat sätt för att upprätthålla och förbättra styrkan i ländryggens muskler.
PULSBREDD	För att göra det så behagligt så möjligt för patienten ska pulsbredder som motsvarar de motoriska nervernas kronaxi i musklerna i ländryggen användas. Funktionen mi-SCAN (aktiverad som standardinställning) kan användas för att fastställa de pulsbredder som är lämpliga för patientens muskler.
ELEKTRODER	Placera elektroderna på de paravertebrala musklerna i ländryggen.
INTENSITET	Maximal tolererbar stimuleringsenergi, vilket är en av de nyckelfaktorer som avgör behandlingens effekt. Ju högre stimuleringsenergi desto större antal muskelfibrer (motorenheter) används.
+TENS	Ja.

13. TILLGÄNGLIGA TERAPI PROGRAM

LÄNDRYGGSSTYRKA, NIVÅ 1 (33 MIN)				
	UPPVÄRMNING	SAMMANDRAG	AKTIV VILA	SLUTLIG ÅTERHÄMTNINGSFAS
FREKVENNS	5 Hz	40 Hz	4 Hz	3 Hz
STEGRINGSTIDENS VARAKTIGHET	1,5 s	1,5 s	0,5 s	1,5 s
FASENS VARAKTIGHET	5 min	5 s	10 s	10 min
NEDSTEGRINGSTIDENS VARAKTIGHET	2 s	0,75 s	0,5 s	3 s

LÄNDRYGGSSTYRKA, NIVÅ 2 (35 MIN)				
	UPPVÄRMNING	SAMMANDRAG	AKTIV VILA	SLUTLIG ÅTERHÄMTNINGSFAS
FREKVENNS	5 Hz	45 Hz	4 Hz	3 Hz
STEGRINGSTIDENS VARAKTIGHET	1,5 s	1,5 s	0,5 s	1,5 s
FASENS VARAKTIGHET	5 min	6 s	9 s	10 min
NEDSTEGRINGSTIDENS VARAKTIGHET	2 s	0,75 s	0,5 s	3 s

LÄNDRYGGSSTYRKA, NIVÅ 3 (36 MIN)				
	UPPVÄRMNING	SAMMANDRAG	AKTIV VILA	SLUTLIG ÅTERHÄMTNINGSFAS
FREKVENNS	5 Hz	50 Hz	4 Hz	3 Hz
STEGRINGSTIDENS VARAKTIGHET	1,5 s	1,5 s	0,5 s	1,5 s
FASENS VARAKTIGHET	5 min	7 s	8 s	10 min
NEDSTEGRINGSTIDENS VARAKTIGHET	2 s	0,75 s	0,5 s	3 s

13. TILLGÄNGLIGA TERAPI PROGRAM

KATEGORI	KONDITIONERING II
PROGRAM	BÅLSTABILITET
NÄR?	Bukmusklerna och musklerna i ländryggen är mycket viktiga för alla former av idrott. God neuromuskulär kontroll och stabilisering av bålen är avgörande för optimal placering av lumbalryggen och för att tillförsäkra effektiv överföring av styrka i alla komplexa rörelser.
VARFÖR?	Ökad kontroll av bålens muskler. Kan kombineras med eller komplettera aktiva dynamiska övningar.
PULSBREDD	För att göra det så behagligt så mycket som möjligt för patienten ska pulsbredder som motsvarar de motoriska nervernas kronaxi i de muskler som stimuleras användas. Funktionen mi-SCAN (aktiverad som standardinställning) kan användas för att fastställa de pulsbredder som är lämpliga för patientens muskler.
ELEKTRODER	Placera elektroderna på de paravertebrala musklerna i ländryggen och på bukmusklerna.
INTENSITET	Maximal tolererbar stimuleringsenergi, vilket är en av de nyckelfaktorer som avgör behandlingens effekt. Ju högre stimuleringsenergi desto större antal muskelfibrer (motorenheter) används.
+TENS	Ja.

13. TILLGÄNGLIGA TERAPI PROGRAM

BÅLSTABILITET, NIVÅ 1 (33 MIN)				
	UPPVÄRMNING	SAMMANDRAG	AKTIV VILA	SLUTLIG ÅTERHÄMNINGSFAS
FREKVENNS	5 Hz	40 Hz	4 Hz	3 Hz
STEGRINGSTIDENS VARAKTIGHET	1,5 s	1,5 s	0,5 s	1,5 s
FASENS VARAKTIGHET	5 min	5 s	10 s	10 min
NEDSTEGRINGSTIDENS VARAKTIGHET	2 s	0,75 s	0,5 s	3 s

BÅLSTABILITET, NIVÅ 2 (35 MIN)				
	UPPVÄRMNING	SAMMANDRAG	AKTIV VILA	SLUTLIG ÅTERHÄMNINGSFAS
FREKVENNS	5 Hz	45 Hz	4 Hz	3 Hz
STEGRINGSTIDENS VARAKTIGHET	1,5 s	1,5 s	0,5 s	1,5 s
FASENS VARAKTIGHET	5 min	6 s	9 s	10 min
NEDSTEGRINGSTIDENS VARAKTIGHET	2 s	0,75 s	0,5 s	3 s

BÅLSTABILITET, NIVÅ 3 (36 MIN)				
	UPPVÄRMNING	SAMMANDRAG	AKTIV VILA	SLUTLIG ÅTERHÄMNINGSFAS
FREKVENNS	5 Hz	50 Hz	4 Hz	3 Hz
STEGRINGSTIDENS VARAKTIGHET	1,5 s	1,5 s	0,5 s	1,5 s
FASENS VARAKTIGHET	5 min	7 s	8 s	10 min
NEDSTEGRINGSTIDENS VARAKTIGHET	2 s	0,75 s	0,5 s	3 s

13. TILLGÄNGLIGA TERAPI PROGRAM

KATEGORI	KONDITIONERING II
PROGRAM	MILD ÅTERHÄMTNING
NÄR?	För att främja muskelåterhämtning efter utmattande ansträngning som orsakade kramper som sannolikt kommer att framkalla kramper när aktiviteten upphör.
VARFÖR?	Ökat blodflöde för att dränera toxiner som har ansamlats i musklerna. Lindring och/ eller förebyggande av värk. Främjande av muskelavslappning. Påskyndar återhämtning av muskelegenskaperna efter träning eller tävling.
PULSBREDD	För att göra det så behagligt så möjligt för patienten ska pulsbredder som motsvarar de motoriska nervernas kronaxi i de muskler som stimuleras användas. Funktionen mi-SCAN (aktiverad som standardinställning) kan användas för att fastställa de pulsbredder som är lämpliga för patientens muskler.
ELEKTRODER	Precision vid placering av elektroderna är mindre betydelsefullt än för program som syftar till att utveckla muskelkvalitet. Elektroderna kan placeras på ett alternativt sätt, med färre nödvändiga elektroder och stimulering av fler muskler under en session.
INTENSITET	En avgörande faktor för effektiviteten hos elektroterapi är förmågan att framkalla synliga muskelryckningar. Funktionen mi-RANGE (aktiverad som standardinställning) kan användas för att fastställa den lägsta nödvändiga energinivån för att framkalla en lämplig muskelrespons.
+TENS	Ja.

MILD ÅTERHÄMTNING (25 MIN)				
	FÖRSTA SEKVENS	ANDRA SEKVENS	TREDJE SEKVENS	FJÄRDE SEKVENS
FREKVENS	2 Hz	4 Hz	6 Hz	5 Hz
TID	2 min	2 min	4 min	4 min
	FEMTE SEKVENS	SJÄTTE SEKVENS	SJUNDE SEKVENS	ÅTTONDE SEKVENS
FREKVENS	4 Hz	3 Hz	2 Hz	1 Hz
TID	4 min	3 min	3 min	3 min

13. TILLGÄNGLIGA TERAPI PROGRAM

KATEGORI	KONDITIONERING II
PROGRAM	FÖRBEREDANDE MASSAGE
NÄR?	Specifikt massageprogram som inkluderar några korta muskelkontraktioner. Detta program kan komplettera traditionell värme eller även ersätta det om traditionell värme är svårt att använda.
VARFÖR?	Aktiverar cirkulationen och återupplivar musklernas kontraherande egenskaper.
PULSBREDD	För att göra det så behagligt så möjligt för patienten ska pulsbredder som motsvarar de motoriska nervernas kronaxi i de muskler som stimuleras användas. Funktionen mi-SCAN (aktiverad som standardinställning) kan användas för att fastställa de pulsbredder som är lämpliga för patientens muskler.
ELEKTRODER	Elektroden ska placeras beroende på vilken muskel som ska stimuleras, i enlighet med anvisningarna.
INTENSITET	Öka stimuleringsenergin gradvis tills det uppstår tydliga och synliga muskelryckningar. Kontrollera under de tetaniska kontraktionsfaserna att stimuleringsenergin är tillräcklig för att framkalla betydande muskelkontraktioner.
+TENS	Ja.

13. TILLGÄNGLIGA TERAPI PROGRAM

FÖRBEREDANDE MASSAGE (29 MIN)				
	FÖRSTA SEKvens	ANDRA SEKvens	TREDJE SEKvens	FJÄRDE SEKvens
VIBRATIONER MED FREK. MODULERING 1-8 HZ	➔	-	➔	-
SAMMANDRAG/ AVSPÄNNING	-	10 rep ➔	-	8 rep ➔
	FEMTE SEKvens	SJÄTTE SEKvens	SJUNDE SEKvens	ÅTTONDE SEKvens
VIBRATIONER MED FREK. MODULERING 1-8 HZ	-	➔	-	➔
SAMMANDRAG/ AVSPÄNNING	7 rep ➔	-	6 rep ➔	-

13. TILLGÄNGLIGA TERAPI PROGRAM

KATEGORI	KONDITIONERING II
PROGRAM	AVSLAPPNANDE MASSAGE
NÄR?	För att eliminera obehag eller smärta på grund av en överdriven ökning av muskeltonus.
VARFÖR?	Medger minskad muskelspänning. Tömmer ut toxiner som orsakar ökad muskeltonus. Programmet ger en känsla av välbefinnande och avslappning.
PULSBREDD	För att göra det så behagligt så möjligt för patienten ska pulsbredder som motsvarar de motoriska nervernas kronaxi i de muskler som stimuleras användas. Funktionen mi-SCAN (aktiverad som standardinställning) kan användas för att fastställa de pulsbredder som är lämpliga för patientens muskler.
ELEKTRODER	Precision vid placering av elektroderna är mindre betydelsefullt än för program som syftar till att utveckla muskelkvalitet. Elektroderna kan placeras på ett alternativt sätt, med färre nödvändiga elektroder och stimulering av fler muskler under en session.
INTENSITET	En avgörande faktor för effektiviteten hos elektroterapi är förmågan att framkalla synliga muskelryckningar. Funktionen mi-RANGE (aktiverad som standardinställning) kan användas för att fastställa den lägsta nödvändiga energinivån för att framkalla en lämplig muskelrespons.
+TENS	Ja.

AVSLAPPNANDE MASSAGE (21 MIN)			
	FÖRSTA SEKVENS	ANDRA SEKVENS	TREDJE SEKVENS
FREKVENS	7 Hz	5 Hz	3 Hz
TID	7 min	7 min	7 min

13. TILLGÄNGLIGA TERAPI PROGRAM

KATEGORI	KONDITIONERING II
PROGRAM	ANTISTRESSMASSAGE
NÄR?	Detta program kan användas för avslappning och välbefinnande efter fysisk aktivitet eller en påfrestande situation. Det ger mycket effektiv muskelavslappning med hjälp av behaglig muskelstimulering vilket underlättar cirkulationen och hjälper musklerna att slappna av.
VARFÖR?	Ökar vaskulariseringen av vävnaderna, minskar muskelspänningen.
PULSBREDD	För att göra det så behagligt så möjligt för patienten ska pulsbredder som motsvarar de motoriska nervernas kronaxi i de muskler som stimuleras användas. Funktionen mi-SCAN (aktiverad som standardinställning) kan användas för att fastställa de pulsbredder som är lämpliga för patientens muskler.
ELEKTRODER	Precision vid placering av elektroderna är mindre betydelsefullt än för program som syftar till att utveckla muskelkvalitet. Elektroderna kan placeras på ett alternativt sätt, med färre nödvändiga elektroder och stimulering av fler muskler under en session.
INTENSITET	En avgörande faktor för effektiviteten hos elektroterapi är förmågan att framkalla synliga muskelryckningar. Funktionen mi-RANGE (aktiverad som standardinställning) kan användas för att fastställa den lägsta nödvändiga energinivån för att framkalla en lämplig muskelrespons.
+TENS	Ja.

13. TILLGÄNGLIGA TERAPI PROGRAM

ANTISTRESSMASSAGE (21 MIN)				
	FÖRSTA SEKVENS	ANDRA SEKVENS	TREDJE SEKVENS	FJÄRDE SEKVENS
FREKVENS	3 Hz	2 Hz	1 Hz	Frek. mod. 1-6 Hz
TID	2 min	1 min	30 s	40 s
	FEMTE SEKVENS	SJÄTTE SEKVENS	SJUNDE SEKVENS	ÅTTONDE SEKVENS
FREKVENS	Frek. mod. 1-3 Hz	1 Hz	Frek. mod. 1-6 Hz	1 Hz
TID	30 s	30 s	90 s	30 s
	9TH SEKVENS	10TH SEKVENS	11TH SEKVENS	12TH SEKVENS
FREKVENS	Frek. mod. 1-3 Hz	1 Hz	1 Hz	1 Hz Intensitets- minskning
TID	90 s	30 s	30 s	-

 Dessa 3 sekvenser körs 5 gånger

 Dessa 4 sekvenser körs 2 gånger

14. HUR ANVÄNDS WIRELESS PROFESSIONAL PÅ SPECIFIKA INDIKATIONER

14.1 Översikt

Indikation	Page
Rehabilitering vid inaktivitetsatrofi (standardprotokoll)	212
Rehabilitering av peroneusmuskler efter stukning av fotleden	214
Rehabilitering av ländryggsmuskler	217
Behandling av patellofemoralt syndrom	220
1. Lateral förskjutning	220
2. Posttraumatiskt tillstånd	222
Korsbandsplastik	224
Rehabilitering av gluteala muskler efter total höftledsplastik	228
Rehabilitering av skuldra	230
1. Rotatorkufftendinopati	231
2. Skulderinstabilitet	235
3. Adhesiv kapsulit	238
Hjärtrehabilitering	241
Reflexsympatisk dystrofi (eller komplext regionalt smärtsyndrom)	244
Endorfin behandling av rachialgi och radikulit	249
1. Endorfin behandling av nacksmärta	251
2. Endorfin behandling av brösttryggsmärta	253
3. Endorfin behandling av ländryggsmärta	255
4. Behandling av ischiassmärta	258
Hemiplegi - spasticitet	261
1. Dorsalflexion av droppfot	262
2. Spasticitet	264
3. Hemiplegisk hand	269
4. Hemiplegisk skuldra	271

14. HUR ANVÄNDS WIRELESS PROFESSIONAL PÅ SPECIFIKA INDIKATIONER

Indikation	Page
Behandling av venös insufficiens	274
1. Venös insufficiens utan ödem	274
2. Venös insufficiens med ödem	276
Behandling av arteriell insufficiens i de nedre extremiteterna	279
1. Arteriell insufficiens i stadium II	280
2. Arteriell insufficiens i stadium III	282

14. HUR ANVÄNDS WIRELESS PROFESSIONAL PÅ SPECIFIKA INDIKATIONER

14.2 Rehabilitering vid inaktivitetsatrofi (standardprotokoll)

Exempel: inaktivitetsatrofi i quadriceps

Skador på rörelsesystemet kan vara ytterst varierande (frakturer, stukningar, dislokationer, o.s.v.) och ha olika funktionella följder.

Trots enorma framgångar inom ortopedisk medicin är det fortfarande normal praxis att område helt eller delvis immobiliseras under en tid. Resultatet är alltid en avsevärd minskning av den normala aktiviteten i musklerna i det skadade området. Den snabba inaktivitetsatrofi som uppstår (minskad muskelvolym och minskad kontraktionsförmåga hos muskelvävnaden) kan ibland försämra patientens funktionella framtid.

De fysiologiska mekanismer som involveras i förändringen av de olika muskelfibrerna under sådana omständigheter är välkända och därför kan ytterst specifika behandlingar föreslås, vilka i sig själva kan ge optimala fördelar.

Detta standardprotokoll rekommenderas i de flesta fall av inaktivitetsatrofi. Detta protokoll kan dock anpassas beroende på patologi, behandlingsmål och patientens återhämtningstakt.

14.2.1 Protokoll

Inaktivitetsatrofi Nivå 1: veckor 1 - 2

Under behandlingens första två veckor måste arbetet inriktas på följande tre målsättningar som ska uppnås:

- Eliminera muskelförtvining.
- Bekanta patienten med NMES-tekniken så att patienten kan arbeta med höga nivåer av stimuleringsenergi.
- Uppnå de första tecknen på återfådd muskelmassa (viss volymökning, förbättra muskeltonus).

Inaktivitetsatrofi Nivå 2: veckor 3 - 6

Målsättningen är att muskelvolymen skall återställas till nästan normal nivå.

Uppbyggande styrka Nivå 1: veckor 7 - 8

Målsättningen är att utveckla den maximala styrka som muskeln eller muskelgruppen kan producera.

14.2.2 Behandlingsfrekvens

En till två behandlingar varje dag (om två behandlingar utförs per dag måste tillräcklig vila äga rum mellan behandlingarna).

Minst tre behandlingar per vecka.

14. HUR ANVÄNDS WIRELESS PROFESSIONAL PÅ SPECIFIKA INDIKATIONER

14.2.3 Elektrodplacering

Vid neurostimulering för motorisk stimulering är den allmänna regeln att en liten elektrod placeras på muskelns motorpunkt och den andra elektroden i ena änden av samma muskel.

För optimal effektivitet bör modulens positiva pol (kapseln med upplyst knapp) företrädesvis placeras på motorpunkten.

Motorpunkt(ernas) exakta placering är enkel att fastställa genom att följa instruktionerna för indikationen "Lokalisering av motorpunkt" i denna handbok. Detta moment tillförsäkrar att elektroderna placeras så att de orsakar minsta möjliga obehag hos patienten samt bästa möjliga behandlingseffektivitet.



14.2.4 Patientens position

Stimulering av en muskel när den är vid sin maximala ytterläge är obehaglig och gör ont på grund av den känsla av kramp som uppstår vid denna position. Således måste denna position undvikas och patienten ska placeras i en position där den stimulerade muskeln är i mitten av sin ROM (range of motion). Änden av den stimulerade extremiteten måste säkras ordentligt så att den elektriskt inducerade kontraktionen inte medför någon rörelse. Stimuleringen kommer därför att genomföras med isometriska kontraktioner.

14. HUR ANVÄNDS WIRELESS PROFESSIONAL PÅ SPECIFIKA INDIKATIONER

14.2.5 Stimuleringsenergi

Vid NMES är stimuleringsenergin direkt ansvarig för spatial rekrytering: ju högre stimuleringsenergi desto högre procentandel motoriska enheter rekryteras och desto större blir effekten på framstegen. Den allmänna regeln är att alltid försöka öka energin till den maximala nivå som patienten kan tolerera. Terapeuten har en avgörande roll genom att uppmuntra och lugna patienten som därmed kan tolerera energinivåer som ger kraftiga kontraktioner. De energinivåer som uppnås måste öka under hela behandlingen och även mellan olika behandlingstillfällen, eftersom patienten snabbt vänjer sig vid tekniken.

När patienten har svårt att uppnå tillfredsställande stimuleringsnivåer kan det vara bra att be patienten att lägga till frivilliga samtidiga kontraktioner som förbättrar medioker spatial rekrytering och även gör stimuleringen mer komfortabel. Energinivåerna kan därefter gradvis ökas över tid.

För detta ändamål är mi-ACTION ett bra hjälpmedel, eftersom det kräver att patienten kontraherar muskeln frivilligt för att initiera och/eller ledsaga den elektriskt framkallade kontraktionen, beroende på den angivna inställningspunkten.

14.3 Rehabilitering av peroneusmuskler efter stukning av fotleden

Peroneusmusklernas huvudfunktion är att upprätthålla stabiliteten i talokruralleden och förhindra att fotleden roteras inåt. Efter en stukning kan dessa muskler, på grund av funktionell destabilisering, reflexinhiberingsfenomen och immobilisering, drabbas av partiell inaktivitetsatrofi, minskning av proprioceptiva reflexer och avsevärt minskad styrka. Rehabilitering efter en sådan olyckshändelse måste därför huvudsakligen inriktas på peroneusmusklerna för att förebygga återfall.

För att kunna uppfylla sin funktion så bra som möjligt måste peroneusmusklerna effektivt kunna motstå kortvariga och kraftiga påfrestningar. De måste därför kunna reagera med en kraftfull, kort kontraktion vid precis det ögonblick på foten utsätts för påfrestning som riskerar att fotleden vinklas inåt. Därför finns det två huvudaspekter vid rehabilitering av dessa muskler:

1. Den proprioceptiva reflexen:

gör att peroneusmusklerna känner av den nedre extremitetens position i förhållande till intilliggande delar och kontraherar i rätt ögonblick med en lämplig styrkeansträngning. Denna aspekt av rehabiliteringen består av att korrekt genomföra övningar på klassiska "balansbrädor" såsom Freemanbrädor, tillräckligt många gånger (antal sessioner).

2. Uppbyggande av muskelstyrka:

möjliggör för peroneusmusklerna att kontrahera med tillräcklig styrka för att motstå den påfrestning som fotleden utsätts för. Denna aspekt av rehabiliteringen består av att framkalla kontraktioner i peroneusmusklerna med hjälp av elektrostimulering och med användning av program som är utformade för att utveckla explosiv kraft. Detta är egentligen den enda metod som faktiskt kan utveckla styrkan i dessa muskler på ett effektivt sätt.

14. HUR ANVÄNDS WIRELESS PROFESSIONAL PÅ SPECIFIKA INDIKATIONER

14.3.1 Protokoll

Behandling i ett tidigt stadium:

- Uppbyggande styrka Nivå 1: veckor 1 - 2
- Uppbyggande styrka Nivå 2: veckor 3 - 4

Behandling i ett sent stadium:

- Inaktivitetsatrofi Nivå 2: veckor 1 - 2
- Uppbyggande styrka Nivå 1: veckor 3 - 4
- Uppbyggande styrka Nivå 2: veckor 5 - 6

Om patienten upplever associerade smärtsymtom, kan TENS-stimulering användas som tilläggsbehandling i de övriga kanalerna.

I detta fall bör de specifika praktiska reglerna för TENS (elektroddplacering, intensitetsreglering) följas för varje kanal som används för detta ändamål.

14.3.2 Behandlingsfrekvens

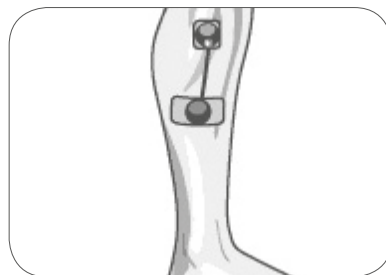
Tre behandlingar per vecka. Efter den proprioceptiva behandlingen eller omväxlande varannan dag.

14. HUR ANVÄNDS WIRELESS PROFESSIONAL PÅ SPECIFIKA INDIKATIONER

14.3.3 Elektrodplacering

En enstaka kanal räcker för stimulering av peroneusmusklerna. En liten elektrod placeras under fibulas huvud vid passagen för nervus peroneus communis. Den stora elektroden placeras halvvägs uppför benets externa laterala sida.

För optimal effektivitet bör modulens positiva pol (kapseln med upplyst knapp) företrädesvis placeras på motorpunkten.



14.3.4 Patientens position

Först och främst sitter patienten på rehabiliteringsbordet, barfota och utan att röra vid golvet.

I denna position ökar terapeuten gradvis stimuleringsenergin tills en motorisk respons uppvisas genom en eversion av foten.

Så snart denna respons uppnås (oftast efter två till tre kontraktioner) placeras den barfota patienten i stående position. Denna position är extra gynnsam eftersom den kräver en associerad proprioceptiv ansträngning, vilken kan vara av ökande svårighet (två fötter, en fot, balansbräde, o.s.v.)

14.3.5 Stimuleringsenergi

Vid NMES är stimuleringsenergin direkt ansvarig för spatial rekrytering: ju högre stimuleringsenergi desto högre procentandel motoriska enheter rekryteras och desto större blir effekten på framstegen.

Den allmänna regeln är att alltid försöka öka energin till den maximala nivå som patienten kan tolerera. Terapeuten har en avgörande roll genom att uppmuntra och lugna patienten som därmed kan tolerera energinivåer som ger kraftiga kontraktioner. De energinivåer som uppnås måste öka under hela behandlingen och även mellan olika behandlingstillfällen, eftersom patienten snabbt vänjer sig.

14. HUR ANVÄNDS WIRELESS PROFESSIONAL PÅ SPECIFIKA INDIKATIONER

14.4 Rehabilitering av ländryggsmuskler

Muskelinsufficiens i de muskler som skapar stabilitet i ländryggen är ofta orsak till vanlig smärta i ländryggen eller identifieras som en bidragande orsak, vilket ökar risken för återfall.

Den specifika gynnsamma effekten av elektrostimulering är trefaldig:

- Det möjliggör för behandling i ett tidigt stadium eftersom de påfrestningar, till skillnad från vid frivilliga övningar, som de stabiliserande musklerna i lumbalregionen utsätts för genom elektrostimulering initialt genomförs i isometriskt läge, vilket avsevärt minskar de mekaniska påfrestningar som de vertebrala och periartikulära strukturerna utsätts för.
- Det möjliggör för framtagning av ett lämpligt arbetsschema för att återställa kvaliteten i balansmusklerna, d.v.s. de muskler som huvudsakligen består av typ I-fibrer med hög uthållighet.
- Det främjar motorisk återinlärning och bålkontroll genom att kombinera synkroniserade, elektriskt framkallade kontraktioner i buk- och ländmuskler med frivilliga proprioceptionsövningar.

14.4.1 Protokoll

Lumbalstabilisering Nivå 1: veckor 1 - 2

Lumbalstabilisering Nivå 2: veckor 3 - 4

14.4.2 Behandlingsfrekvens

Tre till fem sessioner per vecka i fyra veckor.

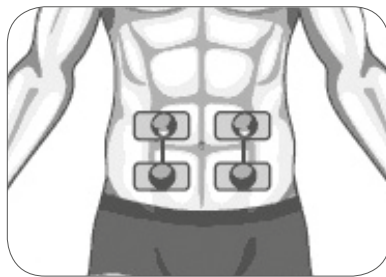
14. HUR ANVÄNDS WIRELESS PROFESSIONAL PÅ SPECIFIKA INDIKATIONER

14.4.3 Elektroddplacering

Två kanaler krävs för stimulering av bukmusklerna:

Fyra stora elektroder placeras på buken, en ovanför, en under och en på var sida om naveln.

För optimal effektivitet bör modulens positiva pol (kapseln med upplyst knapp) företrädesvis placeras på den övre elektroden.



Ytterligare två kanaler krävs för samtidig stimulering av ländryggsmusklerna:

Två kanaler används; en för höger sida och en för vänster sida. Två små elektroder placeras på muskelkroppen i nivå med den lägsta ländryggskotan med en fingerbredds avstånd på var sida om taggutskotten. Två små elektroder placeras med två fingerbredds avstånd ovanför de paravertebrala musklerna.

För optimal effektivitet bör varje moduls positiva pol (kapseln med upplyst knapp) företrädesvis placeras på de nedre elektroderna.



14.4.4 Patientens position

De första två veckorna:

Patienten sitter på en hård stol med underarmarna vilande på armstöden och en rak rygg, utan att luta sig mot ryggstödet.

De följande två veckorna:

Patienten är sittande på en balansboll, med fötterna vilande på golvet i rak linje med höfterna.

14. HUR ANVÄNDS WIRELESS PROFESSIONAL PÅ SPECIFIKA INDIKATIONER

14.4.5 Associerade övningar

De första två veckorna:

Vid varje kontraktion som framkallas av stimuleringen måste patienten:

- andas ut långsamt
- dra in magen
- sträcka ut kroppen utmed dess axel

Patienten återgår därefter till utgångsläget under vilofasen och andas långsamt in.

De följande två veckorna:

Grunden för övningarna förblir densamma: Kombinera en elektriskt inducerad kontraktion med utandning, indragning av magen och utsträckning av kroppen.

Beroende på patientens framsteg kan man därefter lägga till följande till övningarna:

- Ytterligare rörelse av en övre extremitet: höja en arm
- Ytterligare rörelse av en nedre extremitet: lyfta en fot från golvet
- Snabba rörelser med två armar: kasta och fånga en boll
- o.s.v.

14.4.6 Stimuleringsenergi

Vid NMES är stimuleringsenergin direkt ansvarig för spatial rekrytering: ju högre stimuleringsenergi desto högre procentandel motoriska enheter rekryteras och desto större blir effekten på framstegen.

Den allmänna regeln är att alltid försöka öka energin till den maximala nivå som patienten kan tolerera. Terapeuten har en avgörande roll genom att uppmuntra och lugna patienten som därmed kan tolerera energinivåer som ger kraftiga kontraktioner. De energinivåer som uppnås måste öka under hela behandlingen och även mellan olika behandlingstillfällen, eftersom patienten snabbt vänjer.

14. HUR ANVÄNDS WIRELESS PROFESSIONAL PÅ SPECIFIKA INDIKATIONER

14.5 Behandling av patellofemoralt syndrom

De två typerna av patellofemoralt syndrom måste särskiljas:

1. Med patellaförskjutning, vilket innebär att patella inte löper centralt i ledkapseln utan ofta dras lateralt.
2. Utan patellaförskjutning, d.v.s. med ett centrerat patellofemoralt syndrom, som vid posttraumatisk kondropati.

De föreslagna protokollen baseras huvudsakligen på studier som utförts av Dr. Gobelet (University Hospital of Lausanne, Switzerland, Physical Medicine Department) och av Dr. Drhezen (College of Physiotherapy, Liège, Belgium).

14.5.1 Lateral förskjutning

En avgörande orsak till förskjutning av patella beror på en obalans mellan de olika huvudena i quadricepsmuskeln. En betydande svaghet i vastus medialis jämfört med vastus lateralis orsakar en lateral förskjutning av patella med hypertryck mellan den laterala kondylen och den intilliggande retropatellaytan. Specifik uppbyggnad av styrkan i vastus medialis är den idealiska metoden för behandling av denna patologi. Det kan effektivt förstärkas med elektrostimulering.

14.5.1.1 Protokoll

Patellofemoralt syndrom Nivå 2: veckor 1 - 2

Patellofemoralt syndrom Nivå 3: veckor 3 - 4

Om patienten upplever associerade smärtsymtom, kan TENS-stimulering utföras som tilläggsbehandling i de övriga kanalerna.

I detta fall bör de specifika praktiska reglerna för TENS (elektroplacering, intensitetsreglering) följas för varje kanal som används för detta ändamål.

14.5.1.2 Behandlingsfrekvens

Tre behandlingar per vecka.

14. HUR ANVÄNDS WIRELESS PROFESSIONAL PÅ SPECIFIKA INDIKATIONER

14.5.1.3 Elektrodplacering

Endast en kanal används. Placera en liten elektrod på den distala motorpunkten för vastus medialis som innerverar de snedgående fibrerna. En andra elektrod placeras i den övre änden av vastus medialis ungefär mitt på låret. För optimal effektivitet bör modulens positiva pol (kapseln med upplyst knapp) företrädesvis placeras på den nedre elektroden vid vastus medialis distala motorpunkt.

Denna elektrodplacering möjliggör fokuserad kontraktion av vastus medialis, vilket inte kan åstadkommas med volontära övningar.



14.5.1.4 Patientens position

Den fokuserade kontraktionen av vastus medialis flyttar patella uppåt och inåt, och därigenom centreras knäskålen igen och påfrestningarna i knäts laterala kompartement minskas. Detta gör att patienten kan placeras i en sittande position med knät böjt i 60 – 90° för att tillföra hög stimuleringsenergi på vastus medialis. Under stimuleringen kommer patientens fotled att ordentligt bindas vid stolen eller undersökningsbordet där patienten sitter. Om patienten upplever att denna position är smärtsam kommer de första sessionerna att genomföras med knät helt utsträckt. Efter detta kommer vi att försöka att gradvis placera knät i böjt läge.

14.5.1.5 Stimuleringsenergi

Vid NMES är stimuleringsenergin direkt ansvarig för spatial rekrytering: ju högre stimuleringsenergi desto högre procentandel motoriska enheter rekryteras och desto större blir effekten på framstegen. Den allmänna regeln är att alltid försöka öka energin till den maximala nivå som patienten kan tolerera. Terapeuten har en avgörande roll genom att uppmuntra och lugna patienten som därmed kan tolerera energinivåer som ger kraftiga kontraktioner. De energinivåer som uppnås måste öka under hela behandlingen och även mellan olika behandlingstillfällen, eftersom patienten snabbt vänjer sig. Med detta program börjar stimuleringen direkt med en tetanisk kontraktion eftersom uppvärmningsfasen har eliminerats för att inte framkalla muskelryckningar som sannolikt skulle orsaka oönskade mikrotrauman i knäskålen.

14. HUR ANVÄNDS WIRELESS PROFESSIONAL PÅ SPECIFIKA INDIKATIONER

14.5.2 Posttraumatiskt tillstånd

Upprepade trauman på knäleden, t.e.x. sådana som orsakas av viss idrott, kan medföra brosklesioner i knäskålen. Dessa lesioner kan leda till smärta av varierande intensitet och förekomst av reflexinhibering, vilket i sin tur kan medföra inaktivitetsatrofi av hela quadriceps. Den resulterande insufficiensen i quadriceps påverkar ledens aktiva stabilitet negativt och leder till ökad smärta.

Denna onda cirkel kan brytas genom elektrostimulering av quadriceps med användning av programmet Patellofemoralt syndrom vars parametrar är specifikt anpassade för att undvika oönskade effekter på knäskålen.

För irreversibla brosklesioner rekommenderas dock alltid att de gynnsamma effekterna som erhålls upprätthålls genom underhållsbehandlingar

Det protokoll som beskrivs nedan är även lämpligt för rehabilitering av patellofemorala artropatier.

14.5.2.1 Protokoll

- Patellofemoralt syndrom Nivå 1: vecka 1
- Patellofemoralt syndrom Nivå 2: veckor 2 - 3
- Patellofemoralt syndrom Nivå 3: vecka 4 därefter underhåll

Om patienten upplever associerade smärtsymtom, kan TENS-stimulering utföras som tilläggsbehandling i den fjärde kanalen.

I detta fall bör de specifika praktiska reglerna för TENS (elektrodplicering, intensitetsreglering) följas för denna kanal.

14.5.2.2 Behandlingsfrekvens

Fem sessioner per vecka under de första fyra veckorna, därefter en session per vecka för att upprätthålla resultaten efter vecka fyra.

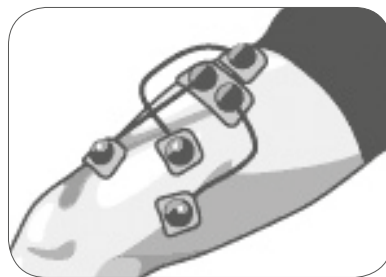
14. HUR ANVÄNDS WIRELESS PROFESSIONAL PÅ SPECIFIKA INDIKATIONER

14.5.2.3 Elektroplacering

I detta program används tre stimuleringskanaler för quadriceps. Detta är på grund av behovet av att arbeta med knät utsträckt för att inte utsätta patellans baksida för alltför stort tryck.

Detta placerar visserligen quadriceps i dess inre omfång, vilket i allmänhet inte är att föredra vid elektrostimulering, eftersom patienten ofta upplever kontraktionen som obehaglig och till och med smärtsam (krampkänsla) i denna position. Det kan vara svårt att uppnå en användning av hög stimuleringsenergi som tillförsäkrar avsevärd spatial rekrytering hos vissa patienter. Den tredje stimuleringskanalen hanterar detta problem genom att optimera den spatiala rekryteringen och därmed behandlingens effektivitet. Tre små elektroder placeras på motorpunkterna till vastus medialis, vastus lateralis respektive rectus femoris. En stor, tvåvägselektrod placeras överst på låret och ytterligare en liten elektrod placeras precis ovanför.

För optimal effektivitet bör modulens positiva pol (kapseln med upplyst knapp) företrädesvis placeras på motorpunkten.



14.5.2.4 Patientens position

För denna indikation rekommenderas att sessionen utförs med patientens knä utsträckt.

14.5.2.5 Stimuleringsenergi

Vid NMES är stimuleringsenergin direkt ansvarig för spatial rekrytering: ju högre stimuleringsenergi desto högre procentandel motoriska enheter rekryteras och desto större blir effekten på framstegen.

Den allmänna regeln är att alltid försöka öka energin till den maximala nivå som patienten kan tolerera. Terapeuten har en avgörande roll genom att uppmuntra och lugna patienten som därmed kan tolerera energinivåer som ger kraftiga kontraktioner. De energinivåer som uppnås måste öka under hela behandlingen och även mellan olika behandlingstillfällen, eftersom patienten snabbt vänjer sig vid tekniken.

Med detta program börjar stimuleringen direkt med en tetanisk kontraktion eftersom uppvärmningsfasen har eliminerats för att inte framkalla muskelryckningar som sannolikt skulle orsaka oönskade mikrotrauman i knäskålen.

14. HUR ANVÄNDS WIRELESS PROFESSIONAL PÅ SPECIFIKA INDIKATIONER

14.6 Korsbandsplastik

Bristningar i det främre korsbandet i knät är några av de vanligaste idrottsskadorna. Rekonstruktiv kirurgi av korsbandet har varit föremål för kontinuerlig utveckling under de senaste decennierna med avsevärda framsteg, särskilt tack vare användning av artroskopiska metoder.

I anknytning till förbättrad rehabilitering av skadade idrottare fortsätter tiden för återgång till idrotten att minska avsevärt och är i dag praktiskt taget hälften så lång som för cirka tio år sedan.

Återgång till idrottande kräver såväl tillfredsställande soliditet i graftet, som måste kunna motstå avsevärda mekaniska påfrestningar, och - vilket är ännu viktigare - god aktiv ledstabilitet.

Den aktiva ledstabiliteten kräver att musklerna kan motstå påfrestningar som ibland kan vara fenomenalt höga på kortast möjliga tid, genom att aktivera den proprioceptiva reflexen.

En av de potentiella följderna av operationen är avsevärd inaktivitetsatrofi i quadricepsmusklerna och behandling av detta är ett av rehabiliteringsterapeutens primära mål.

Under de första 3 - 4 månaderna av quadricepsrehabilitering får det emellertid inte förekomma några öppna kinetiska kedjeövningar på grund av tibias främre draglådekomponent vilket kan utgöra en fara för sengraftet under devaskulariseringsfasen.

Den metod som beskrivs i detta kapitel syftar till att beskriva ett NMES-protokoll som är lämpligt för detta specifika problem med korsbandsplastik som undviker risken för sekundär vävnadsskada. Denna säkerhet tillförsäkras genom att använda specifika korsbandsprogram som består av lämplig sekventiell stimulering av quadriceps och hamstringsmuskler.

OBS!

Detta specifika stimuleringsläge tillåter inte arbete i mi-ACTION.

Vid ligamentplastik som använder patellasenan som graft kan NMES inledas utan dröjsmål. Vid användning av dubbla semitendinosus- och gracilisenor för ligamentplastik får NMES inte användas innan utgången av vedertagen läkningsperiod för dessa senor.

14. HUR ANVÄNDS WIRELESS PROFESSIONAL PÅ SPECIFIKA INDIKATIONER

14.6.1 Protokoll

Korsband veckor 1 - 16

Under behandlingens **första två veckor** måste arbetet inriktas på följande tre målsättningar som ska uppnås:

- Eliminera muskelförtvining.
- Bekanta patienten med NMES-tekniken så att patienten kan arbeta med höga nivåer av stimuleringsenergi.
- Uppnå de första tecknen på återfådd muskelmassa (viss volymökning, förbättrad muskeltonus, o.s.v.).

Under de **följande veckorna** är målsättningen att muskelvolymen skall återställas till nästan normal nivå. När öppna kinetiska kedjeövningar tillåts, vilket vanligen sker i **slutet av fjärde månaden** efter operationen, kan NMES av quadriceps fortsätta med användning av programmen Uppbyggande styrka nivå 1 följt av nivå 2.

14.6.2 Behandlingsfrekvens

En till två behandlingar varje dag (om två behandlingar utförs per dag måste tillräcklig vila äga rum mellan behandlingarna).

Minst tre behandlingar per vecka.

14. HUR ANVÄNDS WIRELESS PROFESSIONAL PÅ SPECIFIKA INDIKATIONER

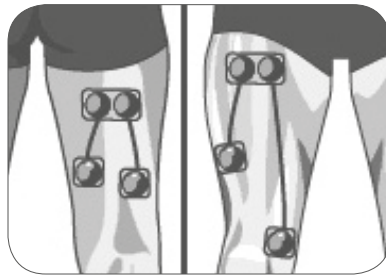
14.6.3 Elektroplacering

Stimuleringssekvensen innebär att ordningsföljden mellan kanalnumren måste följas, eftersom stimulering av hamstringsmusklerna måste inledas före stimulering av quadriceps. Kanalerna 1 och 2 används för att stimulera hamstringsmusklerna och kanalerna 3 och 4 används för att stimulera quadriceps. För detta program är det därför extra viktigt att följa ordningsföljden för kanalerna nedan:

1. Starta de två modulerna som är anslutna till hamstringsmusklerna
2. Starta de två modulerna som är anslutna till quadriceps

För varje muskelgrupp rekommenderas att de små elektroderna placeras exakt över motorpunkterna, som visas i illustrationen, eller ännu hellre att motorpunkterna lokaliseras med användning av instruktionerna för indikationen "Lokalisering av motorpunkt" i denna handbok.

För optimal effektivitet bör modulens positiva pol (kapseln med upplyst knapp) företrädesvis placeras på motorpunkten.



14.6.4 Patientens position

De allra första sessionerna, vars primära målsättning är att eliminera muskelförtvining, kan utföras med benet utsträckt och en liten kudde under knävecket. Under de följande sessionerna kommer patienten att placeras sittande med knät böjt i bekväm vinkel. Efter tillfredsställande återhämtning av ledens rörlighet ska knät helst böjas mellan 60 och 90°.

14. HUR ANVÄNDS WIRELESS PROFESSIONAL PÅ SPECIFIKA INDIKATIONER

14.6.5 Stimuleringsenergi

Som alltid vid NMES är målsättningen för rehabiliteringsterapeuten att motivera patienten att tolerera så hög stimuleringsenergi som möjligt. Med korsbandsprogrammen, med beaktande av det specifika sekventiella stimuleringsläget, är det inte möjligt att justera energinivåerna i kanalerna 3 och 4 utan att först öka nivåerna i kanalerna 1 och 2. Detta är en extra säkerhetsfunktion som förhindrar kontraktion av quadriceps om det inte förgås av kontraktion av hamstringsmusklerna.

Som alltid kommer en patient som försöker att arbeta med den maximala energi som han eller hon kan tolerera att uppnå högre energinivåer för kanalerna 3 och 4 (quadriceps) än för kanalerna 1 och 2 (hamstringsmuskler).

14. HUR ANVÄNDS WIRELESS PROFESSIONAL PÅ SPECIFIKA INDIKATIONER

14.7 Rehabilitering av gluteala muskler efter total höftledsplastik

Ortopedisk kirurgi av höften och, närmare bestämt, total höftledsplastik, leder till inaktivitetsatrofi av gluteusmuskulerna med förlust av styrka i höftens aktiva stabilitet när patienten står på ett ben och vid gång.

Förutom aktiva fysioterapiövningar, är neuromuskulär elektrisk stimulering av gluteus maximus och medius en teknik som är specifikt indicerad för effektiv behandling av svaghet i dessa muskler.

Behandling bör inledas så snart som möjligt efter operationen. De mycket låga frekvenssekvenserna t.ex. uppvärmning, aktiv vila mellan tetaniska kontraktioner och den sista återhämtningsfasen i slutet av behandlingssekvenserna, genererar individuella muskelryckningar som orsakar vibrationer i proteserna. De tre nivåerna i programmet Höftledsprotos motsvarar programmen: Inaktivitetsatrofi, nivå 1, Inaktivitetsatrofi, nivå 2 respektive Uppbyggande styrka, nivå 1 från vilka de mycket låga frekvenserna har avlägsnats. De tre nivåerna i programmet Höftledsprotos framkallar därmed endast tetaniska kontraktionsfaser som separeras av fullständiga vilofaser.

14.7.1 Protokoll

- Höftledsprotos nivå 1: vecka 1
- Höftledsprotos nivå 2: veckor 2 - 3
- Höftledsprotos nivå 3: vecka 4

Om patienten upplever associerade smärtsymtom, kan TENS-stimulering utföras som tilläggsbehandling i de övriga kanalerna.

I detta fall bör de specifika praktiska reglerna för TENS (elektroplacering, intensitetsreglering) följas för varje kanal som används för detta ändamål.

14.7.2 Behandlingsfrekvens

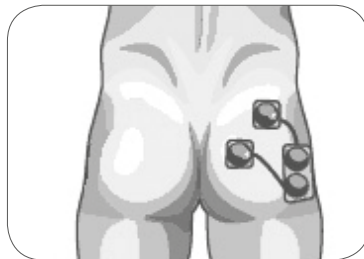
En gång om dagen, fem dagar i veckan i fyra veckor.

14. HUR ANVÄNDS WIRELESS PROFESSIONAL PÅ SPECIFIKA INDIKATIONER

14.7.3 Elektrodplacering

Två kanaler används, en för stimulering av gluteus maximus och en för gluteus medius. En liten elektrod placeras vid korsningen för ortogonala axeln som delar skinkan i fyra kvadranter med samma yta (motorpunkt för gluteus maximus). Ytterligare en liten elektrod placeras ovanför och på utsidan av skinkans övre yttre kvadrant på gluteus medius vid den punkt där den passerar över gluteus maximus. För optimal effektivitet bör modulens positiva pol (kapseln med upplyst knapp) företrädesvis placeras på motorpunkten.

De andra modulkapslarna ansluts till de två utgångarna på en stor elektrod som placeras diagonalt i skinkans nedre laterala kvadrant med beaktande av att en elektrod inte får placeras på ett ärrat/skadat område.



14.7.4 Patientens position

Om patientens tillstånd tillåter det ska patienten placeras stående. Detta kräver ytterligare ansträngning av patienten, vilket är förmånligt för den proprioceptiva kontrollen. Om detta inte är möjligt kan hela eller delar av sessionen genomföras medan patienten ligger på sidan eller på mage.

14.7.5 Stimuleringsenergi

Vid NMES är stimuleringsenergin direkt ansvarig för spatial rekrytering: ju högre stimuleringsenergi desto högre procentandel motoriska enheter rekryteras och desto större blir effekten på framstegen. Den allmänna regeln är att alltid försöka öka energin till den maximala nivå som patienten kan tolerera. Terapeuten har en avgörande roll genom att uppmuntra och lugna patienten som därmed kan tolerera energinivåer som ger kraftiga kontraktioner. De energinivåer som uppnås måste öka under hela behandlingen och även mellan olika behandlingstillfällen, eftersom patienten snabbt vänjer sig. Med detta program börjar stimuleringen direkt med en tetanisk kontraktion eftersom uppvärmningsfasen har eliminerats för att inte framkalla muskelryckningar som sannolikt skulle orsaka oönskade mikrotrauman i proteser.

14. HUR ANVÄNDS WIRELESS PROFESSIONAL PÅ SPECIFIKA INDIKATIONER

14.8 Rehabilitering av skuldra

Axelledens "specifika egenskaper" är komplexa och extra krävande på en funktionell nivå. Skuldran måste kunna ge avsevärd mobilitet i armen och samtidigt utgöra en stabil bas. Den begränsade kongruensen i ledytorna (överarmsbenets ledhuvud i fossa glenoidalis) som visserligen delvis kompenseras av labrum, utsätter leden för förskjutning som de passiva kapsulära/ligamentelementen inte kan kontrollera. Neuromuskulär kontroll måste hela tiden kompensera för brister i den passiva stabiliteten genom att upprätthålla samordnade krafter som kan motstå den instabila komponent som uppstår på grund av krafter som härrör från kroppen (kontraktion av muskler som genererar överförda krafter: pectoralis major, biceps brachii, coracobrachialis, triceps brachii (caput longum) eller krafter utifrån (fall, kontakt, o.s.v.). Tack vare de otaliga framsteg som skett inom biomekanik, fysiologi och fysioterapi har de terapeutiska behandlingarna av skulderpatologier utvecklats avsevärt under senare år. I detta kapitel kommer vi att diskutera tre patologiska skuldertillstånd för vilka neuromuskulär elektrostimulering är en föredragen behandling bland etablerade rehabiliteringsmetoder.

Dessa tre tillstånd är:

- 1 Rotatorkufftendinopati
- 2 Skulderinstabilitet
- 3 Adhesiv kapsulit

De föreslagna protokollen har utvecklats med utgångspunkt från följande publikationer:

- 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. HUR ANVÄNDS WIRELESS PROFESSIONAL PÅ SPECIFIKA INDIKATIONER

14.8.1 Rotatorkufftendinopati

Rotatorkuffens anatomiska placering gör att den är extra utsatt för avsevärd påfrestning och därför utgör rotatorkufftendinopati ett verkligt folkhälsoproblem. En studie som genomfördes i Storbritannien 1986 visade att 20 % av befolkningen har sökt läkare för problem med skuldran. Patogenesen i dessa fall av tendinopati förknippas med flera faktorer: inneboende faktorer (vaskulariseringsbrist, strukturell abnormitet i kollagenfibrer, o.s.v.) eller faktorer utifrån (alltför stor mekanisk påfrestning, kinematiska brister, o.s.v.) kan, ibland i kombination, anses utgöra orsaker till sendysfunktioner. Kinematiska brister förefaller spela en viktig roll och involverar oftast begränsningar i rörelseomfång, smärtfenomen och funktionell begränsning. Begränsningar i rörelseräckvidd som observeras i specifika tester involverar flexion (elevering) och/eller abduktion. En begränsad flexion visar anterosuperior förskjutning, medan en begränsad abduktion visar förskjutning i den mediala rotationen. Återhämtning av rörelseomfång erhålls efter korrigering av ledens felinriktning, vilket måste göras med lämpliga tekniker. Neuromuskulärt kontrollarbete måste fokuseras på koordinationsmusklerna, de muskler som trycker ner överarmbenets ledhuvud samt de laterala rotatorerna. Den prioritet som under många år har givits till latissimus dorsi och pectoralis major ifrågasätts numera med hänsyn till den mediala rotationskomponenten i dessa muskler. Faktum är att de enda muskler som möjliggör uppfyllande av dessa mekaniska krav är de supraspinatus- och infraspinatusmusklerna, på vilka neuromotorisk rehabilitering, inklusive elektrostimulering, primärt kommer att fokuseras.

14.8.1.1 Protokoll

- Fas 1: TENS (och dekontraktur vid behov)
- Fas 2: Rotator cuff nivå 1 + TENS (vid ihållande smärta)
- Fas 3: Rotator cuff nivå 2 + (mi-ACTION-läge)

14. HUR ANVÄNDS WIRELESS PROFESSIONAL PÅ SPECIFIKA INDIKATIONER

14.8.1.2 Behandlingsfrekvens

Fas 1

En till flera efterföljande TENS-sessioner för de tre första initiala behandlingarna, innan manuella ledinriktningstekniker utförs. Vid hypertonicitet i pectoralis major kan en session utföras med användning av programmet Muskelavslappning på pectoralis major för att minska överdriven muskelspänning som kan hindra de mediala "spinn"-korrigerings teknikerna.

Fas 2

Tre till fem sessioner per vecka tills smärtan försvinner

Fas 3

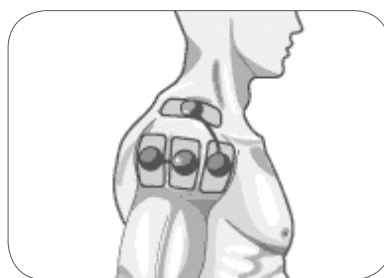
Tre till fem sessioner per vecka fram till behandlingens slut

När patienten har återfått god motorisk kontroll av de stabiliserande musklerna är det gynnsamt att genomföra behandlingens sista sessioner i mi-ACTION-läge. När denna funktion är aktiv kräver initiering av de elektriskt framkallade kontraktionerna volontär kontraktion från patientens sida. För denna övning rekommenderas att kapseln med upplyst knapp placeras på elektroden som sitter på infraspinatusmuskeln och att patienten uppmanas att utföra en volontär isometrisk kontraktion av sina laterala rotatorer.

14.8.1.3 Elektrodplacering

Fas 1

Fyra stora elektroder placeras så att de täcker hela skuldran i så stor utsträckning som möjligt.



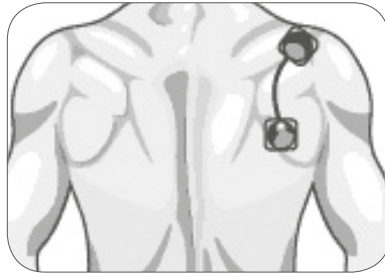
Fas 2

En liten elektrod placeras på den köttigaste delen av fossa infraspinatus och den andra lilla elektroden placeras på den externa delen av fossa supraspinatus dock ej över bakre deltoiden eftersom detta leder till oönskad skulderextension.

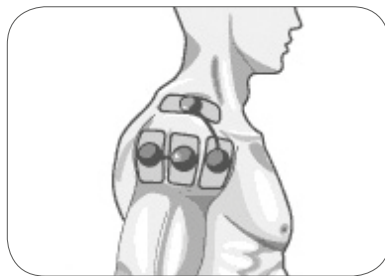
För optimal effektivitet bör modulens positiva pol (kapseln med upplyst knapp) företrädesvis placeras på infraspinatusmuskeln.

Om patienten fortfarande upplever smärta kan TENS kombineras med användning av de övriga kanalerna. Den specifika placeringen av TENS-elektroder för fas 1 kommer att appliceras på kanalerna 2 och 3.

14. HUR ANVÄNDS WIRELESS PROFESSIONAL PÅ SPECIFIKA INDIKATIONER



och vid ihållande smärta.



Fas 3

Fortsatt stimulering av supraspinatus och infraspinatusmusklerna. Elektroden placeras på samma sätt som i fas 2



14.8.1.4 Patientens position

Patienten är sittande med armen mot kroppen, underarmen och handen ska vila på armstödet och armen placeras i referensposition med neutral rotation. I faserna 2 och 3, och under förutsättning att position inte är smärtsam, kan armen gradvis placeras i viss abduktion som inte överskrider 30°.

14. HUR ANVÄNDS WIRELESS PROFESSIONAL PÅ SPECIFIKA INDIKATIONER

14.8.1.5 Stimuleringsenergi

Fas 1

Stimuleringsenergin måste gradvis ökas för att uppnå en tydlig pirrande känsla.

Faserna 2 och 3

Stimuleringsenergin måste gradvis ökas till patientens maximala tröskel innan smärta inträder för stimulering av infraspinatus- och supraspinatusmusklerna (kanal 1) och tills en pirrande känsla upplevs för de kanaler som använder TENS (fas 2 vid associerad smärta).

14. HUR ANVÄNDS WIRELESS PROFESSIONAL PÅ SPECIFIKA INDIKATIONER

14.8.2 Skulderinstabiliteter

Skulderinstabiliteter är en av de vanligaste patologierna som det fortfarande är svårt att behandla. Trauma, upprepade mikrotrauman eller konstitutionell slapphet kan försämra skuldrans stabilitet antingen genom att skada de passiva strukturerna (distension eller skada på det undre glenohumerala ligamentet, lossning av labrum, progressiv sträckning av kapseln, o.s.v.) eller genom att störa det motoriska systemet och orsaka en försämring av koordinationskomponenten till följd av skapulära och skapulohumerala musklers aktivitet.

Supraspinatus- och infraspinatusmuskeln är de viktigaste koordinationsmusklerna i den glenohumerala leden; deras effektivitet utökas dock av deltoid muskeltonus och muskelmassa.

Till skillnad från rehabilitering av rotatorokufftendinopati, varvid arbete av deltoidmuskeln måste förskrivas på grund av den subakromiala interferensen, är kombinerad muskelstimulering av deltoid- och supraspinatus och infraspinatusmuskeln gynnsamt i detta fall eftersom det medger optimering av skuldrans stabiliserande muskulatur.

14.8.2.1 Protokoll

Fas 1: Inaktivitetsatrofi nivå 1 tills fullständig, smärtfri mobilitet uppnås

Fas 2: Inaktivitetsatrofi nivå 2 tills smärtfri vid fysisk undersökning

Fas 3: Inaktivitetsatrofi nivå 2 (+ mi-ACTION-läge). Stimulering av infra- och supraspinatusmuskeln kombinerat med volontära proprioceptionsövningar tills styrka och uthållighet har återhämtats så att funktionella behov uppfylls.

14.8.2.2 Behandlingsfrekvens

Tre till fem behandlingar per vecka.

14. HUR ANVÄNDS WIRELESS PROFESSIONAL PÅ SPECIFIKA INDIKATIONER

14.8.2.3 Elektrodplacering

Faserna 1 och 2

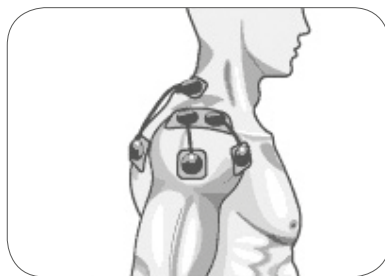
Tre kanaler för stimulering av deltoid- och spinalmuskler.

För deltoid: en liten elektrod placeras på deltoidmuskelnns främre knippe och en annan liten elektrod placeras på det mittersta knippet. En stor tvåvägselektrod placeras på skuldran ovanför acromion.

För optimal effektivitet bör modulernas positiva poler (kapslar med upplyst knapp) företrädesvis placeras på de små elektroderna.

För spinalmuskelnerna: en liten elektrod placeras på den köttigaste delen av fossa infraspinatus och ansluts till den positiva polen. En liten elektrod placeras på den yttre delen av fossa supraspinatus och ansluts till den negativa polen, men inte över bakre deltoiden.

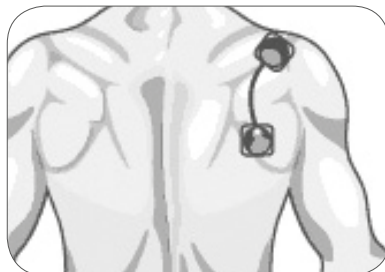
För optimal effektivitet bör modulens positiva pol (kapseln med upplyst knapp) företrädesvis placeras på infraspinatusmuskeln.



Fas 3

En liten elektrod placeras på den köttigaste delen av fossa infraspinatus och den andra lilla elektroden placeras på den externa delen av fossa supraspinatus.

För optimal effektivitet bör modulens positiva pol (kapseln med upplyst knapp) företrädesvis placeras på infraspinatusmuskeln.



14. HUR ANVÄNDS WIRELESS PROFESSIONAL PÅ SPECIFIKA INDIKATIONER

14.8.2.4 Patientens position

Faserna 1 och 2

De första stimuleringsessionerna genomförs med patienten sittande, med armen i referensläge och med underarmen vilande mot ett armstöd. Vid följande sessioner kommer armen gradvis att placeras i ökande abduktion till 60°. Patientens position under stimuleringen bör förebygga påfrestning på ärrvävnaden och får aldrig orsaka smärta.

Fas 3

Stimulering av infra- och supraspinatusmuskulerna kan göras samtidigt med aktivt arbete, t.ex. proprioceptionsövningar. Patienten kan placeras i uppskjuten ställning med händerna vilande på en trampolin. I detta läge uppmanas patienten att studsas i takt med fasen för den elektriskt inducerade kontraktionen i spinalmuskulerna. Denna övning utförs alltid efter uppvärmning och utförs först med stöd av två händer och därefter med en hand.

Funktionen mi-ACTION kan användas för att i stor utsträckning underlätta kombination av volontära övningar med stimuleringen.

14.8.2.5 Stimuleringsenergi

Stimuleringsenergin måste ökas gradvis till den maximala styrka som patienten kan tolerera utan att känna smärta.

14. HUR ANVÄNDS WIRELESS PROFESSIONAL PÅ SPECIFIKA INDIKATIONER

14.8.3 Adhesiv kapsulit

SECEC (European Society for Surgery of the Shoulder and the Elbow) ger följande definition av retraktil kapsulit: begränsad aktiv och passiv mobilitet med minst 30 % i de tre planen i mer än 3 månader.

Denna begränsning är en följd av förtjockning (inspissation) och fibros i ledkapslen med minskad fördjupning vilket innebär minskad aktiv och passiv skuldermobilitet. Denna åkomma är idiopatisk i en tredjedel av fallen, men i övriga två tredjedelar föreligger en tidigare skulderpatologi som kan variera i stor utsträckning (skuldertrauma, skulderkirurgi, hemiplegi, subacromial coracoid impingement, o.s.v.). Patienter med diabetes är särskilt i riskzonen, med 20 % av diabetessjuka som söker för kapsulit i något stadium. Observera att den initiala utvecklingen är sympatisk reflexdystrofi (även om detta inte exakt motsvarar en strikt definition av termen, eftersom det i princip påverkar kroppens extremiteter). Denna sympatiska reflexdystrofi regregerar sedan då kapselfibros och ledankylos utvecklas.

Kliniskt ser vi utveckling av en till en början helt och hållet smärtsam akut fas, därefter förlorar skuldran gradvis rörligheten när smärtan minskar och därefter är skuldran bara stel och smärtfri. I detta läge föreligger en minskad aktiv och passiv mobilitet som i synnerhet påverkar abduktion och extern rotation av skuldran (extern rotation minskas med minst 50 % jämfört med den friska sidan).

Det föreligger spontan utveckling mot återhämtning under en period som varierar från 3 månader till 2 år, huvudsakligen beroende på kvaliteten på den rehabiliteringsbehandling som används.

Målsättningarna med rehabilitering är först och främst att lindra smärtan i den akuta fasen och därefter att återställa skuldrans biomekaniska och neuromuskulära egenskaper.

14.8.3.1 Protokoll

Fas 1 (akut fas): TENS

Kriteriet för att övergå från fas 1 till fas 2 är att uppnå en skuldra som inte smärtar vid vila. Klinisk undersökning avslöjar ofta en uppsättning symtom som liknar symtomen vid rotatorkufftendinopati, för vilka samma behandlingsmetod kan användas. Den kliniska presentationen är en följd av de kompensatoriska mekanismer som skapades under den akuta fasen.

Fas 2: Inaktivitetsatrofi nivå 1, därefter Inaktivitetsatrofi nivå 2.

14.8.3.2 Behandlingsfrekvens

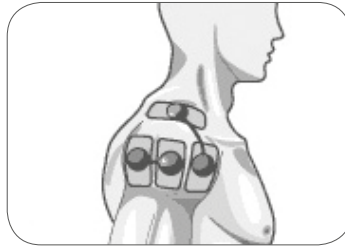
Tre till fem behandlingar per vecka.

14. HUR ANVÄNDS WIRELESS PROFESSIONAL PÅ SPECIFIKA INDIKATIONER

14.8.3.3 Elektrodplacering

Fas 1:

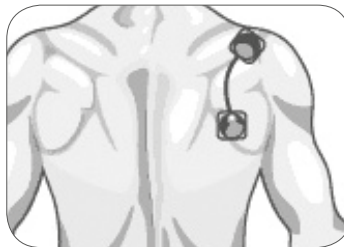
Fyra stora elektroder placeras så att de täcker hela skuldran i så stor utsträckning som möjligt.



Fas 2:

En stimuleringskanal för infraspinatus- och supraspinatusmusklerna. En liten elektrod placeras på den köttigaste delen av fossa infraspinatus. Den andra lilla elektroden placeras på den externa delen av fossa supraspinatus.

För optimal effektivitet bör modulens positiva pol (kapseln med upplyst knapp) företrädesvis placeras på infraspinatusmuskeln.



14.8.3.4 Patientens position

Fas 1:

Patienten placeras i en position som är så bekväm som möjligt för patienten.

Fas 2:

Patienten är sittande med armen mot kroppen, underarmen och handen ska vila på armstödet och armen placeras i referensposition med neutral rotation. I fas 2, och under förutsättning att positionen inte är smärtsam, kan armen gradvis placeras i viss abduktion som inte överskrider 30°.

14. HUR ANVÄNDS WIRELESS PROFESSIONAL PÅ SPECIFIKA INDIKATIONER

14.8.3.5 Stimuleringsenergi

Fas 1:

Stimuleringsenergin måste gradvis ökas för att uppnå en tydlig stickande känsla.

Fas 2:

Stimuleringsenergin måste ökas gradvis till den maximala gräns som patienten kan tolerera.

14. HUR ANVÄNDS WIRELESS PROFESSIONAL PÅ SPECIFIKA INDIKATIONER

14.8.4 Hjärtrehabilitering

Kronisk hjärtsvikt orsakar funktionshinder som förknippas med intrikata fysiopatologiska mekanismer som involveras mellan hjärtdysfunktionen och de perifera förändringar som förknippas med ett deconditioneringssyndrom.

De skeletala muskelabnormaliteterna är morfologiska och funktionella. De inkluderar minskad muskelmassa, minskning av långsamma typ 1-fibrer samt minskad kapillär densitet. Metaboliskt karakteriseras muskelförändringarna av en minskad densitet i mitokondria och en minskad mitokondrial oxidativ kapacitet.

Lämplig fysisk motion som förbättrar uthålligheten är känt som en av de avgörande komponenterna vid behandling av kronisk hjärtsvikt.

Vissa patienter är dock exkluderade från rehabiliteringsprogrammen på grund av att deras hjärtsjukdom är för allvarlig eller på grund av samtidiga sjukdomar som begränsar möjligheten att utöva fysisk motion. Därför har neuromuskulär elektrostimulering föreslagits som ett alternativ eller komplement till fysisk motion vid hjärtsvikt, eftersom det möjliggör förbättring av muskelprestanda och -uthållighet.

Det föreslagna protokollet har utvecklats med utgångspunkt från följande publikationer:

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. HUR ANVÄNDS WIRELESS PROFESSIONAL PÅ SPECIFIKA INDIKATIONER

14.8.4.1 Protokoll

Hjärtrehabilitering.

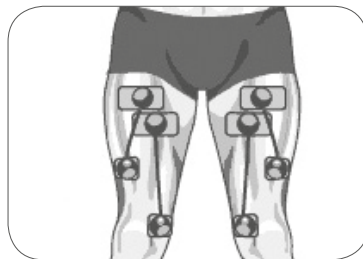
14.8.4.2 Behandlingsfrekvens

Tre till sex sessioner per vecka i fyra till åtta veckor.

14.8.4.3 Elektroddplacering

Quadricepsmusklerna är en prioritet på grund av deras funktionella betydelse och stora muskelmassa. Två kanaler krävs per lår för quadricepsstimulering. Två små elektroder placeras på motorpunkterna till vastus medialis, vastus lateralis. Två stora elektroder placeras överst på låret.

För optimal effektivitet bör modulens positiva pol (kapseln med upplyst knapp) företrädesvis placeras på motorpunkten.



14.8.4.4 Patientens position

Patienten bör helst sitta med knäna böjda i cirka 90°. Fotlederna måste vara fastbundna för att förhindra att knäna sträcks ut, vilket kan orsaka kontraktioner. Om patienten inte kan sitta kan behandlingen utföras med patienten liggande. Var noga med att lägga en stor kudde under knäveckan så att knäna är böjda.

14. HUR ANVÄNDS WIRELESS PROFESSIONAL PÅ SPECIFIKA INDIKATIONER

14.8.4.5 Stimuleringsenergi

Vid NMES är stimuleringsenergin direkt ansvarig för spatial rekrytering: ju högre stimuleringsenergi desto högre procentandel motoriska enheter rekryteras och desto större blir effekten på framstegen. Den allmänna regeln är att alltid försöka öka energin till den maximala nivå som patienten kan tolerera. Terapeuten har en avgörande roll genom att uppmuntra och lugna patienten som därmed kan tolerera energinivåer som ger kraftiga kontraktioner. De energinivåer som uppnås måste öka under hela behandlingen och även mellan olika behandlingstillfällen, eftersom patienten snabbt vänjer sig vid tekniken.

14. HUR ANVÄNDS WIRELESS PROFESSIONAL PÅ SPECIFIKA INDIKATIONER

14.9 CRPS-Complex regional pain syndrom

Sympatisk reflexdystrofi (RSD) är en sjukdom som sjukgymnaster ofta ser och som de måste kunna diagnostisera och behandla i ett tidigt skede.

Detta kapitel handlar om diagnostisk definition och praktisk behandling av CRPS, baserat på följande referenser:

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

Diagnostisk definition

CRPS är en komplikation som vanligen uppstår efter ett trauma. I de flesta fall involverar detta trauma extremiteternas ben eller leder. Typen av trauma är vanligen en fraktur eller operation men kan även vara dislokationer, sår, brännskador, flebit, infektioner, o.s.v.

CRPS inleds inte omedelbart efter trauma eller operation, utan framträder efter en tid. Det börjar i allmänhet när sjukgymnastiken inleds. Därför är sjukgymnastens roll avgörande. Det främsta tecknet på CRPS är smärta. Smärtan är vanligen lokaliserad till änden av den traumatiserade extremiteten. Patienten beskriver smärtan som brännande. Smärtans intensitet är hög och står ofta inte i proportion till det inledande traumat. Smärtan stiger vid stress och aktivitet och minskar när patienten är lugn och vilande. Mobilisering och massage förstärker smärtan. Det kan vara mycket smärtsamt att bara röra vid huden.

14. HUR ANVÄNDS WIRELESS PROFESSIONAL PÅ SPECIFIKA INDIKATIONER

Andra symtom kan uppstå, beroende på utvecklingsskede:

- Huden blir kall vid svettning, ödem och cyanos utvecklas i de mer framskridna stadierna.
- Musklerna i det påverkade området förtvinas.
- Underliggande ben utvecklar osteoporos (Sudecks atrofi).

Den exakta mekanismen vid utveckling av CRPS är ännu inte känd. Det är emellertid väl etablerat att det sympatiska nervsystemet spelar en viktig roll. Faktum är att vasomotoriska besvär som förknippas med hyperaktivitet i det ortosympatiska systemet som innerverar ifrågavarande region har observerats.

Behandling

Det finns två aspekter vid behandling av CRPS: smärtlindring samt minskning av aktiviteten i det ortosympatiska systemet.

Mobilisering, massage och alla tekniker som sannolikt skulle orsaka eller förvärra smärta måste dock uteslutas eftersom de potentiellt kan förvärra CRPS.

Få behandlingsmetoder uppfyller dessa kriterier varför transkutan elektrisk nervstimulering (TENS) är förstahandsval bland tillgängliga behandlingar för sjukgymnaster för behandling av CRPS. Det är dock avgörande i detta sammanhang att stimuleringen begränsas till enbart de myelinerade nervfibrerna i det taktila sensoriska systemet, typ A β -fibrerna, eftersom dessa är de enda fibrer som har en dämpande effekt på det ortosympatiska systemet. Detta är inte fallet för övriga nervfibrer (A δ , B, C), eftersom dessa aktiverar det orto-sympatiska nervsystemet. Denna selektiva inriktning på A β -fibrerna, som är de mest exciterbara nervfibrerna (taktilt sensoriskt system) är möjligt om mycket korta pulsbredder ($\leq 50 \mu\text{s}$) används, d.v.s. TENS-programmet.

14.9.1 Protokoll

TENS 1: för mycket känsliga eller hyperalgetiska patienter

TENS 2: för alla övriga patienter

14.9.2 Behandlingsfrekvens

Minst 20 till 40 minuters behandling per dag.

14. HUR ANVÄNDS WIRELESS PROFESSIONAL PÅ SPECIFIKA INDIKATIONER

14.9.3 Elektroddplacering

Använd tre kanaler och därför tre moduler.

Två kanaler används med fyra stora elektroder för att täcka det smärtande området.

Den tredje kanalen använder små elektroder för att excitera nervbanan/-banorna till ifrågavarande extremitet.

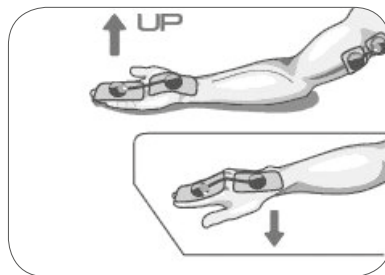
Övre extremitet:

Distal CRPS av övre extremitet:

Fyra stora elektroder används för att täcka handflatorna och baksidan på hand och fingrar.

Två små elektroder med en fingerbredds mellanrum placeras så högt som möjligt på insidan av armen.

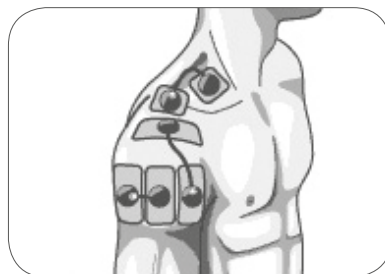
Den övre elektroden placeras därmed i nivå med axillas brakiala vägg.



CRPS i skuldran:

Fyra stora elektroder används för att täcka hela skuldran.

En liten elektrod placeras i höjd med den supraklavikulära kaviteten och ytterligare en liten elektrod placeras på akromions utskott.



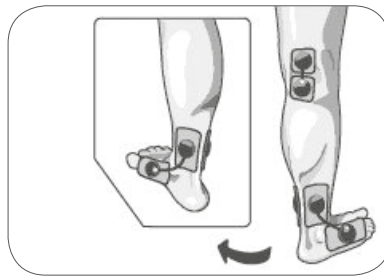
14. HUR ANVÄNDS WIRELESS PROFESSIONAL PÅ SPECIFIKA INDIKATIONER

Nedre extremitet:

Distal CRPS av nedre extremitet:

Fyra stora elektroder används för att omge fotled och fot.

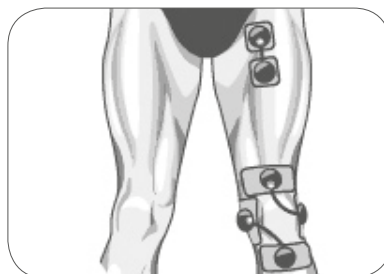
En liten elektrod placeras mitt i knävecket och en annan liten elektrod placeras med en fingerbredds avstånd ovanför.



CRPS i knät:

Fyra stora elektroder används för att täcka knät och omge knäskålen.

En liten elektrod placeras i höjd med fossa inguinalis precis bredvid femoralartären och annan liten elektrod placeras med en fingerbredds avstånd ovanför.



14.9.4 Patientens position

Den position som är bekvämast för patienten.

För att förbättra den stickande känslans utstrålning som neural stimulering orsakar rekommenderas att de små elektroderna som sitter på målnerven utsätts för ett lätt tryck (sandpåse som väger 1 -2 kg, kudde som placeras mellan bröstorg och arm, o.s.v.)

14. HUR ANVÄNDS WIRELESS PROFESSIONAL PÅ SPECIFIKA INDIKATIONER

14.9.5 Stimuleringsenergi

Stimuleringsenergin måste först justeras i den tredje kanalen (modulen som startades i tredje position), som stimulerar målnerven vid axilla, supraklavikulära, popliteala eller inguinala regioner. Energinivån ökas gradvis tills patienten upplever parestesi (pirrande) i änden av den extremitet som behandlas.

Därefter justeras energinivån i de övriga två kanalerna (modulerna som startades i första och andra läget) så att patienten upplever en ökning av den pirrande känslan.

Under sessionen kommer parestesin, på grund av tillvänjningsfenomenet, att gradvis minska och kan även försvinna. Det rekommenderas i så fall att energin ökas något för att upprätthålla känslan, men utan att orsaka muskelkontraktioner.

Funktionen mi-TENS eliminerar denna risk genom att automatiskt minska stimuleringsenergin så att den är under den motoriska retningsströskeln.

14. HUR ANVÄNDS WIRELESS PROFESSIONAL PÅ SPECIFIKA INDIKATIONER

14.10 Endorfin behandling av rachialgi och radikulit

Detta kapitel behandlar smärtlindrande behandling av ryggradssmärta (rachialgi) och nervrotsmärta (radikulit).

De praktiska behandlingsmetoder som beskrivs i detta kapitel baseras på följande referenser:

1. Holtt V., Przewlocki R., Herz A.
Radioimmunoassay of beta-endorphin basal and stimulated levels in extracted rat plasma. Naunyn Schmiedebergs 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

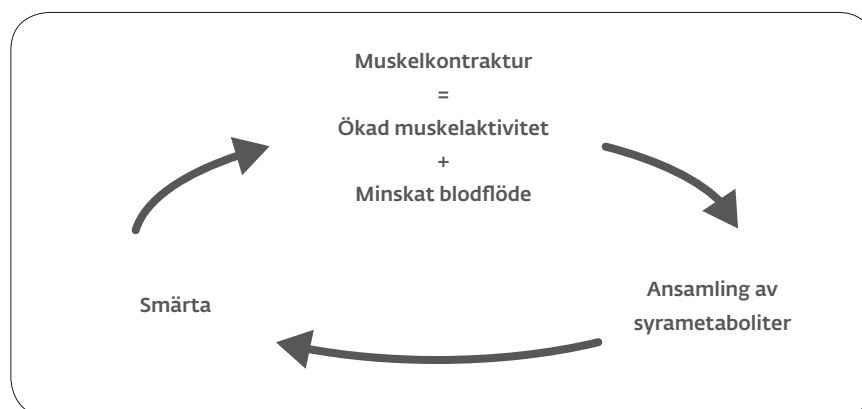
Ryggradssmärta är ett mycket vanligt smärttillstånd som kan uppstå på grund av många olika typer av

14. HUR ANVÄNDS WIRELESS PROFESSIONAL PÅ SPECIFIKA INDIKATIONER

anatomiska skador och olika fysiopatologiska mekanismer.

Oavsett orsak är det kvasisystematisk uppkomst av kontraktur i de paravertebrala musklerna som oftast är den direkt orsaken till ryggradssmärta.

En ökning i spänningen i de kontrakterade muskelfibrerna och den sammanpressning av det kapillära nätverket som är följden av detta orsakar ett minskat blodflöde och gradvis ansamling av syrametaboliter och fria radikaler. Denna muskulära "acidosis" är direkt orsak till smärtan, vilken i sin tur upprätthåller och förstärker graden av kontraktur. Om tillståndet lämnas obehandlat finns risk för att kontrakturen blir kronisk och verklig atrofi i det kapillära nätverket kommer gradvis att utvecklas. Muskelfibrernas aeroba metabolism försämras och lämnar plats för glykolytisk metabolism som gradvis blir dominerande. Denna mekanism för kronisk kontraktur sammanfattas i följande diagram:



Förutom den allmänna effekten att öka endorfinproduktionen (vilket höjer smärtröskeln) ger stimulering med ett endorfinstimulerande program tydlig lokal hyperemi och medger dränering av syrametaboliter och fria radikaler. Den kraftiga smärtlindrande effekt som erhålls på detta vis under varje session ska dock inte leda till att behandlingen avbryts i förtid. Faktum är att behandlingen måste fortsätta i minst cirka tio sessioner för att återställa det atrofiska kapillära nätverket.

14. HUR ANVÄNDS WIRELESS PROFESSIONAL PÅ SPECIFIKA INDIKATIONER

14.10.1 Endorfin behandling av nacksmärta

Kroniska kontrakturer av levator scapulae och/eller trapezius superior är ofta orsak till smärtsymtom hos patienter med nacksmärta. Användning av endorfinbehandling på dessa muskelkontrakturer är därmed föredragen behandling för denna åkomma.

Det måste dock tillförsäkras att stimuleringsenergierna är tillräckliga för att uppnå tydligt synliga ryckningar (som ger en markerad hyperemisk effekt) så att syrametaboliter som översvämmar den kontrakterade muskeln kan dräneras.

Denna behandling ska fortsättas i minst tio sessioner för att återställa det kapillära nätverket, vilket vanligen är atrofiskt vid kroniska muskelkontrakturer.

14.10.1.1 Protokoll

Nacksmärta: 10 till 12 veckor.

14.10.1.2 Behandlingsfrekvens

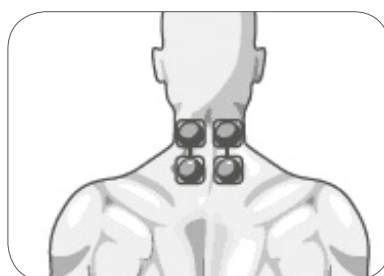
Tre till fem sessioner per vecka i två till tre veckor (sammanlagt 10 till 12 sessioner).

Varje session bör vara i minst 20 minuter. Idealiskt kan det vara gynnsamt att utföra två stimulerings-sessioner i följd med programmet Nacksmärta, med en tio minuters paus mellan de två sessionerna för att de stimulerade musklerna ska hinna återhämta sig.

14.10.1.3 Elektroddplacering

Beroende på smärtans placering (unilateral eller bilateral) används en eller två stimuleringskanaler:

En liten elektrod placeras på den mest ömmande punkten som hittas med palpering. I de flesta fall hittas den maximala kontrakturpunkten i levator scapulae eller trapezius superior. Vid bilateral smärta placeras ytterligare en liten elektrod på samma sätt på den mest ömmande punkten. För optimal effektivitet bör varje moduls positiva pol (kapseln med upplyst knapp) företrädesvis placeras på det smärtande området. En eller två små elektroder placeras på de paravertebrala nackmusklerna i höjd med C3 - C4.



14. HUR ANVÄNDS WIRELESS PROFESSIONAL PÅ SPECIFIKA INDIKATIONER

14.10.1.4 Patientens position

Patienten placeras i den position som är mest bekväm: på mage eller sittande mot ett undersökningsbord med stöd för bröstet.

14.10.1.5 Stimuleringsenergi

Energien måste ökas gradvis tills tydligt synliga muskelryckningar framkallas. Dessa krävs för att inducera hyperemi.

Funktionen mi-RANGE gör det möjligt att med visshet arbeta inom ett terapeutiskt effektivt område. Stimulatorn uppmanar dig att först öka energinivån: ett pip hörs och "+"-symbolerna blinkar. När stimulatorn upptäcker att musklerna har börjat pumpa slutar "+"-symbolerna att blinka. Detta är den miniminivå av energi som krävs för terapeutiska resultat. Om stimuleringen tolereras väl av patienten bör energinivån ökas något.

I slutet av behandlingen, eller under en paus, visas statistik med procentandel av tiden inom effektivt område på skärmen.

14. HUR ANVÄNDS WIRELESS PROFESSIONAL PÅ SPECIFIKA INDIKATIONER

14.10.2 Endorfin behandling av brösttryggsmärta

Kroniska kontrakturer av de paravertebrala ryggmusklerna (erector spinae) är, oavsett utlösande faktor, orsak till förlamande smärta hos patienter som lider av brösttryggsmärta.

Under förutsättning att tillräcklig stimuleringsenergi används för att framkalla tydliga muskelryckningar, kommer dorsalgibehandlingen, tack vare den enastående hyperemi som den framkallar, att vara särskilt effektiv när det gäller att dränera de syrametaboliter som har ansamlats i muskelkontrakturen. En avsevärd smärtlindrande effekt noteras därför normalt under de första behandlingssessionerna.

Denna behandling ska dock fortsättas i minst tio sessioner för att återställa det kapillära nätverket, vilket vanligen är atrofiskt vid kroniska muskelkontrakturer.

14.10.2.1 Protokoll

Brösttryggsmärta : 10 till 12 sessioner.

14.10.2.2 Behandlingsfrekvens

Tre till fem sessioner per vecka i två till tre veckor (sammanlagt 10 till 12 sessioner).

Varje session bör vara i minst 20 minuter. Idealiskt kan det vara gynnsamt att utföra två stimuleringsessioner i följd med programmet Brösttryggsmärta, med en tio minuters paus mellan de två sessionerna för att de stimulerade musklerna ska hinna återhämta sig.

14.10.2.3 Elektrodplacering

De maximala kontraktionspunkterna är vanligen bilaterala men inte alltid symmetriska. Därför används två stimuleringskanaler.

Två små elektroder placeras på de mest ömmande punkterna, vilka enkelt kan lokaliseras genom palpering av det ömmande området. För optimal effektivitet bör varje moduls positiva pol (kapseln med upplyst knapp) företrädesvis placeras på det smärtande området.

Ytterligare två elektroder, också små, placeras överst på erector spinae-musklerna, några centimeter ovanför eller nedanför de elektroder som placerats på de smärtsamma punkterna, beroende på om smärtan strålar ut mot nacken eller lumbalregionen.



14. HUR ANVÄNDS WIRELESS PROFESSIONAL PÅ SPECIFIKA INDIKATIONER

14.10.2.4 Patientens position

Patienten placeras i den position som är mest bekväm: liggande på magen eller på sidan, eller sittande.

14.10.2.5 Stimuleringsenergi

Energien måste ökas gradvis tills tydligt synliga muskelryckningar framkallas. Dessa krävs för att inducera hyperemi.

Funktionen mi-RANGE gör det möjligt att med visshet arbeta inom ett terapeutiskt effektivt område.

Stimulatorn uppmanar dig att först öka energinivån: ett pip hörs och "+"-symbolerna blinkar. När stimulatorn upptäcker att musklerna har börjat pumpa slutar "+"-symbolerna att blinka. Detta är den miniminivå av energi som krävs för terapeutiska resultat. Om stimuleringen tolereras väl av patienten bör energinivån ökas något.

I slutet av behandlingen, eller under en paus, visas statistik med procentandel av tiden inom effektivt område på skärmen.

14. HUR ANVÄNDS WIRELESS PROFESSIONAL PÅ SPECIFIKA INDIKATIONER

14.10.3 Endorfin behandling av ländryggsmärta

Kroniska kontrakturer av ländryggens paravertebrala muskler är ofta orsak till smärta hos patienter med ryggskott. En sjukgymnast måste givetvis ta reda på orsaken till smärtan och behandla den i enlighet därmed, men behandling av dessa kroniska kontraktioner med användning av programmet Ländryggsmärta ger snabb och avsevärd smärtlindring. I lumbalområdet är de stimuleringsnivåer som krävs för att uppnå synliga (eller i vart fall palperbara) muskelryckningar i allmänhet höga och vissa patienter kan ha svårt att tolerera dem. Därför rekommenderas i allmänhet att TENS-behandling kombineras med programmet. Ländryggsmärta för att minska obehaget för patienten.

Denna behandling ska fortsättas i minst tio sessioner för att återställa det kapillära nätverket, vilket vanligen är atrofiskt vid kroniska muskelkontrakturer.

14.10.3.1 Protokoll

Ländryggsmärta + TENS : 10 till 12 sessioner.

Programmet Ländryggsmärta är utformat för att ge endorfin stimulering i de första två kanalerna (moduler som startas i första och andra position) och TENS-stimulering i de övriga två kanalerna (modul som startas i tredje positionen för denna indikation).

14.10.3.2 Behandlingsfrekvens

Tre till fem sessioner per vecka i två till tre veckor (sammanlagt 10 till 12 sessioner).

Varje session bör vara i minst 20 minuter. Idealiskt kan det vara gynnsamt att utföra två stimulerings-sessioner i följd med programmet Ländryggsmärta, med en tio minuters paus mellan de två sessionerna för att de stimulerade musklerna ska hinna återhämta sig.

14. HUR ANVÄNDS WIRELESS PROFESSIONAL PÅ SPECIFIKA INDIKATIONER

14.10.3.3 Elektrodplacering

Tre stimuleringsmoduler används som ska slås på i korrekt ordningsföljd, eftersom detta avgör i vilken ordningsföljd kanalerna tillför stimuleringen. I programmet Ländryggsmärta används alltid endorfinstimulering i kanalerna 1 och 2, medan TENS-stimulering tillförs i kanalerna 3 och 4.

För endorfin behandling:

- Två små elektroder placeras på de mest ömmande punkterna, vilka enkelt kan lokaliseras genom palpering av de lumbala paravertebralmusklerna. För optimal effektivitet bör varje moduls positiva pol (kapseln med upplyst knapp) företrädesvis placeras på det smärtande området.
- Två stora elektroder med två utgångar placeras med en fingerbredds avstånd på utsidan av de små elektroderna och ansluts till de föregående modulernas negativa poler.

För TENS-behandling:

De lediga utgångarna på de två stora elektroderna används för att ansluta den tredje modulen.



14.10.3.4 Patientens position

Patienten placeras i den position som är mest bekväm: liggande på sidan eller på mage, med användning av en kudde eller specialutformat bord för att förebygga lordos.

14. HUR ANVÄNDS WIRELESS PROFESSIONAL PÅ SPECIFIKA INDIKATIONER

14.10.3.5 Stimuleringsenergi

Energien måste först ställas in i den tredje kanalen (TENS). Energien ökas gradvis tills patienten upplever en starkt pirrande känsla i lumbalregionen.

Energien justeras därefter i kanalerna 1 och 2 (endorfina). Energien ökas gradvis för att framkalla muskelryckningar, helst synliga (eller i vart fall palperbara).

Om patienten har svårighet att tolerera energihöjningen på grund av det obehag detta kan framkalla, rekommenderas att energiökningen tillfälligt avbryts i de första två kanalerna. Energien höjs därefter återigen i den tredje kanalen (TENS) för att öka parestesikänslan i lumbalregionen.

Efter en eller ett par minuter kan energin återigen höjas i de första två stimuleringskanalerna så att muskelryckningar blir synliga.

Det är avgörande att energin i kanalerna 1 och 2 höjs tillräckligt för att framkalla synliga (eller minst palperbara) muskelryckningar. Faktum är att dessa muskelryckningar är direkt ansvariga för den avsevärda hyperemin och de garanterar därmed behandlingens effektivitet.

OBS!

När TENS används i kombination med ett endorfinstimulerande program (såsom Ländryggsmärta i det här fallet) är mi-TENS-funktionen deaktiverad.

14. HUR ANVÄNDS WIRELESS PROFESSIONAL PÅ SPECIFIKA INDIKATIONER

14.10.4 Behandling av ischiassmärta

Patienter som lider av ischiassmärta söker oftast för lumbalsmärta som vanligen härrör från kroniska kontrakturer av de lumbala paravertebrala musklerna. Vidare leder engagemang av spinalnervroten till utstrålande smärta under längre eller kortare avstånd utmed ischiasnerven och i vissa fall utmed den ena eller den andra andra av dess förgreningar (n. peroneus communis eller n. tibialis).

Kombination av programmet Ischiassmärta och TENS-programmet är den behandling som föredras eftersom detta - tack vare dess endorfina effekt (programmet Ischiassmärta) - ger en avsevärd smärtlindring av kroniska kontrakturer i lumbalregionen och - genom TENS-programmet - minskar den medullära inmatningen från den nociceptiva impulsen (gatekontroll) på grund av smärtsam strålning av ischiasnerven.

Det är mycket lämpligt att kombinera endorfinstimulering med TENS-stimulering eftersom detta å ena sidan behandlar ländryggsmärta som orsakas av kroniska kontrakturer av musklerna i detta område, och å andra sidan lindrar neurogen smärta i ischiasnerven, för vilket TENS är den föredragna behandlingen.

14.10.4.1 Protokoll

Ischiassmärta : 10 till 12 sessioner.

Programmet Ischiassmärta är utformat för att ge endorfin stimulering i den första kanalen (modul som startas i första positionen) och TENS-stimulering i de övriga tre kanalerna (modul som startas i andra positionen för denna indikation).

14.10.4.2 Behandlingsfrekvens

Tre till fem sessioner per vecka i två till tre veckor (sammanlagt 10 till 12 sessioner).

Varje session bör vara i minst 20 minuter. Idealiskt kan det vara gynnsamt att utföra två stimulerings-sessioner i följd med programmet Ischiassmärta, med en tio minuters paus mellan de två sessionerna för att de stimulerade musklerna ska hinna återhämta sig.

14. HUR ANVÄNDS WIRELESS PROFESSIONAL PÅ SPECIFIKA INDIKATIONER

14.10.4.3 Elektrodplacering

Två stimuleringsmoduler används som ska slås på i korrekt ordningsföljd, eftersom detta avgör i vilken ordningsföljd kanalerna tillför stimuleringen. I programmet Ischiassmärta används alltid endorfinstimulering i kanal 1, medan TENS-stimulering tillförs i kanalerna 2, 3 och 4.

För endorfin behandling:

- En liten elektrod placeras ovanpå ischiasnervens rot, som är smärtsam vid palpering. För optimal effektivitet bör modulens positiva pol (kapseln med upplyst knapp) företrädesvis placeras på det smärtande området.
- Ytterligare en liten elektrod placeras två fingerbredder ovanför den föregående elektroden och fästs till samma moduls negativa pol.

För TENS-behandling:

- Två stora elektroder placeras på ischiasnervens bana: en på nedre delen av skinkan och den andra på baksidan av låret. Den andra modulen ansluts till dessa stora elektroder med en utgång.

OBS!

De 3:e och/eller 4:e kanalerna (TENS) kan användas i två situationer:

- Vid mer omfattande strålning i n. peroneus communis eller n. tibialis. Två stora elektroder placeras longitudinellt på vaden (tibial) eller lateralt (peroneus communis) på nedre benet och ansluts med en modul.
- Om patienten inte uppskattar endorfin stimulering i lumbalregionen placeras två stora elektroder i lumbalregionen och ansluts med en modul.

14.10.4.4 Patientens position

Patienten placeras i den position som är mest bekväm: på mage (med en kudde eller specialutformat bord för att förebygga lordos) eller liggande på sidan.

14. HUR ANVÄNDS WIRELESS PROFESSIONAL PÅ SPECIFIKA INDIKATIONER

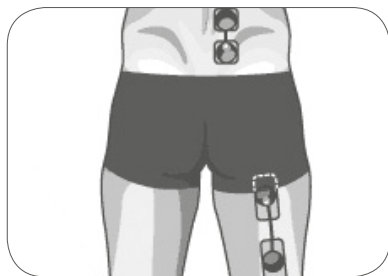
14.10.4.5 Stimuleringsenergi

Energien ökas gradvis i den andra kanalen (TENS) för att framkalla en tydlig pirrande känsla utmed den smärtsamma strålingen från ischiasnerven.

Den gradvisa energiökningen i den första kanalen måste vara tillräcklig för att framkalla synliga (eller i vart fall palperbara) muskelryckningar i den lumbala regionen, vilket orsakar hyperemi.

OBS!

När TENS används i kombination med ett endorfinstimulerande program (såsom Ischiassmärta i det här fallet) är mi-TENS-funktionen deaktiverad.



14. HUR ANVÄNDS WIRELESS PROFESSIONAL PÅ SPECIFIKA INDIKATIONER

14.11 Hemiplegi - spasticitet

Detta kapitel handlar om behandling av problem som är specifika för hemiplegiska patienter, inklusive spasticitet, vilket inte bara återfinns hos hemiplegiska patienter utan i de flesta sjukdomar som drabbar det centrala nervsystemet (tetraplegi, paraplegi, multipel skleros, o.s.v.).

De praktiska behandlingsmetoder som beskrivs i detta kapitel baseras på följande referenser:

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

De behandlingar som diskuteras i detta kapitel tillämpas genom programmen i kategorin Neurologisk rehabilitering och vissa av dessa program kräver att varje kontraktion triggas manuellt. Alla programmen reducerar spasticitet under förutsättning att de används korrekt på de muskler som är antagonister till de spastiska musklerna. Vissa av dessa program är endast avsedda för behandling av spasticitet, medan andra är avsedda att behandla situationer eller komplikationer som är specifika för hemiplegiska patienter, nämligen: funktionell neuromuskulär elektrisk stimulering av foten och sublaxation av skuldran.

14. HUR ANVÄNDS WIRELESS PROFESSIONAL PÅ SPECIFIKA INDIKATIONER

14.11.1 Dorsalflexion av droppfot

Ett av de problem som hemiplegiska patienter ställs inför är en större eller mindre svårighet att lyfta foten frivilligt eller till och med fullständig oförmåga att göra detta. Av detta skäl släpar foten när patienten går, då hälen sätts ner.

Neuromuskulär elektrisk stimulering (NMES) i området för fotens flexormuskler (tibialis anterior, tåextensorer) möjliggör framkallning av dorsalflexion. Denna NMES är funktionell (FES) om dorsalflexion uppnås synkroniserat med gång så att foten inte släpar när den lyfts upp.

Syftet med FES är att lära den hemiplegiska patienten att gå igen genom att skapa ett funktionellt gångmönster som patienten därefter lättare kan upprepa.

Denna metod för gångrehabilitering med hjälp av FES är dock inte lämplig för alla hemiplegiska patienter.

Två typer av fall måste beaktas:

1. Om stimuleringen av musklerna som lyfter foten framkallar en spasmreflex i benets muskler, bör denna teknik inte längre användas (detta fenomen är sällsynt hos hemiplegiska patienter men vanligare hos paraplegiker).
2. -Om spasticiteten i soleusmuskeln är avsevärd, i den utsträckning att tillfredsställande dorsalflexion inte kan uppnås, måste program för behandling av spasticitet i benet först användas, innan arbetet med patientens gång med hjälp av FES återupptas då spasticiteten i triceps surae har minskats tillräckligt mycket.

14.11.1.1 Protokoll

Droppfot ANVÄND KANAL 1 (övriga kanaler är deaktiverade för detta program)

14.11.1.2 Behandlingsfrekvens

Minst tre sessioner per vecka. Behandlingstiden varierar i stor utsträckning beroende på patientens framsteg.

14. HUR ANVÄNDS WIRELESS PROFESSIONAL PÅ SPECIFIKA INDIKATIONER

14.11.1.3 Elektroddplacering

En enstaka modul räcker för stimulering av fotens levatormuskler. En liten elektrod placeras på motorpunkten till tibialis anterior. För optimal effektivitet bör modulens positiva pol (kapseln med upplyst knapp) företrädesvis placeras på den nedre elektroden vid tibialis anterior's motorpunkt.



14.11.1.4 Stimuleringsenergi

Använd så mycket energi som krävs för att uppnå lätt dorsalflexion så pass att foten inte släpar vid gång. I denna tillämpning kan ingenting vinnas på att framkalla en starkare kontraktion som kan spridas till antagonisterna.

Aktivera kontraktionen genom att trycka på valfri knapp på valfri kanal. Eftersom kontraktionen är mycket kort ska energin i kanal 1 snabbt höjas tills tillfredsställande dorsalflexion uppnås.

14. HUR ANVÄNDS WIRELESS PROFESSIONAL PÅ SPECIFIKA INDIKATIONER

14.11.2 Spasticitet

Påminnelse

Spasticitet eller spastisk hypertoni är en term som beskriver tillståndet hos paretiska eller förlamade muskler som uppvisar olika symtom i olika grader, inklusive i synnerhet en ökad muskeltonus huvudsakligen i antigravitationsmusklerna, hyperreflexi och klonus.

Under passiv sträckning av en spastisk muskel föreligger det motstånd i början av rörelsen som sedan minskar under sträckningen. Ju snabbare den passiva sträckningsrörelsen är, desto starkare är detta motstånd. Om passiv sträckning är mycket snabb och upprätthålls kan klonus uppstå, d.v.s. en kontraktill oscillering av 5 till 7 Hz, som är ihållande i 40 till 60 cykler så länge som sträckningen bibehålls.

Spasticitet orsakas av en skada i det centrala nervsystemet som påverkar tractus pyramidalis (cerebrospinal bana). Detta avbrott i den centrala kontrollen frigör aktiviteten i den myotatiska sträckreflexen, som blir hyperaktiv. Eftersom denna sträckreflex ansvarar för muskeltonus, utvecklas hypertoni som huvudsakligen påverkar antigravitationsmusklerna (extensorer i benen och flexorer i armarna), eftersom dessa innehåller fler neuromuskulära spindelceller än deras antagonistmuskler.

Efter en tid leder spasticitet till förkortning av muskel-/senstrukturer och ett minskat artikulärt rörelseomfång, vilket kan leda till att lederna blir stela och felinriktade.

Användning av neuromuskulär elektrisk stimulering (NMES)

Med början i de neuromuskulära knippena finns afferenta proprioceptiva nervfibrer vilka direkt förknippas med α -motorneuroner i samma muskel och som indirekt förknippas (via interneuroner) med α -motorneuroner i antagonistmuskeln. Sträckning av en muskel stimulerar därför de afferenta proprioceptiva nervfibrerna i de neuromuskulära knippena och de aktiverar monosynaptiskt α -motorneuroner i den muskel som sträcks (myotatisk sträckreflex) och hämmar, via en interneuron, α -motorneuroner i antagonistmuskeln (reciprok inhibering).

NMES av en muskel exciterar inte bara α -motorneuroner i den muskeln utan även, och lättare, de afferenta proprioceptiva nervfibrerna som finns i muskelns neuromuskulära knippe och som har en lägre stimuleringströskel. Stimulering av dessa aktiverar α -motorneuroner i denna muskel och inhiberar även α -motorneuroner i antagonistmuskeln (reciprok inhibering). Det är denna sista aktion som NMES använder vid behandling av spasticitet: NMES av en antagonistmuskel till en spastisk muskel möjliggör reducering av spasticiteten genom inhibering av den spastiska muskelns α -motorneuroner genom reciprok inhibering.

Detta fenomen av inhibering av α -motorneuroner genom NMES av antagonistmuskeln visas tydligt vid elektromyografi. Faktum är att Hoffmanns reflex i en muskel, som produceras av ett stimulus, minskar i amplitud när antagonistmuskeln motoriska nerv stimuleras.

NMES är en effektiv metod vid behandling av spasticitet, inte bara för att det reducerar hypertoni, utan

14. HUR ANVÄNDS WIRELESS PROFESSIONAL PÅ SPECIFIKA INDIKATIONER

även eftersom det medger stärkning av antagonistmuskeln samt förebyggande eller läkande sträckning av de spastiska musklernas retraktion. Detta är mycket mer effektivt än konventionella passiva metoder.

Man måste dock vara noga med, vid behandling av spasticitet, att tillse NMES används på ett korrekt sätt för att en positiv effekt ska uppnås. Det är särskilt viktigt att undvika stimulering av den spastiska muskeln genom diffusion, vilket kan ske om den elektriska energin är för hög. Det är också nödvändigt att antagonistmuskeln spänns ytterst gradvis för att undvika översträckning av den spastiska muskeln och därigenom öka dess spasticitet. Detta uppnås genom den gradvisa kontraktionstakt som är specifik för programmet Spasticitet. Detta program särskiljs också av en frånvaro av alla låga frekvenser, vilka också kan öka spasticiteten genom att generera upprepade mikrosträckningar i den spastiska muskeln.

Spasticitet påverkar huvudsakligen antigravitationsmusklerna i benen och reflexormusklerna i armarna, men av dessa muskler är de som påverkas mest och svårighetsgraden av spasticiteten ytterst varierande beroende på typen av störning i cerebrospinalbanan (hemiplegi, tetraplegi, paraplegi eller multipel skleros). Vidare kan graden av spasticitet och de muskler som påverkas mest variera mellan olika patienter för samma typ av cerebrospinalsjukdom. Av dessa skäl måste varje fall beaktas individuellt. Det åligger därför terapeuten att genomföra en korrekt klinisk utvärdering av varje patient för att välja de muskler för vilka behandlingen ska koncentreras.

I allmänhet påverkar spasticitet huvudsakligen följande muskler:

- I de nedre extremiteterna:
 - triceps surae
 - quadriceps
 - adduktorer
 - gluteus maximus

- I skuldran:
 - pectoralis major
 - latissimus dorsi

- I de övre extremiteterna:
 - biceps brachii
 - flexorer i fingrar och handled

Vid behandling av spasticitet används NMES på en eller flera av följande muskler, beroende på patienten: tibialis anterior, tåextensorer, lateral peroneal, hamstringsmuskler, tensor fascia lata, deltoïd, supraspinatus, triceps brachii, extensorer för fingrar och handled.

14. HUR ANVÄNDS WIRELESS PROFESSIONAL PÅ SPECIFIKA INDIKATIONER

14.11.2.1 Protokoll

Spasticitet: Behandlingstiden varierar i stor utsträckning beroende på patientens framsteg.

Om patienten upplever associerade smärtsymtom, kan TENS-stimulering utföras som tilläggsbehandling i de övriga kanalerna.

I detta fall bör de specifika praktiska reglerna för TENS (elektrodplicering, intensitetsreglering) följas för varje kanal som används för detta ändamål.

14.11.2.2 Behandlingsfrekvens

En eller två sessioner om 20 till 30 minuter per dag.

14.11.2.3 Elektrodplicering

Placera elektroderna på antagonistmuskeln till den spastiska muskel som ska behandlas. Stimuleringen verkar inte på den spastiska muskeln, utan på dess antagonist.

14. HUR ANVÄNDS WIRELESS PROFESSIONAL PÅ SPECIFIKA INDIKATIONER

14.11.2.4 Patientens position

Patienten och den kroppsdel som ska behandlas placeras så att maximalt rörelseomfång uppnås. Faktum är att, till skillnad från de konventionella reglerna för användning av NMES, är det gynnsamt om dessa behandlingar lämnar utrymme för isotonisk kontraktion i antagonistmuskeln, för att rörelsen ska nå dess maximala rörelseomfång och därmed orsaka maximal sträckning av den spastiska muskeln.

Nedre extremitet:

ben: sittande patient

lår: liggande på mage

Bäckengördel:

liggande på rygg

Skuldergördel:

sittande patient, armen riktad utåt 30° från kroppen, armbågen vilande på armstöd

Övre extremitet:

sittande patient

triceps: armbågen i supination;

Extensorer för fingrar och handled: handleden i pronation

14.11.2.5 Stimuleringsenergi

Arbeta alltid med en energi som är för låg för att framkalla muskelfiberstimulering i de spastiska musklerna.

Stimuleringsenergin måste emellertid justeras manuellt så att den isotoniska kontraktionen av antagonistmuskeln orsakar rörelse i det maximala rörelseomfånget varvid maximal sträckning sker i den spastiska muskeln.

Detta kan inte ske om agonist-antagonistobalansen är för stor. Detta sker när spasticiteten i en muskel överskrider kontraktionsstyrkan i des atrofierade antagonist. Stimuleringen möjliggör i så fall endast mer eller mindre reducerad rörelse, eller ingen rörelse alls. Behandlingen bör dock genomföras även i denna situation eftersom stimulering, även subliminal, har en gynnsam effekt på reduktion av spasticitet.

14. HUR ANVÄNDS WIRELESS PROFESSIONAL PÅ SPECIFIKA INDIKATIONER

14.11.2.6 Manuell aktivering av stimulering

När mi-SCAN aktiveras som standard, inleds stimuleringssessionen automatiskt med en mätning av kronaxin. Detta är ett kort test som varar cirka tio sekunder som möjliggör inställning av optimal varaktighet för stimuleringspulsen och tillförsäkrar maximal komfort. Energin bör därefter gradvis ökas för att framkalla den första kontraktionen i antagonistmuskeln.

Varje kontraktion följs av en viloperiod på fem sekunder. Tryck på valfri knapp på valfri kanal efter denna viloperiod för att trigga nästa kontraktion. Därmed triggas och styrs varje kontraktion av en manuell åtgärd. Denna teknik har en tydlig psykologisk fördel för patienten, som kan trigga kontraktioner med sin friska hand och det gör det även möjligt att arbeta synkront med de associerade rörelserna.

Den manuella triggningsen av kontraktionen (funktion som är aktiverad som standardinställning) kan ersättas av en automatisk triggnings. I detta fall måste programalternativen modifieras.

14.11.2.7 Associerade aktioner

Passiv mobilisering:

När spasticiteten är så svår att en markant obalans mellan den spastiska muskeln och dess antagonist uppstår och det finns risk för ledstelhet, kan terapeuten fullfölja den rörelse som stimuleringen framkallar med användning av passiv mobilisering eller gravitationsassisterad kroppshållning.

14. HUR ANVÄNDS WIRELESS PROFESSIONAL PÅ SPECIFIKA INDIKATIONER

14.11.3 Hemiplegisk hand

I hemiplegiska patienter uppvisar hand och handled pares, eller till och med paralyt, med mer eller mindre uttalad spasticitet i flexormuskulerna och atrofi i extensorerna. Denna ytterst nedsättande situation kan utvecklas till retraktion, styvhet och felinriktning om inte regelbunden behandling inleds.

Denna specifika indikation är ett exempel på användning av Spasticitetsprogrammet för det område som oftast påverkas av handikappande spasticitet.

14.11.3.1 Protokoll

Spasticitet

Om patienten upplever associerade smärtsymtom, kan TENS-stimulering utföras som tilläggsbehandling i de övriga kanalerna.

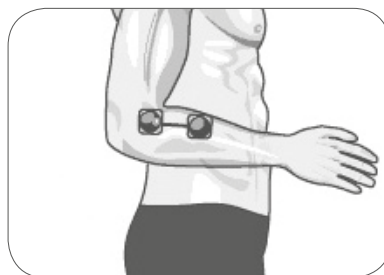
I detta fall bör de specifika praktiska reglerna för TENS (elektrodplicering, intensitetsreglering) följas för varje kanal som används för detta ändamål.

14.11.3.2 Behandlingsfrekvens

En eller två sessioner om 20 minuter per dag.

14.11.3.3 Elektrodplicering

En enstaka modul räcker för stimulering av fingrarnas och handledes extensormuskler. En litenelektrod placeras på den köttigaste delen av de epikondylära musklerna cirka två fingerbredder under epikondylen. Den andra elektroden, också liten, placeras på underarmens dorsala aspekt där de nedre och mittersta tredjedelarna möts. Placeringen av dessa elektroder måste justeras så att de först framkallar utsträckning av fingrarna och därefter av handleden. Extension av endast handleden med flexion av de proximala och distala interfalangeallederna kommer inte att ge optimala resultat. Extension av interfalangeallederna är därför den första målsättningen.



14. HUR ANVÄNDS WIRELESS PROFESSIONAL PÅ SPECIFIKA INDIKATIONER

14.11.3.4 Patientens position

Patienten är sittande bredvid ett bord. Armbågen och underarmen vilar på bordet, skuldran är i en funktionell position, med armbågen böjd och handen i pronation.

14.11.3.5 Stimuleringsenergi

Arbeta alltid med en energi som är för låg för att framkalla diffusion av stimulering till fingarnas och handledens flexorer.

Helst bör stimuleringsenergin justeras så att kontraktionen av extensorerna sträcker ut fingrar och handled till maximalt rörelseomfång.

Den fullständiga rörelsen kan inte genomföras om flexormusklernas spasticitet överskrider kontraktionsstyrkan i de förtvinade extensorerna. Stimulering kommer endast att framkalla reducerad rörelse eller, i extrema fall, ingen rörelse över huvud taget. Behandling med NMES bör dock genomföras även i denna situation eftersom stimulering, även subliminal, har en gynnsam effekt på reduktion av spasticitet. För att fullborda extensionen krävs även passiv sträckning. Kombinerad behandling med stimulering och passiv rörelse ges därför.

14.11.3.6 Manuell aktivering av stimulering

När mi-SCAN aktiveras som standard, inleds stimulerings-sessionen automatiskt med en mätning av kronaxin. Detta är ett kort test som varar cirka tio sekunder som möjliggör inställning av optimal varaktighet för stimuleringspulsens och tillförsäkrar maximal komfort. Energin bör därefter gradvis ökas för att framkalla den första kontraktionen i antagonistmuskeln.

Varje kontraktion följs av en viloperiod på fem sekunder. Tryck på valfri knapp på valfri kanal efter denna viloperiod för att trigga nästa kontraktion. Därmed triggas och styrs varje kontraktion av en manuell åtgärd. Denna teknik har en tydlig psykologisk fördel för patienten, som kan trigga kontraktioner med sin friska hand och det gör det även möjligt att arbeta synkront med de associerade rörelserna.

Den manuella triggningen av kontraktionen (funktion som är aktiverad som standardinställning) kan ersättas av en automatisk triggning. I detta fall måste programalternativen modifieras.

14.11.3.7 Associerade aktioner

När kontraktion av extensorerna inte räcker till för att mobilisera fingrarna och handleden till maximalt rörelseomfång bör rörelsen fullbordas genom passiv extension. Den elektriskt framkallade kontraktionen får utvecklas tills den maximala extension som den kan producera uppnås. Rörelsen fullbordas därefter genom att tryck försiktigt och gradvis appliceras.

14. HUR ANVÄNDS WIRELESS PROFESSIONAL PÅ SPECIFIKA INDIKATIONER

14.11.4 Hemiplegisk skuldra

Påminnelse

Ett av de specifika problem som ofta påträffas hos hemiplegiska patienter är subluktion av paretisk eller paralyserad skuldra. Atrofi med förlust av styrka som påverkar armarnas abduktorsmuskler (deltoid- och supraspinatusmuskler) leder till oförmåga att tillhandahålla tillräckligt stöd för överarmsbenets ledhuvud. Vidare orsakar en mer eller mindre uttalad spasticitet i skuldrans depressormuskler (pectoralis major och latissimus dorsi) att överarmsbenets ledhuvud dras nedåt, vilket utökar den dragkraft som armens vikt orsakar. Denna situation leder ofta till dislokation av överarmsbenets ledhuvud från fossa glenoidalis. På röntgenbild visas tydligt att axeln för humerus anatomiska hals inte längre passerar genom fossa glenoidalis centrum. Detta är inferior subluktion.

Denna sublunerade skuldra kan ofta orsaka smärta. Smärtan kan förbli lokaliserad runt skuldran men kan också stråla ut i armen mot handen genom plexus brachialis förgreningar. Vasomotoriska och trofiska sjukdomar i handen, såsom de som ses vid algoneurodystrofi (komplext regionalt smärtsyndrom) kan vara kombinerade och leda till klassiskt hand-skuldersyndrom.

Användning av neuromuskulär elektrisk stimulering (NMES)

NMES av armens abduktorsmuskler (deltoid och supraspinatus) kan användas för att förebygga eller behandla atrofi och minska spasticiteten i latissimus dorsi- och pectoralis major-muskulerna. Denna teknik indiceras för att förebygga eller behandla subluktion av skuldran hos hemiplegiska patienter. Röntgenundersökning visar evidens för re-centrering av överarmsbenets ledhuvud i förhållande till fossa glenoidalis.

Vidare reduceras smärta i skuldran och övre extremitet som ofta förknippas med subluktion effektivt av denna typ av behandling. Om smärtan strålar ut i armen kan den smärtlindrande effekten understödjas med användning av TENS (gatekontroll) som programmeras i de tredje och fjärde kanalerna.

Vid hand-skuldrasyndrom kan, förutom skuldersmärta som i sig självt är ett sekundärt problem i anknytning till hemiplegi, komplext regionalt smärtsyndrom (CRPS) uppstå, vilket påverkar handen. I denna situation bör CRPS behandlas med användning av de program och metoder som beskrivs i detta kapitel och som handlar om denna sjukdom (algoneurodystrofi).

14.11.4.1 Protokoll

Hemiplegisk skuldra

14. HUR ANVÄNDS WIRELESS PROFESSIONAL PÅ SPECIFIKA INDIKATIONER

14.11.4.2 Behandlingsfrekvens

En session om 25 minuter om dagen, fem dagar i veckan i fyra veckor.

Regelbunden behandling med en enstaka session per vecka kan därefter krävas vid utebliven väsentlig återhämtning eller ihållande avsevärd spasticitet i pectoralis major.

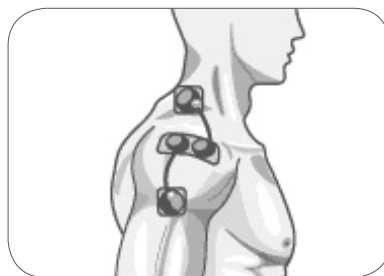
14.11.4.3 Elektrodplicering

Två kanaler används för att stimulera armens abduktormuskler. En kanal för deltoïdmuskeln och den andra för supraspinatusmuskeln. En liten elektrod placeras på skuldrans laterala aspekt mitt på deltoïdmuskeln och ytterligare en liten elektrod placeras på utsidan av fossa supraspinatus.

För optimal effektivitet bör modulens positiva pol (kapseln med upplyst knapp) företrädesvis placeras på de små elektroderna som motsvarar motorpunkten. Övriga kapslar ansluts till de två utgångarna på en stor elektrod som placeras horisontellt på akromion.

Om det förekommer smärtstrålning mot handen och underarmen kan TENS-stimulering användas på kanalerna 3 och 4. Den ordningsföljd i vilken modulerna slås på avgör den ordningsföljd med vilken kanalerna tillförs stimulering. Du måste därför vara noggrann när du gör detta.

För TENS används två stora elektroder för varje modul som placeras så att de täcker eller följer det smärtsamma området eller smärtstrålningen.



14.11.4.4 Patientens position

Patienten är sittande bredvid ett bord med armbågen och underarmen vilande på en kudde på bordet.

14. HUR ANVÄNDS WIRELESS PROFESSIONAL PÅ SPECIFIKA INDIKATIONER

14.11.4.5 Stimuleringsenergi

Energien ökas gradvis för varje kontraktion tills maximal tolererbar energinivå uppnås. Terapeuten har en avgörande roll genom att uppmuntra och lugna patienten som därmed kan tolerera energinivåer som ger kraftiga kontraktioner. Om TENS-programmet används i kanalerna 3 och 4 kommer energin att justeras i dessa kanaler så att patienten känner en tydlig pirrande känsla. Energien måste dock vara tillräckligt låg för att förebygga eventuella muskelkontraktioner.

14. HUR ANVÄNDS WIRELESS PROFESSIONAL PÅ SPECIFIKA INDIKATIONER

14.12 Behandling av venös insufficiens

Till skillnad från att då och då uppleva tunga ben, är venös insufficiens ett resultat av organisk skada på venväggarna som kliniskt visar sig som stora eller små åderbrock. Dessa beror på en permanent utvidgning, sekundärt till hypertryck och stas i venflödet, till vilket läggs progressiv hypoxi av intiman (kärlväggens inre lager).

Den bakomliggande orsaken till denna process är brist hos venklaffarna i de djupa venerna och de perforerande venerna. Deras roll när det gäller att förhindra återflöde av venöst blod är inte längre garanterad. Hydrostatiskt tryck förstärks och muskelkontraktioner är inte längre tillräckligt för att evakuera det venösa blodet. Blodet stagnerar och orsakar hypertryck i de ytliga venerna tills åderbrock bildas. Stasödem förknippas ofta med venös insufficiens, men inte alltid. Sådant ödem kan vidare förekomma eller vara frånvarande i samma patient, beroende på tid på dagen och hur mycket tid patienten har tillbringat stående.

Därför måste vi skilja mellan:

1. Venös insufficiens utan ödem
2. Venös insufficiens med ödem

Implikationerna för den typ av elektrostimuleringsprogram är olika beroende på om det förekommer ödem eller ej i anknytning till åderbrock.

14.12.1 Venös insufficiens utan ödem

Å ena sidan måste elektrisk stimulering medge en ökning i det allmänna blodflödet (arteriellt och venöst) för att förbättra cirkulationen av interstitialvätskan och öka syresättningen av vävnaderna samt venernas inre lager. Å andra sidan är det nödvändigt att tömma venerna så mycket som möjligt för att bekämpa stas. Ökningen i det arteriella flödet (och därmed det kapillära flödet och därmed det venösa flödet) uppnås med hjälp av en optimal låg frekvens för ökning av flödet, d.v.s. 8 Hz. De djupa venerna töms genom kompression vilket orsakas av tetaniska kontraktioner av benmuskulerna. Programmet består därför av korta tetaniska kontraktioner av benmuskulerna som separeras av långa aktiva pauser för att öka flödet.

14.12.1.1 Protokoll

Venös insufficiens 1

14. HUR ANVÄNDS WIRELESS PROFESSIONAL PÅ SPECIFIKA INDIKATIONER

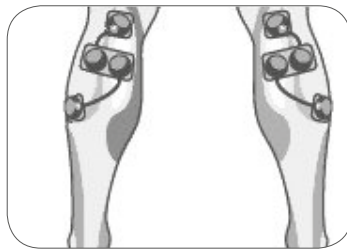
14.12.1.2 Behandlingsfrekvens

3 till 6 sessioner per vecka i cirka 6 veckor för behandling av den akuta episoden. Därefter rekommenderas att behandlingen upprätthålls med några sessioner i veckan.

14.12.1.3 Elektroddplacering

Två kanaler krävs för varje ben.

En liten elektrod placeras strax under fibulas huvud på n. peroneus communis och ytterligare en liten elektrod placeras i övre delen av knävecket över n. tibialis. För optimal effektivitet bör modulens positiva pol (kapsel med upplyst knapp) företrädesvis placeras på dessa två små elektroder. De två andra kapslarna ansluts till de två utgångarna på en stor elektrod som placeras på vadens övre del, strax under knävecket.



14.12.1.4 Patientens position

Patienten måste ligga på rygg med benen upphöjda så att gravitationen uppmuntrar venös retur.

14.12.1.5 Stimuleringsenergi

För dräneringsfasen (kontraktion): Energin måste gradvis ökas tills en betydande och balanserad kontraktion framkallas för alla stimulerade muskler.

För aktivering av blodcirkulation: Energin måste ökas tills klart synliga muskelryckningar framkallas.

14. HUR ANVÄNDS WIRELESS PROFESSIONAL PÅ SPECIFIKA INDIKATIONER

14.12.2 Venös insufficiens med ödem

Förekomst av ödem, i synnerhet när det inte försvinner vid uppvaknande, ändrar det elektriska stimuleringsprogrammet helt och hållet. Ödem orsakas av att blodplasma läcker igenom de venösa membranerna, på grund av hypertryck i de distala venerna. I detta fall är det inte möjligt att använda låga frekvenser för att öka arteriellt flöde eftersom dessa minskar perifert vaskulärt motstånd, ökar perfusionstrycket i kapillärerna och riskerar att förvärra ödemet. Å andra sidan uppmuntrar tetaniska kontraktioner tömning av de djupa venerna och av ödemet under förutsättning att de utförs i en viss ordningsföljd och under vissa förutsättningar. Det effektivaste sättet är att skapa en inledande ejectionseffekt i benet och därefter i låret utan att lätta på kompressionen av de djupa venerna i benet. På detta sätt trycks det venösa blodet i det första stadiet mot låret av en kontraktion i benmusklerna. Därefter trycker en kontraktion i lårmusklerna, i det andra stadiet, ut blodet uppåt, dock under förutsättning att benmusklerna förblir kontraherade för att förhindra återflöde.

14.12.2.1 Protokoll

Venös insufficiens 2

14.12.2.2 Behandlingsfrekvens

3 till 6 sessioner per vecka i cirka 6 veckor för behandling av den akuta episoden. Därefter rekommenderas att behandlingen upprätthålls med några sessioner i veckan.

14.12.2.3 Elektroplacering

Det är nödvändigt att arbeta i förskjutet kontraktionsläge. Detta innebär att endast kanalerna 1 och 2 börjar producera en tetanisk kontraktion, medan kanalerna 3 och 4 är i vila. Efter 3 sekunder med tetanisk kontraktion via kanalerna 1 och 2, börjar kontraktion i kanalerna 3 och 4 medan kontraktionen som framkallas av kanalerna 1 och 2 fortsätter. Efter tre sekunder med samtidig kontraktion i alla fyra kanalerna inträder en fullständig vilofas i 20 sekunder i de fyra kanalerna.

Den ordningsföljd i vilken kanalerna tillför stimulering beror på i vilken ordningsföljd de olika modulerna slås på. För detta program är det därför extra viktigt att följa ordningsföljden för kanalerna nedan:

- Starta de två modulerna som är anslutna till vaderna.
- Starta de två modulerna som är anslutna till låret.

14. HUR ANVÄNDS WIRELESS PROFESSIONAL PÅ SPECIFIKA INDIKATIONER

För vaden (kanalerna 1 och 2):

- En liten elektrod placeras strax under fibulas huvud på n. peroneus communis och ytterligare en liten elektrod placeras i övre delen av knävecket över n. tibialis. För optimal effektivitet bör modulens positiva pol (kapsel med upplyst knapp) företrädesvis placeras på dessa två små elektroder.
- De två andra kapslarna ansluts till de två utgångarna på en stor elektrod som placeras på vadens övre del, strax under knävecket.

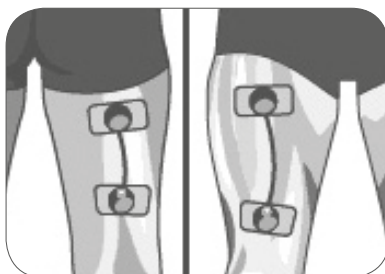


För låret (kanalerna 3 och 4):

- För quadriceps (kanal 3): En stor elektrod placeras diagonalt på quadriceps nedre tredjedel och ytterligare en stor elektrod placeras överst på låret.
- För optimal effektivitet bör modulens positiva pol (kapseln med upplyst knapp) företrädesvis placeras på den stora nedre elektroden.

För hamstringsmusklerna (kanal 4):

- En stor elektrod placeras diagonalt på hamstringsmusklernas nedre tredjedel och ytterligare en stor elektrod placeras överst på den övre tredjedelen av dessa muskler.
- För optimal effektivitet bör modulens positiva pol (kapseln med upplyst knapp) företrädesvis placeras på den stora nedre elektroden.



14. HUR ANVÄNDS WIRELESS PROFESSIONAL PÅ SPECIFIKA INDIKATIONER

14.12.2.4 Patientens position

Patienten måste ligga på rygg med benen upphöjda så att gravitationen uppmuntrar venös retur.

14.12.2.5 Stimuleringsenergi

Ställ in stimuleringsenergin för att uppnå betydande kontraktioner för de fyra kanalerna och, om möjligt, vid en högre nivå i kanalerna 1 och 2 än i kanalerna 3 och 4.

14. HUR ANVÄNDS WIRELESS PROFESSIONAL PÅ SPECIFIKA INDIKATIONER

14.13 Behandling av arteriell insufficiens i de nedre extremiteterna

Vi kommer att begränsa detta kapitel till insufficiens i de nedre extremiteternas artärer. Högt blodtryck, rökning, kolesterol och dibabetes är några av de viktigaste orsakerna till progressiv försämring av de arteriella väggar (arterioskleros). Detta uppkommer som en förträngning av artärerna med minskat blodflöde i vävnaderna nedströms från de avsmalnade artärerna som följd. De mindre väl irrigerade vävnaderna drabbas och blir hypoxiska, i synnerhet eftersom artärernas vidd har krympt och mer intensiv aktivitet kräver mer syre.

Arteriell insufficiens i de nedre extremiteterna delas traditionellt upp i fyra kliniska stadier. Dessa fyra stadier (I, II, III, IV) fastställs beroende på hur allvarligt det minskade blodflödet är och de vävnadsrelaterade konsekvenserna.

Stadium I är asymtomatiskt. Vid klinisk undersökning kan ett arteriellt blåsljud höras vilket är evidens för förträngning, även om patienten inte har några besvär.

I stadium II orsakar det minskade flödet smärta i benen vid gång. Vid vila är flödet tillräckligt men det kan inte uppfylla vävnadskraven vid fysisk aktivitet: patienten lider av "claudicatio intermittens" (IC). Detta innebär att smärta uppkommer när patienten har gått en viss sträcka (ju kortare sträcka, desto allvarligare är tillståndet) och till slut tvingas patienten stanna på grund av smärtan: därefter upphör smärtan efter en återhämningsperiod och personen kan fortsätta att gå tills cykeln börjar igen.

Stadium III karakteriseras av konstant smärta, även vid vila. Blodflödet är så reducerat att vävnaderna ständigt lider av hypoxi med en kontinuerlig förekomst av syrametaboliter.

Stadium IV motsvarar lidande som är så framskridet att vävnadsnekros med kallbrand uppkommer. Detta kallas då kritisk ischemi - ett tillstånd som ofta leder till amputation.

Endast stadierna II och III kan gynnas av behandling med elektrostimulering. Stadium IV är en akut situation som kräver kirurgisk behandling. Stadium I är asymtomatiskt och patienten har inga besvär.

14. HUR ANVÄNDS WIRELESS PROFESSIONAL PÅ SPECIFIKA INDIKATIONER

14.13.1 Arteriell insufficiens i stadium II

Vid claudicatio intermittens (stadium II) drabbas musklerna av syrebrist vid fysisk aktivitet. De förträngda artärerna kan inte uppfylla fibrernas behov av syre, vilket ökar vid gång. Med ett kroniskt minskat blodflöde och brist på syre degenererar det kapillära nätverket och fibrerna förlorar sin oxidativa effekt. Därför används det lilla syre som fortfarande tillförs allt sämre. Därför blir problemet tvåfaldigt: mycket lite syre tillförs och det syre som finns används dåligt. Lågfrekvent stimulering kan hjälpa fibrernas kapacitet att använda syre. Avsevärda studier har visat att lågfrekvent stimulering leder till förbättrad oxidativ kapacitet i den stimulerade muskeln (ökning av antalet och storleken på mitokondrier, ökning i den oxidativa enzymatiska aktiviteten).

Därför förbättrar elektrostimulering muskelfibrernas tolerans för fysisk aktivitet i händelse av arteriell insufficiens och därmed ökas promenadräckvidden för patienter som lider av claudicatio intermittens.

14.13.1.1 Protokoll

Arteriell insufficiens 1

14.13.1.2 Behandlingsfrekvens

v5 sessioner per vecka i 12 veckor för behandling av den akuta episoden.

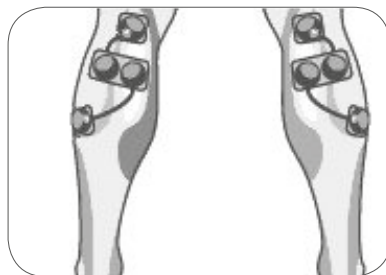
Därefter rekommenderas att behandlingen upprätthålls med några sessioner i veckan.

14. HUR ANVÄNDS WIRELESS PROFESSIONAL PÅ SPECIFIKA INDIKATIONER

14.13.1.3 Elektrodpacering

Två stimuleringsmoduler behövs för varje ben.

En liten elektrod placeras strax under fibulas huvud på n. peroneus communis och ytterligare en liten elektrod placeras i övre delen av knävecket vid nervstammen till n. tibialis. För optimal effektivitet bör modulens positiva pol (kapsel med upplyst knapp) företrädesvis placeras på dessa två små elektroder. De två andra kapslarna ansluts till de två utgångarna på en stor elektrod som placeras på vadens övre del, strax under knävecket.



14.13.1.4 Patientens position

Placera patienten bekvämt.

14.13.1.5 Stimuleringsenergi

Ställ in stimuleringsenergin till den högsta nivå som patienten kan tolerera, för att rekrytera så många fibrer som möjligt.

14. HUR ANVÄNDS WIRELESS PROFESSIONAL PÅ SPECIFIKA INDIKATIONER

14.13.2 Arteriell insufficiens i stadium III

Samma fördelar kan nås med användning av lågfrekvent elektrostimulering vid arteriell insufficiens, stadium III. I det här fallet måste lägre stimuleringsfrekvenser än vid claudicatio intermittens användas på grund av den allvarigare obstruktionen av artären och den ännu större försämringen av muskelegenskaperna.

För att genomföra en session för arteriell insufficiens i stadium III kommer samma metod som vid stadium II att användas, dock med ett program som är anpassat för den allvarigare försämringen av det arteriella kapitalet.

14.13.2.1 Protokoll

Arteriell insufficiens 2

Protokollet är helt identiskt, bortsett från patientens position.

14.13.2.2 Patientens position

Den svårighet med vilken det arteriella blodet transporteras till de distala extremiteterna gör att det är att föredra att patienten placeras på ett sådant sätt att gravitationen hjälper den arteriella cirkulationen på traven. Patienten placeras därför på en bekväm stol så att de bakre arteriella stammarna inte trycks samman.

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

