



Wireless Professional
User Manual NO

HURTIGSTART-VEILEDNING

Merk

- Det anbefales sterkt å lese nøye gjennom kontraindikasjoner og sikkerhetstiltak beskrevet i kapittel 1 og 2 i denne håndboken før du bruker enheten.
- For detaljert informasjon om bruk, se også kapitlene 3 til 14 i denne håndboken

1. Slå på apparatet ved på trykke på av/på-knappen.



2. Ved aktivering av skjermen vises en liste som gir deg tilgang til programkategoriene.



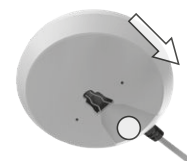
3. Velg programkategori og et program i kategorien ved hjelp av navigasjonsfeltet (opp/ned)



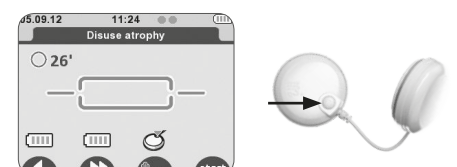
4. Bekreft valget med den midterste knappen.



5. Sett elektrodene på pasienten og koble til modulene.



6. Slå på modulene, og være nøye med å respektere rekkefølgen av aktiveringen av modulene. Rekkefølgen av hvordan man slår dem på tilsvarer kanalnummereringen.



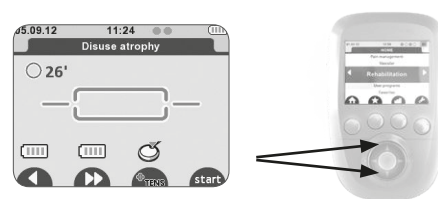
HURTIGSTART-VEILEDNING

7. Bekreft alt før du trykker på knappen under START-symbolet.

Hvis mi-SCAN-funksjonen er aktivert, vil en kort sekvens med målinger utføres. Gjennom testens varigheten er det viktig å ikke røre seg og å være helt avslappet. Når testen er fullført, kan programmet begynne.

**8. Start stimulering ved å øke strømsstyrken til kanalene.**

For å sette enheten på pause, trykker du på midtknappen.

**9. På slutten av programmet trykker du på midtknappen for å gå tilbake til hovedmenyen eller trykk på On/Off-knappen for å slå av enheten.**

INNHold

1. Hvordan bruke det medisinske utstyret (tilsiktet bruk)	7
1.1 Bruksområder.....	7
1.2 Mål med behandlingen.....	7
1.3 Indikasjoner.....	8
1.4 Kontraindikasjoner.....	8
1.5 sekundære effekter.....	9
2. Sikkerhetsopplysninger	10
3. Beskrivelse av enheten	18
3.1 Enhetskomponenter og tilbehør.....	18
3.2 Forklaring av symboler (koblinger og navneplater).....	20
3.2.1 Symboler på fjernkontroll og moduler.....	20
3.2.2 Symboler på ladebretavle/dokkingstasjon og vekselstrømforsyning.....	22
3.3 Beskrivelse av enhetens komponenter.....	24
3.3.1 Fjernkontroll.....	24
3.3.2 Modules.....	25
3.4 Beskrivelse av hovedtilbehør.....	26
3.4.1 Smart 4CH-docking-stasjon og avtagbar tavle.....	26
3.4.2 Grunnleggende 2 CH-dokkingstasjon.....	27
3.4.3 Motorpunkt penn.....	28
3.5 Beskrivelse av hovedskjermbilder vises.....	29
3.5.1 Skjerm bilde i Programkategori-valgmodus (Hjem-skjerm bilde).....	29
3.5.2 Display in Programme selection mode.....	30
3.5.3 Viser når program er valgt. slå på modulene.....	31
3.5.4 Display under behandling.....	32
3.5.5 Display ved pause i behandling.....	33
3.5.6 Display på slutten av en behandling.....	34
4. Oppsett av enhet	35
4.1 Smart 4CH-dokkingstasjon - Koble til enheten, ytelsessjekk.....	35
4.2 Lade fjernkontrollen og modulene.....	36
4.3 Multi-Sessions-modus – Synkronisering med få fjernkontroller og Smart 4CDh-dockingstasjon.....	38
4.4 Grunnleggende 2CH-dockingstasjon - Koble til enheten, ytelsesk kontroll.....	39
5. Hvordan utføre en behandling, Ytelsesk kontroll	40
5.1 Velg program.....	40
5.2 Juster behandlingstilvalg.....	41
5.3 Plassering av elektroden.....	41
5.4 Plasseringen av pasientens kropp.....	42
5.5 Tilkobling av modulene til elektrodene.....	43
5.6 Starte behandlingen.....	44

INNHOOLD

5.7 Avslutte behandlingen	46
5.8 Ytelsessjekk.....	46
6. Behandlingsalternativer, funksjoner og enhetsinnstillinger.....	47
6.1 Hvordan bruke Motorpunkt pennen	47
6.2 Behandlingsalternativer – Muscle Intelligence™-teknologi.....	49
6.2.1 Valg av kroppsområde.....	49
6.2.2 Energiledelse	50
6.2.3 Utløsning av kontraksjon.....	51
6.3 Tilgjengelige funksjoner.....	53
6.3.1 Favoritt liste	53
6.3.2 Lock Out-funksjonen.....	54
6.3.3 Signal for synkronisering.....	56
6.3.4 Identifiser moduler	57
6.4 Tilgjengelige enhetsinnstillinger	58
6.5 Enhet-PROGRAMVARE (fastvareoppdatering fjernkontroll, egne programmer, pasienthistorikk).....	60
6.5.1 Fastvareoppdatering for fjernkontrollen	60
6.5.2 Tilleggsfunksjoner i PROGRAMVAREN, når du har en enhet.....	61
6.5.2.1 Historikk-liste	62
6.5.2.2 Opprett en pasients liste og overvåk fremdriften av terapien deres.....	63
6.5.2.3 Lag dine egne stimuleringsprogrammer	66
6.5.2.4 Fjernsynkronisering	67
6.5.2.5 Configuration/Settings	68
6.5.2.6 Hjelp	69
7. Feilsøking.....	70
7.1 Feil som vises på displayet.....	70
7.2 Atferd for modul-LED	73
7.3 Adferd for dockingstasjonens LED-lys	74
7.4 Andre	75
8. Stell, vedlikehold, transport, miljøredegjørelse.....	78
8.1 Stell.....	78
8.2 Vedlikehold	79
8.3 Transport	80
8.3.1 Transport av 4CH-enhetens hovedkomponenter og tavle (ekstern behandling).....	80
8.3.2 Transportere hele 4CH-enheten (inkludert smart-dockingstasjon).....	81
8.3.3 Transport av 2CH-enhetens viktigste	82
8.3.4 Transportere hele 2CH-enheten (inkludert basis-dockingstasjon).....	83
8.4 Miljøredegjørelse, forventet levetid.....	84

INNHOOLD

9. Tekniske data, standarder, garanti, patenter.....	85
9.1 Tekniske data.....	85
9.1.1 Generell informasjon.....	85
9.1.2 Parametere for nevrostimulering.....	86
9.1.3 RF-data.....	86
9.1.4 Informasjon om elektromagnetisk kompatibilitet (EMC).....	87
9.1.5 Miljøforhold.....	87
9.2 Standarder.....	88
9.3 Garanti.....	88
9.4 Patenter.....	88
10. EMC-tabeller.....	89
10.1 Elektromagnetiske utslipp.....	89
10.2 Elektromagnetisk immunitet.....	90
10.3 Anbefalte separasjonsavstander.....	94
11. Kontakt.....	95
12. Elektroterapi teori.....	96
12.1 Innledning.....	96
12.1.1 Den grunnleggende loven om elektrostimulering.....	96
12.1.2 Oppsummering.....	100
12.1.3 Referanser.....	101
12.2 Optimal Strøm.....	101
12.2.1 Innledning.....	101
12.2.2 Kjennetegn på optimal strøm.....	101
12.2.2.1 Elektrisk stimuleringsbølge produsert av strømgeneratoren.....	101
12.2.2.2 Etablering av den elektriske stimuleringsbølgen.....	102
12.2.2.3 Form på den elektriske stimuleringsbølgen.....	103
12.2.2.4 Varighet på rektangulær elektrisk puls.....	104
12.2.2.5 Kompensasjon for den rektangulære pulsen.....	106
12.2.3 Oppsummering.....	107
12.3 De grunnleggende konseptene bak eksitasjonselektrofysiologi.....	107
12.3.1 Innledning.....	107
12.3.2 Studium av eksitasjonsprosessen ved hjelp av en konstant strømspenning.....	109
12.3.3 Eksitasjon av en strømspenning med enhver form.....	111
12.3.4 Forholdet kronaksi – eksitasjonskonstant.....	112
12.3.5 Hydraulisk modell av eksitasjon.....	112
13. Tilgjengelige program.....	114
13.1 Standard program og hvordan disse kan anvendes - Rehab/Theta/Physio.....	114
13.1.1 Program Kategori REHABILITERING I.....	115
13.1.2 Program Kategori SMERTELINDRING.....	124

INNHOOLD

13.1.3 Program Kategori VASKULÆR.....	133
13.1.4 TRENING I.....	142
13.2 Full program og hvordan disse kan anvendes - Theta/Physio.....	147
13.2.1 REHABILITERING II.....	149
13.2.2 AGONIST / ANTAGONIST.....	163
13.2.3 PROGRAMMER FOR BLØDERE.....	166
13.2.4 NEVROLOGISK REHABILITERING.....	169
13.2.5 SMERTELINDRING II.....	176
13.2.6 TRENING II.....	192
14. Hvordan bruke enheten til spesielle indikasjoner.....	212
14.1 Overview.....	212
14.2 Rehabilitering av muskelsvinn (standardprotokoll).....	214
14.3 Rehabilitering av peroneusmusklene etter en ankelforstuing.....	216
14.4 Rehabilitering av den nedre ryggmuskulaturen.....	219
14.5 Behandling av patellofemoralt syndrom.....	222
14.5.1 Lateral sporing.....	222
14.5.2 Posttraumatisk tilstand.....	224
14.6 ACL ligamentoplasti (fremre korsbånd).....	226
14.7 Rehabilitering av setemusklene etter en hofteoperasjon.....	230
14.8 Rehabilitering av skulderen.....	232
14.8.1 Rotatorkuff-tendinopati.....	233
14.8.2 Ustabiliteter i skulderen.....	236
14.8.3 Adhesiv kapsulitt.....	239
14.8.4 Kardial rehabilitering.....	242
14.9 Reflekssympatisk dystrofi (eller komplekst lokalt smertesyndrom CPRS).....	245
14.10 Endorfinisk behandling av rachialgia og radiculalgia.....	250
14.10.1 Endorfinisk behandling av cervikale smerter.....	252
14.10.2 Endorfinisk behandling av torakale rygg smerter.....	254
14.10.3 Endorfinisk behandling av korsrygg smerter.....	256
14.10.4 Behandling av Lumbosacrale smerter.....	259
14.11 Hemiplegi – Spastisitet.....	262
14.11.1 Dorsalfleksjon av den hemiplegiske foten.....	263
14.11.2 Spastisitet.....	265
14.11.3 Den hemiplegiske hånden.....	270
14.11.4 Den hemiplegiske skulderen.....	272
14.12 Behandling av venøs insuffisiens.....	275
14.12.1 Venøs insuffisiens uten ødem.....	275
14.12.2 Venøs insuffisiens med ødem.....	277
14.13 Behandling av arteriell insuffisiens i underekstremitetene.....	280
14.13.1 Fase II arteriell insuffisiens.....	281
14.13.2 Fase III arteriell insuffisiens.....	283

1. HVORDAN BRUKE DET MEDISINSKE UTSTYRET (TILSIKTET BRUK)

Merk

- Denne håndboken betraktes som tilbehør til behandlingseenheten og skal derfor følge med den til enhver tid.
- De spesifikke instruksjonene som er gitt her, er betingelsene for tilsiktet bruk og riktig betjening av utstyret så vel som sikkerheten til pasienten og operatøren som bruker den.
- Les hele håndboken nøye og særlig del 2, før du tar enheten i bruk. det forekommer at informasjon bare blir gitt en gang.

1.1 Bruksområder

Enheten/apparatet er en stimulator utviklet til bruk av helsepersonell for å sikre elektriske stimuleringsbehandlinger ved smertebehandling (TENS) nevromuskulær stimulering (EMS/NMES).

Fysioterapienheten enheten/apparatet er et viktig tilskudd til medisinsk og terapeutisk behandling, til bruk av terapeut i sykehus, klinikker, allmennpraksis og i pasientens hjem.

1.2 Mål med behandlingen

Enheten/apparatet er en flerfunksjonell elektroterapienhet for post-kirurgisk og konservativ behandling av muskulær dysbalanse, så vel som smertebehandling.

Enheten gir følgende typer behandling:

- TENS (transkutan elektrisk nerverestimulering) for smertebehandling
- NMES (nevromuskulær elektrisk stimulering, også EMS)
- FES (funksjonell elektrisk stimulering)

1. HVORDAN BRUKE DET MEDISINSKE UTSTYRET (TILSIKTET BRUK)

1.3 Indikasjoner

Fysioterapi-enheten indikeres i behandlingen av de fleste muskelskjelettskader og sykdommer, så vel som i postoperativ behandling etter leddkirurgi og i behandlingen av flere smerteindikasjoner.

Eksempler:

Som NMES-enhet er indikasjoner følgende forhold:

- utsettelse eller forebygging av muskelsvinn (atrofi)
- opprettholde økt bevegelsesutslag
- trene opp muskler igjen
- avslapning av muskelspasmer
- økt lokal blodsirkulasjon

Som TENS-enhet er indikasjoner følgende forhold:

- symptomatisk lindring og behandling av kronisk, problematisk smerte
- tilleggsbehandling av post-kirurgisk smerte og smerte etter traume
- Lindring av smerte knyttet til artritt.

1.4 Kontraindikasjoner

Ikke bruk apparatet på pasienter med:

- implanterte elektroniske enheter. Ikke bruk enheten hvis du har hjertestimulator, implantert defibrillator eller annen implantert elektronisk/elektrisk enhet. Epilepsi
- Graviditet (skal ikke brukes på mageregionen)
- Alvorlige arterielle sirkulasjonsproblemer i underekstremitetene
- Abdominal eller inguinal brokk
- Ikke bruk bryststimulering på pasienter med hjerterytmeforstyrrelser
- Dette kan medføre elektrisk støt, forbrenninger, elektrisk interferens eller død.

Hjertesykdom.

Hvis du har mistanke om eller diagnostisert kardiopati, skal du følge forholdsreglene som anbefales av din lege.

1. HVORDAN BRUKE DET MEDISINSKE UTSTYRET (TILSIKTET BRUK)

Merk

Osteosynteseutstyr

Osteosyntesemateriale (metallisk utstyr i kontakt med benet: stifter, skruer, plater, proteser, osv.) er ingen kontraindikasjon. Den elektriske strømmen i Enhet er spesielt designet for å ikke ha noen skadelig virkning på osteosyntese materialer.

1.5 Sekundære effekter

Det er for tiden ingen tegn til ønskede eller uønskede sekundære effekter som skyldes elektroterapienheter.

2. SIKKERHETSOPPLYSNINGER

Definisjoner

Det er obligatorisk å lese sikkerhetsanmerkningene før du bruker fysioterapienheten. Sikkerhetsanmerkningene er klassifisert som følger:

**Fare!**

Dette uttrykket viser at det er overhengende fare. Hvis ikke den unngås, kan denne faren resultere i død eller alvorlig skade.

**Advarsel!**

Dette uttrykket viser at det foreligger fare. Hvis ikke den unngås, kan denne faren resultere i død eller alvorlig skade.

**Forsiktig!**

Dette uttrykket viser en mulig fare. Hvis ikke den unngås, kan denne faren resultere i mindre personskade og/eller skade på produkt/eiendom.

Sikkerhetsinformasjon

**Fare!**

Eksplisjonsfare – Enhet er ikke tiltenkt bruk i områder der det kan oppstå eksplisjonsfare. Eksplisjonsfare kan resultere i bruken av brannfarlige bedøvelsesmidler og oksygenrike miljøer.

2. SIKKERHETSOPPLYSNINGER



Advarsel!

Fare for pasient –

- Bare autoriserte individer har tilgang til å bruke enheten. Individer er autorisert etter opplæring i bruken av enheten og etter å ha lest denne håndboken.
 - Før terapienheten brukes, må operatøren forsikre seg om at den er i riktig stand og driftstilstand. Spesielt kablene og koblingene må kontrolleres for tegn til skade. Skadde deler må straks byttes ut, før bruk.
 - Avbryt behandlingen straks hvis du er i tvil om enhetens innstillinger og/eller terapiprotokollen.
 - Pasienter må være fullt bevisst når de får instruksjoner i bruken av behandlings og under terapi.
 - Valget av terapiparametre for programmet og terapiprotokollene som skal brukes, er begrenset til ansvarlig lege eller terapeut. Det er legens eller terapeutens ansvar å avgjøre om enheten skal brukes på en bestemt pasient eller ikke.
 - Pasienten må være kjent med funksjonene på fjernkontrollen som hører til apparatet. med modulene, og fjernkontrollen må være lett tilgjengelig for pasienten, slik at han/hun kan avbryte behandlingen om nødvendig. Pasienter som ikke kan betjene nødstoppp funksjonen (enten ved å stoppe med fjernkontrollen eller slå på modulene), f.eks. paralytiske pasienter, må aldri være uten tilsyn under terapien.
 - Alt tilbehør som brukes med enhet må først godkjennes av produsenten. Det kan være utrygt å bruke uspesifisert tilbehør og avtakbare deler.
 - Den største varsomhet tilrådes under følgende forhold. Avhengig av ansvarlig leges vurdering, kan enheten bare brukes under tilsyn og med parametrene som er definert av ansvarlig lege. Ellers kan øvelsen være for anstrengende for pasienter med:
 1. hypertensjon, iskemisk hjerte og hjerneslag
 2. Pacemaker, icd (intrakardiell defibrillator eller noen elektriske implantater.
 3. graviditet
 4. av personer under 16 år
 - Bruk aldri elektrodene:
 - i nærheten av hodet eller på øynene
 - foran på eller på siden av nakken (spesielt carotis sinus)
 - Counter-laterally, i.e. do not use two poles connected to the same channel on opposite sides of the body.
 - På eller i nærheten av hudlesjoner av noe slag (sår, hevelser, brannså, Irritasjon, eksem, kreftartede lesjoner osv.).
- Tvers over hjertet
- Hvis pasienten er gravid, må ikke elektrodene plasseres direkte over livmoren og elektrodepar må ikke kobles på begge sider av abdomen for å unngå risiko for mor og/eller barn.
- Stimulere musklene i isometrisk eller dynamisk trening. Velg alternativet som justerer den pasient beste.

2. SIKKERHETSOPPLYSNINGER



Advarsel!

- Ekstrem varsomhet skal utvises når det brukes i nærheten av små barn og spedbarn! Det er obligatorisk med nok avstand til enheten og tilbehøret for å ivareta deres sikkerhet!
- La aldri enheten stå uten tilsyn når den er slått på! Slå av enheten og koble elektrodene fra modulene!
- Oppbevar enheten på et trygt sted etter bruk for å unngå at andre bruker enheten som ikke er informert om bruken av den.
- Denne enheten er ikke noe leketøy, men en medisinsk enhet som kan forårsake skade ved misforstått bruk.



Advarsel!

Støtfare – Følg disse advarslene til punkt og prikke. Hvis ikke det gjøres, kan det settes pasientens, brukerens og andre involverte personers liv i fare.

- **Før bruk må Enhet nå romtemperatur.** Hvis enheten er transportert ved temperaturer lavere enn 0 °C (32 °F), la den nå romtemperatur i ca. 2 timer, til eventuell kondens er forsvunnet.
- **Elektrokirurgisk utstyr eller defibrillatorer.** Koble elektrodene fra enheten før elektrokirurgisk utstyr brukes, eller en defibrillator, for å unngå forbrenning av huden fra elektrodene og at enheten ødelegges.
- **Elektronisk overvåkingsutstyr.** Ikke bruk stimulering i nærheten av elektronisk overvåkingsutstyr (f.eks. hjerteovervåkere, EKG-alarmer), da det er risiko for at de ikke vil virke på riktig måte så lenge den elektriske stimuleringsenheten brukes.
- **Elektromagnetisk stråling.** Ikke bruk stimulatoren på steder der ubeskyttede enheter brukes til å sende ut elektromagnetisk stråling. Bærbart kommunikasjonsutstyr kan forstyrre enheten.
- **Muskelforkortelse.** Under muskelsammentrekningsfasen anbefales å holde i ekstremitetene av de stimulerte lemmene for å unngå forkortelse av muskelen under sammentrekning, som kan forårsake kramper.
- **Kontralateral stimulering.** Ikke bruk to terminaler tilkoblet samme kanal på motsatte segmenter av kroppen (for eksempel en positiv terminal på venstre arm og en negativ terminal på høyre arm).
- **Tap av følelse.** Fortsett med forsiktighet hvis stimulering påføres områder av huden der

2. SIKKERHETSOPPLYSNINGER

følelsesnivået er lavere enn normalt. Ikke bruk stimulering på en person som ikke kan uttrykke seg.

- **Batterilekkasje.** Hvis det lekker fra en komponent, iverksett tiltak for å sikre at væsken ikke kommer i kontakt med huden eller øynene. Dersom dette skjer, vask det berørte området med vann og ta kontakt med lege.
- **Kvelning.** Ikke vikle kablene rundt nakken. Viklede kabler kan føre til kvelning.
- **Etter kirurgi.** Fortsett med forsiktighet etter kirurgisk inngrep.
- **Tilgjengelighet av strømadapteren.** Uttaket må være i nærheten av strømadapteren og lett tilgjengelig.
- **Innvendig blødning.** Fortsett med forsiktighet hvis du er disponert for innvendig blødning, for eksempel etter skade eller brudd.

Enheten må kun brukes i tørre rom, altså ikke i våtrom/på badet.

- **Ikke bruk** enheten **i vann eller i fuktige omgivelser** (badstue, bad, dusj, osv.) som kan medføre elektronisk svikt.
- **Beskyttelse mot vann.** Enheten er ikke beskyttet mot inntrenging av vann.
- Når enheten kobles til annet utstyr eller når det lages et medisinsk system, sjekk at summen av lekkasjestrøm ikke vil medføre noen fare. Vennligst ta kontakt med DJO GLOBAL hvis du har spørsmål vedrørende denne saken.
- Det er ikke tillatt å modifisere dette utstyret.
- Ikke åpne produktet og tilbehøret, da det er risiko for elektroshjokk

- Før rengjøring og reparasjon, **slå av fjernkontrollen og modulene og koble tavlen fra strøm** ved å ta ut strømledningen fra vegguttaket.
- **Væsker og fremmedmateriale (som støv, metall, osv.) må ikke få komme inn i fjernkontrollen, modulene, ladetavlen eller strømforsyningen.** Hvis slikt materiale er kommet inn i enheten, må den straks kontrolleres av en servicetekniker før den kan brukes på nytt.
- **Strømforsyning.** Koble aldri stimuleringskablene til en ekstern strømforsyning, da det er risiko for elektroshjokk.

2. SIKKERHETSOPPLYSNINGER

- Enheten eller strømadapteren må ikke tas i bruk hvis delene er skadet eller åpnet. Det er en risiko for elektrisk støt.
- Koble fra strømadapteren umiddelbart i tilfelle unormal oppvarming eller lukt, eller hvis det kommer røyk fra strømadapteren eller enheten.
- Ikke plasser dokkingstasjonen i et trangt rom (bæreveske, skuff osv.) mens du lader enheten. Det er risiko for elektrisk støt.



Advarsel!

Funksjonsfeil ved utstyret – Disse advarslene kan føre til funksjonsfeil i utstyret som resulterer i fare for pasienten.

- Magnetiske og elektriske felt kan virke forstyrrende på enhetens funksjon. Derfor må du sjekke at alle eksterne enheter som betjenes i nærheten av enheten, samsvarer med de gjeldende EMC-kravene. Røntgenutstyr, MRI-enheter, radiosystemer og mobiltelefoner er mulige kilder til interferens, da de kan avgi høyere nivåer av elektromagnetisk stråling. Oppbevar enheten borte fra slikt utstyr og sjekk ytelsen før bruk.
- Ikke bruk enheten innenfor en meter av kortbølge- eller mikrobølgeovnenheter siden dette kan forandre strømmene som genereres av stimulatoren. Hvis du er i tvil om bruken av stimulatoren i umiddelbar nærhet av en annen medisinsk enhet, spør produsenten av sistnevnte, eller legen din.
- Forsiktighet bør utvises når elektroterapi benyttes mens pasienten er tilkoblet overvåkingsutstyr med elektroder festet til kroppen. Stimuleringen kan forstyrre signalene som sendes til overvåkingsutstyret.
- La autoriserte personer ta seg av **reparasjon** og **vedlikehold**. De som er autorisert etter opplæring av en spesialist som produsenten har lært opp og gitt fullmakt til.
- Inspiser enheten og tilbehøret for skade og løse forbindelser minst **én gang i året**. Skadde og slitte deler må straks byttes ut med originale reservedeler, av autoriserte personer.
- Ikke bruk enheten hvis du er tilkoblet et høyfrekvent kirurgisk instrument siden dette kan føre til hudirritasjon eller brannsårl under elektrodene.

2. SIKKERHETSOPPLYSNINGER



Forsiktig!

Pasientfare – Disse forsiktighetsreglene må følges for å unngå risikoen for elektrisk støt eller annen negativ virkning på pasienten.

- Vær forsiktig hvis pasienten har problemer med nedsatt følsomheten eller ikke er i stand til å kommunisere at han eller hun føler ubehag.
- Begynn aldri en innledende stimulering på en person som står oppreist. De første fem minuttene av stimulering må alltid utføres når personen sitter eller ligger. I sjeldne tilfeller kan spesielt nervøse personer oppleve en vasovagal reaksjon. Dette skyldes en psykologisk reaksjon og er forbundet med en frykt for muskelstimulering samt overraskelse over å se musklene kontrahere seg uten at man selv har gjort sammentrekningen av egen vilje. En vasovagal reaksjon fører til at hjerte slår saktere og blodtrykket faller, noe som produserer en følelse av svakhet og en tendens til besvimelse. Hvis dette forekommer, er alt som kreves at man stopper stimuleringen og at personen ligger med bena hevet inntil svakhetsfølelsen forsvinner (5 til 10 minutter).
- Moduler som er slått på under stimuleringsøkten må ikke frakobles. De må først slås av.
- Ikke bruk stimulatoren mens du kjører eller reparerer maskiner.
- Det må ikke utføres stimulering under søvn.
- Ikke bruk stimulatoren i høyder på over 3000 meter.
- Slå alltid av stimulatoren før du flytter eller fjerner elektrodene under en sesjon for å unngå at pasienten får elektroshokk.
- Ikke prøv å plassere elektrodene på en kroppsdel som ikke er direkte synlig uten hjelp.
- Fest elektrodene på en slik måte at hele overflaten er i kontakt med huden.
- Av åpenbare hygienegrunner, må hver pasient ha sine egne sett med elektroder. Ikke bruk de samme elektrodene på ulike pasienter.
- Noen pasienter med svært sensitiv hud kan oppleve rødhet under elektrodene etter behandling. Vanligvis er denne rødheten helt ufarlig og vil forsvinne etter 10 til 20 minutter. Derimot bør det aldri startes en ny stimuleringsøkt på samme område hvis rødhet fortsatt er synlig.
- Før hver bruk rengjøres og desinfiseres tuppen på motorpunktspennen som er i kontakt med huden.
- Når du bruker enheten for å tilpasse programmer, vær spesielt oppmerksom på at parameterne som er tilpasset og brukt av deg på pasienten, er som du vil de skal være (programarkitektur, vist på skjermen før behandlingen starter).

2. SIKKERHETSOPPLYSNINGER



Forsiktig!

Skade på utstyr -

- **Ikke la modulene komme i kontakt med massasjeoljer eller andre produkter av samme type, som kan skade enheten eller tilbehøret.**
- Sjekk at merkespenningen og frekvensen på din lokale **kraftlinje** er de samme som det som står på merkeplaten på strømforsyningen.
- Ikke utsett **enheten** for direkte sollys, da noen av komponentene kan nå uakseptabelt høye temperaturer.
- Enheten er ikke beskyttet mot inntrenging av vanndråper ved regnvær hvis den ikke bæres i vesken.
- Nærvær av barn, kjæledyr og skadedyr påvirker normalt ikke funksjonen. Men forsikre deg om at disse kildene ikke forurensrer fysioterapienheten og hold dem borte fra den. Hold også enheten ren og beskytt den mot støv og lo. Sikkerhetsreglene og forskriftene som fremgår, gjelder uansett.
- Det anbefales å bruke transportvesken som leveres sammen med enheten, for transport av enheten, og bruke en ordentlig transportkasse når den skal fraktes.
- Bruk alltid strømadapteren gitt av produsenten for å lade enheten.
- Ikke oppbevar modulene og fjernkontrollen over lengre tid med tomme batterier.
- Bruk kun elektroder og motorpunkt penn levert av produsenten. Andre elektroder og motorpunkt pinner kan ha elektriske egenskaper som er uegnet for eller kan skade enheten.
- **Størrelse på elektroder.** Ikke bruk elektroder med et aktivt område på mindre enn 16 cm² på grunn av risikoen for forbrenning. Fortsett systematisk med forsiktighet når strømmen har en densitet på mer enn 2 mA/cm².
- Ikke sett elektroder eller penn i vann.
- Ikke bruk løsemidler av noe slag på elektrodene eller pennen.
- **Instruksjoner for elektroder.** Se instruksjonene for bruk og oppbevaring som står på posen med elektroder.

2. SIKKERHETSOPPLYSNINGER

Merk

- For best resultat og for enhetens sikkerhet, vask og rens huden for eventuelle oljer og tørk godt før du fester elektrodene.
- For informasjon om bruk og lagring kan du se instruksjonene på elektrodenes emballasje.

Merk

Biokompatibilitet

De delene av enhet-enheten som kommer i kontakt med pasienten når den brukes som den er tiltenkt, er designet for å oppfylle biokompatibilitetskravene etter gjeldende standarder.

3. BESKRIVELSE AV WIRELESS PROFESSIONAL

3.1 Enhetskomponenter og tilbehør

Modell: Enhet 4CH

Delenummer: 2532xxx

Settet inneholder (følger med i leveransen):

MENGDE	BESKRIVELSE	DELENUMMER
2	fjernkontroll	00113x
4	stimuleringsmoduler	984350
1	smart 4 CH-dokkingstasjon	6831xx
1	Vekselstrømadapter	6490xx
1	USB-kabel	601163
2	2 poser med små elektroder (5x5 cm 1 snappkobling)	42204
2	2 poser med store elektroder (5x10 cm 1 snappkobling)	42223
2	2 poser med store elektroder (5x10 cm 2 snappkobling)	42203
1	brugerhåndbok og praktisk veiledning på CD/USB	46262xx
1	hurtigstartveiledning/advarselsbrosjyre	885932
1	flaske med gel	602047
1	Motorpunkt penn	980020
1	bæreveske	680041
2	taljereip	1494
1	hvit beskyttende mansjett	5529024
1	blå beskyttende mansjett	5528535
1	Sett med fargede modulklips	5529220

3. BESKRIVELSE AV WIRELESS PROFESSIONAL

Modell: Enhet 2CH

Delenummer: 25326xx











Settet inneholder (følger med i leveransen):

MENGDE	BESKRIVELSE	DELENUMMER
1	fjernkontroll	00113x
2	stimuleringsmoduler	984350
1	Grunnleggende 2 CH-dokkingstasjon	101091
1	Vekselstrømadapter	108x
1	USB-kabel	601163
1	1 pose med små elektroder (5x5 cm 1 snappkobling)	42204
1	1 pose med store elektroder (5x10 cm 1 snappkobling)	42223
1	1 pose med store elektroder (5x10 cm 2 snappkoblinger)	42203
1	brugerhåndbok og praktisk veiledning på CD/USB	46262xx
1	hurtigstartveiledning/advarselsbrosjyre	885932
1	flaske med gel	602047
1	Motorpunkt penn	980020
1	transportveske	885932
1	taljereip	1494
1	hvit beskyttende mansjett	5529024
1	Sett med fargede modulklips	5529220




3. BESKRIVELSE AV WIRELESS PROFESSIONAL

3.2 Forklaring av symboler (koblinger og navneplater)

3.2.1 Symboler på fjernkontroll og moduler














	Les brukerhåndboken eller bruksanvisningen
	Forsiktig! Følg advarslene som fremgår av bruksanvisningen!
	Enhet er en klasse II-enhet med intern elektrisk strøm og anvendte deler av type BF.
	Strømbryteren på/av-knappen er en flerfunksjonsknapp.
	Navnet og adressen ved siden av dette fabrikkssymbolet, er til produsenten. Datoen er produksjonsdatoen.
	Tallet ved siden av dette symbolet er artikkelreferansenummeret
	Enheten overholder rådsdirektiv 93/42/EEC med endringer, for medisinske enheter, testet og godkjent i henhold til AMTAC-sertifisering.
	Tallet ved siden av dette symbolet er serienummeret
	WEEE-merke (Europeisk direktiv 2002/96/EF). Indikerer behandling atskilt fra restavfall på slutten av levetiden.
	Oppbevares tørt
IP20 IP02	IP-klassifisering indikerer grad av beskyttelse, og definerer dermed egnetheten for bruk under forskjellige omgivelsesforhold.

3. BESKRIVELSE AV WIRELESS PROFESSIONAL



	<p>IP 20 på enheten betyr at beskyttelsen er effektiv mot inntrengning av faste fremmedlegemer (med større diameter enn 12,5mm)</p> <p>IP02 på bæreesken betyr at enheten er beskyttet mot inntrengning av vann (når vippet opp til 15 °)</p>
	Ikke-ioniserende stråling
	Ikke laget av naturlatteksgummi
	Holdes vekk fra direkte sollys

3. BESKRIVELSE AV WIRELESS PROFESSIONAL

3.2.2 Symboler på ladebrettavle/dokkingstasjon og vekselstrømforsyning

	Vekselstrøminngang på vekselstrømforsyning
	Direktestrømutgang fra strømforsyningen
	Beskyttelsesklasse II-utstyr. Vekselstrømforsyningsenheten har dobbel isolasjon.
	Anvendt del, type BF
	Navnet og adressen ved siden av dette fabrikkssymbolet, er til produsenten. Datoen er produksjonsdatoen.
	Tallet ved siden av dette symbolet er artikkelreferansenummeret (art.nr.)
	Enheten er kompatibel med de europeiske direktivene (vi må fjerne CE-nummeret fra tavlen, da vi uttaler at det ikke er ME)
	Les brukerhåndboken eller bruksanvisningene
	Forsiktig! Følg advarslene som fremgår av bruksanvisningen!
	Tallet ved siden av dette symbolet er serienummeret
	Må ikke avhendes med usortert, kommunalt avfall.
	Oppbevares tørt (ikke på typeskilt)
	Holdes vekk fra direkte sollys

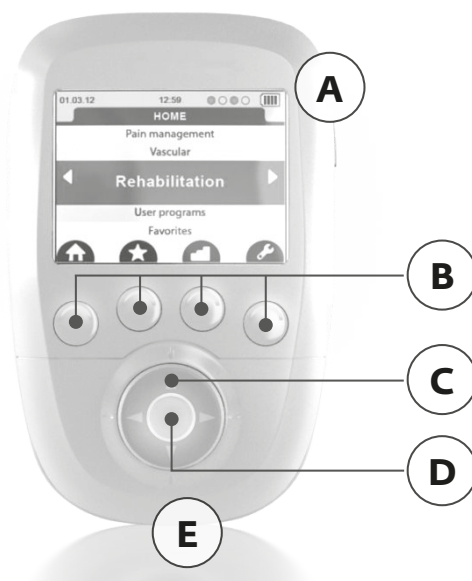
3. BESKRIVELSE AV WIRELESS PROFESSIONAL

	Kun til innendørsbruk
	Geprüfte Sicherheit ("Testet sikkerhet") eller GS-merket viser at utstyret overholder tyske og, om aktuelt, europeiske sikkerhetskrav til elektriske enheter. Her, godkjent av TÜV.

3. BESKRIVELSE AV WIRELESS PROFESSIONAL

3.3 Beskrivelse av enhetens komponenter

3.3.1 Fjernkontroll



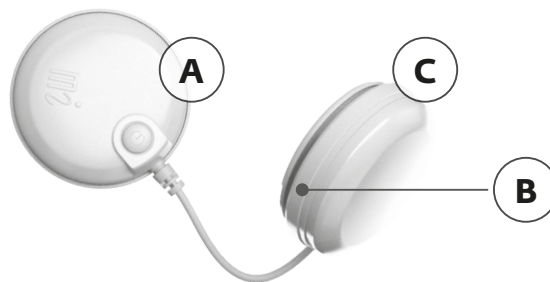
- A** On/Off-knappen (trykk kort for å slå på, trykk og hold i mer enn 2 sekunder for å slå av, mens du blar gjennom listene trykk kort for å gå tilbake til hovedmenyen)
- B** 4 multifunksjonsknapper:
- Funksjoner knyttet til ikoner kan ses på skjermen (f.eks: info, hovedmeny, plassering av elektroder, osv.)
 - Valg av stimuleringskanal for å øke eller redusere energinivået på stimuleringen
- C** Navigasjonsmatte
- D** Validering- eller pauseknapp under stimulering
- E** Port for tilkobling av USB-kabelen eller dokkingstasjonen

Merk

Nødstoppsfunksjon: Ved å trykke på midtknappen eller On/Off-knappen på en av modulene under stimulering, pauser enheten.

3. BESKRIVELSE AV WIRELESS PROFESSIONAL

3.3.2 Mondulene



En modul består av to styrebokser.

A On/Off-knapp (trykk lett for å slå på, hold i 1 sekund for å slå av, under stimulering trykk for pause)

- Blinkende grønn LED: klar
- Blinkende gul LED: stimulering på

B Spor til å spole opp kabelen

C Styreboks med batteri

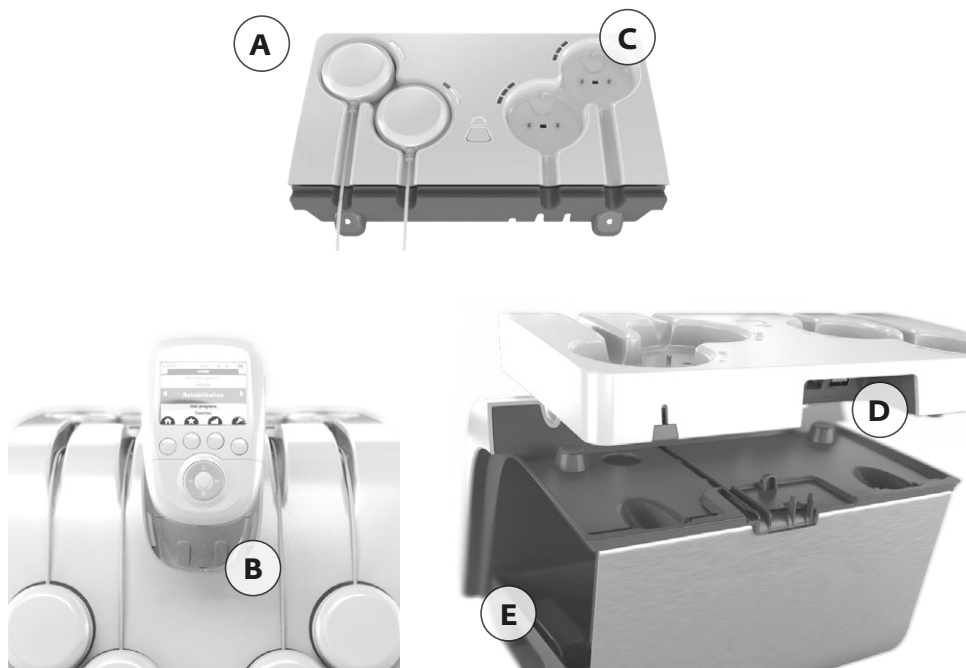
Merk

- Når avstanden er for stor mellom fjernkontrollen og modulene, vil de miste kontakten, straks avbryte stimuleringen og LED-lampene blinker rødt og grønt.
- **Nødstoppfunksjon:** Ved å trykke på midtknappen eller On/Off-knappen på en av modulene under stimulering, pauser enheten.

3. BESKRIVELSE AV WIRELESS PROFESSIONAL

3.4 Beskrivelse av hovedtilbehør

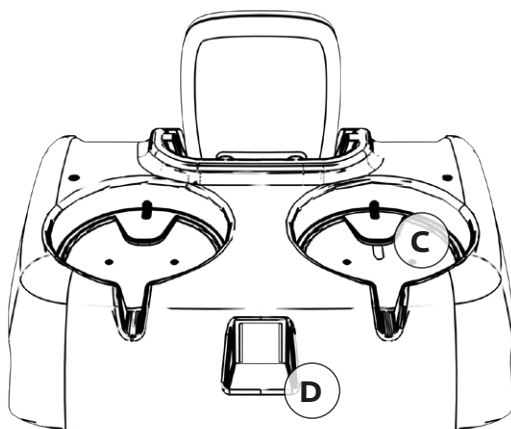
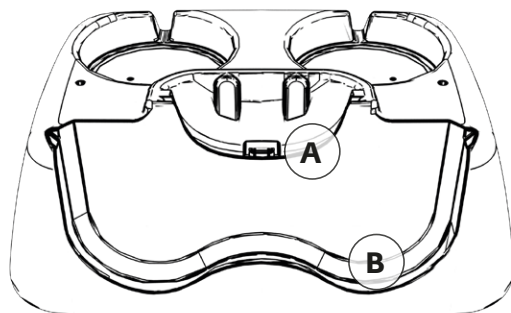
3.4.1 Smart 4CH-docking-stasjon og avtagbar tavle



- A Tavle som kan tas av
- B Kobling for å lade fjernkontrollen
- C Dokkingbase for å plassere modulene som skal lades
- D Port for strømadapteren og USB-kabelen koblet til forsiden av dokkingstasjonen
- E Beholder for oppbevaring

3. BESKRIVELSE AV WIRELESS PROFESSIONAL

3.4.2 Grunnleggende 2 CH-dokkingstasjon



- A Ladekontakt på fjernkontrollen
- B Sted for posisjonering av modulene
- C Sted for posisjonering av modulene som skal lades på nytt
- D Laderkontakt

3. BESKRIVELSE AV WIRELESS PROFESSIONAL

3.4.3 Motorpunkt penn



A Tupp på motorpunkt pennen for å lokalisere og søke etter mortorpunktet

B Snap for å feste mototpunktpennen til enheten

Merk

- For detaljert informasjon om bruken av Motorpunkt pennen, se Rev. 6.1
- Bruk alltid den ledende gel som leveres sammen med produktet med Motorpunkt pennen.

3. BESKRIVELSE AV WIRELESS PROFESSIONAL

3.5 Beskrivelse av hovedskjermbilder

3.5.1 Skjerm bilde i Programkategori-valgmodus (Hjem-skjerm bilde)



A Viser dato, tid og batteri status

B Viser valgt program kategori og er markert blått og forstørret

3. BESKRIVELSE AV WIRELESS PROFESSIONAL

3.5.2 Display ved valgt program



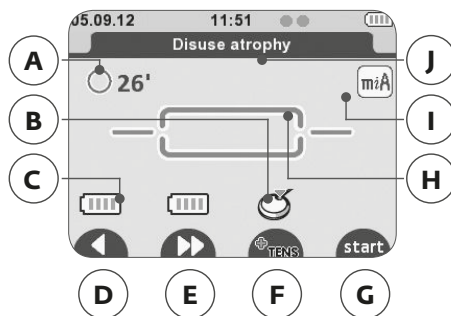
- A Navn på programkategorien
- B Ytterligere programinformasjon
- C Visualisering av programalternativer
- D Tilbake til hovedmenyen
- E Legge program til favorittlisten
- F Valg av programnivå
- G Konfigurasjon av programalternativer

Merk

- For visualisering av programinformasjonen (B), bruk venstre/høyre retning på navigasjonsfeltet og bla i informasjonen i opp/ned-retning på navigasjonsfeltet.
- For å legge til et program i favorittlisten (E), trykk på flerfunksjonsknappen under ikonet mens programmet er merket. Trykk igjen på knappen for å fjerne programmet fra favorittlisten.
- Hvis forskjellige programnivåer er tilgjengelige, vises "F". For å endre programnivåene, trykk på knappen under ikonet. Opptil 3 forskjellige nivåer kan være tilgjengelige. Mellom nivåene endres parameterne (f.eks. frekvens, pausevarighet, osv.) for å gjøre behandlingen mer utfordrende i henhold til prosessen i rehabilitering (nivå 1 for nybegynnere, nivå 3 for opplærte personer).
- Hvis det finnes programalternativer, vises ikonet "G". Trykk på knappen under ikonet for å åpne skjermbildet for valg av programalternativ.

3. BESKRIVELSE AV WIRELESS PROFESSIONAL

3.5.3 Viser valgt program. Monduler må slås på



A Total programtid

B Aktiveringsfunksjon modul

C Batterinivå modul

D Tilbake til forrige meny

E Skip-funksjonen lar deg hoppe over programsekvenser (ikke tilgjengelig for alle programmer) eller Tidsforlengelse-funksjon (ikke tilgjengelig for alle programmer)

F +TENS-funksjon, se forklaring nedenfor

G Start av økten

H Programoppbygging

- Program med 3-sekvenser: Oppvarming, Arbeid, Avslapning
- Program med 1 sammenhengende sekvens

I Aktive valg i programmet

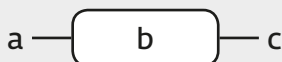
J Programnavn

Merk

- "B" enheten ber deg aktivere neste modul. Minst 1 modul må aktiveres (1-kanalsbehandling). Når antallet kanaler som kreves for behandlingen er aktivert (1 til 4), trykk start for å starte behandlingen.
- "E"-funksjonene er ikke tilgjengelige i alle programmer. Symboler vil vises bare i programmer som er tilgjengelige.
- "F" Med "+TENS"-funksjonen kan du kombinere et TENS-program med et valgt basisprogram. Funksjonen vises for kanalene hvis den er tilgjengelig. (se også ...)
- "H" De forskjellige programarkitekturene er:

- 3-sekvensprogram:

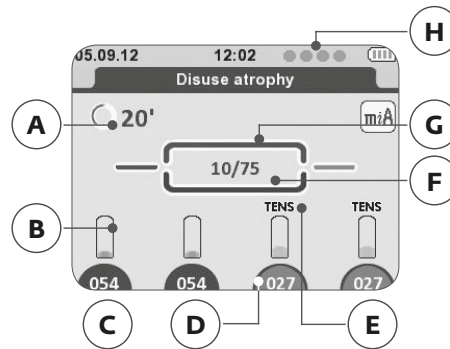
- Oppvarming
- Arbeid
- Avslapning



- Program med 1 sekvens, a) kontinuerlig arbeid a

3. BESKRIVELSE AV WIRELESS PROFESSIONAL

3.5.4 Display under behandling



- A** Total resterende programtid
- B** Søylediagram energinivå
- C** Energinivå
- D** Mørk bakgrunn = aktiv kanal
Lys bakgrunn = inaktiv kanal
- E** Indikasjon som gjelder den aktuelle kanalen.
TENS: kanal som gir en
TENS-strøm
I-II: kanalgruppe
- F** Antall gjenværende sammentrekninger / totalt antall sammentrekninger
- G** Indikator for programutføring
- H** Antall aktive kanaler

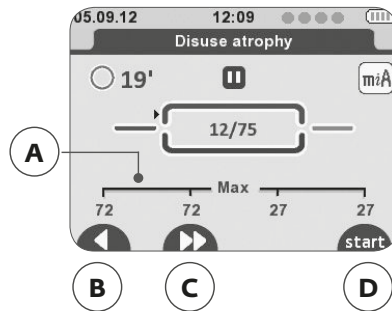
Merk

“D” intensitetskontroll

- Kanaler kan velges/velges bort ved å trykke på tilsvarende knapp nedenfor.
- For å endre intensitet under behandling, må du velge kanal (mørk blå bakgrunn).
- Når ingen kanal er valgt (lys blå bakgrunn), vil stimuleringen utføres med innstilt intensitet.
- Med denne funksjonen kan du endre intensiteten for hver kanal eller for mer enn 1 kanal samtidig (ved å merke de designerte kanalene).

3. BESKRIVELSE AV WIRELESS PROFESSIONAL

3.5.5 Display under pause i behandling



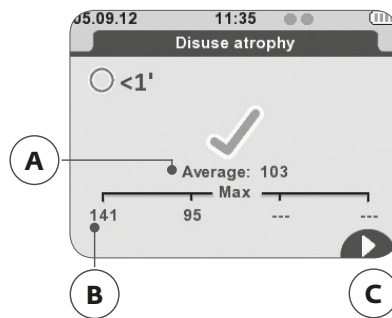
- A Kanalens maksimale energinivå oppnådd under kontraksjonsfasene
- B Tilbake til forrige meny
- C Skip-funksjonen lar deg hoppe over programsekvenser (ikke tilgjengelig for alle programmer)
- D Gjenopptar stimuleringsøkten

Merk

Nødstoppfunksjon: Ved å trykke på midtknappen eller On/Off-knappen på en av modulene under stimulering, settes enheten på pause.

3. BESKRIVELSE AV WIRELESS PROFESSIONAL

3.5.6 Display på slutten av en behandling



- A** Gjennomsnittlig energinivå på alle kanalene som brukes under kontraksjonsfasen
- B** Kanalens maksimale energinivå oppnådd under kontraksjonsfasene
- C** Tilbake til hovedmeny (HOME). For programmer som bruker mi-serien, vil prosentandelen av tiden brukt over minstekravet vises.

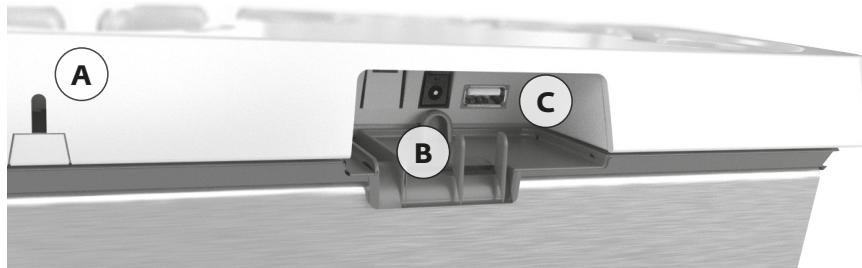
Merk

- For programmer som bruke mi-områdefunksjonen, vil også prosenten av tiden brukt over minimumsterskel vises.
- For å slå av enheten, trykker du ganske enkelt fjernkontrollens On/Off-knapp i mer enn 2 sekunder. Da vil også alle andre moduler slås av.

4. OPPSETT AV ENHET

4.1 Smart 4CH-dokkingstasjon - Koble til enheten, ytelsessjekk

Koble enhetens medfølgende strømadapter til den fjernbare tavlen på dokkingstasjonen (B) og koble den i en stikk kontakt. Koble også dokkingstasjonens USB-kabel til den uttakbare tavlen (C).



- A Visning av dokkingstasjonens bakside
- B Kobling for strømadapteren
- C Kobling for USB-kabelen

Merk

Det anbefales sterkt å fullade batteriene til fjernkontrollen og modulene før de brukes første gang for å forbedre deres ytelse og levetid.

4. OPPSETT AV ENHET

4.2 Lade fjernkontrollen og modulene

Lad fjernkontrollen ved å plugge den inn i docking-stasjonen.
Sjekk at USB-koblingen er plagget inn i fjernkontrollen.

Merk

Fjernkontrollen kan også lades med USB-kobling, som leveres sammen med settet. Koble den til tavlen og fjernkontrollen for å lade moduler og fjernkontrollen samtidig eller ved å koble fjernkontrollen til en PC.



Lad modulene:

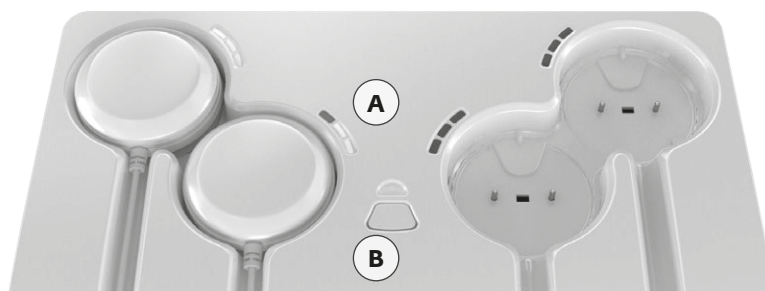
Plasser modulene inn i sporene gitt for dette formålet.

For å gjøre dette plasseres styreboksen uten av/på-knappen på stedet indikert med den stiplede linjen. Gjør det samme for de andre modulene.

Når modulene er plassert for lading, vil batterinivået kunne leses av de blå LED-lysene i dokkingstasjonen.



4. OPPSETT AV ENHET



- A** Blinkende første LED = lavt batterinivå
 Blinkende andre LED = gjennomsnittlig batterinivå, det er mulig å utføre en behandlingsøkt
 Blinkende tredje LED = godt batterinivå
 Alle lysene er tent og blinker ikke mer = batteriet er fulladet

- B** Lyset over knappen indikerer at enheten er koblet til strømforsyningen

blått lys = modulene kan lades

rødt lys= rett etter tilkobling til strømforsyning ved selvtest

Knappen synkroniserer modulene og fjernkontrollen, og dette blir normalt gjort automatisk av enheten.

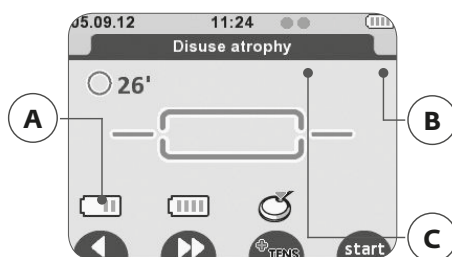
Batterinivå

På skjermbildet "Moduler må slås på", vises modulbatterinivået på tilsvarende kanal på fjernkontrollen, når du slår på modulen, like før stimuleringsøkten startes.

Fjernkontrollens batterinivå er alltid synlig øverst i høyre hjørne.

Små grønne indikatorer viser hvor mange moduler som er slått på og gjenkjent av fjernkontrollen.

Batteriene til fjernkontrollen og modulene er utviklet til å tåle minst 3 dager, med 5 behandlinger per dag.

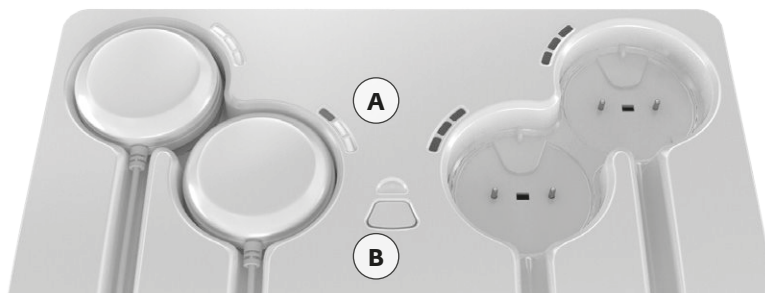


- A** Batterinivå modul
B Batterinivå på fjernkontrollen
C Antall moduler slått på og gjenkjent av fjernkontrollen

4. OPPSETT AV ENHET

4.3 Multi-Sessions-modus – Synkronisering med fjernkontroll og Smart 4CDh-dockingstasjon

Smart 4CH-dockingstasjon kan synkronisere hvilke(t) som helst Enhet-modul(er) og fjernkontroll(er) som er tilkoblet. Moduler som er koblet til stasjonen, vil synkroniseres automatisk og gjenkjennes av fjernkontrollen som er tilkoblet, i tillegg til stasjonen. Med B-knappen beskrevet i avsnitt 4.2, kan du synkronisere moduler og fjernkontrollen. Det gjøres vanligvis automatisk av enheten.



Hvis du bruker 2 eller flere fjernkontroller med samme docking-stasjon, vil du kunne styre 2 eller flere økter samtidig, hver for seg. Fjernkontroller og respektive, synkroniserte moduler styres separat til neste synkronisering. Økter kan startes uavhengig av hverandre.

Plugg først antallet moduler som kreves til økt 1 (1, 2 eller 3 moduler), pluss første fjernkontroll som skal synkroniseres.

Når modulene og fjernkontrollene er i bruk for økt 1 er koblet fra, plugg inn gjenværende moduler og den andre fjernkontrollen som skal synkroniseres for økt 2.

Samme prosess er aktuell for flere fjernkontroller.

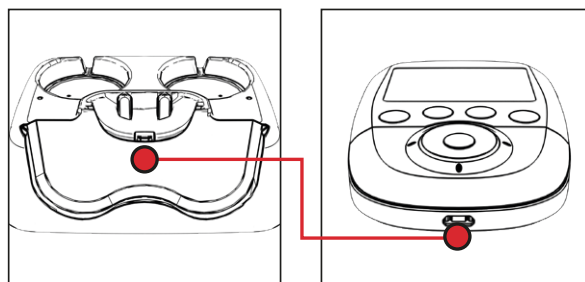
Merk: 2 typer mansjettbeskyttelse (hvit og blå) leveres sammen med 4CH-enheter for å gi mulighet for å gjenkjenne aktive moduler på fjernkontrollen.

4. OPPSETT AV ENHET

4.4 Grunnleggende 2CH-dockingstasjon - Koble til enheten, ytelseskontroll

Koble til vekselstrømadapteren som følger med enheten til docking-stasjonen, og plugg den så inn i et strømuttak. Det anbefales sterkt å fullade batteriene til fjernkontrollen og modulene før de brukes første gang for å forbedre deres ytelse og levetid.

Lad fjernkontrollen ved å plugge den inn i docking-stasjonen. Sjekk at USB-koblingen er plagget inn i fjernkontrollen.



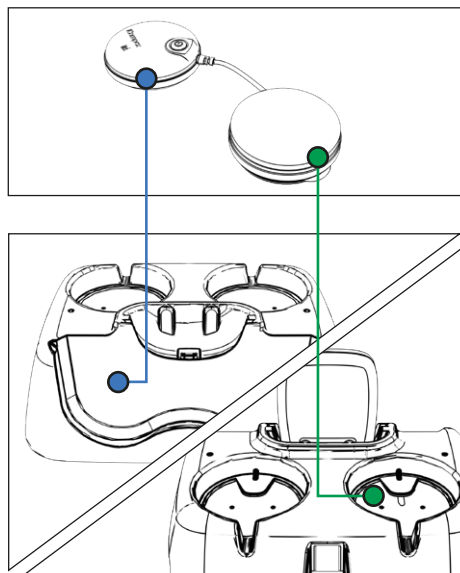
Merk

Fjernkontrollen kan også lades med USB-kobling, som leveres sammen med settet. Koble den til tavlen og fjernkontrollen for å lade moduler og fjernkontrollen samtidig eller ved å koble fjernkontrollen til en PC.

Lad modulene:

Plasser modulene inn i sporene gitt for dette formålet.

For å gjøre dette plasseres modulen uten av/på-knappen på stedet indikert med den stiplede linjen. Gjør det samme med den andre modulen.



5. HVORDAN UTFØRE EN BEHANDLING, YTELSESKONTROLL

Se også kapittelet "Beskrivelse av Enhet"

1. Slå på fjernkontrollen ved på trykke på av/på-knappen.
2. Ved aktivering av skjermen vises en liste som gir deg tilgang til programkategoriene.
3. Velg programkategori ved hjelp av navigasjonsfeltet (opp/ned)
4. Bekreft valget med den midterste knappen.

Merk

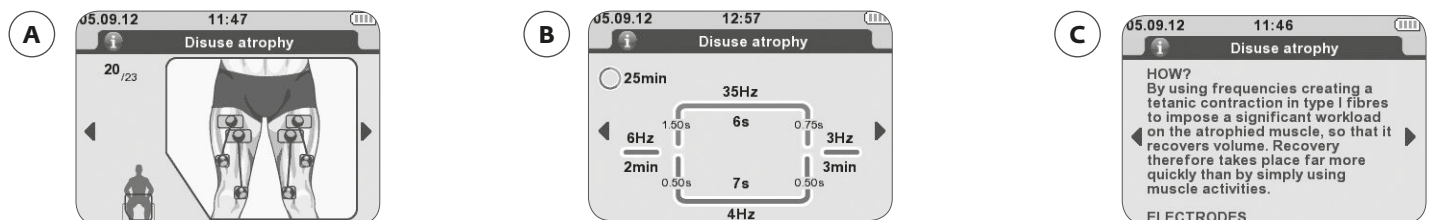
- Når du slår på fjernkontrollen første gang, vises først språket som er satt opp. Velg språket du foretrekker og trykk på midterste knapp for å fortsette.
- Når du har opprettet din egen liste over favorittprogrammer, vil disse først vises etter at du har slått på fjernkontrollen.

5.1 Velg program

Når en programkategori er valgt, vises de tilgjengelige programmene i denne kategorien. For å velge et program, bruk navigasjonsputen (opp/ned) og bekreft valget med midterste knapp.

Merk

- Tilleggsinformasjon om programmene, som plassering av elektroder, programparametere og programforklaring, er tilgjengelig.
- Bruk navigasjonsfeltet (venstre/høyre) for å vise dem og blå (opp/ned) i en forklaring for å få mer informasjon.
- Du finner også programinformasjonen i denne håndboken.





- A Plassering av elektroder som gjelder for programmet
- B Programparametere
- C Programforklaring

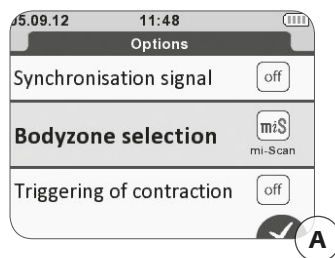
5. HVORDAN UTFØRE EN BEHANDLING, YTELSESKONTROLL

5.2 Juster behandlingsalternativer

For de fleste programmene kan forskjellige alternativer aktiveres eller deaktiveres.

For detaljerte beskrivelser av alternativene som finnes, se: Kapittelet "Behandlingsalternativer"

1. Trykk på knappen for programalternativer  for å åpne menyen med alternativer.
2. Bruk navigasjonsfeltet (opp/ned) for å merke et element.
3. Bruk den midterste knappen for å endre innstillinger for alternativet som er merket.
4. For å lagre de endrede innstillingene, trykk på bekreft-knappen .



A Validering av valg

5.3 Plassering av elektroden

Plasseringen av elektrodene beror på indikasjonen som skal behandles.

Du finner detaljerte anbefalinger for plassering av elektroder:

- i bruk av Motorpunkt pennen
- i spesifikke indikasjoner
- i din Enhet

Avhengig av egenskapene til strømspenningen for hvert program, kan elektroden som er koblet til den positive polen (den med opplyst knapp) med fordel plasseres på et "gunstig" sted som er egnet til å øke effekten av behandlingen.

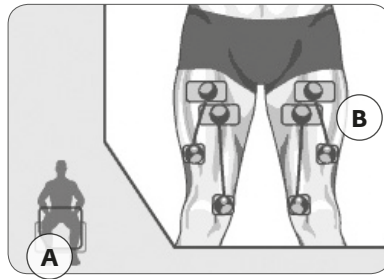
Dette gjelder særlig tilfelle for muskulære elektrostimuleringsprogrammer som krever kraftige muskelsammentrekninger, ettersom det er anbefalt at elektroden med positiv polaritet plasseres på muskelens motoriske punkt.

Valg av elektrodestørrelse (stor eller liten) og riktig plassering av elektrodene på muskelgruppen som trenger stimulering er bestemmende faktorer og er avgjørende for at stimuleringen skal være effektiv. Som et resultat må man alltid bruke elektrodestørrelsen som er vist på bildene. Hvis ikke noe annet anbefales av en lege, må man alltid følge plasseringene som er angitt på bildene.

5. HVORDAN UTFØRE EN BEHANDLING, YTELSESKONTROLL

5.4 Plasseringen av pasientens kropp

For å bestemme stimuleringsplasseringen som skal brukes basert på posisjonen til elektrodene og valgt program, henvises det til bildene av elektrodens plassering.



A Kroppsstilling

B Plassering av elektrodene

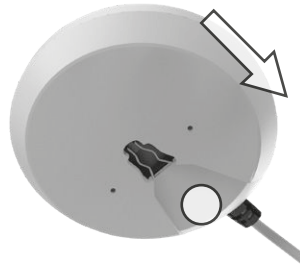
Posisjonen til personen som skal stimuleres avhenger av hvilken muskelgruppe som krever stimulering og av det valgte programmet.

For programmer som krever muskelsammentrekninger (tetaniske sammentrekninger), anbefales det alltid å bearbeide muskelen isometrisk for å hindre kramper og muskelsmerter etter økten. For eksempel når quadriceps blir stimulert, vil pasienten bli plassert i sittende stilling med ankene fiksert med stropper for å hindre at knærne stikker ut. For andre typer programmer (for eksempel analgesiske programmer), som ikke forårsaker muskelsammentrekninger, plasseres pasienten så komfortabelt som mulig.

5. HVORDAN UTFØRE EN BEHANDLING, YTELSESKONTROLL

5.5 Tilkobling av modulene til elektrodene

Når elektrodene er festet til pasientens hud, fester du styreboksene ved å skyve dem på elektroden til de klikkes på plass.

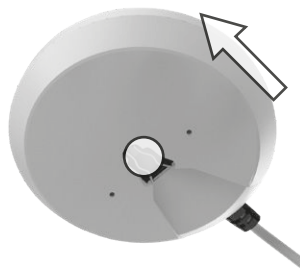


Merk

Innsettingsretningen er merket med:

- av/på-knappen på hovedstyreboksen
- en liten, vertikal strek på det andre styrebokshuset.

For å fjerne modulene fra elektroden gjøres ganske enkelt den motsatte bevegelsen.



Forsiktig!

Skade på utstyr –

Å trekke i styreboksene uten å respektere trekkretningen kan føre til skade på koblingssystemet.

En stimuleringsmodul består av to poler:

- En positiv pol (+) = regulator med opplyst knapp
- En negativ pol (-) = den andre regulatoren på modulen

En separat elektrode må være koblet til hver av de to regulatorene.

5. HVORDAN UTFØRE EN BEHANDLING, YTELSESKONTROLL

5.6 Starte behandlingen

Før du starter stimulering, blir du via fjernkontrollen bedt om å slå på modulene en etter en ved å trykke på av/på-knappene på dem.

For hver modul registrert av fjernkontrollen, vil enheten be deg om å slå på en annen, opp til maksimalt 4 moduler.

Hvis du ønsker å bruke et begrenset antall moduler for økten, trykker du på START-knappen etter at antallet moduler du ønsker er detektert.

Når modulene er aktivert, trykk START for å starte behandlingen:

- Stimulering starter alltid på intensitetsnivå 0.
- Velg en kanal for å endre intensiteten ved å trykke på tilsvarende knapp.
- Kanalen merkes mørk blå.
- Bruk navigasjonsmatten (opp-ned) for å øke eller redusere stimuleringsenergien (intensiteten) på kanalene som er valgt.
- Ingen valgte kanaler vil bli liggende på det innstilte intensitetsnivået.

Med denne funksjonen kan du endre intensiteten for hver kanal eller for mer enn 1 kanal samtidig (ved å merke de designerte kanalene).

Merk

Hvis mi-SCAN er aktivert (standardinnstilling):

- Denne funksjonen justerer elektrostimuleringen i forhold til hver enkelt pasients fysiologi. Like før du starter økten, vil mi-SCAN teste muskelgruppen og justere automatisk innstillingene av stimulatoren til eksitabiliteten av dette området av kroppen.
- For å sikre optimal effektivitet og komfort av økten er det tilrådelig å utføre en mi-SCAN-måling før hver økt.
- Denne funksjonen er implementert i begynnelsen av programmet med en kort sekvens hvor målinger foretas.
- Under testen er det viktig å ligge stille og slappe av.
- Når testen er fullført, kan programmet startes ved å øke intensitetsnivåene på kanalene.

5. HVORDAN UTFØRE EN BEHANDLING, YTELSESKONTROLL

Merk

- Vær nøye med å respektere rekkefølgen av aktivering av modulene. Rekkefølgen av aktivering tilsvarer kanalnummereringen.
- Fargede moduler-prosessen er beskrevet i dokumentet for å gjøre det enklere å identifisere om nødvendig.
- Trykk på den midterste knappen på fjernkontrollen eller på av/på-knappen på en av modulene under stimulering. Enheten settes på pause.

Innstillinger for stimuleringsenergi (intensitetsnivå)

For programmer som forårsaker muskelsammentrekninger, er det viktig å bruke de maksimale stimuleringsenergiene, dvs. alltid på grensen av det pasienten er i stand til å tolerere.

Dette betyr at antall fibre som bearbeides i en stimulert muskel avhenger av stimuleringsenergiene.

Maksimale stimuleringsenerגיעer må derfor brukes for å engasjere så mange fibre som mulig.

Nedenfor er en betydelig stimuleringsenerגיע, altså antall fibre engasjert, i den stimulerede muskelen for lavt til å oppnå en betydelig forbedring av kvaliteten på musklene.

Den maksimale energien vil ikke bli nådd i løpet av den første økten, men etter minst tre økter. Energien vil under disse øktene produsere sterke muskelsammentrekninger og økes gradvis, slik at pasienten blir vant til elektrostimulering.

Etter oppvarmingen, som bør produsere tydelige muskelrykninger, må stimuleringsenerגיעene økes gradvis – sammentrekning etter sammentrekning – gjennom hele arbeidssekvensen.

Enerגיעene som brukes, skal også økes for hver økt.

For TENS-behandling, er stimuleringen bare sensorisk.

Intensiteten må derfor økes før pasienten får følelsen av prikking ("nåler") som ikke anses som smertefull.

For nevromuskulære elektrostimuleringsprogrammer, som ikke forårsaker tetaniske muskelsammentrekninger (frekvenser < 10Hz), må energiene økes gradvis til det oppstår muskelrykninger som man tydelig ser eller føler.

Progresjon gjennom de ulike nivåene

Generelt sett er det ikke tilrådelig å komme seg gjennom nivåene for fort eller ta sikte på å nå det høyeste nivået for raskt.

De ulike nivåene tilsvarer progresjon i rehabiliteringen ved hjelp av elektrostimulering.

Dessuten, og uten unntak, er nivå 1 startpunktet og bør brukes til de terapeutiske målene er nådd.

Ett av disse målene er at pasienten skal være i stand til å tolerere en betydelig mengde av stimuleringsenerגיע.

Stimuleringsenerגיעene bør derfor prioriteres, slik at så mange fibre som mulig arbeider før nivået endres.

5. HVORDAN UTFØRE EN BEHANDLING, YTELSESKONTROLL

5.7 Avslutte behandlingen

Når den forhåndsinnstilte terapitiden utløper:

- stopper enheten terapiøkten automatisk
- intensiteten til alle kanaler faller til 0

Du kan stoppe en behandling også ved å:

- aktivere pausen og går tilbake til valg av program
- slå helt av enheten, ved å trykke på fjernkontrollens av/på-knapp i mer enn 2 sekunder.

For å slå av enheten, trykker du ganske enkelt fjernkontrollens On/Off-knapp i mer enn 2 sekunder. Da vil også alle moduler slås av.

Merk

På slutten av stimuleringsøkten anbefales det å oppbevare fjernkontrollen og modulene i dokkingstasjonen for å lade enhetene.

5.8 Ytelsessjekk

Hvis enheten kan betjenes som beskrevet over, har terapienheten bestått ytelsessjekken.

Enheten kjører også ytelsessjekk regelmessig under drift.

Det er dette som skjer hvis et problem identifiseres (ved oppstart eller under drift):

Hvis det er risiko i bruk eller en funksjonsfeil identifiseres:

- enheten vil be deg rette på den (se også kapittelet "Problemer og løsninger")
- eller slå seg av automatisk.

I denne situasjonen kan du prøve å starte enheten på nytt ved å slå den av og på igjen. Med enheten avslått, sjekk at alle plugger er riktig tilkoblet.

Hvis feilmeldingen vedvarer når enheten er slått på igjen, få enheten inspisert av en autorisert servicetekniker før den brukes igjen.

6. BEHANDLINGSALTERNATIVER, FUNKSJONER OG ENHETSINNSTILLINGER

6.1 Hvordan bruke Motorpunkt pennen

Motorpunkt pennen hjelper deg å finne optimal elektrodeposisjon for muskelstimulering (f.eks.: finne det motoriske punktet for vastus medialis i vastus medialis i quadriceps).

Bakgrunn:

Programmer for muskulær elektrostimulering er programmer som utsetter musklene for arbeid. Fremgangen avhenger av hva slags arbeid musklene blir utsatt for – det vil si det valgte programmet. De elektriske pulsene som genereres av disse programmene overføres til musklene (via den motoriske nerven) gjennom selvklebende elektroder. Posisjoneringen av elektrodene er en av de bestemmende faktorene når man skal sikre en komfortabel økt med elektrostimulering.

Det er derfor av avgjørende betydning at man vier spesiell oppmerksomhet til dette aspektet. Riktig plassering av elektrodene og bruk av en tilstrekkelig mengde energi gjør at et stort antall muskelfibre kan arbeide. Jo mer energi, desto større er den spatiale rekrutteringen, det vil si antallet fibre som arbeider, og dermed øker antallet fibre som har fremgang.

Motorisk punkt:

Det motoriske punktet er et punkt der den motoriske nerven går inn i muskelen, som er et ekstremt lokalisert område der den motoriske nerven er på sitt mest eksiterbare. Selv om plasseringen av de ulike motoriske punktene nå er godt kjent, kan det likevel være variasjoner på opptil flere centimeter fra person til person.

Motorpunkt programmet, kombinert med bruk av Motorpunkt pennen som leveres sammen med utstyret, gir brukeren mulighet til å bestemme med større nøyaktighet den nøyaktige plasseringen av de motoriske punktene for hver enkelt person og dermed sikre størst mulig effektivitet av programmene. Det anbefales å bruke dette programmet og pennen før alle innledende økter med elektrostimulering av muskler. Når de er funnet, kan de motoriske punktene merkes ved hjelp av en hudmarkør eller på en annen måte, slik at man unngår behovet for å gjenta denne prosessen før hver økt.

Plassering av elektroden:

En stimuleringskanal er en modul som består av to poder:

En positiv pol (+) = regulator med opplyst knapp

En negativ pol (-) = den andre regulatoren på modulen

Den positive elektroden er den som er koblet til den positive poden (med opplyst knapp). Den skal være festet til muskelens motoriske punkt.

Merk

Motorpunkt pennen er tiltenkt brukt i kombinasjon med programmet "Motor Point".

6. BEHANDLINGSALTERNATIVER, FUNKSJONER OG ENHETSINNSTILLINGER

Finne det motoriske punktet med Enhet:

f.eks.: finne det motoriske punktet til vastus medialis i quadriceps

1. Plasser en stor elektrode øverst på låret (midt på muskelen).
2. Koble den negative poden på modulen (den uten opplyst knapp) til snapp-koblingen på den store elektroden som er plassert mot lårets innside
3. Spre et tynt, men jevnt lag ledende gel over lårets innside som indikert for den positive elektrodeposisjonen (motorisk punktområde). Spre gelen et par ekstra centimeter i alle retninger
4. Koble den positive poden på modulen (den med opplyst knapp) til snappkoblingen på Motorpunkt pennen og før spissen av pennen så den kommer i kontakt med den ledende gelen.
5. Slå på fjernkontrollen, velg Motorpunkt programmet (programkategori: Rehabilitation), slå deretter på modulen og start programmet.
6. Økt energien svært gradvis på kanal 1, inntil du når en verdi mellom 5 og 25, mens du kontinuerlig flytter tuppen på motorpunktpennen over området med gel, men uten noen gang å miste kontakt med gelen for å unngå å utløse en elektrodefeilmelding.
7. Så snart du observerer en muskelrespons i form av rykninger, har du funnet det motoriske punktet til vastus medialis. Lokaliser dette motoriske punktet visuelt og bruk en liten elektrode som bør sentreres over det motoriske punktet.
8. Fjern motorpunktpennen fra den positive poden og koble den positive poden til den lille elektroden, som bør være korrekt sentrert over det motoriske punktet til vastus medialis.



Advarsel!

Fare for pasienten - kontaminasjon av pasienten

Rengjør og desinfiser motorpunktpennen før hver behandling. Spesielt tuppen som kommer i kontakt med pasientens hud.

Merk

Når du bruker pennen, kan den miste kontakt med huden som er dekket av gel (selv om det bare er i en brøkdels sekund). I så fall vil stimuleringen bli avbrutt og utstyret vil signalisere en elektrodefeil. Ved et slikt tilfelle ignorerer du bare meldingen, plasserer tuppen av pennen tilbake i kontakt med huden og øker gradvis energien mens du beveger pennen over gellaget.

6. BEHANDLINGSALTERNATIVER, FUNKSJONER OG ENHETSINNSTILLINGER

6.2 Behandlingsalternativer – Muscle Intelligence™-teknologi

6.2.1 Valg av kroppsområde

mi-SCAN (automatisk):



Like før du starter en økt med nevromuskulær elektrostimulering, analyserer mi-SCAN egenskapene for eksitabilitet i muskelen som stimuleres.

mi-SCAN finner muskelens chronaxy på ca. 10 sekunder, ved å detektere når og hvor sterkt en muskel trekker seg sammen når forskjellige intensiteter anvendes. Stimulatoren kan justere bredden (varigheten) av pulsen til den målte chronaxyverdien. Ved hjelp av en pulsbredde (varighet) tilsvarende chronaxie-verdien for den stimulerte muskelen, tillates bruk av minst mulig strøm for å oppnå samme muskelrespons. Så snart mi-SCAN aktiveres vil hver aktive kanal utføre en chronaxie-måling.

Når anbefalt, aktiveres denne funksjonen automatisk, men den kan deaktiveres og valg av kroppsdel kan gjøres manuelt.

Manuelt valg:



Hvis modus for manuelt valg av kroppsområde er aktivert, må brukeren manuelt velge området som skal behandles. En gjennomsnittlig chronaxie-verdi basert på området som er valgt av brukeren vil bli brukt. Dette valget gjøres etter at ønsket program er valgt.

6. BEHANDLINGSALTERNATIVER, FUNKSJONER OG ENHETSINNSTILLINGER

6.2.2 Energiledelse

mi-RANGE:



Denne funksjonen indikerer minimum energiterskel for programmer hvis effektivitet krever at det oppnås kraftige muskeltrekninger. Funksjonen mi-RANGE er derfor kun tilgjengelig for programmer som bruker lave stimuleringsfrekvenser (under 10 Hz).

For programmer som tillater mi-RANGE-funksjonen, vil stimulatoren først be deg om å øke energinivået:

- En pipelyd vil ledsage "+"-symboler som blinker.
- Når en muskelsammentrekning først oppdages, vil "+"-symbolene slutte å blinke.
- Du ligger på minimum energinivå for å oppnå terapeutiske resultater.
- Hvis du setter stimuleringsenergien under det ideelle området for behandling, vil stimulatoren be deg om å heve dem igjen ved kontinuerlig blinkende + tegn.

Denne funksjonen aktiveres automatisk når det er anbefalt.

mi-TENS:



mi-TENS-funksjonen kan redusere utseendet av uønskede muskelsammentrekninger (f.eks. med TENS Gate-kontrollprogrammer) og dermed gi maksimal komfort og effektivitet.

Korte tester utføres jevnlig under hele programmets varighet.

En testfase foregår systematisk etter hver økning av stimuleringsintensiteten. For å tillate en myk fremdrift er det viktig å holde seg helt stille når dette foregår. I henhold til testresultatene registrert av enheten, kan nivået på stimuleringsintensitet automatisk reduseres noe.

Denne funksjonen aktiveres automatisk når det er anbefalt, men den kan deaktiveres.

6. BEHANDLINGSALTERNATIVER, FUNKSJONER OG ENHETSINNSTILLINGER

6.2.3 Utløsning av kontraksjon

I standard oppsett deaktiveres alle utløserfunksjoner, men de kan aktiveres når tilgjengelige.

mi-ACTION (frivillig):



Dette er en måte å arbeide på hvor frivillig, aktiv muskelkontraksjon utløser en elektrisk stimulering. Sammentrekning ved elektrostimulering kontrolleres perfekt gjennom frivillig muskelsammentrekning.

Med et perspektiv om maksimal effektivitet, krever arbeidsmodusen mi-ACTION gode muskelkvaliteter. Muskler som jobber dårlig kan, i noen tilfeller, hindre at den elektrisk induuerte kontraksjonen kommer i gang.

Programmer som brukes i mi-ACTION-modus har unektelig fordeler:

- De trenger aktiv deltakelse, og pasienten må oppmuntres til å involvere seg fullt ut i sin behandling.
- De gir pasienten valget av å utløse en sammentrekning, noe som gjør utførelsen av elektrostimuleringen mer komfortabel.
- De sikrer enda mer effektivt arbeid siden de kombinerer frivillige øvelser og elektrostimulering som sammen gir en større rekruttering av muskelfibre.
- De fremmer restaurering av kroppen og motorisk muskellæring hos pasienter med nedsatt nevromuskulær kontroll.
- De tillater at en stimulering av stabiliserende muskler blir integrert under en samlet funksjonell bevegelse.

Slik fungerer det:

mi-ACTION-modusen er aktiv under sekvenser med muskelarbeid (den opererer ikke under sekvenser med oppvarming og avslapping).

Den første muskelkontraksjon av arbeidssekvensen starter automatisk.

Ved slutten av den første sammentrekning begynner en aktiv hvilefase, karakterisert ved muskelsammentrekninger.

Den frivillige utløsning av en ny sammentrekning er kun mulig etter et minimum hvileperiode, som varierer avhengig av programmet.

Så snart den frivillige utløsningen av en sammentrekning er mulig, avgir fjernkontrollen et pip for å informere brukeren.

Når brukeren hører det første lydsignalet som består av et pip, er en ny frivillig sammentrekning mulig. Hvis ingen frivillig sammentrekning har oppstått etter en viss tidsperiode, vil enheten automatisk ta pause.

6. BEHANDLINGSALTERNATIVER, FUNKSJONER OG ENHETSINNSTILLINGER

For at mi-ACTION skal virke riktig, trengs gode muskelsammentrekninger under den aktive hvilefasen. Hvis ikke sammentrekningene er sterke nok, viser enheten et +-tegn på kanalene: Du må øke stimuleringsenergien for å få god sammentrekning.

Tilsvarende, for å gjøre disse sammentrekningene mulig, er det viktig at musklene er tilstrekkelig avslappet under hvilefasen.

Forsiktighet bør utvises ved slutten av hver kontraksjonsfase for å komme tilbake til en stilling som tillater den beste muskelavslappingen.

Trigger ON (Manuell utløser - automatisk stopp):



Dette er en driftsmodus hvor kontraksjon fra elektrostimuleringen utløses av brukeren ved å trykke på en knapp på en hvilken som helst kanal (4 multifunksjonstaster) på fjernkontrollen.

Sammentrekning vil stoppe automatisk ved slutten av den angitte tiden på programmet.

Trigger ON-modusen er aktiv under sekvenser med muskelarbeid (den opererer ikke under sekvenser med oppvarming og avslapping).


6. BEHANDLINGSALTERNATIVER, FUNKSJONER OG ENHETSINNSTILLINGER

6.3 Tilgjengelige funksjoner


6.3.1 Favorittlisten

For rask og enkel tilgang til programmene som brukes oftest, kan de legges til programkategorien "Favorites".

Maks. 10 programmer kan legges til i listen.

For å legge til et program i favorittlisten, trykk på flerfunksjonsknappen under ikonet mens programmet er merket. 

Favoritt symbolet vises under programmet mens det er uthevet i vanlig programkategori, og symbolet over tilsvarende flerfunksjonsknapp endres til symbolet  for fjerning av programmet fra favorittlisten.

Trykk på knappen når symbolet  vises, for å fjerne programmet fra favorittlisten.

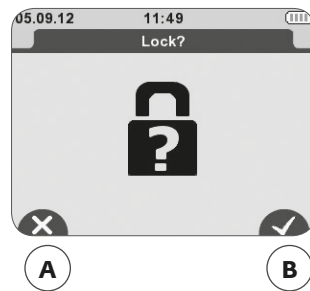
6. BEHANDLINGSALTERNATIVER, FUNKSJONER OG ENHETSINNSTILLINGER

6.3.2 Låse funksjonen

Låsefunksjoenen kan aktiveres og deaktiveres i menyen for Innstillinger på fjernkontrollen.

Hvis den aktiveres:

vil fjernkontrollen spørre før hver behandling om låsefunksjoenen skal være aktiv for denne behandlingen eller ikke.

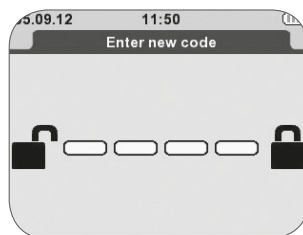


A Deaktivering av låsefunksjonen

B Aktivering av låsefunksjonen

Deretter vil du bli bedt om å oppgi en kode.

For å taste inn koden trenger du bare å trykke på en kombinasjon av de fire knappene.



6. BEHANDLINGSALTERNATIVER, FUNKSJONER OG ENHETSINNSTILLINGER

Hvis funksjonen er aktivert, kan du låse enheten i en bestemt konfigurasjon før du gir den til pasienten.

Når funksjonen er aktiv kan pasienten bare utføre de grunnleggende operasjonene:

- øke eller redusere intensiteten,
- sette enheten på pause,
- men han eller hun kan ikke avslutte programmet eller slå av enheten.

Hvis du vil deaktivere låsefunksjonen under behandling settes enheten på pause og deretter holdes On/Off-knappen inne på fjernkontrollen inntil displayet ber deg om å angi tastekombinasjon for å låse opp programmet.

Hvis du har glemt koden, setter du bare fjernkontrollen på ladestasjonen for å låse opp

6. BEHANDLINGSALTERNATIVER, FUNKSJONER OG ENHETSINNSTILLINGER

6.3.3 Signal for synkronisering

Signal for synkronisering:



Denne funksjonen gjør det mulig å varsle brukeren ved hjelp av et lydsignal på begynnelsen av en muskelsammentrekning.

Før hver kontraksjon gjort av elektrostimuleringen vil fjernkontrollen sende ut lydsignaler.

Denne funksjonen er kun tilgjengelig for programmer som induserer kraftige muskelsammentrekninger og er funksjonell kun under sekvenser med muskulært arbeid (sammentrekning - aktiv hvile).

Den kan aktiveres i menyen for programalternativer for hvert tilsvarende program.




6. BEHANDLINGSALTERNATIVER, FUNKSJONER OG ENHETSINNSTILLINGER

6.3.4 Identifiser moduler

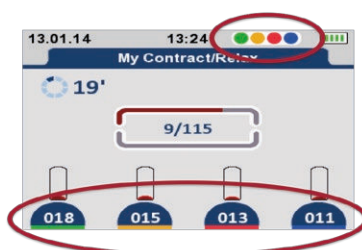
Med funksjonen Identifiser moduler, kan du tildele forskjellige farger til de forskjellige modulene for en enklere identifisering av kanalene under bruk.

Den kan aktiveres og deaktiveres i menyen for Innstillinger på fjernkontrollen. Standard-innstillingen er: deaktivert

For å aktivere funksjonen:

1. Velg funksjonen i innstillingsmenyen på fjernkontrollen og trykk på midtre knapp. Du vil bli bedt om å slå PÅ ÉN modul.
2. Slå på en av modulene du vil tildele en farge.
3. Bruk pilene til venstre/høyre for å velge farge for denne kanalen. Følgende farger er tilgjengelige: ingen/ rød/grønn/blå/gul
4. Tildel den valgte fargen til den aktiverte modulen ved å trykke på bekreft-knappen.  Skjermbildet nedenfor viser en grønn krok når tildelingen var vellykket.
5. Ta den reflekterende, fargede klipsen til denne kanalen og klips den på kabelen på modulen (merk: den beste plasseringen er nær modulen med på/av-knappen).
6. Trykk på neste knapp  for å fortsette med prosessen.
7. Du vil bli bedt om å slå på ÉN modul.
8. For å tildele farger til flere kanaler, følg punkt 2 til 6 for hver reflekterende modul.
9. Når du er ferdig med å identifisere innstillingene for kanalen, trykk på tilbake-knappen  for å gå tilbake til innstillingene for enheten.

Når du slår på en modul og under behandlingen, vil skjermbildet nå vise den reflekterende fargen under linjen for intensitetsinnstilling og i toppteksten på skjermbildet, i rekkefølgen som de er slått på.



For å deaktivere funksjonen igjen, følg punktene 1 til og med 9 på nytt, og still alle modulene til fargen: ingen

6. BEHANDLINGSALTERNATIVER, FUNKSJONER OG ENHETSINNSTILLINGER

6.4 Tilgjengelige enhetsinnstillinger

Bakgrunnslysintensitet:

Intensiteten av bakgrunnslyset kan stilles i økninger på 5 %, fra 10 % helt til 100 %.

Standardinnstilling: 100 %

Summervolum:

Summervolumet kan stilles i økninger på 10 %, fra 0 % (= av) til 100 %.

Standardinnstilling: 100 %

Bakgrunnslysdimmer:

Bakgrunnslysdimmeren reduserer bakgrunnslyset etter en viss tid.

Mulige innstillinger er: 15 sek., 30 sek., 60 sek. eller "av"

Standardinnstilling: 60 sek.

Øko-modus:

Øko-modus kan slås av eller på, mens aktivert (på)

Standardinnstilling: av

Låsefunksjon:

Låsefunksjonen kan aktiveres (på) eller deaktiveres (av).

Standardinnstilling: av

Språk:

I språkoppsett kan du endre språkinnstillingen for fjernkontrollen.

Standardinnstilling: Norsk

Still tid:

Med Still tid-funksjonen kan du endre tiden som vises i toppteksten på skjermbildet.

Identifiser moduler:

Med funksjonen Identifiser moduler, kan du tildele forskjellige farger til de forskjellige modulene for en enklere identifisering av kanalene under bruk.

Standardinnstilling: av

Dato:

Med Still tid-funksjonen kan du endre datoen som vises i toppteksten på skjermbildet.

System-info:

System-info gir informasjon om serienummeret og programvaren for fjernkontrollen.

6. BEHANDLINGSALTERNATIVER, FUNKSJONER OG ENHETSINNSTILLINGER

Sammenkobling av ny modul:

Sammenkobling av ny modul funksjonen gjør det mulig å koble til en ny modul til fjernkontrollen (normalt blir dette gjort automatisk av apparatet). en til fire moduler kan maksimalt kobles til en fjernkontroll.

Nullstill til fabrikkinnstilling:

Når denne funksjonen er aktivert, nullstilles fjernkontrollen til standardinnstillingen. Alle data som er lagret på fjernkontrollen, inkl. enhetsinnstillinger, favoritter, historikk, osv., vil slettes automatisk.

6. BEHANDLINGSALTERNATIVER, FUNKSJONER OG ENHETSINNSTILLINGER

6.5 Enhet-PROGRAMVARE (fastvareoppdatering fjernkontroll, egne programmer, pasienthistorikk)

Enhet-PROGRAMMET er en programvare som skal installeres på PC-en din for å utvide kapasiteten til din 2 eller 4 kanals apparat.

Hovedfunksjonene som følger med i PROGRAMVAREN er:

- Oppdater fastvaren for fjernkontrollen til din Enhet
- Lag dine egne, tilpassede stimuleringsprogrammer
- Opprett en pasients liste og overvåk fremdriften av behandlingen.

Du kan laste ned PROGRAMVAREN til din PC fra

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

6.5.1 Fastvareoppdatering for fjernkontrollen

Enhet-PROGRAMVAREN inneholder alltid den nyeste versjonen av Enhet-fastvaren til fjernkontrollen og modulene.

For å oppdatere fjernkontrollen:

1. Last ned PROGRAMVAREN fra

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

2. Kjør PROGRAMVAREN

3. Koble fjernkontrollen til PC-en din







Fjernkontrollens fastvare vil bli oppdatert automatisk av PROGRAMVAREN.

Modulene dine vil bli oppdatert automatisk med fjernkontrollen når de slås på innen neste behandlingsøkt.

6. BEHANDLINGSALTERNATIVER, FUNKSJONER OG ENHETSINNSTILLINGER

6.5.2 Tilleggsfunksjoner i PROGRAMVAREN, når du har en Enhet-enhet

Når du har en Enhet-enhet, gir PROGRAMVAREN mulighet til flere funksjoner som kan brukes med fjernkontrollen.

	<p>Historikkliste: Når fjernkontrollen er synkronisert med PC-en din, vil alle utførte behandlinger vises i denne listen i rekkefølgen de ble utført i, den siste først.</p>
	<p>Pasientliste: Viser alle pasientene du la til i denne listen, merknadene du har gjort om dem og historikken over behandlingene de har fått.</p>
	<p>Brukerprogramliste: Vil vise alle programmer du har laget, og deres parametere</p>
	<p>Synkronisering: For å synkronisere fjernkontrollen og PROGRAMVAREN.</p>
	<p>Innstillinger: For database- og applikasjonskonfigurasjon.</p>
	<p>Hjelp: Du finner instruksjoner om bruk av PROGRAMVAREN og advarsler her.</p>





6. BEHANDLINGSALTERNATIVER, FUNKSJONER OG ENHETSINNSTILLINGER

6.5.2.1 Historikk-liste

Når fjernkontrollen er synkronisert med PC-en din, vil alle utførte behandlinger vises i denne listen i rekkefølgen de ble utført i, inkludert dato, klokkeslett, pasientens navn (hvis tildelt en pasient, fra pasientlisten) og programnavn, den siste først.

Når du klikker på utvid-symbolet  for en økt, vises øktdetaljene.

Økt detaljer er:

	Behandlingstid
	Antall kontraksjoner
	Gjennomsnittlig intensitet for alle kanaler som brukes
	Maks-intensitet per kanal

Du kan slette en økt fra listen ved å klikke på slett  -knappen.

Du kan lukke detalj-visningen ved å klikke på red.  -knappen..



Du kan eksportere listen til en Excel-fil ved å klikke på eksport  -knappen. PROGRAMVAREN vil automatisk foreslå et navn på den filen og spørre hvor den skal lagres.

6. BEHANDLINGSALTERNATIVER, FUNKSJONER OG ENHETSINNSTILLINGER


6.5.2.2 Opprett en pasients liste og overvåk fremdriften av behandlingen

Pasientlisten viser alle pasientene du la til i denne listen, merknadene du har gjort om dem og historikken over behandlingene de har fått (overføres automatisk fra historikk-listen).








For å legge til en pasient til listen:


1. Klikk på knappen Legg til 
2. Fyll ut feltene for pasientens personlige data. Feltene Navn, Etternavn og Pseudonym er obligatorisk. Feltet Pseudonyme vil fylles ut automatisk, men kan endres etterpå.
3. Legg til Patologi-informasjon med merknader, om ønsket.
4. Klikk på knappen bekreftelse/lagre . Knappen vises straks de obligatoriske feltene er utfylt.

Pasienten vises automatisk på pasientlisten.

Hvis ikke du vil lagre dataene, klikk på tilbake -knappen for å gå tilbake til pasientlisten. All data som er satt inn, vil bli slettet.


I pasientlisten kan du:


- Velge en pasient ved å klikke på navnet.
- Redigere/endre pasientdataene ved å klikke på knappen  rediger.
- Eksportere pasienthistorikk-listen til en Excel-fil ved å klikke på eksport -knappen. PROGRAMVAREN vil automatisk foreslå et navn på den filen og spørre hvor den skal lagres.
- Slett en pasient fra listen ved å klikke på slett -knappen.
- Vis detaljer for hver behandling av pasienten ved å klikke på utvid -knappen og reduser detaljvisningen ved å klikke på minimer-  knappen. (se Historikk-listen også)
- Marker en pasient  som skal synkroniseres og gjøres tilgjengelig med fjernkontrollen din. Hvis ikke du vil at pasienten skal synkroniseres med fjernkontrollen, klikk på krok-knappen for å fjerne kroken  fra feltet.

Standardinnstilling: synkronisering på 

Når pasienter er lagt til i pasientlisten og synkronisert med fjernkontrollen, vil enheten etter hver behandlingsøkt be deg om å legge behandlingen til en pasient fra pasientlisten din.

For å gjøre det:

- Trykk på neste eller midtre knapp når behandlingstiden er utløpt.
- Pasientlisten vil vises automatisk. Velg en pasient ved å bruke opp/ned-knappene.
- Bekreft ved å bruke bekreftelse-  knappen eller midtre knapp

Hvis ikke du vil tildele denne behandlingen til en pasient på listen din, trykk bare på retur -knappen for å gå tilbake til de tilgjengelige programmene og programkategorien.

Behandlingen gjøres synlig i historikk-listen og pasientlisten ved synkronisering av synkroniseringen med PC-en din neste gang.

6. BEHANDLINGSALTERNATIVER, FUNKSJONER OG ENHETSINNSTILLINGER

6.5.2.3 Lag dine egne stimuleringsprogrammer

Når du har en enhet, gir PROGRAMVAREN mulighet til å opprette dine egne stimuleringsprogrammer.

Behandlingsparametrene kan justeres og du kan opprette dine egne stimuleringsprogrammer, basert på følgende programarkitekturer:

	<p>Kontinuerlige programmer Regulerbare parametere:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pulsbredde • Lengde på behandlingsøkt • Frekvens
	<p>Modulerte programmer Regulerbare parametere:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lengde på behandlingsøkt • Frekvens • Pulsbredde
	<p>Arbeids/avslapningsprogrammer Regulerbare parametere:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pulsbredde • Lengde på behandlingsøkt • Varm opp / avkjøl (på/av) og for arbeids- og avslapningsfasene hver for seg • Frekvens • Varighet • Varighet av rampe opp • Varighet av rampe ned

Verdier for regulerbare parametere:

Lengde på behandlingsøkt: 1 – 240 minutter

Pulsbredde 30 – 400 μ s

Frekvens: 1 – 150 Hz (ved arbeid/avslapning: 0 – 20 Hz for avslapningsfasen)

Varighet av rampe opp: 0,25 – 10 sekunder

Varighet av rampe ned: 0 – 2 sekunder ved arbeid og 0,25 – sekunder ved avslapning



Varighet: 0,25 – 60 sekunder

Varm opp/avkjøl: På/av

Merk: Ved aktivering av oppvarmings-/avkjølingsfunksjonen, legger programmet automatisk til 5 minutter for oppvarming og 10 minutter for avkjøling til din angitte behandlingstid.

6. BEHANDLINGSALTERNATIVER, FUNKSJONER OG ENHETSINNSTILLINGER

For å lage ditt eget behandlingsprogram for første gang:






1. Klikk på Program 
2. Klikk på arkitektursymbolet som er valgt for programmet ditt
3. Oppgi et navn på programmet (obligatorisk) og merknader (valgfritt)
4. Juster parameteren ved å klikke på parameteren og endre verdiene med knappene + og – på skjermbildet.
5. Lagre programmet ved å klikke på den grønne krok -knappen. Denne knappen vises straks det obligatoriske feltet er utfylt.


De nye programmene vises i “brukerprogramlisten”.

Hvis ikke du vil lagre programmet, klikker du på tilbake -knappen for å gå tilbake til programlisten. All data som er satt inn, vil bli slettet.

Brukerprogram-listen viser alle programmene du har opprettet.

I Programlisten kan du:

- velge program ved å klikke på navnet. Når du klikker på det, vises alle angitte parametere og arkitekturen for programmet.
- redigere/endre programparameter og merknader ved å klikke på knappen  rediger.
- eksportere pasientparametere til en Enhet PROGRAMVARE-fil, ved å klikke på eksport -knappen. PROGRAMVAREN vil automatisk foreslå et navn på den filen og spørre hvor den skal lagres. Med denne funksjonen kan du dele den med en hvilken som helst annen PC som PROGRAMVAREN er installert på.
- Slett et program fra listen ved å klikke på slett -knappen.
- Marker et program  som skal synkroniseres og gjøres tilgjengelig med fjernkontrollen din. Hvis ikke du vil at programmet skal synkroniseres med fjernkontrollen, klikk på krok-knappen for å fjerne kroken fra feltet. 

Standardinnstilling: synkronisering på 

6. BEHANDLINGSALTERNATIVER, FUNKSJONER OG ENHETSINNSTILLINGER

Alle programmer som har blitt synkronisert med fjernkontrollen din, vil vises i en egen programkategori kalt "Tilpassede programmer".

Merk følgende:

- Programmer fra kategorilisten Tilpassede programmer, kan ikke legges til i programkategorien Favoritt.
- Mi-funksjonene vil ikke være tilgjengelige for tilpassede programmer
- Forskjellige behandlingsalternativer som skal slås av og på, vil være tilgjengelige for de 3 forskjellige programarkitekturene:
 - Modulerte programmer: ingen
 - Kontinuerlige programmer: Bodyzone-valg
 - Arbeids/avslapningsprogrammer: Bodyzone Selection, Synchronization Signal og Triggering of contraction (merk at, bortsett fra vanlig utløserfunksjon, vil stimuleringen være bare så lenge som utløserknappen holdes inne)
- Informasjonen som vises om et program vil være informasjon/merknaden som er oppgitt i et program med PROGRAMVAREN (hvis aktuelt) og de angitte programparameterne.
- Når et program velges, vil fjernkontrollen automatisk be deg slå på modulene og starte behandlingen. For tilpassede programmer vil arkitekturen og parameterne for dette tilpassede programmet vises først. Du kan bekrefte at dette er parameterne du vil behandle pasienten med ved å trykke på START, og du vil etterpå bli bedt via fjernkontrollen om å slå på Moduler.

6. BEHANDLINGSALTERNATIVER, FUNKSJONER OG ENHETSINNSTILLINGER

6.5.2.4 Fjernsynkronisering

Under synkroniseringsprosessen vil valgte, tilpassede programmer automatisk overføres til enheten din og vil være tilgjengelige under kategorien "Tilpassede programmer". På samme måte vil også pasientens liste bli overført til enheten din, og vil gi mulighet for å tildele stimuleringsøkter til en bestemt pasient. Under denne prosessen vil stimuleringsøktens historikk som er lagret på din enhet, også overføres til programvaren.

Skjermbildet viser et symbol for PC-en din og fjernkontrollen, tilkoblet via kabel.

- Hvis ingen fjernkontroll er tilkoblet, vil kabelen avbrytes med en rød X.
- Hvis en fjernkontroll er tilkoblet PC-en, vil synkroniseringssymbolet avbryte linjen.

Klikk på synkroniseringssymbolet for å synkronisere. Sirkelen på det vil begynne å gå rundt når synkroniseringen pågår.

Ikke koble fra fjernkontrollen fra PC-en under synkroniseringsprosessen, isåfall vil prosessen mislykkes.

6. BEHANDLINGSALTERNATIVER, FUNKSJONER OG ENHETSINNSTILLINGER

6.5.2.5 Configuration/Settings

I menyen Configuration/Setting, kan du endre applikasjonskonfigurasjonen ved å velge forskjellige språk. Følgende språk er tilgjengelige:

- Norsk
- Fransk
- Tysk
- Spansk
- Italiensk
- Nederlandsk
- Tyrkisk
- Portugisisk
- Dansk
- Svensk
- Norsk
- Finsk
- Tsjekkisk
- Russisk
- Gresk

Det er godt mulig å administrere databasen din med følgende funksjoner:

1. Backup / Gjenopprett dataene dine:

I fanen database-administrasjon kan du ta backup av alle dine data (historikk, pasientliste og egne programmer) i en fil som kan lagres på et lagringssystem. Klikk bare på "backup" og PROGRAMVAREN vil automatisk foreslå et navn på backup-filen og spørre hvor den skal lagres.

Om nødvendig, kan denne backup-filen brukes til å gjenopprette dataene dine. Klikk bare på "Restore", velg filen du vil bruke til å gjenopprette systemet, og bekreft.

2. Fjern alle data

Når du klikker på "Clear all data", slettes alle lagrede data i PROGRAMVARE og PROGRAMVAREN vil gjenopprettes til standardinnstillingen.

Og informasjonen om PROGRAMVAREN er inkludert:

- Frasigelse
- Versjon
- Kontakt

6. BEHANDLINGSALTERNATIVER, FUNKSJONER OG ENHETSINNSTILLINGER

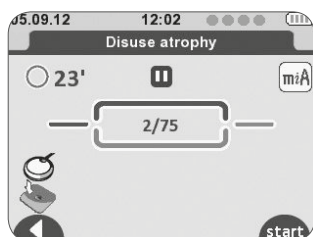
6.5.2.6 Hjelp

Fanen Hjelp inneholder et sammendrag av all informasjon som trengs for å bruke PROGRAMVAREN, inkludert advarslene.

7. FEILSØKING

7.1 Feil som vises på displayet

Dårlig elektrode/modulkontakt

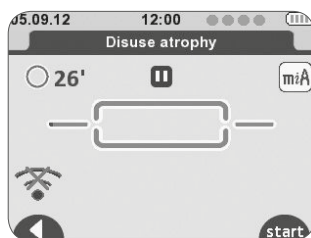


Fjernkontrollen viser symbolet av en elektrode og en frakoblet modul.
Vises på den kanalen hvor problemet ble oppdaget (i dette tilfellet, 1 kanal):

Problem	Mulig årsak	Løsning
Elektrodefeil	Dårlig elektrodekobling til modulene	Kontroller at elektrodene er riktig tilkoblet modulen.
	Dårlig elektrodekobling til huden	Sjekk om elektrodene er utdatert, slitte og/eller om: kontakten er dårlig: prøv med nye elektroder.

7. FEILSØKING

Moduler utenfor området



Fjernkontrollen viser symbolet for utenfor området. Vises på den kanalen hvor problemet ble oppdaget (i dette tilfellet, 1 kanal):

Problem	Mulig årsak	Løsning
Ingen kobling med moduler	Moduler er utenfor området fra fjernkontrollen	<ul style="list-style-type: none"> A. Kontroller at modulen og fjernkontrollen er mindre enn 2 meter unna. B. Sørg for at du ikke befinner deg på et isolert sted, og at det ikke finnes hindringer som kan avlede signalene fra fjernkontrollen. C. Sørg for at du er på et sted som gjør at signalet fra fjernkontrollen kan reflekteres. D. Sjekk at modulen er slått på.

7. FEILSØKING

Batterinivå



Fjernkontrollen viser symbolet for et utladet batteri. Viser på den kanalen hvor problemet ble oppdaget (i dette tilfellet, 4 kanal):

Problem	Mulig årsak	Løsning
Lavt nivå på modulbatteri	Under stimuleringen kan en modul lades ut.	Stopp stimulering og lad opp modulen.

7. FEILSØKING

7.2 Atferd for modul-LED

Problem	Mulig årsak	Løsning
LED-lyset blinker vekselvis grønt og rødt:	Modulen er utenfor rekkevidde eller blir ikke gjenkjent av fjernkontrollen.	<ul style="list-style-type: none">A. Sjekk at fjernkontrollen er riktig slått på.B. Kontroller at modulen og fjernkontrollen er mindre enn 2 meter unna.C. Prøv å starte modulen på nytt.D. Plasser modulen og fjernkontrollen på samme dockingstasjon for å koble dem sammen.
LED-lampen lyser kontinuerlig rødt	Lavt nivå på modulbatteri	<ul style="list-style-type: none">A. Sjekk at modulen er ladet.B. Prøv å starte modulen på nytt.C. Hvis LED-en fortsatt lyser rødt, ta kontakt med kundeservice fastsatt og godkjent av produsenten.

7. FEILSØKING

7.3 Adferd for dockingstasjonens LED-lys

Problem	Mulig årsak	Løsning
Dockingstasjonens sentrale LED lyser rødt	Moduler kan ikke lades på grunn av ingen kobling til tavle eller hovedstrøm.	<p>A. Sørg for at modulene er riktig plassert.</p> <p>B. Sjekk at ladekontaktene er rene.</p> <p>C. Kontroller at korrekt strømadapter er brukt.</p> <p>D. Koble fra og på dockingstasjonen og sjekk belysningssekvensen på dockingstasjonen fram mot aktivering.</p> <ul style="list-style-type: none">• Fjern alle moduler.• Fjern fjernkontrollen.• Koble fra USB-kabelen. <p>Hvis LED-en fortsatt lyser rødt, ta kontakt med kundeservice fastsatt og godkjent av produsenten.</p>

7. FEILSØKING

7.4 Andre

Problem	Mulig årsak	Løsning
Stimulatoren virker ikke.	Enheten svarer ikke	Hvis fjernkontrollen er PÅ men ikke svarer ved på trykke på av på-knappene: A. Trykk på AV/PÅ-knappen i 2 sekunder for å slå AV enheten. B. Vent i 10 sekunder. C. Slå fjernkontrollen PÅ igjen.
	Lavt batterinivå	Kontroller at fjernkontrollen og modulen er fulladet. Når batteriene er helt utladet, kan det være nødvendig å lade i noen minutter før enheten slås på. A. Prøv å starte fjernkontrollen og modulene på nytt. B. Plasser modulen og fjernkontrollen på samme dokkingstasjon for å koble dem sammen. C. Hvis enheten til tross for dette ikke virker, ta kontakt med kundeservice fastsatt og godkjent av produsenten.
	Dårlige forbindelser	Hvis enheten er på, intensitetssøylediagrammene og kontrollene er på og du ikke merker noen stimulering, sjekk og bekreft at elektrodene er riktig tilkoblet.
	Ledning eller elektrode er defekt	Hvis det virker som om enheten virker, og det ikke er noen stimulering byttes ut ledningene og/eller elektrodene.

7. FEILSØKING

Problem	Mulig årsak	Løsning
Skjermen slås ikke på	Lavt batterinivå	Lad batteriene
Svak stimulering med ladde batterier	Elektroder er uttørket, har mistet klebeevnen og har ikke god nok kontakt med huden.	Bytt ut elektroden.
	Plassering av elektroden	Sett elektrodene minst 2 cm fra hverandre
Stimulering stopper med ladde batterier.	Dårlig elektrodekontakt	Sett på elektrodene på nytt, fest godt. Elektrodene må være minst 2 cm fra hverandre.
	Skadde eller slitte elektroder eller modulleddninger	Bytt ut.
Stimulering svekkes innen minutter fra behandlingen startes, med fulladde batterier.	Dette er en normal tilpasningsprosess for kroppen.	Øk amplityden (intensiteten) om nødvendig.
Stimulering er ubehagelig	Amplityd (intensitet) er for høy	Reduser amplityd (intensitet).
	Elektroder sitter for tett	Flytt på elektrodene. Elektrodene må være minst 2 cm fra hverandre.
	Skadde eller slitte elektroder eller ledninger til moduler	Bytt ut.
	Forsikre deg om at riktig program brukes.	A. Se avsnitt 6.1 og 7 for en beskrivelse av programmene B. Ta kontakt med klinikerens dersom ubehaget fortsetter.
Stimulering er ineffektiv	Feil plassering av elektrode	Flytt på elektrodene. Elektrodene må være minst 2 cm fra hverandre.
	Ukjent	Ta kontakt med klinikerens.
Stimulering merkes bare på den ene elektroden.	Feil plassering av elektrode	A. Flytt på elektrodene. Elektrodene må være minst 2 cm fra hverandre. B. Bytt ut elektroden.

7. FEILSØKING

Problem	Mulig årsak	Løsning
Stimulering bare på én kanal (side)	Elektroder A. Slitt eller skadet B. Feil plassering Ledninger blant moduler er slitt eller skadet.	A. Bytt ut. B. Flytt på elektrodene. Elektrodene må være minst 2 cm fra hverandre.
		Bytt ut.
Intermitterende utgang	Intermitterende program i bruk	Noen programmer vil virke intermitterende. Dette forventes. Se avsnitt 6.1 for en beskrivelse av programmene
Stimulering gir ikke den vanlige fornemmelsen	Innstillinger og plassering av elektroder	A. Kontroller at alle innstillingene er riktige og sjekk at elektrodene er riktig plassert. B. Endre litt på plasseringen av elektrodene.
Fjernkontrollen lader ikke	USB-kabelen til docking-stasjonen er ikke koblet til tavlen	Sjekk forbindelser
	Strømledningen til tavlen er ikke koblet til nettet	
Moduler lader ikke	Strømledningen til tavlen er ikke koblet til nettet	Sjekk forbindelser
	Moduler er ikke lagt på riktig måte	Sjekk plassering av modul i tavle

8. STELL, VEDLIKEHOLD, TRANSPORT, MILJØREDEGJØRELSE

8.1 Stell



Advarsel!

Fare for støt – Ta ut strømledningen til tavlen fra vegguttaket før rengjøring.

Fare for støt, skade på utstyr –

- Væske må ikke komme inn i enheten eller komponentene, inkl. tavlen. Hvis væske er kommet inn i komponentene, må Enhet straks kontrolleres av en servicetekniker før den kan brukes på nytt.
- Demonter aldri fjernkontrollen, modulene, dokkingstasjonen eller strømadapteren siden de inneholder deler med høyspenning som innebærer risiko for elektrisk støt.

- Alle deler av Enhet kan desinfiseres ved å tørke av med desinfiseringsmiddel. Dermed samsvarer den med de spesielle hygienestandardene for medisinsk-teknisk utstyr.
- Alle komponenter kan rengjøres med vanlige desinfiseringsmidler og milde husholdningsrengjøringsmidler.
- Bruk bare en myk klut og et alkoholbasert, løsemiddelfritt rengjøringsprodukt til å tørke av behandlingsenheten.
- La enheten tørke helt før bruk.



Advarsel!

Fare for pasient – kontaminasjon av pasient

– Før enheten tas i bruk på en annen pasient, skal den rengjøres og desinfiseres i henhold til instruksjonene i denne delen.



Forsiktig!

Skade på utstyr –

- Plastmaterialet som brukes er ikke bestandalsyrer, maursyrer, fenoler, kresoler, oksidanter og sterke organiske eller uorganiske syrer med en pH verdi under 4.
- Bare bruk klare desinfeksjonsmidler for å hindre misfarging av enhet
- Ikke utsett enheten for ultrafiolett stråling/sollys og ild
- Ikke steriliser stimulatoren
- Må ikke dyppes i væsker

8. STELL, VEDLIKEHOLD, TRANSPORT, MILJØREDEGJØRELSE

8.2 Vedlikehold

Din Enhet krever ikke kalibrering eller hyppige sikkerhetstester. Den enkelte stimulatoren testes før distribusjon. Egenskapene varierer ikke under normale forhold.

Hvis stimulatoren inneholder deler som synes slitte eller defekte må du avbryte bruken og kontakt et kundesenter som er fastsatt og godkjent av produsenten for en oppgradering.

Det finnes ingen deler i enheten som kan repareres av brukeren. Hvis det synes å være noe feil med enheten, ta kontakt med DJO Global eller nærmeste forhandler.



Advarsel!

Fare for støt, skade på utstyr–

Ikke prøv å reparere stimulatoren eller noe av tilbehøret. Aldri demonter enheten, på grunn av risiko for støt. DJO Global frasier seg alt ansvar for skade eller konsekvenser som resulterer av uautoriserte forsøk på å åpne, modifisere eller reparere stimulatoren. Dette skal bare gjøres av personer eller reparasjonsservice godkjent av produsenten.

8. STELL, VEDLIKEHOLD, TRANSPORT, MILJØREDEGJØRELSE

8.3 Transport

8.3.1 Transport av 4CH-enhetens hovedkomponenter og tavle (ekstern behandling)

- Enheten og dens accessories skal pakkes og fraktes i den opprinnelige Rehab/Theta/fysio forpakningen
- Husk å slå av enheten og dens accesories
- Koble fra og demonter enheten og dens accesories ved å følge anbefalingene
- Plasser utstyret i boksen som vist på bildet under
- Plasser bruksanvisningen i CD rommet i transportvesken

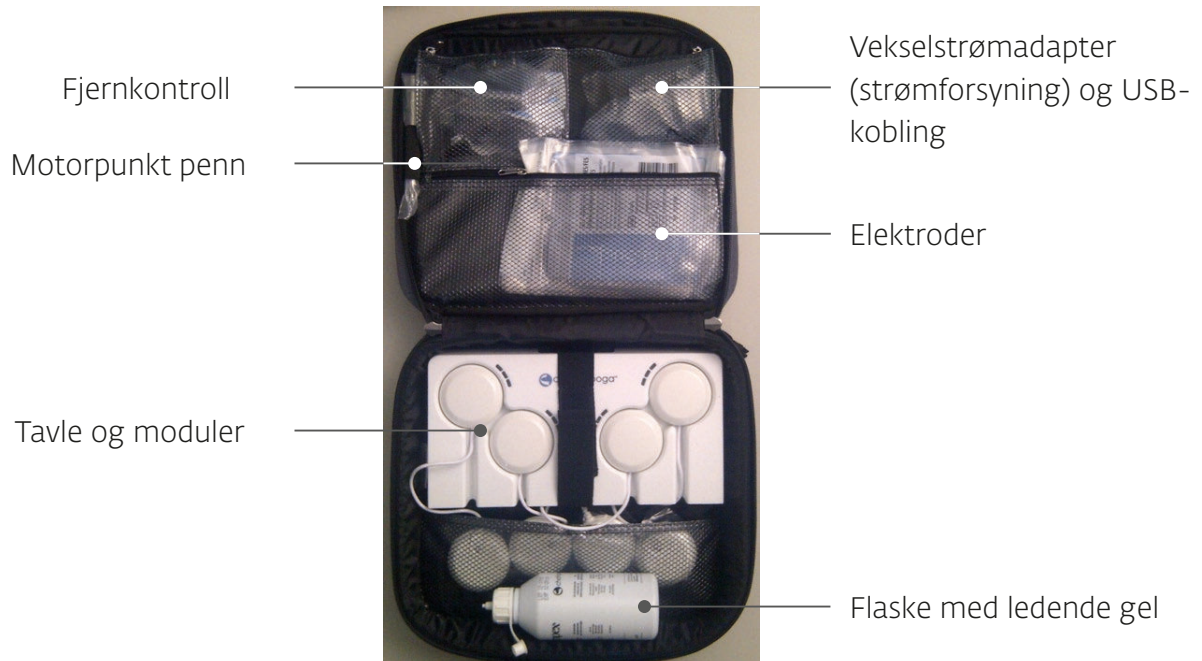


Forsiktig!

Skade på utstyr –

Bruk bare den originale transportvesken til å bære med deg enheten.

1. Slå av enheten og tilbehøret.
2. Koble fra enheten og demonter den og tilbehøret ved å følge instruksjonene, men behold modulene i tavlen.
3. Oppbevar brukerhåndboken i CD-lommen på transportvesken.
4. Legg tilbehøret i transportvesken som vist i bildet under



8. STELL, VEDLIKEHOLD, TRANSPORT, MILJØREDEGJØRELSE

8.3.2 Transportere hele 4CH-enheten (inkludert smart-dockingstasjon)



Forsiktig!

Skade på utstyr –

Bruk bare den originale transportkassen til forsendelse av enheten. DJO kan ikke holdes ansvarlig for skade under transport hvis enheten ikke er pakket i den originale transportkassen.

1. Klargjør enheten og komponentene for transport i den originale transportkassen for Enhet, og følg retningslinjene som er gitt tidligere.
Ikke legg fjernkontrollen, brukerhåndboken og flasken med ledende gel i transportvesken.
2. Legg komponentene i esken som vist i bildene nedenfor.
 - a. Legg transportvesken i bunnen av (papp-)transportesken
 - b. Dekk til transportvesken med papiravstandsstykke
 - c. Dekk til dockingstasjonen med det beskyttende papiret og legg den i kassen
 - d. Legg flasken med ledende gel i
 - e. Legg fjernkontrollene i den egne pappesken
 - f. Legg fjernkontrollesken i åpningene i overflaten.
 - g. Lukk transportesken

a.



b.



c.



d.



e.



f.



8. STELL, VEDLIKEHOLD, TRANSPORT, MILJØREDEGJØRELSE

8.3.3 Transport av 2CH-enhetens viktigste



Forsiktig!

Skade på utstyr –

Bruk bare den originale transportvesken til å bære med deg enheten.

1. Slå av enheten og komponentene.
2. Koble fra enheten og demonter den og komponentene ved å følge instruksjonene.
3. Legg komponentene i transportvesken som vist i bildet under



8. STELL, VEDLIKEHOLD, TRANSPORT, MILJØREDEGJØRELSE

8.3.4 Transportere hele 2CH-enheten (inkludert basis-dockingstasjon)



Forsiktig!

Skade på utstyr –

Bruk bare den originale transportkassen til forsendelse av enheten. DJO kan ikke holdes ansvarlig for skade under transport hvis enheten ikke er pakket i den originale transportkassen.

1. Klargjør enheten og komponentene for transport i den originale transportkassen for Enhet, og følg retningslinjene som er gitt tidligere.
2. Legg komponentene i esken som vist i bildene nedenfor.
 - a. Legg elektrodene i bunnen og brukerveiledningen på CD i den spesifikke boksen
 - b. Dekk til elektroden og brukerveiledningen med papiravstandsstykket
 - c. Legg dockingstasjonen i en spesifikk boks og sett den inn i rommet som er gitt av papiravstandsstykket
 - d. Legg fjernkontrollen og modulen i den egne boksen, legg den inn i papiravstandsstykket og dekk til esken med docking-stasjonen.
Dekk til dockingstasjonen med det beskyttende papiret og legg den i kassen
 - e. Lukk transportesken

8. STELL, VEDLIKEHOLD, TRANSPORT, MILJØREDEGJØRELSE

8.4 Miljøredegjørelse, forventet levetid

Enheten er elektronisk utstyr og kan inneholde stoffer som kan skade miljøet. Det må ikke avhendes sammen med usortert husholdnings- eller kommunalt avfall. Det kreves også separat avhending på et egnet innsamlingssted for resirkulering av elektronisk utstyr. På den måten bidrar du til å ivareta naturressurser og helse. Ta kontakt med DJO GLOBAL for informasjon om mulig resirkulering av produktet.

Når elektrodene ikke lenger fester seg godt til huden din, kastes de i en beholder som er utilgjengelig for barn og kjæledyr.

Produktet, så vel som delene og tilbehøret som følger med, er designet for en minimumslevetid på 6 år ved normal bruk-

9. TEKNISKE DATA, STANDARDER, GARANTI, PATENTER

9.1 Tekniske data

9.1.1 Generell informasjon

Modell:	Enhet 4CH
Delenummer:	2532xxx
MDD:	klasse IIa
IP klasse:	IP22
Anvendt del:	Type BF
Strømforsyninger:	
Batteri til fjernkontrollen:	Litiumpolymer (LiPo) oppladbart 3,7[V] / ≥ 1500 [mAh].
Modulbatterier:	Litiumpolymer (LiPo) oppladbart 3,7[V] / ≥ 450 [mAh].
Tavle-vekselstrømadapter:	Kun 5 [V] / 3,5 [A]-adaptere med referansenummeret 6490xx kan brukes til å lade Enhet.
Batterilevetid:	Batterilevetid for fjernkontroll- og modulbatterier ca. 5 år, kan ikke byttes ut av brukeren!

Modell:	Enhet 2CH
Delenummer:	25326xx
MDD:	klasse IIa
IP klasse:	IP22
Anvendt del:	Type BF
Strømforsyninger:	
Batteri til fjernkontrollen:	Litiumpolymer (LiPo) oppladbart 3,7[V] / ≥ 1500 [mAh].
Modulbatterier:	Litiumpolymer (LiPo) oppladbart 3,7[V] / ≥ 450 [mAh].
Tavle-vekselstrømadapter:	Kun 5 [V] / 3,5 [A]-adaptere med referansenummeret 6490xx kan brukes til å lade Enhet.
Batterilevetid:	Batterilevetid for fjernkontroll- og modulbatterier ca. 5 år, kan ikke byttes ut av brukeren!

9. TEKNISKE DATA, STANDARDER, GARANTI, PATENTER

9.1.4 Informasjon om elektromagnetisk kompatibilitet (EMC)

Enhet er utformet for å brukes i typiske miljøer som er godkjent i samsvar med EMC sikkerhetsstandard, EN 60601-1-2.

Denne enheten er i samsvar med CISPR-standard, noe som indikerer at utslipp av radiofrekvens (RF) ikke er sannsynlig å forårsake interferens med elektronisk utstyr installert i nærheten (radioer, datamaskiner, telefoner, osv.).

Enhet er utformet for å tåle påregnelige forstyrrelser fra elektrostatisk utladning, magnetiske felt fra strømnettet eller RF-sendere.

Likevel er det ikke mulig å sikre at stimulatoren ikke vil påvirkes av kraftige RF-felt (radio frekvens) fra andre kilder.

For mer detaljert informasjon om elektromagnetisk stråling og immunitet, se EMC-tabeller.

9.1.5 Miljøforhold

Lagrings- og transportforhold

Enheten skal lagres og transporteres i samsvar med følgende vilkår:

Temperatur:	-20° C til 45°C
Maksimal relativ fuktighet:	75%
Atmosfærisk trykk:	700 hPa til 1,060 hPa

Vilkår for bruk

Temperatur:	0° C til 40° C
Maksimal relativ fuktighet:	30% til 75%
Atmosfærisk trykk:	700 hPa til 1,060 hPa

9. TEKNISKE DATA, STANDARDER, GARANTI, PATENTER

9.2 Standarder

For å garantere din sikkerhet, er Enhet designet, produsert og distribuert i samsvar med kravene i EU-direktiv 93/42/EC, som endret, for medisinsk utstyr.

Enhet er også i samsvar med IEC 60601-1 standard når det gjelder generelle sikkerhetskrav for elektromedisinsk utstyr, IEC 60601-1-2 standard for elektromagnetisk kompatibilitet, og IEC 60601-2-10 standard vedrørende bestemte sikkerhetskrav for nerve- og muskelstimulatorer.

Gjeldende internasjonale standarder krever at en advarsel gis om anvendelse av elektroder på thorax (økt risiko for hjerteflimmer).

Enhet er også i samsvar med direktiv av 2012/19/EU om kasserte elektriske og elektroniske produkter (EE-avfall).

9.3 Garanti

Denne garantien er bare gyldig hvis den er ledsaget av et kjøpsbevis.
Dine lovbestemte rettigheter påvirkes ikke av denne garantien.

Enhet stimulator har en garanti på 2 år fra kjøpsdatoen. Garantien dekker fjernkontrollen, modulene, dokkingstasjonen og strømadapteren (maskinvare og arbeid), men ikke batteriene, elektrodene eller motorpunktspennen.

Alle feil som følge av dårlig kvalitet på materialer eller fagdyktighet er dekket.

Denne garantien dekker ikke skader som skyldes påvirkning, ulykker, misbruk, mangelfull beskyttelse mot fuktighet, nedsenking i vann eller reparasjoner utført av uautorisert personell.

9.4 Patenter

Enhet inneholder flere innovasjoner med patenter i påvente eller som allerede er utstedt.

10. EMC-TABELLER

10. EMC-tabeller

Enhet krever spesielle forholdsregler for EMC (elektromagnetisk kompatibilitet) og må installeres og startes i henhold til EMC-informasjonen i denne håndboken.

Alle trådløse RF-systemer kan påvirke Enhet.

Bruk av tilbehør, sensorer og kabler annet enn de som er anbefalt av produsenten, kan føre til sterkere utslipp eller redusere immuniteten av Enhet.

Enhet bør ikke brukes ved siden av eller stablet oppå annet utstyr. Hvis du må bruke den side om side eller oppå et annet system, bør du sjekke at Enhet fungerer ordentlig i den valgte konfigurasjonen

Produktbetegnelsen på Enhet som brukes i teksten under, inkluderer alle produktvarianter.

10.1 Elektromagnetiske utslipp

PRODUSENTENS ANBEFALINGER OG ERKLÆRING OM ELEKTROMAGNETISK STRÅLING

Enheten er ment for bruk i slikt elektromagnetisk miljø som spesifisert nedenfor. Kunden eller brukeren av enheten bør sikre at den brukes i dette miljøet

Utslippstest	Samsvar	Elektromagnetisk miljø – guide
RF-utslipp CISPR 11	Gruppe 1	Enheten bruker RF-energi bare for sin interne drift. Derfor er det usannsynlig at dens RF-utslipp kan forstyrre tilstøtende elektrisk utstyr (radioer, datamaskiner, telefoner osv.).
RF-utslipp CISPR 11	Klasse B	Enheten er egnet for bruk i enhver etablering, annet enn en privat bolig eller et sted direkte koblet til hovedtilførselen av lav spenning som gir energi til boligbygg.
Harmoniske utslipp IEC 61000-3-2	Klasse A	
Spenningsvariasjoner/ utslippssvingninger IEC 61000-3-3	Ikke aktuelt	

10. EMC-TABELLER

10.2 Elektromagnetisk immunitet

PRODUSENTENS ANBEFALINGER OG ERKLÆRING OM ELEKTROMAGNETISK IMMUNITET

Enheten er utviklet for bruk i det elektromagnetiske miljøet angitt nedenfor. Kjøperen eller brukeren av enheten bør sikre at den brukes i dette anbefalte miljøet.

Immunitetstest	Testnivå IEC 60601	Overholdelsesnivå	Elektromagnetisk miljø – anbefalinger
Elektrostatisk utladning (DES) CEI 61000-4-2	± 6 kV ved kontakt ± 8 kV i luft	± 6 kV ved kontakt ± 8 kV i luft	Gulv må være av tre, betong eller keramiske fliser. Hvis gulvene er dekket med syntetisk materiale må den relative luftfuktigheten holdes til et minimum på 30 %.
Raske forbigående elektriske støt CEI 61000-4-4	± 2 kV for strøm tilførsels ledninger ±1 kV for inngang/utgang ledninger	Ikke aktuelt Batteridrevet enhet	Kvaliteten på strømforsyningen bør være som for et typisk kommersielt- eller sykehusmiljø.
Sjokkbølger CEI 61000-4-5	± 1 kV differensial modus ± 2 kV felles modus	Ikke aktuelt Batteridrevet enhet	Kvaliteten på strømforsyningen bør være som for et typisk kommersielt- eller sykehusmiljø.
Spenningsfall, korte avbrudd og spenningsvariasjoner på strømtilførselsledningene CEI 61000-4-11	<5 % VT (dips >95 % de UT) i 0,5 syklus <40 % VT (dips >60 % de UT) i 5 sykluser <70 % VT (dips >30 % de UT) i 25 sykluser <5 % VT (dips >95 % de UT) i 5 sekunder	Ikke aktuelt Batteridrevet enhet	Kvaliteten på strømforsyningen bør være som for et typisk kommersielt- eller sykehusmiljø. Hvis brukeren av enheten krever kontinuerlig drift under strømbrudd, anbefales det at enheten drives av en UPS eller et batteri.


10. EMC-TABELLER

Magnetfelt ved nettfrekvens (50/60 Hz) CEI 61000-4-8	3 A/m		Magnetfelt på nettfrekvensen bør ligge på et nivå som er karakteristisk i et normalt kommersielt- eller sykehusmiljø.
Merk: VT er spenningen på strømforsyningen før anvendelse av testnivået.			

10. EMC-TABELLER

PRODUSENTENS ANBEFALINGER OG ERKLÆRING OM ELEKTROMAGNETISK IMMUNITET

Enheten er utviklet for bruk i det elektromagnetiske miljøet angitt nedenfor. Kjøperen eller brukeren av enheten bør sikre at den brukes i dette anbefalte miljøet.

Immunitetstest	Testnivå IEC 60601	Overholdelsesnivå	Elektromagnetisk miljø – anbefalinger
Ledet RF IEC 61000-4-6	3 Vrms 150 kHz til 80 MHz	3 Vrms	Bærbare og mobile RF-kommunikasjonsenheter skal bare benyttes i forhold til enheten og dens ledninger på en avstand som ikke er mindre enn den anbefalte avstanden, og beregnet ved hjelp av den riktige ligningen for senderens frekvens. Anbefalt avstand $d = 1,2 \sqrt{P}$ $d = 1,2 \sqrt{P}$ 80 MHz to 800 MHz
Utstrålt RF IEC 61000-4-3	3 V/m 80 MHz til 2,5 GHz 10 V/m 26MHz til 1GHz	3 V/m 10 V/m	$d = 2.3 \sqrt{P}$ 800 MHz to 2.5 GHz der P er den maksimale utgangseffekten for senderen i watt (W) fastsatt av produsentens spesifikasjoner, og hvor d er den anbefalte avstanden i meter (m). Feltstyrken for faste sendere med RF, som bestemmes ut i fra en elektromagnetisk undersøkelse a må være mindre enn overholdelsesnivået som finnes i hvert frekvensområde. Forstyrrelser kan oppstå i nærheten av apparater merket med følgende symbol: 

Merk 1 Ved 80 MHz og på 800 MHz, brukes amplitude med høy frekvens

Merk 2 Det kan være at disse retningslinjene ikke er hensiktsmessig for enkelte situasjoner.

Elektromagnetisk bølgeutbredelse

endres i forhold til absorpsjon og refleksjon grunnet bygninger, gjenstander og personer.

10. EMC-TABELLER

a Feltintensitet fra faste sendere, for eksempel basestasjoner for radio og telefon (mobil/trådløs) og mobilradio, amatørradioer, AM- og FM-radiosendinger og TV-sendinger kan ikke forutsis med noen nøyaktighet. Det kan derfor være nødvendig å foreta en analyse av det elektromagnetiske miljøet på området for å beregne det elektromagnetiske miljøet som kommer fra faste RF-sendere. Hvis feltintensiteten målt der hvor enheten befinner seg overstiger den aktuelle RF-observasjonen ovenfor, bør enheten overvåkes for å sikre at den fungerer som den skal. I tilfelle unormal drift, kan nye tiltak deretter pålegges, som for eksempel en omstillingen eller flytting av enheten.

b Over en frekvensamplitude på 150 kHz til 80 MHz, må feltintensiteten være <3 V/m.

10. EMC-TABELLER

10.3 Anbefalte separasjonsavstander

ANBEFALT AVSTAND MELLOM EN BÆRBAR OG MOBIL KOMMUNIKASJONSENHETEN OG ENHETEN

Enheden er utviklet for bruk i et elektromagnetisk miljø der utstrålende RF-bølger er kontrollerte. Kjøperen eller brukeren av enheten kan bidra til å forebygge elektromagnetisk interferens ved å opprettholde en minsteavstand mellom bærbart og mobilt RF-kommunikasjonsutstyr (sendere) og enheten i henhold til tabellen for anbefalingene nedenfor og i henhold til maksimal utgangseffekt for telekommunikasjonsenheten.

Maksimal utgangseffekt W for sender	Avstanden i forhold til senderens m frekvens		
	Fra 150 kHz til 80 MHz $d = 1,2 \sqrt{P}$	Fra 80 kHz til 800 MHz $d = 1,2 \sqrt{P}$	Fra 800 MHz til 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

Hvis en senders maksimale utgangseffekt ikke er vist i tabellen ovenfor, kan den anbefalte avstanden d i meter (m) beregnes ved hjelp av den riktige ligningen for senderfrekvensen, der P er maksimal utgangseffekt for senderen i watt (W) som fastsatt av produsenten av senderen

Merk 1 Ved 80 MHz og på 800 MHz, gjelder avstanden for amplitude med høy frekvens.

Merk 2 Det kan være at disse retningslinjene ikke er hensiktsmessig for enkelte situasjoner.

Elektromagnetisk bølgeutbredelse endres i forhold til absorpsjon og refleksjon grunnet bygninger, gjenstander og personer.

11. KONTAKT

Vi vil gjerne svare på spørsmål du måtte ha om våre produkter og tjenester. Ta kontakt med din lokale forhandler eller tilsvarende DJO Global-kontor.

DJO Global-kontorer er oppgitt bak på omslaget.

For teknisk service fra DJO Global, ta kontakt med:

internationalproductsupport@DJOglobal.com

12. ELEKTROTHERAPI TEORI

12.1 Innledning

I de senere årene har det skjedd betydelig fremgang på feltet elektroterapi som brukerne fortsatt i stor grad er uvitende om. Endringene og forbedringene som har skjedd innenfor elektroterapi er så tallrike at denne disiplinen virker som et nytt konsept som bare kan brukes riktig og effektivt ved hjelp av avansert, høyteknologisk utstyr. Målet med disse artiklene er å utvikle dette nye konseptet for potensielle brukere og gi alle som allerede arbeider med dette utstyret noen forklaringer og opplysninger som vil tillate dem, basert på dagens kunnskap og vitenskapelig arbeid, å optimalisere bruken av stimulatorene de bruker.

12.1.1 Den grunnleggende loven om elektrostimulering

Elektrostimulering er en teknikk som innebærer å produsere aksjonspotensialer i eksiterbare celler (nerve- og muskelceller) ved hjelp av elektrisk strøm.

Nervecellemembraner har et hvilepotensial med en gjennomsnittlig verdi på -70mV , ettersom den interne flaten på membranen har negativ polaritet i forhold til den ytre flaten. For å eksitere membranen av nervefibren, dvs. forårsake at et aksjonspotensial vises på overflaten, må hvilepotensialet bare reduseres til en viss terskelverdi, som er -50mV i gjennomsnitt (fig. 1). Når denne terskelverdien blir nådd, endres membranen fra hviletilstand til aktiv tilstand. Et aksjonspotensial vises, som deretter beveger seg langs nervefibren. Nerveimpulsen går enten mot musklene for å instruere dem til å trekke seg sammen eller går tilbake fra de omkringliggende områdene og mot hjernen for å formidle informasjon som har med sansene å gjøre.

Elektrostimulering av nervefibre innebærer egentlig å redusere membranens hvilepotensial til terskelverdien ved å anvende elektrisk strøm på huden. Det første spørsmålet er selvfølgelig hvilken stimulerende strøm man skal velge. Hvilken type strøm skal vi bruke? En enkeltstrøm må selvsagt brukes; en som kan redusere hvilepotensialet til terskelverdien, men samtidig sørge for at pasienten er så komfortabelt som mulig. Med andre ord må de elektriske parametrene for denne strømmen holdes på et minimum, og stimuleringsenergien og varigheten må være så lav som mulig.

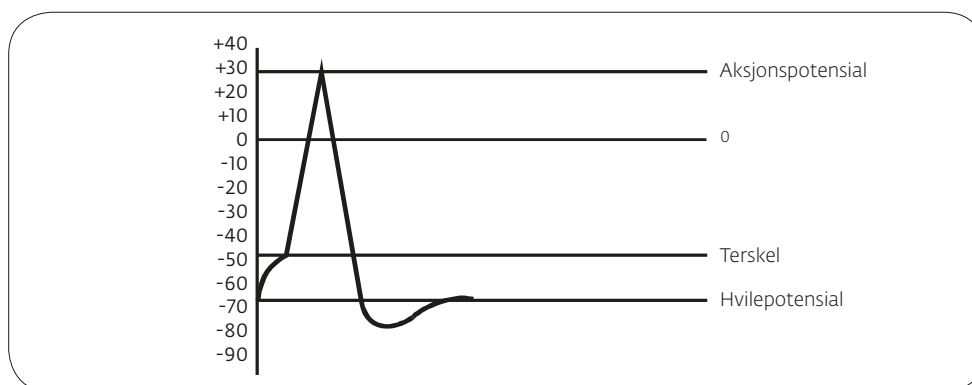


Fig. 1

12. ELEKTROTHERAPI TEORI

Vi må derfor forstå den grunnleggende loven som følges for å finne de optimale kvalitetene til denne strømmen. Dette første kapitlet tar sikte på å gi en påminnelse om og forklaring på denne loven. Dette etterfølges av et andre kapittel som, på basis av denne grunnleggende loven og ideene rundt den, bestemmer kvalitetene på den optimal strømmen.

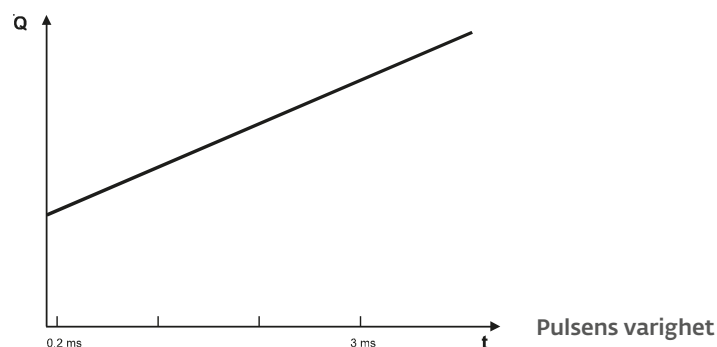
På begynnelsen av forrige århundre klarte kjente fysiologer som Weiss, Hoorweg, Du Bois Reymond og Lopicque å oppdage den grunnleggende loven for elektrostimulering og dennes matematiske uttrykk.

Basert på Hoorwegs arbeid understreket Weiss (en parisisk lege og fysiolog) viktigheten av mengden av elektriske ladninger som opprettes av den stimulerende strømmen. Eksperimentene hans førte til den grunnleggende observasjonen at for å oppnå stimulering, er det ikke typen strøm som er avgjørende, men mengden av strøm over en bestemt tidsperiode. Med andre ord: Hvis stimuleringssterkelverdiene er angitt som en mengde strøm (i elektriske ladninger) som må opprettes for å oppnå disse, er verdiene like, selv om den elektriske pulsen med samme totale varighet er i en annen form.

Som en påminnelse:
Mengden av elektriske ladninger (Q) som leveres av en elektrisk strøm med intensitet (I) i løpet av en gitt tid (t) er produktet av intensiteten multiplisert med tiden. $Q = I \times t$

Siden mengden av elektriske ladninger som tilbys av stimuleringsstrømmen er den grunnleggende faktoren, studerte Weiss måten den nødvendige mengden ladninger modifiseres på for å nå terskelen (for å forårsake stimulering) basert på varigheten av strømmen som brukes. Han utførte en rekke målinger for å bestemme forholdet mellom mengden av strøm og varigheten på pulsen i intervaller fra 0,23 til 3 ms.

Ut fra eksperimentene fant Weiss ut at det er en lineær sammenheng mellom mengden av ladninger som kreves for å nå stimuleringssterkelen og varigheten på pulsen (fig. 2).



Lineært forhold mellom varigheten av den elektriske pulsen og mengden av elektrisitet som anvendes for å nå stimuleringssterkelen:

$$Q = q + it$$

Fig. 2

12. ELEKTROTHERAPI TEORI

Weiss oppdaget derfor det matematiske forholdet som forbinder pulsvarigheten med mengden elektrisitet som kreves for å produsere stimulering.

Forståelig nok kalte han dette forholdet den «grunnleggende formelen»:

$$Q = q + it$$

Q = Mengden av strøm som kreves for å nå terskelen. Dette er også den mengden elektriske ladninger som tilbys av stimuleringsstrømmen, ettersom Q verdien er gitt ved produktet ($I \times t$) av stimuleringsstrømmens styrke multiplisert med brukstiden.

t = tidslengden der strøm brukes, som er kjent som pulsvarigheten.

i = en koeffisient bestemt ved eksperimentering, med den samme mengden som en elektrisk strøm (intensitet).

q = en koeffisient bestemt ved eksperimentering, med de samme dimensjoner som et antall elektriske ladninger; q tilsvarer skjæringspunktet for den rette linjen med y -aksen og kan beregnes som Q verdien når t er lik null.

Lapicque, en elektrofysiolog som er mer allment kjent enn Weiss, oppdaget riktignok ikke en ny lov om elektrostimulering, men han gjennomførte en rekke eksperimenter som bekreftet den grunnleggende formelen. Han definerte den annerledes for å matematisk utlede koeffisienter kalt rheobase og kronaksi, som han tilla fysiologisk betydning.

Lapicque utviklet den «fundamentale formelen» som følger:

$$Q = q + it$$

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

I : intensitet på stimuleringsstrømmen

t : pulsvarighet

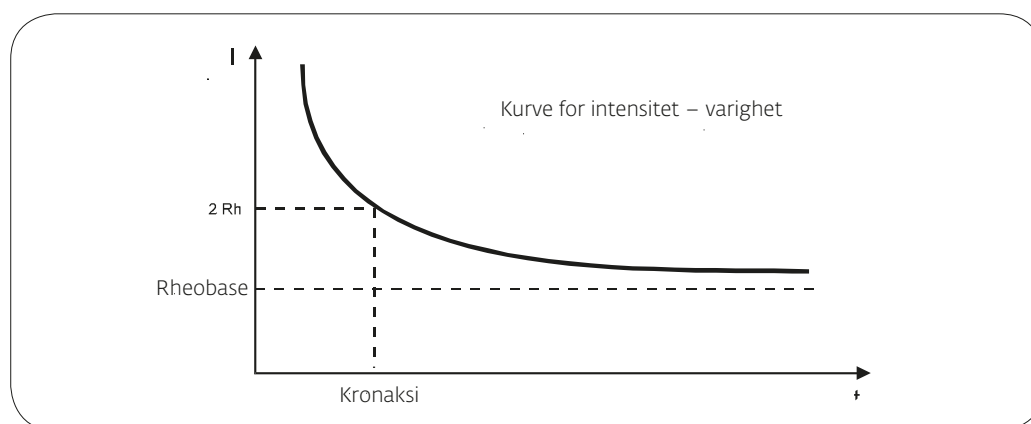
derfor $It = q + it$

ved å dividere de to med t , oppnådde Lapicque

$$I = q/t + i$$

som er forholdet mellom intensiteten på strømmen og tidsperioden den må brukes for å oppnå stimulering (fig. 3).

12. ELEKTROTHERAPI TEORI



Hyperbolsk forhold mellom strømstyrke og pulsvarigheten, demonstrert av Lapiques og gitt ved formelen $I = q/t + i$, utledet fra Weiss' grunnleggende formel.

Fig. 3

Lapicques utvikling viser også at, selv når tidslengden der strøm brukes er uendelig, ($t = \infty$), må strømmen ha en minimumsintensitet kalt rheobase (Rh) for å gi stimulering.

Hvis $t = \infty$ derfor $q/t = 0$
I dette tilfellet er I rheobasen (Rh)
Og $Rh = i$

Rheobasen, er minimumsintensiteten som må oppnås for å gi stimulering selv om pulsvarigheten er svært lang, tilsvarer faktisk koeffisienten i av Weiss-formelen, som har dimensjoner omkring elektrisk intensitet. Lapiques ga navnet «kronaksi» til minimumslengden tid der en strøm med dobbel intensitet av rheobasen må påføres for å oppnå stimulering. Faktisk innså han at kronaksi er en tidskonstant som karakteriserer vevets eksiterbarhet og at verdien er forholdet q/i .

Dette betyr at:
siden $Rh = i$ når $I = 2 Rh$
derfor $I = 2 i$
og t er kronaksien (t_{ch})
når $I = 2 Rh$
derfor, fra ligningen $I = q/t + i$
, er resultatet $2i = q/tch + i$
derfor $i = q/tch \rightarrow tch = q/i$

12. ELEKTROTHERAPI TEORI

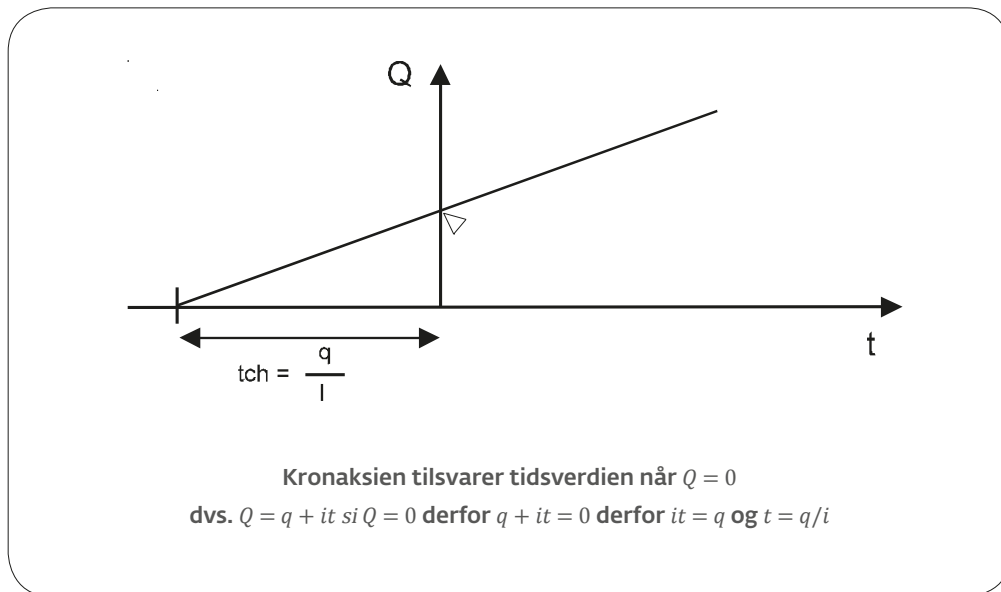


Fig. 4

12.1.2 Oppsummering

Elektrisk stimulering, f.eks. ved å redusere hvilepotensialet til stimuleringsterskelen ved hjelp av en elektrisk strøm, er et fenomen som oppfyller en fundamental fysiologisk lov.

Dette viser oss at:

1 Faktoren som avgjør stimuleringen er kvantiteten av elektriske ladninger som opprettes av strømmen.

Stimulering må vurderes i forhold til mengden strøm, som er produktet ($I \times t$) av intensiteten (I) ganget med pulsvarigheten (t).

2 Denne mengden strøm utgjør en grunnleggende formel:

$$Q = q + it$$

der Q er en lineær funksjon av tiden.

Lapicque uttrykker denne formelen på en annen måte med «intensitet – pulsvarighet»-raten: $I = q/t + i$ og han utledet at

a) rheobasen (Rh): minimumsintensiteten som må nås for å gi stimulering ved hjelp av en uendelig pulsvarighet

$$Rh = i$$

b) kronaksien (tch): minimumstiden der en strøm med dobbel intensitet av rheobasens må påføres for å gi stimulering

$$tch = q/i$$

12. ELEKTROTHERAPI TEORI

12.1.3 Referanser

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

12.2 Optimal Strøm

12.2.1 Innledning

Påminnelsene og ideene som ble lagt fram i forrige kapittel, «Den grunnleggende loven om elektrostimulering,» må leses før dette kapittelet, som beskriver kvalitetene til den optimale elektrostimulerende strømmen.

Den optimale strømmen kan defineres som en som er i stand til å redusere hvilepotensialet til stimuleringssterskelverdien i henhold til Weiss' lov og samtidig sørge for at pasienten er så komfortabel som mulig. Det andre kravet oppfylles ved å minimere de elektriske parametrene for stimuleringsstrømmen, f.eks. ved å bruke minimal elektrisk intensitet (I), en pulsvarighet (t) og elektrisk energi (W). Etter å ha lagt fram betingelsene, vil vi nå fastslå kvalitetene på strømmen som oppfyller dem.

12.2.2 Kjennetegn på optimal strøm

12.2.2.1 Elektrisk stimuleringsbølge produsert av strømgeneratoren

Vi kan allerede konstatere at strømpulser, f.eks. produsert av en strømgenerator, må brukes av følgende årsaker:

- Det første punktet vist av Weiss er betydningen av mengden av elektriske ladninger som tilbys av stimuleringsstrømmen; mengden av ladninger kan derimot bare styres av en strømgenerator.
- Bare en strømgenerator kan sikre stabile og reproducerbare betingelser, gitt variasjonene i hudmotstand.
- Hvis en bestemt elektrisk pulsform er nødvendig, kan bare en strømgenerator opprettholde en konstant strømbølgeform der den passerer gjennom huden og vevet.

12. ELEKTROTHERAPI TEORI

12.2.2.2 Etablering av den elektriske stimuleringsbølgen

Ifølge Weiss' lov $Q = it + q$
 derfor $I t = it + q$
 derfor $(I - i) t = q$
 med $i = \text{rheobase}$
 i er en strøm som motstår stimuleringsstrømmen I

Hvis stimuleringsstrømmen I har en verdi lavere enn i (dvs. rheobase), kan den ikke brukes, fordi den ikke kan endre hvilepotensialet ved å akkumulere elektriske ladninger i den eksiterbare membranen (fig. 1).

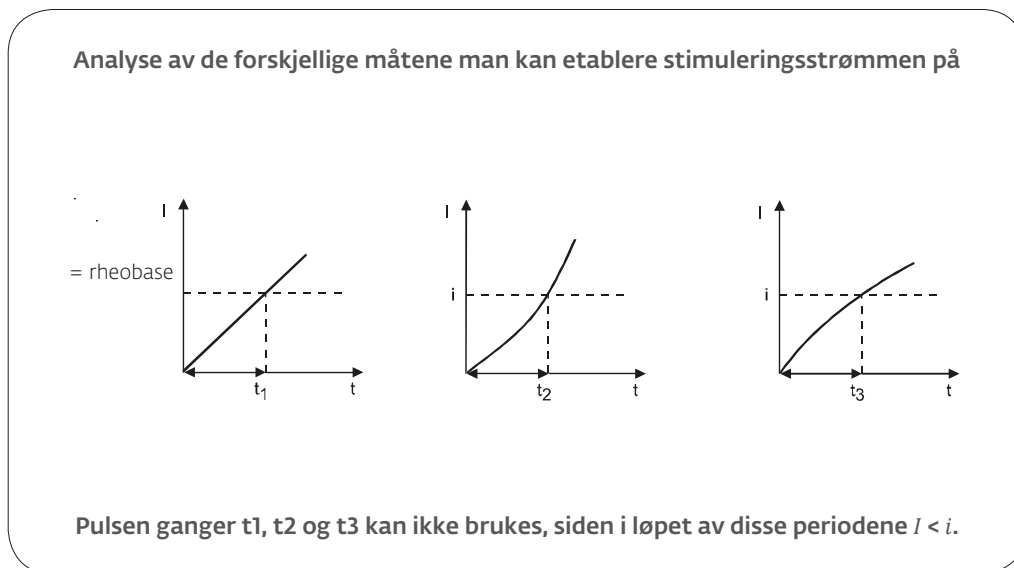


Fig. 1

Bare én måte å etablere den elektriske stimuleringsbølgen effektivt på umiddelbart, som er vertikalt (fig. 2). I dette tilfellet er det ingen forsinkelse i effekten, og varigheten på den elektriske bølgen reduseres ytterligere av den.

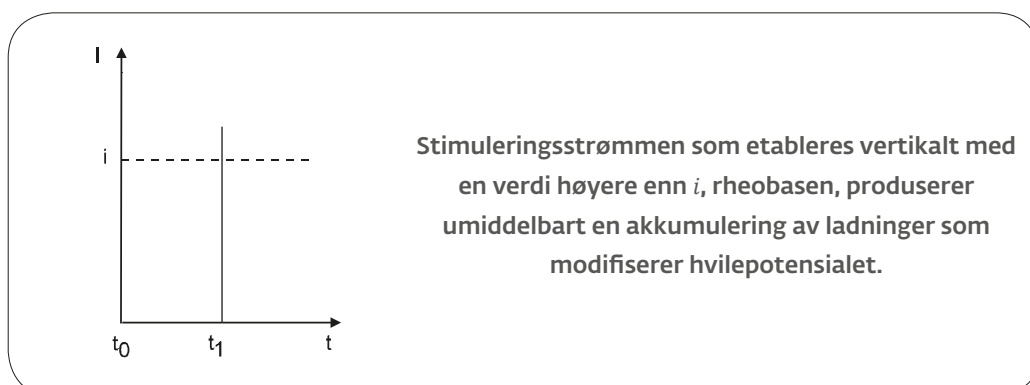


Fig. 2

12. ELEKTROTHERAPI TEORI

12.2.2.3 Form på den elektriske stimuleringsbølgen

When the stimulation current has vertically reached an Intensitet higher than the rheobase, how should it develop in order to offer maximum comfort?

With minimum Intensitet, it must provide in time t the Mengde of electrical charges

$Q = it + q$ required to trigger the action potential.

Since $Q = I.t.$, it is clear that the rectangle is the wave shape capable of providing the Mengde of charges Q with minimum Intensitet I (Fig. 3).

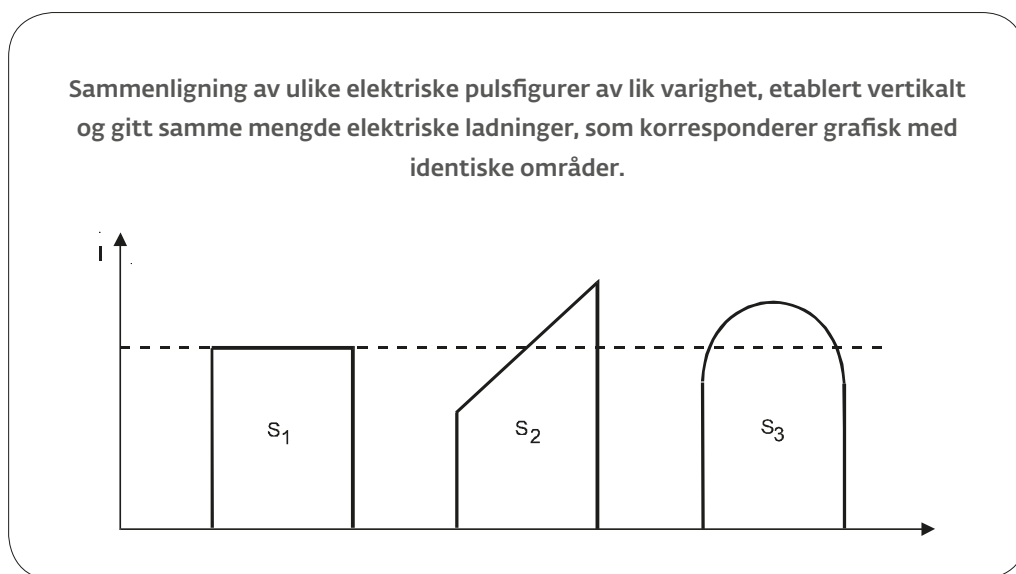


Fig. 3

For å skape den samme mengden ladninger med pulser med andre former enn rektangulære, må høyere intensiteter brukes, noe som resulterer i mer ubehag for pasienten.

12. ELEKTROTHERAPI TEORI

12.2.2.4 Varighet på rektangulær elektrisk puls

Først av alt må det spesifiseres at dette er i en bestemt pulsvarighetsfase. Weiss' lov brukes for stimuleringspulsvarigheter nær eksitasjonskonstantene k .

Som tilfellet er med motoriske nevroner, betyr dette en tidsperiode som strekker seg over 100 til 3000 mikrosekunder.

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

Den tredje elektriske faktoren, som bør minimeres for å produsere de mest komfortable stimuleringene, er elektrisk energi W .

Vi vet at elektrisk energi er gitt ved formelen $W = I^2 \cdot t \cdot R$, der:

I : er strømstyrken

t : tilhørende pulsvarighet

R : hudmotstand

Fig. 4

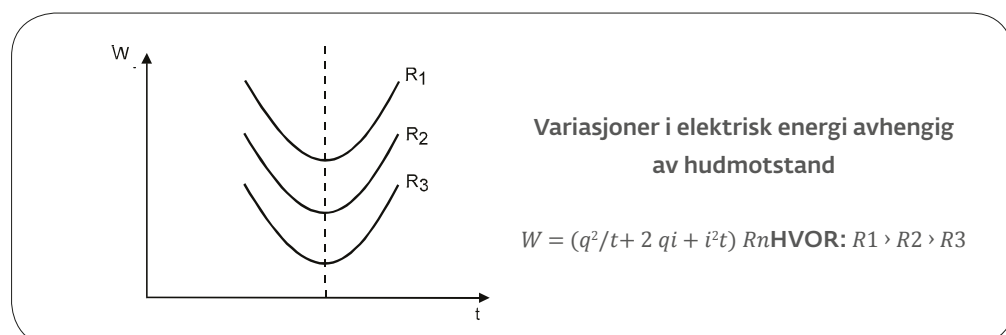
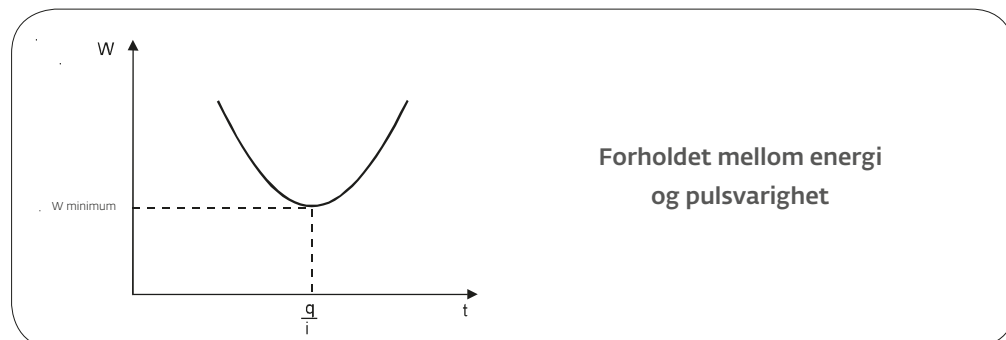
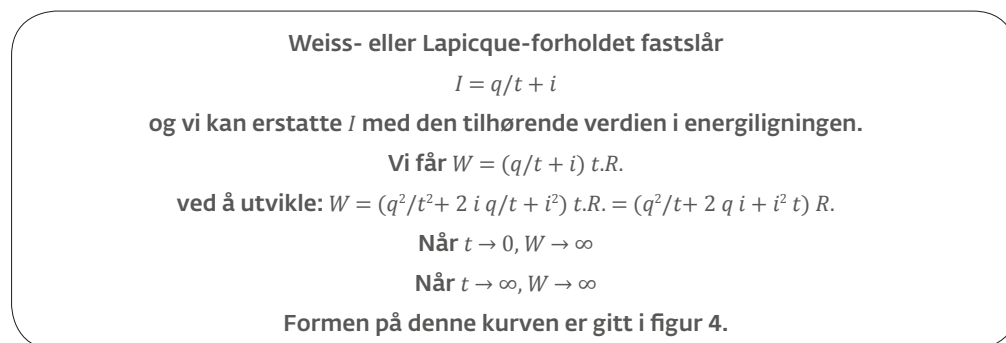


Fig. 5

12. ELEKTROTHERAPI TEORI

Den elektriske energien som passerer gjennom huden og vevet er minimal så lenge stimuleringsstrømmen varer, f.eks. for en pulsvarighet, som man finner ved å beregne derivatet av energikurven på det minste energipunktet (fig. 6).

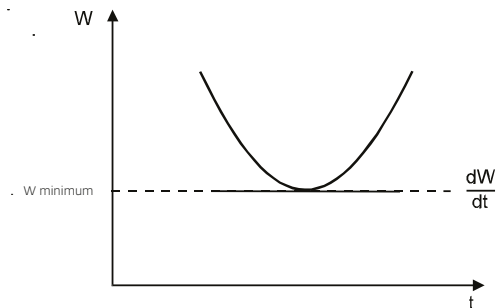


Fig. 6

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

Derivatet er stigningstallet for tangenten i et hvilket som helst punkt på en kurve. På minste energipunkt er dette stigningstallet på null, ettersom det er parallelt med abscissen, vi kan dermed fastslå at:

for W minimum $dw/dt = (-q^2/t^2 + i^2)R = 0$ derfor $q^2/t^2 R = i^2 R - t^2 = q^2/i^2 - t = q/i$

Som vi har sett ovenfor, influerer ikke R på bestemmelsen av pulsvarigheten som tilsvarer minimum energi.

Den elektriske energien som passerer gjennom huden og vevet er derfor minimal når den rektangulære pulsvarigheten er lik q/i , som faktisk er, som vi har sett i artikkelen om den grunnleggende loven om elektrostimulering, kronaksiværdien.

Videre er dette grunnen til at pionerer i elektrofysiologi ved starten av århundret valgte kronaksi som verdien som karakteriserer veveksitasjon uavhengig av variasjoner i hudmotstand.

For å redusere den elektriske energien til et minimum, må den rektangulære pulsvarigheten derfor tilsvare kronaksien til nervestrukturen som må være eksitert.

12. ELEKTROTHERAPI TEORI

12.2.2.5 Kompensasjon for den rektangulære pulsen

Hver gang stimulering skal produseres, sendes det ut en rektangulær pulsstrøm med samme varighet som kronaksien på nervestrukturen som trenger å stimuleres. Repetisjon av stimuleringen oppnås ved å gjenta den elektriske impulsen.

Hvorvidt dette er med analgetisk eller motorisk stimulerings elektroterapi, tilsvarer stimuleringene en serie stimuleringer satt av pulsstrømmer.

Gjentakelse av pulsene hvis de ikke blir kompensert for, vil resultere i polarisering, fordi det elektriske gjennomsnittet ikke blir null (fig. 7).

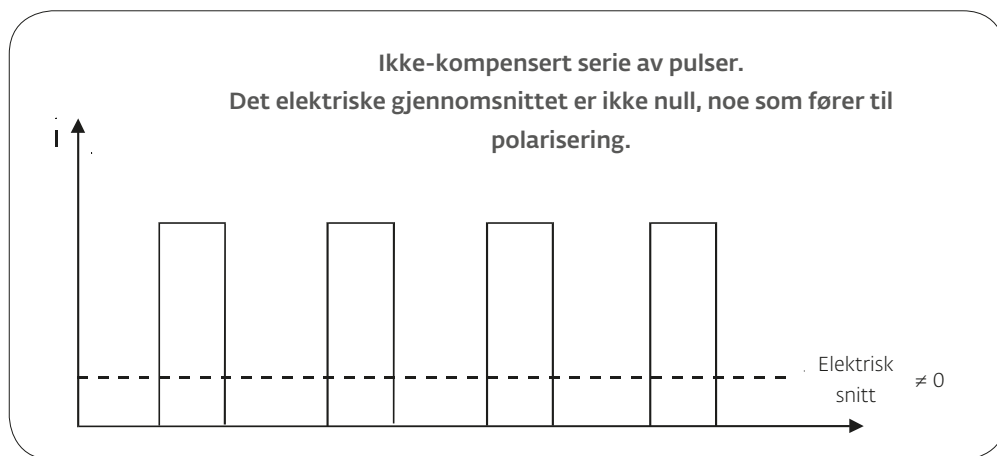


Fig. 7

Den polariserte strømmen tilsvarer en kontinuerlig strøm med en verdi lik gjennomsnittintensiteten. Anvendelse av denne typen polarisert strøm til huden har de samme ulempene som en galvanisk strøm, dvs. risiko for brannskader i alle tilfeller, og noen ganger ionisering hvis det er metallosteosyntetisk materiale.

For å løse problemet med polarisering, må den positive bølgen kompenseres av en negativ bølge med samme mengde elektrisk ladning, dvs. samme område på grafen (fig. 8). Det elektriske gjennomsnittet er derfor null; strømmen er fullstendig kompensert for, og risikoen for polarisering er eliminert.

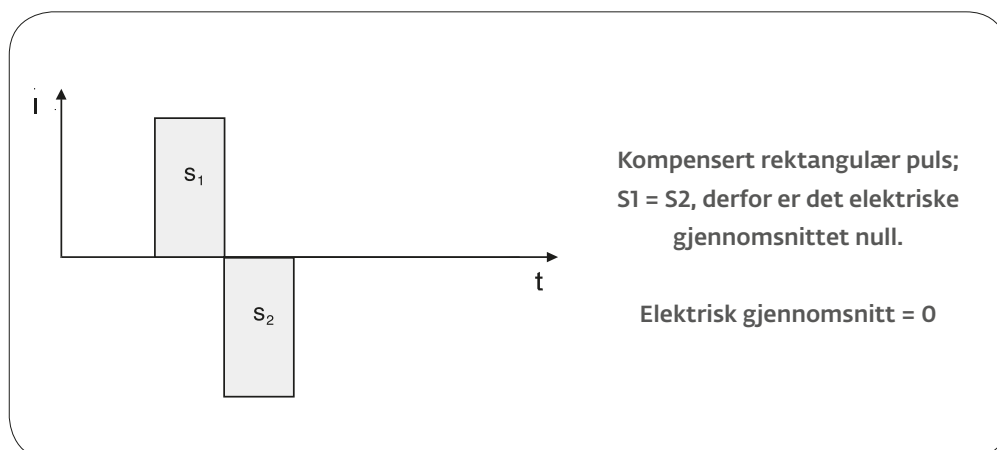


Fig. 8

12. ELEKTROTHERAPI TEORI

12.2.3 Oppsummering

Pulsstrømmen som er i stand til å produsere eksitasjon (aksjonspotensial) og også tilbyr pasienten den maksimale mengden av komfort, kan kalles «optimal strøm». Denne pulsen må ha følgende egenskaper:

1. Stadige pulser av strøm, produsert f.eks. av en konstant strømgenerator.
2. Vertikal etablering for å gi umiddelbart effekt og for å redusere brukstiden på strømmen.
3. Firkantet form for å kunne bruke lavest mulig elektrisk intensitet.
4. Pulsvarighet som er lik kronaksien på nervestrukturen som trenger stimulering for å minimalisere den elektriske energien.
5. Kompensert puls med et elektrisk gjennomsnitt på null for å forhindre bivirkninger knyttet til polarisering.

12.3 De grunnleggende konseptene bak eksitasjonselektrofysiologi

12.3.1 Innledning

Når en elektrisk strøm passerer gjennom eksiterbart levende vev, er resultatet en endring i hvilepotensialet (V_0).

Det endrede hvilepotensialet kalles «lokalt potensial» (V).

Hvis variasjonen i lokalt potensial er tilstrekkelig intens og i riktig retning, oppnår man en tilstand av ustabilitet og eksitasjon, dvs. aksjonspotensialet. Verdien som det lokale potensialet V må nå slik at aksjonspotensialet nås, kalles «eksitasjonsterskelen» (S_0).

Det lokale potensialet V , forårsaket av elektriske ladninger fra strømmen som passerer gjennom det eksiterbare vevet (sammenlignbart med et nevron), returnerer til sin opprinnelige verdi V_0 når strømmen stoppes. Det vender ikke umiddelbart tilbake til hviletilstand, men gradvis, på samme måte som ved utlading av en kondensator. Den matematiske loven for retur av V tilbake til opprinnelig hvileverdi er:

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

der k har tidsdimensjoner og er tidskonstanten for eksitasjon. Eksitasjonstidskonstanten karakteriserer tendensen det lokale potensialet har til å returnere til sin opprinnelige verdi ved en bestemt hastighet når nevronet ikke lenger utsettes for strøm.

Mens strømmen sendes, vil ikke det lokale potensialet V øke øyeblikkelig, men eksponentielt, på samme måte som ladningen til en kondensator, med k som tidskonstanten. Denne konstanten definerer derfor tendensen nervecellen har til å motsette seg eller motstå variasjoner i potensialet som skyldes elektriske ladninger fra stimuleringsstrømmen, som er identisk med ladningen til en kondensator.

12. ELEKTROTHERAPI TEORI

Det må bemerkes at k ikke er avhengig av form og kvalitet på stimuleringsstrømmen, men er en funksjon av selve nervecellen, som uttrykker tidsfaktoren av tendensen den har til å returnere membranpotensialet til hvileverdien.

Den kritiske verdien som det lokale potensialet V må nå for å utløse eksitasjon, dvs. eksitasjonsterskelen S_0 , er bare en konstant verdi hvis pulsvarigheten er ekstremt kort. Hvis strømmen derimot varer lenger, vil terskelen øke (S). Dette fenomenet demonstreres av det velkjente faktum at strømspenning som øker langsomt må nå en høyere verdi for å produsere stimulering enn strømspenning som øker raskt.

Økningen i eksitasjonsterskelen er kjent som akkomodasjon. Akkomodasjon er en økning i terskelen (S) som er et resultat av endringen i det lokale potensialet som er forårsaket av de elektriske ladningene fra strømspenningen som passerer gjennom nervecellen.

Terskeløkningen forekommer ikke umiddelbart, men gradvis, og ved en bestemt hastighet. En annen tidsfaktor (λ) er derfor involvert i prosessen med elektrisk eksitasjon, som definerer hastigheten terskelen endres i S .

Når det lokale potensialet V returnerer til sitt hvilepotensial V_0 , returnerer S eksponentielt til sin opprinnelige verdi S_0 med λ som tidskonstanten ifølge den matematiske loven:

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

Denne ligningen er for S det som ligning (1) er for V , der λ erstatter k .

De elektriske ladningene fra strømspenningen som passerer gjennom nervecellen endrer membranpotensialet. De produserer et lokalt potensial V , og dette fører til at terskelen S øker. Eksitasjon oppstår hvis en tilstrekkelig mengde elektriske ladninger er anordnet for å tillate det lokale potensialet å hente inn terskelverdien, f.eks. når $V = S$ (fig. 1).

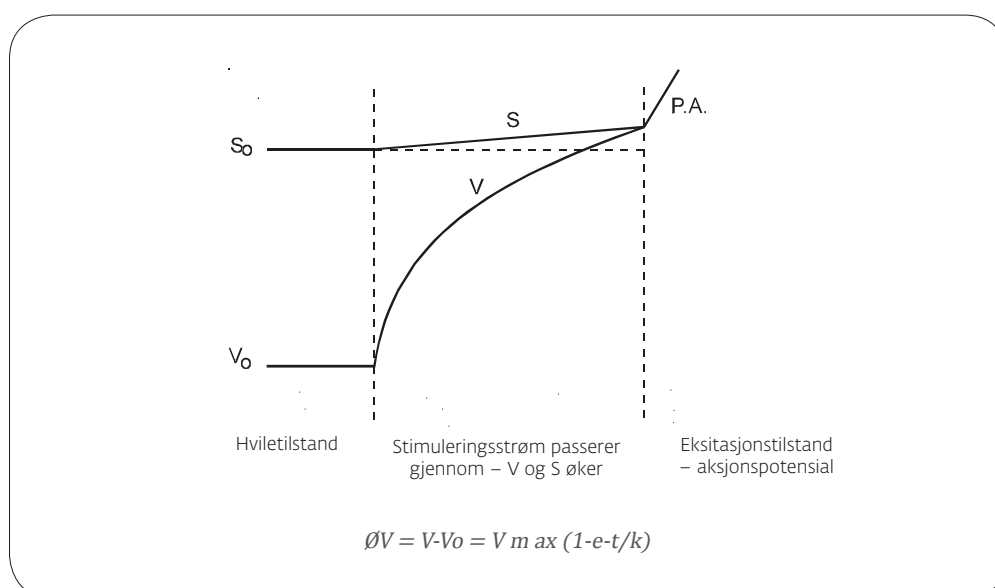


Fig. 1

12. ELEKTROTHERAPI TEORI

Eksitasjonsprosessen bestemmes derfor av to tidskonstanter:

k Eksitasjonskonstanten

λ Akkomodasjonskonstanten

Disse er uavhengige av hverandre. Dette betyr at λ i stor grad kan modifiseres gjennom eksperimentering separat fra k ved å endre den ioniske konsentrasjonen av kalsium (Ca). Disse to konstantene har verdier som er svært forskjellige fra hverandre, men λ er alltid mye større (100 til 200 ganger) enn k . For menneskelige motoriske nevroner, kan omtrentlige verdier på 300 mS beholdes for k og 50 ms for λ . Dette betyr at k må være mindre enn λ for at eksitasjonsprosessen skal inntreffe. Det lokale potensialet (V) kan derfor øke raskere enn terskelen S og innhente den. Hvis k var større enn λ , ville terskelen øker raskere enn det lokale potensialet, som aldri ville innhente terskelen.

12.3.2 Studium av eksitasjonsprosessen ved hjelp av en konstant strømspenning

For enkelthets skyld vil vi på dette stadiet bare studere eksitasjonsprosessen som produseres av en konstant strøm. Samme studium kan utføres med eksponentiell, sinusformet, lineær eller progressiv spenning eller en annen strømtype, ettersom resultatene er like.

La oss for eksempel bruke verdiene:

$k = 1$ ms.

$\lambda = 50$ ms.

Problemet i eksitasjonsprosessen er hvorvidt V vil innhente S eller vil S ha tid til å unnsnippe.

Det lokale potensialet V starter ved V_0 og øker eksponentielt i henhold til forholdet til en endelig verdi, avhengig av intensiteten på strømmen.

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

Terskelen S starter fra S_0 og øker i henhold til en mer komplisert kurve, som bare kan vises delvis, og opp til en verdi avhengig av den endelige stabile verdien til V , hvis eksitasjon har ikke skjedd i mellomtiden. I figur 2a blir strømstyrken satt til en verdi (vi tar utgangspunkt i 1), som uten akkomodasjon ville tillate V å nå S_0 og å utløse eksitasjon. Faktisk når V verdien S_0 , men i mellomtiden økte terskelen, derfor kan ikke $V = S_0 < S$ og eksitasjon forekomme. For å tillate V å oppnå verdien S , må strømmen være 8 % mer intens.

Dette er vist i figur 2b, hvor terskelen nettopp har blitt nådd på 4 ms (angitt med en pil), som er den viktigste nyttige tiden. I figur 2c brukes en sterkere strøm med en verdi på 1,2 og V passerer terskelen etter 1,85 ms. I figur 2d brukes en enda sterkere strøm (verdi = 2), og $V = S$ etter 0,7 ms.

In Figure 2c, a stronger current with a value of 1,2 is applied and V passes the threshold after 1,85 ms. In Figure 2d, an even stronger current (value = 2) is applied and $V = S$ after 0,7 ms.

12. ELEKTROTHERAPI TEORI

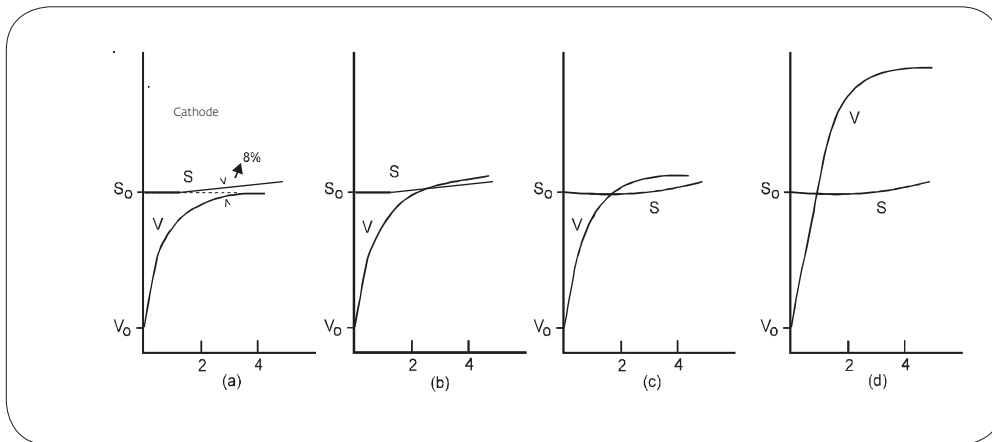
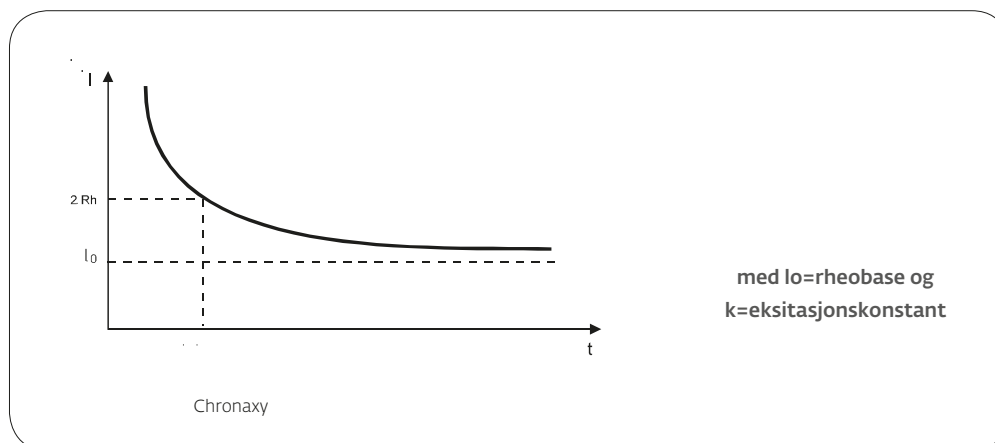


Fig. 2

Vi kan derfor se forholdet mellom intensiteten og varigheten, noe som gir oss tidspunktet der V passerer S for ulike strømintensiteter. De nyttige tidene er enda kortere når strømmen er mer intens (fig. 3).



Dette forholdet gjelder strøm som er svært kort i forhold til akkomodasjonskonstanten. Akkomodasjon kan ses bort ifra og eksitasjon oppstå når $V = S_0$. Det er derfor bare eksitasjonskonstanten k oppstår i forholdet mellom intensitet og varighet, ettersom varigheten av strømspenningene som brukes har verdier nær k (fra 0,2 ms til 3 ms).

12. ELEKTROTHERAPI TEORI

Dersom varigheten av strømmen hadde vært lenger, ville terskelen øke, og eksitasjon ville bare skje hvis V ble lik S . I slike tilfeller må forholdet intensitet – varighet revurderes, ettersom rheobasen ikke holder verdien I_0 ; i stedet øker den til en verdi $I_1 > I_0$ som bestemmes av eksitasjons- og akkomodasjonskonstantene. Selve rheobasen I_0 er knyttet til den observerte rheobasen I_1 ved forholdet:

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

12.3.3 Eksitasjon av en strømspenning med enhver form

Det er mulig å bestemme ligningen for det lokale potensialet V og beregne verdien til et hvilket som helst gitt tidspunkt med en gitt form av strøm. En ligning kan også bestemmes for utviklingen av terskelen. Disse ligningene krever en solid forståelse av matematikk og kommer inn under feltet spesialisert elektrofysiologi. Dette er grunnen til at vi mener at det er lite hensikt i å utvide disse ligningene som en del av dette arbeidet. Imidlertid kan det nevnes at ved hjelp av disse ligningene, som gir variasjonen av V og S , er det mulig å studere eksitasjonsprosessen med enhver form av strøm og for enhver gitt varighet.

12. ELEKTROTHERAPI TEORI

12.3.4 Forholdet kronaksi – eksitasjonskonstant

Siden kronaksi er en verdi som karakteriserer veveksitasjon, er det verdt å bestemme forholdet som knytter den til den andre faktoren som karakteriserer eksitasjon: k .

Kronaksien er nyttetidspunktet som korresponderer med en stimuleringsstrøm som har en intensitet som er det dobbelte av rheobasen, dvs $2I_0$. Det er derfor svært enkelt å finne forholdet mellom kronaksien og eksitasjonskonstanten basert på formelen som gir oss forholdet intensitet – varighet.

$$1 = I_0 / (1 - e^{-t/e})$$

er kronaksien (tch) når

$$1 = 2I_0$$

derfor

$$2I_0 = I_0 / (1 - e^{-tch/k})$$

$$2I_0 = (1 - e^{-tch/k}) = I_0$$

$$2(1 - e^{-tch/k}) = 1$$

$$2 - 2e^{-tch/k} = 1$$

$$2e^{-tch/k} = 1$$

$$e^{-tch/k} = 1/2$$

$$e^{1/tch/k} = 1/2$$

$$e^{tch/k} = 2$$

$$1n2 = tch/k$$

derfor

$$t^{ch} = (1n2)k$$

Dette betyr at kronaksien = 0,693

12.3.5 Hydraulisk modell av eksitasjon

Det er mulig å sette opp en hydraulisk modell som nøyaktig korresponderer med eksitasjon. Denne modellen gir en bedre forståelse av eksitasjon og kan brukes til å representere utviklingen av det lokale potensialet og terskelen under strømeffekten, med variable varigheter og former (fig. 4).

Vann renner fra tanken A mot tanken B ved hjelp av en pumpe P , stimulatoren (strømgenerator). Vannstrømmen tilsvarer intensiteten av stimuleringsstrømmen og vannet som beveger seg fra A til B mengden elektriske ladninger. Vannstanden i tank B når et visst nivå som representerer verdien av membranpotensialet (V_0 ved hvile og V lokalt potensial).

Stimuleringsterskelen er gitt ved et punkt D på flottør C . Stimulering oppstår når nivå V i tanken B når punktet D ved nedsenking av flottøren.

Når pumpe P injiserer væske fra A for å B og derfor øker nivå V , går en del av væsken tilbake til A gjennom kranen K som representerer eksitasjonskonstanten k . I tanken B , er flottøren C knyttet til stempelet E som virker ved hjelp av nivået av væske i tank F . Dette er knyttet til B av kran L som representerer akkomodasjonskonstanten λ .

12. ELEKTROTHERAPI TEORI

TO EKSEMPLER

A - Strømspenninger av lang varighet og lav intensitet

For at nivået V skal nå terskelen D , er det nødvendig med et visst vannvolum (som med en bestemt mengde av elektriske ladninger). Hvis dette vannet tilføres sakte av pumpen (strømspenning av lang varighet og lav intensitet), har noe av vannet tid til å gå gjennom L og heve stempelet E og derved øke terskelnivået (akkomodasjon). Væskemengden (strømspenningen) vil derfor måtte være større, fordi nivået V må nå punkt D høyere opp. Dessuten vil en stor mengde væske returnere fra B til A gjennom kran K . Det er lett å forstå at alle disse ekstra mengdene som P må transportere indikerer at vi har en ugunstig stimuleringsstrøm.

B - Strømspenninger av kort varighet og høyere intensitet

Varighetene som er ment å angis her er nær verdien for eksitasjonskonstanten k .

I dette tilfellet, ettersom strømspenningen er høy, er det kort pumpeutslag. Siden nesten ingen væske har passert gjennom L , vil ikke flottøren stige, og akkomodasjonen er derfor ubetydelig. Likevel returnerer en viss mengde vann gjennom K og må kompenseres for av P .

Weiss-loven gjelder for slike strømspenninger (se den grunnleggende loven om elektrostimulering).

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

Q er den totale væskemengden som leveres av P med

I = intensitet på stimuleringsstrømmen

t = pulsvarighet

q er væskevolumet som skiller V fra S_0 , altså mengden av ladninger som måtte tilføres hvis det ikke fantes lekkasje av K . Med andre ord, hvis membranpotensialet varierte momentant og ikke eksponentielt i samsvar med en tidskonstant K .

it væskemengden som returnerer fra B til A gjennom kran K .

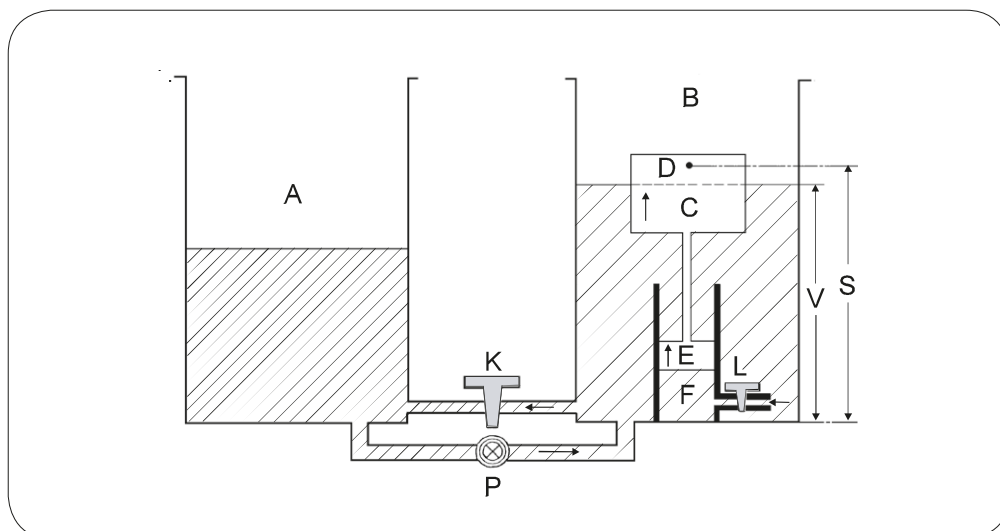


Fig. 4

13. TILGJENGELIGE PROGRAM

13.1 Standard program og hvordan disse kan anvendes - Rehab/Theta/Physio

Standard program og behandlings kategorier og program som er tilgjengelige i Rehab/Theta/Physio enhetene:

REHABILITERING I	115
Behandling av muskelsvinn (atrofi)	115
Styrking	117
Forebygging av muskelsvinn (atrofi)	119
Muskelskade	121
Motorpunkt	123

SMERTELINDRING I	124
TENS (Gate control) 100Hz	124
Frekvensmodulert TENS	125
Pulsbreddemodulert TENS	126
Endorfin	127
Burst (lavfrekvent tens i pulstog)	129
Burst tens vekslende	130
Muskelavslapning	131

VASKULÆR	133
Tunge ben	133
Venøs insuffisiens I	135
Venøs insuffisiens II	136
Arteriell insuffisiens I	137
Arteriell insuffisiens II	138
Forebygging av krampe	139
Kapillarisasjon	140

TRENING I	142
Motstand	142
Styrke	144
Aktiv rekonvalesens	146

FAVORITTER	
-------------------	--

13. TILGJENGELIGE PROGRAM

13.1.1 Program Kategori REHABILITERING I

KATEGORI	REHABILITERING I
PROGRAM	BEHANDLING AV MUSKELSVINN (ATROFI)
NÅR?	En muskel som er normalt innervert vil, etter en periode med immobilisering eller redusert bevegelse, hurtig minke i volum. Denne reduksjonen avhenger av graden og varigheten på den funksjonelle mankoen. Langsomme fibre (type I) vil spesielt bli berørt av muskelatrofi.
HVORFOR?	For å reaktivere muskelfibrene som er endret av atrofi som skyldes manglende bruk. For å reversere muskelsvinn.
HVORDAN?	Ved å bruke frekvenser som skaper en tetanisk sammentrekning i fibre av type I for å gi en betydelig arbeidsbelastning på den atrofiske muskelen, slik at volumet gjenopprettes. Rekonvalesens skjer dermed langt raskere enn ved muskelaktiviteter alene.
PULSBREDDE	For å gjøre det så behagelig som mulig for pasienten, bruk pulsbredder som tilsvarer kronaksiene til de motoriske nervene til musklene som blir stimulert. Funksjonen mi-SCAN (aktivert som standard) kan brukes til å bestemme hvilke pulsbredder som er egnet for pasientens muskler.
ELEKTRODER	Elektrodene plasseres avhengig av muskelen som skal stimuleres, i samsvar med instruksjonene.
INTENSITET	Bruk maksimale stimuleringsenergier. De første og andre øktene hjelper pasienten med å bli vant til metoden ved gradvis økning i stimuleringsenergien hver 3. eller 4. sammentrekning. I de påfølgende øktene er det viktig å støtte pasientens fremgang ved å sette mål som går lenger enn energinivået som ble oppnådd i forrige økt.
+TENS OPTION	<p>Ja.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Minimum 1 kanal med muskelarbeid påført av programmet for atrofi som skyldes manglende muskelbruk. - Maksimalt 3 kanaler med TENS-programmet. • Elektroder plassert på det smertefulle området. • Tilstrekkelig stimuleringsenergi til å skape en tydelig prikkende følelse. <p>Når TENS-kombinasjonen er aktivert, vises meldingen «TENS» på skjermen ut fra kanalen eller kanalene der behandlingen er aktiv. MI-FUNKSJONENE – bortsett fra mi-SCAN – er heller ikke lenger tilgjengelige.</p> <p>Pass på at du på skikkelig vis får med deg den riktige rekkefølgen for å slå på modulene – rekkefølgen som tilsvarer nummereringen av kanalene.</p>

13. TILGJENGELIGE PROGRAM

MUSKEL ATROFI, NIVÅ 1 (25 MIN)				
	OPPVARMING	KONTRAKSJON	AKTIV HVILE	HVILEITUSJON
FREKVENNS	6 Hz	35 Hz	4 Hz	3 Hz
TID OPPSTIGNINGSFASE	1,5 s	1,5 s	0,5 s	1,5 s
STIMULERINGS FASE	2 min	6 s	7 s	3 min
TID NEDSTIGNINGSFASE	2 s	0,75 s	0,5 s	3 s

MUSKEL ATROFI, NIVÅ 2 (25 MIN)				
	OPPVARMING	KONTRAKSJON	AKTIV HVILE	HVILEITUSJON
FREKVENNS	6 Hz	45 Hz	4 Hz	3 Hz
TID OPPSTIGNINGSFASE	1,5 s	1,5 s	0,5 s	1,5 s
STIMULERINGS FASE	2 min	6 s	5 s	3 min
TID NEDSTIGNINGSFASE	2 s	0,75 s	0,5 s	3 s

13. TILGJENGELIGE PROGRAM

KATEGORI	REHABILITERING I
PROGRAM	STYRKING
NÅR?	For bruk enten på tidligere atrofiserte muskler, som har fått tilbake volumet som følge av elektrostimulering gjennom atrofibehandlingsprogrammene, eller som første bruk på ikke-atrofiserte muskler som har mistet styrken og kontraksjonshastigheten.
HVORFOR?	For å gjenopprette styrken i kontraksjonen i tilfelle muskelinsuffisiens uten uttalt atrofi som skyldes manglende muskelbruk eller etter gjenoppretting av muskelvolum.
HVORDAN?	Ved å bruke frekvenser som skaper en tetanisk sammentrekning i de raske fibre (type IIb), som er styrke- og hastighetsfibre.
PULSBREDDE	For å gjøre det så behagelig som mulig for pasienten, bruk pulsbredden som tilsvarer kronaksiene til de motoriske nervene til musklene som blir stimulert. Funksjonen mi-SCAN (aktivert som standard) kan brukes til å bestemme hvilke pulsbredden som er egnet for pasientens muskler.
ELEKTRODER	Elektrodene plasseres avhengig av muskelen som skal stimuleres, i samsvar med instruksjonene.
INTENSITET	Bruk maksimale stimuleringsenergier. De første og andre øktene hjelper pasienten med å bli vant til metoden ved gradvis økning i stimuleringsenergien hver 3. eller 4. sammentrekning. I de påfølgende øktene er det viktig å støtte pasientens fremgang ved å sette mål som går lenger enn energinivået som ble oppnådd i forrige økt.
+TENS OPTION	<p>Ja.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Minimum 1 kanal med muskelarbeid påført av styrkingsprogrammet. - Maksimalt 3 kanaler med TENS-programmet. • Elektroder plassert på det smertefulle området. • Tilstrekkelig stimuleringsenergi til å skape en tydelig prikkende følelse. <p>Når TENS-kombinasjonen er aktivert, vises meldingen «TENS» på skjermen ut fra kanalen eller kanalene der behandlingen er aktiv. MI-FUNKSJONENE – bortsett fra mi-SCAN – er heller ikke lenger tilgjengelige.</p> <p>Pass på at du på skikkelig vis får med deg den riktige rekkefølgen for å slå på modulene – rekkefølgen som tilsvarer nummereringen av kanalene.</p>

13. TILGJENGELIGE PROGRAM

STYRKING, NIVÅ 1 (20 MIN)				
	OPPVARMING	KONTRAKSJON	AKTIV HVILE	HVILEITUSJON
FREKVENNS	6 Hz	75 Hz	4 Hz	3 Hz
TID OPPSTIGNINGSFASE	1,5 s	1,5 s	0,5 s	1,5 s
STIMULERINGS FASE	2 min	4 s	10 s	3 min
TID NEDSTIGNINGSFASE	2 s	0,75 s	0,5 s	3 s

STYRKING, NIVÅ 2 (20 MIN)				
	OPPVARMING	KONTRAKSJON	AKTIV HVILE	HVILEITUSJON
FREKVENNS	6 Hz	85 Hz	4 Hz	3 Hz
TID OPPSTIGNINGSFASE	1,5 s	1,5 s	0,5 s	1,5 s
STIMULERINGS FASE	2 min	4 s	8 s	3 min
TID NEDSTIGNINGSFASE	2 s	0,75 s	0,5 s	3 s

13. TILGJENGELIGE PROGRAM

KATEGORI	REHABILITERING I
PROGRAM	FOREBYGGING AV MUSKELSVINN (ATROFI)
NÅR?	Etter en operasjon eller et benbrudd, blir et lem eller en seksjon av et lem immobilisert. Musklene i denne delen av kroppen påvirkes svært raskt av muskelsvinn. Denne raske reduksjonen i muskelvolum skyldes hovedsakelig refleksinhibering og et totalt fravær av muskelaktivitet. Det er også viktig å merke seg at muskelsvinn har en tendens til å uforholdsmessig påvirke fibre av type I mer enn type II.
HVORFOR?	For å kompensere for hel eller delvis inaktivitet i muskelen etter en osteoartikulær skade.
HVORDAN?	For å hindre muskelsvinn, må elektrostimulering kompensere for muskelens totale inaktivitet ved å reprodusere en rekke sammentrekninger, lik de forskjellige måtene en muskel virker på når den fungerer normalt. De viktigste behandlingsfasene utføres med konvensjonelle operative frekvenser for langsomme fibre for å kompensere for deres tendens til muskelsvinn ved inaktivitet.
PULSBREDDE	For å gjøre det så behagelig som mulig for pasienten, bruk pulsbredder som tilsvarer kronaksiene til de motoriske nervene til musklene som blir stimulert. Funksjonen mi-SCAN (aktivert som standard) kan brukes til å bestemme hvilke pulsbredder som er egnet for pasientens muskler.
ELEKTRODER	Elektrodene plasseres avhengig av muskelen som skal stimuleres, i samsvar med instruksjonene.
INTENSITET	Bruk maksimale stimuleringsenergier. De første og andre øktene hjelper pasienten med å bli vant til metoden ved gradvis økning i stimuleringsenergien hver 3. eller 4. sammentrekning. I de påfølgende øktene er det viktig å støtte pasientens fremgang ved å sette mål som går lenger enn energinivået som ble oppnådd i forrige økt.
+TENS OPTION	<p>Ja.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Minimum 1 kanal med muskelarbeid påført av programmet for forebygging av atrofi som skyldes manglende muskelbruk. - Maksimalt 3 kanaler med TENS-programmet. • Elektroder plassert på det smertefulle området. • Tilstrekkelig stimuleringsenergi til å skape en tydelig prikkende følelse. <p>Når TENS-kombinasjonen er aktivert, vises meldingen «TENS» på skjermen ut fra kanalen eller kanalene der behandlingen er aktiv. MI-FUNKSJONENE – bortsett fra mi-SCAN – er heller ikke lenger tilgjengelige.</p> <p>Pass på at du på skikkelig vis får med deg den riktige rekkefølgen for å slå på modulene – rekkefølgen som tilsvarer nummereringen av kanalene.</p>

13. TILGJENGELIGE PROGRAM

FOREBYGGING AV MUSKELSVINN (ATROFI), NIVÅ 1 (54 MIN)				
	OPPVARMING	KONTRAKSJON	AKTIV HVILE	HVILEITUSJON
FREKVENNS	6 Hz	30 Hz	4 Hz	3 Hz
TID OPPSTIGNINGSFASE	1,5 s	3 s	1,5 s	1,5 s
STIMULERINGS FASE	2 min	5 s	14 s	3 min
TID NEDSTIGNINGSFASE	2 s	1,5 s	1,5 s	3 s

FOREBYGGING AV MUSKELSVINN (ATROFI), NIVÅ 2 (47 MIN)				
	OPPVARMING	KONTRAKSJON	AKTIV HVILE	HVILEITUSJON
FREKVENNS	6 Hz	40 Hz	4 Hz	3 Hz
TID OPPSTIGNINGSFASE	1,5 s	3 s	0,5 s	1,5 s
STIMULERINGS FASE	2 min	6 s	12 s	3 min
TID NEDSTIGNINGSFASE	2 s	0,75 s	0,5 s	3 s

13. TILGJENGELIGE PROGRAM

KATEGORI	REHABILITERING I
PROGRAM	MUSKELSKADE
NÅR?	Det er velkjent at tidlig, men velkontrollert muskelarbeid har en positiv innvirkning på arrdannelsesprosessen til muskelfibrene og det konnektive støttevevet. Programmet for muskelskade kan brukes så snart arret begynner å dannes og anses som tilfredsstillende, men som en generell regel ikke før 10. dag etter den første lesjonen.
HVORFOR?	For å lede og fremskynde arrdannelsesprosessen og hindre muskelsvinn. For å gi pasienten en mulighet til å vende tilbake til idretten raskere.
HVORDAN?	Programmet for muskelskade er utviklet for å gi svært gradvise muskelsammentrekninger med en spenningshastighet som er 4 ganger lengre enn i standardprogrammene. Målet er å redusere risikoen for uheldige sekundære rupturer.
PULSBREDDE	For å gjøre det så behagelig som mulig for pasienten, bruk pulsbredder som tilsvarer kronaksiene til de motoriske nervene til musklene som blir stimulert. Funksjonen mi-SCAN (aktivert som standard) kan brukes til å bestemme hvilke pulsbredder som er egnet for pasientens muskler.
ELEKTRODER	Elektrodene plasseres avhengig av muskelen som skal stimuleres, i samsvar med instruksjonene.
INTENSITET	Tidlig bruk av dette programmet etter en muskellesjon krever ekstremt gradvis justering av stimuleringsenergiene. Det er nødvendig å være spesielt forsiktig i løpet av de første øktene og å alltid holde seg under smertegrensen.
+TENS OPTION	<p>Ja.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Minimum 1 kanal med muskelarbeid påført av programmet for muskelskade. - Maksimalt 3 kanaler med TENS-programmet. • Elektroder plassert på det smertefulle området. • Tilstrekkelig stimuleringsenergi til å skape en tydelig prikkende følelse. <p>Når TENS-kombinasjonen er aktivert, vises meldingen «TENS» på skjermen ut fra kanalen eller kanalene der behandlingen er aktiv. MI-FUNKSJONENE – bortsett fra mi-SCAN – er heller ikke lenger tilgjengelige.</p> <p>Pass på at du på skikkelig vis får med deg den riktige rekkefølgen for å slå på modulene – rekkefølgen som tilsvarer nummereringen av kanalene.</p>

13. TILGJENGELIGE PROGRAM

MUSKELSKADE (30 MIN)				
	OPPVARMING	KONTRAKSJON	AKTIV HVILE	HVILEITUSJON
FREKVENNS	6 Hz	40 Hz	4 Hz	3 Hz
TID OPPSTIGNINGSFASE	1,5 s	6 s	1,5 s	1,5 s
STIMULERINGS FASE	2 min	3 s	10 s	3 min
TID NEDSTIGNINGSFASE	2 s	1,5 s	1,5 s	3 s

13. TILGJENGELIGE PROGRAM

KATEGORI	REHABILITERING I
PROGRAM	MOTORPUNKT
NÅR?	Det er tilrådelig å bruke dette programmet før alle innledende økter med elektrostimulering av muskler for å nøyaktig lokalisere de motoriske punktene til hver person. Det anbefales spesielt å finne de motoriske punktene for lange muskler, slik som de i de lavere lemmene (quadriceps osv.).
HVORFOR?	For å garantere optimal effektivitet av programmene.
HVORDAN?	Man må bruke en motorpunktpenn for å finne de motoriske punktene. Se eksempel under delen om spesifikke indikasjoner.

MOTORPUNKT (15 MIN)	
	KONTINUERLIG STIMULERING
FREKVENS	3 Hz

13. TILGJENGELIGE PROGRAM

13.1.2 Program Kategori SMERTELINDRING

KATEGORI	SMERTELINDRING I
PROGRAM	100 HZ TENS ELLER FREKVENSMODULERT TENS
NÅR?	Gate control (smertegrensekontroll), som er aktivert under TENS-stimulering, er spesielt effektiv for lindring av lokalisert smerte av ikke-muskulær opprinnelse. Denne er spesielt effektivt for å lindre nevropatisk smerte og inflammatoriske tilstander. Øktene kan gjentas som ønskelig og uten restriksjoner, avhengig av intensiteten på smerten.
HVORFOR?	Smertelindring er nå en prioritet i terapi og må besørges av alt helsepersonell. Ettersom TENS-behandling generelt er palliativ, forbedrer den pasientens komfort og hjelper terapeuten med å starte prosessen.
HVORDAN?	Prinsippet er å forårsake en betydelig tilstrømning av berøringsfølsomhet for å begrense smerteimpulsene når de returnerer til ryggmargens bakre horn. Vi må derfor stimulere hudens sensitivetsfibre i det smertefulle området. For å gjøre dette er det nødvendig å bruke en frekvens som tilsvarer de taktile berøringsfølsomme nervefibrene, dvs. 50-150 Hz.
PULSBREDDE	Bruk svært korte pulsbredder som tilsvarer kronaksiene til de berøringsfølsomme fibrene, dvs. 30, 50 eller 70 mikrosekunder, avhengig av om pasienten er svært sensitiv, normalt sensitiv eller ikke veldig sensitiv (henholdsvis nivå 1, 2 eller 3).
ELEKTRODER	Som en generell regel plasseres elektrodene på eller i nærheten av det smertefulle området. Elektrodene kan også plasseres ved nervebuntene, avhengig av symptomene som behandles.
INTENSITET	Intensiteten må økes gradvis inntil pasienten kjenner en prikkende følelse som er tydelig uten å være smertefull. Akklimatisering er vanlig hvis man bruker et ikke-modulert TENS-program. I dette tilfellet er det tilrådelig å øke stimuleringsenergien noe på jevnlig basis, slik at pasienten fortsetter å føle en prikking. Funksjonen mi-TENS hindrer enhver form for muskelsammentrekning. Hvis sensoren oppdager en muskelrespons, reduserer stimulatoren automatisk stimuleringsenergien for å stoppe muskelresponsen.
+TENS OPTION	Nei.

13. TILGJENGELIGE PROGRAM

TENS			
FREKVENNS	NIVÅ	PULSBREDDE	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

FREKVENNS MODULERT TENS				
FREKVENNS	NIVÅ	PULSBREDDE	MODULASJONSTID	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. TILGJENGELIGE PROGRAM

KATEGORI	SMERTELINDRING I
PROGRAM	PULSBREDDEMODULERT TENS
NÅR?	Gate control (smertegrensek kontroll), som er aktivert under TENS-stimulering, er spesielt effektiv for lindring av lokalisert smerte av ikke-muskulær opprinnelse. Denne er spesielt effektivt for å lindre nevropatisk smerte og inflammatoriske tilstander. Øktene kan gjentas som ønskelig, avhengig av intensiteten på smerten.
HVORFOR?	Smertelindring er nå en prioritet i terapi og må besørges av alt helsepersonell. Ettersom TENS-behandling generelt er palliativ, forbedrer den pasientens komfort og hjelper terapeuten med å starte prosessen.
HVORDAN?	Prinsippet er å forårsake en betydelig tilstrømning av berøringsfølsomhet for å begrense smerteimpulsene når de returnerer til ryggmargens bakre horn. Vi må derfor stimulere sensitivitetsfibrene på huden i det smertefulle området. For å gjøre dette er det nødvendig å bruke en frekvens som tilsvarer de taktile berøringsfølsomme nervefibrene, dvs. 50-150 Hz.
PULSBREDDE	Pulsbredden varierer kontinuerlig med dette programmet. Dette hindrer tilvenning ved hjelp av et stimuleringsystem som oppfattes som mer behagelig av enkelte pasienter.
ELEKTRODER	Som en generell regel plasseres elektrodene på eller i nærheten av det smertefulle området. Elektrodene kan også plasseres ved nervebuntene, avhengig av symptomene som behandles.
INTENSITET	Intensiteten må økes gradvis inntil pasienten kjenner en prikkende følelse som er tydelig uten å være smertefull.
+TENS OPTION	Nei.

PULSBREDDE MODULERT TENS

FREKVENS	PULSBREDDE	MODULASJONSTID	BEHANDLINGSTID
80 Hz	70-180 μ s	2 s	30 min

13. TILGJENGELIGE PROGRAM

KATEGORI	SMERTELINDRING I
PROGRAM	ENDORFIN-BASERT
NÅR?	En økning i spenningen av kontraherte muskelfibre og knusing av det kapillære nettverket som følge av dette, fører til en reduksjon i blodstrømmen og en gradvis akkumulering av sure metabolitter og frie radikaler. Uten behandling er det en risiko for at kontrakturen blir kronisk og at ekte atrofi gradvis kan oppstå i det kapillære nettverket.
HVORFOR?	For å lindre kroniske muskelsmerter.
HVORDAN?	Studier av publikasjoner om å redusere smerte ved å øke endorfinproduksjonen viser at pulsene må være store nok til å eksitere nervefibre av type typen A δ og type A α , som vises ved at det oppstår muskelrykninger. Effektene av endorfinisk stimulering er beskrevet for frekvenser mellom 2 og 8 Hz. I tillegg til den generelle effekten av å øke endorfinproduksjonen i hypothalamus, som hever smertepersepsjonsterskelen, er det en svært betydelig lokalisert effekt. De 5 muskelrykningene som induseres hvert sekund ved stimulering produserer svært betydelig hyperemi, som drenerer de sure metabolittene og frie radikalene som er akkumulert i de kronisk kontraherte muskelområdene.
PULSBREDDE	Endorfinisk stimulering er primært rettet mot de følsomme A δ nervefibrene, som best stimuleres med en pulsbredde på 200 μ s. Den vaskulære effekten er derimot sekundær til samaktiveringen av de motoriske enhetene, som har en litt høyere kronaksi som måles ved begynnelsen av økten med mi-SCAN-funksjonen (aktivert som standard).
ELEKTRODER	Elektroder må plasseres etter en grundig palpatorisk undersøkelse for å finne det mest smertefulle punktet, der en liten elektrode som helst er koblet til den positive polen på modulen (med den opplyste knappen) vil bli plassert. Den andre elektroden plasseres ved enden av muskelen eller muskelgruppen som blir stimulert.
INTENSITET	En vesentlig faktor når det gjelder terapeutisk effekt, er å forårsake synlige muskelrykninger, noe som i visse tilfeller kan kreve bruk av høyere stimuleringsenergi. Funksjonen mi-RANGE (aktivert som standard) kan brukes til å bestemme minste energinivå som kreves for å skape en hensiktsmessig muskelrespons.

13. TILGJENGELIGE PROGRAM

KATEGORI	SMERTELINDRING I
+TENS OPTION	<p>Ja.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Minimum 1 kanal med muskelarbeid påført av det endorfiniske programmet. - Maksimalt 3 kanaler med TENS-programmet. • Elektroder plassert på det smertefulle området. • Tilstrekkelig stimuleringsenergi til å skape en tydelig prikkende følelse. <p>Når TENS-kombinasjonen er aktivert, vises meldingen «TENS» på skjermen ut fra kanalen eller kanalene der behandlingen er aktiv. I tillegg er ikke MI-FUNKSJONENE – bortsett fra mi-SCAN og mi-RANGE – lenger tilgjengelige.</p> <p>Pass på at du på skikkelig vis får med deg den riktige rekkefølgen for å slå på modulene – rekkefølgen som tilsvarer nummereringen av kanalene.</p>

ENDORFIN-BASERT		
FREKVENS	PULSBREDDE	BEHANDLINGSTID
5 Hz	200 µs	20 min

13. TILGJENGELIGE PROGRAM

KATEGORI	SMERTELINDRING I
PROGRAM	BURST
NÅR?	Burst -programmet er en type endorfinisk program som har en mindre markert vaskulær effekt enn endorfinisk. Det kan brukes på samme måte for å lindre smerte etter en kronisk kontraktur.
HVORFOR?	For å lindre kroniske muskelsmerter.
HVORDAN?	Burstmodus innebærer å erstatte en isolert elektrisk puls med et utslipp av svært korte støtvide utbrudd av 8 pulser(pulstog). På denne måten sender burstprogrammet 2 pulstog per sekund, noe som kan produsere de samme endorfiniske resultatene som ved en standardfrekvens på 2 Hz.
PULSBREDDE	Pulsbredden for programmet er 180 μ s.
ELEKTRODER	Elektroder må plasseres etter en grundig palpatorisk undersøkelse for å finne det mest smertefulle punktet, der en liten elektrode som helst er koblet til den positive polen på modulen (med den opplyste knappen) vil bli plassert. Den andre elektroden plasseres ved enden av muskelen eller muskelgruppen som blir stimulert.
INTENSITET	En vesentlig faktor når det gjelder terapeutisk effekt, er å forårsake synlige muskelrykninger, noe som i visse tilfeller kan kreve bruk av høyere stimuleringsenergier.
+TENS OPTION	Nei.

BURST TENS		
FREKVENNS	PULSBREDDE	BEHANDLINGSTID
2 Hz (2 pulser per sekund med en frekvens på 80Hz)	180 μ s	20 min

13. TILGJENGELIGE PROGRAM

KATEGORI	SMERTELINDRING I
PROGRAM	BURST TENS VEKSLLENDE
NÅR?	Som beskrevet av Han, aktiverer modulert Burst TENS suksessivt (hvert 3. sekund) gate control-mekanismen for smertelindring og frigir endogene opioider. Dette er et terapeutisk alternativ som kan være verdt å vurdere for dårlig klassifisert smerte med flere årsaker.
HVORFOR?	For å forbedre pasientens komfort og for å gjøre terapeuten i stand til å starte prosessen lettere.
HVORDAN?	Burstmodulert TENS er basert på «gate control-teorien» (TENS-effekt) og på frigivelsen av morfinlignende stoffer som produseres av kroppen – endorfiner (endorfinisk effekt). Stimuleringsfrekvensene varierer hvert 3. sekund og produserer en kombinert stimulering på 80 Hz og 2 Hz.
PULSBREDDE	Pulsbredden for programmet er 180 µs.
ELEKTRODER	Som en generell regel plasseres elektrodene på eller i nærheten av det smertefulle området.
INTENSITET	Stimulering skal produsere en skarp, men behagelig prikkende følelse og synlige muskelrykninger. Merk følgende: Dette programmet har to forskjellige energinivåer. Først justeres intensitetsnivået for 80 Hz (TENS) til man kjenner en prikkende følelse; så gjentas prosedyren for 2 Hz (endorfinisk) for å skape synlige muskelrykninger.
+TENS OPTION	Nei.

BLANDET TENS		
FREKVENS	PULSBREDDE	BEHANDLINGSTID
80 Hz 3 s / 2 Hz 3 s	180 µs	30 min

13. TILGJENGELIGE PROGRAM

KATEGORI	SMERTELINDRING I
PROGRAM	MUSKELAVSLAPNING
NÅR?	Denne typen behandling er indisert å skulle lindre smerte som følge av akutte muskelkontrakturer (torticollis, lumbago m.m.). Det vil også redusere muskelspenninger i den kontraherte muskulaturen for å legge til rette for manuelle teknikker.
HVORFOR?	For å redusere muskelspenninger.
HVORDAN?	Nylige eksperimenter viser at muskelrykninger forårsaket av en svært lav frekvens på 1 Hz effektivt kan fjerne kontrakturer eller redusere spenningen i den stimulerede muskelen ved hvile
PULSBREDDE	For å gjøre det så behagelig som mulig for pasienten, bruk pulsbredden som tilsvarer kronaksiene til de motoriske nervene til musklene som blir stimulert. Funksjonen mi-SCAN (aktivert som standard) kan brukes til å bestemme hvilke pulsbredden som er egnet for pasientens muskler.
ELEKTRODER	Elektroder må plasseres etter en grundig palpatorisk undersøkelse for å finne det mest smertefulle punktet, der en liten elektrode som helst er koblet til den positive polen på modulen (med den opplyste knappen) vil bli plassert. Den andre elektroden plasseres ved enden av muskelen eller muskelgruppen som blir stimulert. Hvis en kontraktur påvirker alle muskelfibrene, kan elektrodene som er egnet for nevromuskulær stimulering også brukes (se plasseringene som anbefales for muskelen som skal stimuleres).
INTENSITET	En vesentlig faktor når det gjelder terapeutisk effekt, er å forårsake synlige muskelrykninger, noe som i visse tilfeller kan kreve bruk av høyere stimuleringsenergi. Funksjonen mi-RANGE (aktivert som standard) kan brukes til å bestemme minste energinivå som kreves for å skape en hensiktsmessig muskelrespons.
+TENS OPTION	Ja. <ul style="list-style-type: none"> - Minimum 1 kanal med muskelarbeid påført av programmet for muskelavslapning . - Maksimalt 3 kanaler med TENS-programmet. • Elektroder plassert på det smertefulle området. • Tilstrekkelig stimuleringsenergi til å skape en tydelig prikkende følelse. <p>Når TENS-kombinasjonen er aktivert, vises meldingen «TENS» på skjermen ut fra kanalen eller kanalene der behandlingen er aktiv. I tillegg er ikke MI-FUNKSJONENE – bortsett fra mi-SCAN og mi-RANGE – lenger tilgjengelige.</p> <p>Pass på at du på skikkelig vis får med deg den riktige rekkefølgen for å slå på modulene – rekkefølgen som tilsvarer nummereringen av kanalene.</p>

13. TILGJENGELIGE PROGRAM

MUSKELAVSLAPNING	
FREKVENS	BEHANDLINGSTID
1 Hz	20 min

13. TILGJENGELIGE PROGRAM

13.1.3 Program Kategori VASKULÆR

KATEGORI	VASKULÆR
PROGRAM	TUNGE BEN
NÅR?	Problemet med «tunge ben» oppstår når retur av veneblod noen ganger ikke finner sted, men ikke forårsaker noen skade på kroppen. Varme, enkelte faser av menstruasjonssyklusen og langvarige perioder der man står eller sitter kan forårsake hevelser (stasisødem) der man opplever en betydelig følelse av tyngde i underekstremitetene. En viss grad av muskelspenninger er ofte forbundet med dette, og kvinnelige pasienter kan oppleve leggekramper.
HVORFOR?	For å akselerere tilbakestrømningen av veneblod, gi vevområder friskt oksygen og gi en avslappende effekt.
HVORDAN?	Under behandlingsøkten går vi gradvis og automatisk gjennom en serie av klart definerte frekvenser, noe som krever en stor økning i flyten for å tillate akselerasjon av tilbakestrømning av veneblod (7 Hz). Det produseres en analgesisk effekt ved at produksjonen av endorfiner øker (5 Hz), og vi avslutter med å avspenne musklene (3 Hz), mens blodstrømmen holdes merkbart høy.
PULSBREDDE	For å gjøre det så behagelig som mulig for pasienten, bruk pulsbredder som tilsvarende kronaksiene til de motoriske nervene til leggmusklene. Funksjonen mi-SCAN (aktivert som standard) kan brukes til å bestemme hvilke pulsbredder som er egnet for pasientens muskler.
ELEKTRODER	En stor elektrode plasseres tvers under popliteal fossa, og to små elektroder plasseres på konturen av gastrocnemius-musklene.
INTENSITET	En viktig faktor i effekten av elektroterapi er evnen til å forårsake synlige muskelrykninger. Funksjonen mi-RANGE (aktivert som standard) kan brukes til å bestemme minste energinivå som kreves for å skape en hensiktsmessig muskelrespons.
+TENS OPTION	Nei.

13. TILGJENGELIGE PROGRAM

TUNGE BEN			
	1. SEKVENNS	2. SEKVENNS	3. SEKVENNS
FREKVENS	7 Hz	5 Hz	3 Hz
TID OPPSTIGNINGSFASE	1,5 s	1 s	1 s
STIMULERINGS FASE	7 min	7 min	7 min
TID NEDSTIGNINGSFASE	0,5 s	0,5 s	6 s

13. TILGJENGELIGE PROGRAM

KATEGORI	VASKULÆR
PROGRAM	VENØS INSUFFISIENS 1
NÅR?	Ved venøs insuffisiens uten ødem.
HVORFOR?	For å øke den generelle blodstrømmen for å forbedre sirkulasjonen av interstitiell væske og øke oksygenering av vev og venenes intima. For å tømme venene så mye som mulig for å bekjempe stasis.
HVORDAN?	Sende pulser for å bevirke korte tetaniske kontraksjoner (for å drenere de dype venene), atskilt av lange perioder for å øke flyten.
PULSBREDDE	For å gjøre det så behagelig som mulig for pasienten, bruk pulsbredder som tilsvarer kronaksiene til de motoriske nervene til musklene som blir stimulert. Funksjonen mi-SCAN (aktivert som standard) kan brukes til å bestemme hvilke pulsbredder som er egnet for pasientens muskler.
ELEKTRODER	Elektrodene må plasseres i henhold til de nøyaktige spesifikasjonene.
INTENSITET	Juster stimuleringsenergien for å produsere egnede muskelresponser både i fasen med tetanisk kontraksjon og i fasen for å øke blodstrømmen.
+TENS OPTION	Nei.

VENØS INSUFFISIENS 1 (21 MIN)		
	KONTRAKSJON	AKTIV HVILE
FREKVENS	50 Hz	8 Hz
TID OPPSTIGNINGSFASE	1,5 s	1 s
STIMULERINGS FASE	4 S	21 S
TID NEDSTIGNINGSFASE	1,5 s	1 s

13. TILGJENGELIGE PROGRAM

KATEGORI	VASKULÆR
PROGRAM	VENØS INSUFFISIENS 2
NÅR?	Ved venøs insuffisiens med ødem.
HVORFOR?	For å forbedre dreneringen av de dype venene og av ødemet.
HVORDAN?	Få veneblodet til å strømme tilbake med en sekvensert stimulering som starter i leggmusklene og fortsetter til lårmusklene, og slik støtte den distale tetaniske kontraksjonen for å hindre regurgitasjon.
PULSBREDDE	For å gjøre det så behagelig som mulig for pasienten, bruk pulsbredder som tilsvarer kronaksiene til de motoriske nervene til musklene som blir stimulert. Funksjonen mi-SCAN (aktivert som standard) kan brukes til å bestemme hvilke pulsbredder som er egnet for pasientens muskler.
ELEKTRODER	Elektrodene må plasseres i henhold til de nøyaktige spesifikasjonene.
INTENSITET	Juster stimuleringsenergien for å skape markante, men komfortable muskelsammentreknninger. Stimuleringsenergiene må være større på kanalene 1 og 2 enn på kanalene 3 og 4.
+TENS OPTION	Nei.
MERK	Pass på at du på skikkelig vis får med deg den riktige rekkefølgen for å slå på modulene – rekkefølgen som tilsvarer nummereringen av kanalene.

VENØS INSUFFISIENS 2 (21 MIN)			
	1. KONTRAKSJON (KANAL 1+2)	2. KONTRAKSJON (KANAL 1+2+3+4)	HVILE
FREKVENS	50 Hz	50 Hz	0 Hz
TID OPPSTIGNINGSFASE	1,5 s	1,5 s	0 s
STIMULERINGS FASE	3 s	3 s	19 s
TID NEDSTIGNINGSFASE	0 s	1,5 s	0 s

13. TILGJENGELIGE PROGRAM

KATEGORI	VASKULÆR
PROGRAM	ARTERIELL INSUFFISIENS 1
NÅR?	Arteriell insuffisiens i underekstremitetene blir vanligvis delt inn i fire kliniske stadier. Disse fire trinnene (I, II, III, IV) er avhengige av den omtrentlige alvorlighetsgraden av tap av blodstrøm og vevrelaterte konsekvenser. Program 1 for arteriell insuffisiens skal brukes til å behandle fase II. I fase II er arteriell okklusjon ansvarlig for smerten som oppstår ved anstrengelse og lettes ved hvile: Dette er kjent som claudicatio intermittens.
HVORFOR?	For å forbedre absorpsjon av oksygen i musklene, samt øke toleransen ved anstrengelse og gangavstanden.
HVORDAN?	For å unngå ytterligere reduksjon i tilførselen av oksygen til muskelfibrene, forblir kontraksjonene infra-tetaniserende (9 Hz) og er atskilt av lange perioder med aktiv hvile (3 Hz) for å unngå muskeltretthet.
PULSBREDDE	For å gjøre det så behagelig som mulig for pasienten, bruk pulsbredder som tilsvarer kronaksiene til de motoriske nervene til musklene som blir stimulert. Funksjonen mi-SCAN (aktivert som standard) kan brukes til å bestemme hvilke pulsbredder som er egnet for pasientens muskler.
ELEKTRODER	Elektrodene må plasseres i henhold til de nøyaktige spesifikasjonene.
INTENSITET	Stimuleringsenergiene må økes så mye som mulig, men det må fortsatt oppleves komfortabelt for pasienten.
+TENS OPTION	Nei.

ARTERIELL INSUFFISIENS 1 (14 MIN)		
	KONTRAKSJONER	AKTIV HVILE
FREKVENS	9 Hz	3 Hz
TID OPPSTIGNINGSFASE	1 s	1 s
STIMULERINGS FASE	15 s	15 s
TID NEDSTIGNINGSFASE	1 s	1 s

13. TILGJENGELIGE PROGRAM

KATEGORI	VASKULÆR
PROGRAM	ARTERIELL INSUFFISIENS 2
NÅR?	Arteriell insuffisiens i underekstremitetene blir vanligvis delt inn i fire kliniske stadier. Disse fire trinnene (I, II, III, IV) er avhengige av den omtrentlige alvorlighetsgraden av tap av blodstrøm og vevrelaterte konsekvenser. Program 2 for arteriell insuffisiens brukes til å behandle fase III. I fase III forårsaker alvorlighetsgraden av arteriell okklusjon en konstant smerte som oppstår selv ved hvile.
HVORFOR?	For å forbedre oksygenopptaket i muskulaturen, for å redusere muskelsmerter ved hvile og delvis gjenopprette muskulaturens toleranse for anstrengelse.
HVORDAN?	For å unngå ytterligere reduksjon i tilførselen av oksygen til muskelfibrene, forblir kontraksjonene infra-tetaniserende (7 Hz) og er atskilt av lange perioder med aktiv hvile (2 Hz) for å unngå muskeltretthet.
PULSBREDDE	For å gjøre det så behagelig som mulig for pasienten, bruk pulsbredder som tilsvarer kronaksiene til de motoriske nervene til musklene som blir stimulert. Funksjonen mi-SCAN (aktivert som standard) kan brukes til å bestemme hvilke pulsbredder som er egnet for pasientens muskler.
ELEKTRODER	Elektrodene må plasseres i henhold til de nøyaktige spesifikasjonene.
INTENSITET	Stimuleringsenergiene må økes så mye som mulig, men det må fortsatt oppleves komfortabelt for pasienten.
+TENS OPTION	Nei.

ARTERIELL INSUFFISIENS 2 (14 MIN)		
	KONTRAKSJONER	AKTIV HVILE
FREKVENS	7 Hz	2 Hz
TID OPPSTIGNINGSFASE	1 s	1 s
STIMULERINGS FASE	15 s	15 s
TID NEDSTIGNINGSFASE	1 s	1 s

13. TILGJENGELIGE PROGRAM

KATEGORI	VASKULÆR
PROGRAM	FOREBYGGING AV KRAMPE
NÅR?	For personer som lider av kramper som kan dukke opp spontant ved hvile om natten eller etter langvarig muskulær innsats. Disse krampene kan delvis skyldes en ubalanse i blodstrømmen gjennom musklene.
HVORFOR?	For å forbedre sirkulasjonssystemet for å hindre at kramper oppstår.
HVORDAN?	Dette programmet består av to ulike faser: En sekvens på 8 Hz for å forbedre blodflyten og utvikle blodkapillærene. En sekvens på 3 Hz for å hvile muskulær tonus og øke velværet hos pasienten.
PULSBREDDE	For å gjøre det så behagelig som mulig for pasienten, bruk pulsbredder som tilsvarende kronaksiene til de motoriske nervene til musklene som blir stimulert. Funksjonen mi-SCAN (aktivert som standard) kan brukes til å bestemme hvilke pulsbredder som er egnet for pasientens muskler.
ELEKTRODER	Elektrodene plasseres avhengig av muskelen som skal stimuleres, i samsvar med instruksjonene.
INTENSITET	En viktig faktor i effekten av elektroterapi er evnen til å forårsake synlige muskelrykninger. Funksjonen mi-RANGE (aktivert som standard) kan brukes til å bestemme minste energinivå som kreves for å skape en hensiktsmessig muskelrespons.
+TENS OPTION	Nei.

FOREBYGGING AV KRAMPE (*40 MIN)		
	1. SEKVENS	2. SEKVENS
FREKVENS	8 Hz	3 Hz
TID OPPSTIGNINGSFASE	1,5 s	1,5 s
STIMULERINGS FASE	8 min	2 min
TID NEDSTIGNINGSFASE	1,5 s	1,5 s

* 1. og 2. sekvens repeteres 4 ganger

13. TILGJENGELIGE PROGRAM

KATEGORI	VASKULÆR
PROGRAM	KAPILLARISASJON
NÅR?	<p>Frekvensen 8 Hz gir størst økning i blodstrømmen hos unge pasienter ved god fysisk helse. Bruk av kapillarisasjonsprogrammet må derfor begrenses til idrettsrehabilitering og vil bli foreslått i situasjoner der man ønsker en hyperemi, f.eks. å akselerere arrdannelsesprosessen.</p> <p>Kapillarisasjonsprogrammet kan også anvendes for idrettsutøvere som ikke er skadet som en del av de fysiske forberedelsene for å oppnå en rekke mål:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Supplere utholdenhetstrening • Optimalisere overkompensasjonsfasen før en utholdenhetskonkurranse • Supplerende bruk av hypertrofi-programmet
HVORFOR?	For å indusere størst mulig sirkulasjonsaktivering hos pasienter som er idrettsutøvere. For å øke det kapillære nettverket og gjøre muskelfibrene mer motstandsdyktige mot tretthet.
HVORDAN?	Når du bruker lave stimuleringsfrekvenser på 8 Hz, er økningen i blodstrømmen størst hos unge mennesker som er i god fysisk form. Imidlertid kan en frekvens på 8 Hz forårsake tidlig muskeltretthet og en forringelse i muskulær respons hos pasienter med dårlige muskler.
PULSBREDDE	For å gjøre det så behagelig som mulig for pasienten, bruk pulsbredden som tilsvarer kronaksiene til de motoriske nervene til musklene som blir stimulert. Funksjonen mi-SCAN (aktivert som standard) kan brukes til å bestemme hvilke pulsbredden som er egnet for pasientens muskler.
ELEKTRODER	Elektroden plasseres avhengig av muskelen som skal stimuleres, i samsvar med instruksjonene.
INTENSITET	En viktig faktor i effekten av elektroterapi er evnen til å forårsake synlige muskelrykninger. Funksjonen mi-RANGE (aktivert som standard) kan brukes til å bestemme minste energinivå som kreves for å skape en hensiktsmessig muskelrespons.
+TENS OPTION	Nei.

13. TILGJENGELIGE PROGRAM

KAPILLARISASJON	
	KONTINUERLIG STIMULERING
FREKVENS	8 Hz
TID OPPSTIGNINGSFASE	1,5 s
STIMULERINGS FASE	25 min
TID NEDSTIGNINGSFASE	1,5 s

13. TILGJENGELIGE PROGRAM

13.1.4 TRENING I

KATEGORI	TRENING I
PROGRAM	MOTSTAND
NÅR?	For idrettsutøvere som ønsker å øke evnen til å utholde intens og langvarig anstrengelse eller å utvikle evnen til å opprettholde eller gjenta en muskelaktivitet utført ved en høy prosentandel av maksimalstyrken.
HVORFOR?	Økt anaerob kapasitet i musklene (motvirke melkesyre). Økt styrkeutholdenhet.
PULSBREDDE	For å gjøre det så behagelig som mulig for pasienten, bruk pulsbredden som tilsvarer kronaksiene til de motoriske nervene til musklene som blir stimulert. Funksjonen mi-SCAN (aktivert som standard) kan brukes til å bestemme hvilke pulsbredden som er egnet for pasientens muskler.
ELEKTRODER	Elektrodene plasseres avhengig av muskelen som skal stimuleres, i samsvar med instruksjonene.
INTENSITET	Maksimalt tolerabel stimuleringsenergi, som er en av de viktigste faktorene som bestemmer effektiviteten av behandlingen. Jo høyere stimuleringsenergi, jo høyere antall muskelfibre (motoriske enheter) blir brukt.
+TENS OPTION	Nei.

13. TILGJENGELIGE PROGRAM

MOTSTAND, NIVÅ 1 (27 MIN)				
	OPPVARMING	KONTRAKSJON	AKTIV HVILE	HVILEITUSJON
FREKVENNS	5 Hz	50 Hz	5 Hz	3 Hz
TID OPPSTIGNINGSFASE	1,5 s	1,5 s	0,5 s	1,5 s
STIMULERINGS FASE	5 min	7 s	7 s	10 min
TID NEDSTIGNINGSFASE	2 s	0,75 s	0,5 s	3 s

MOTSTAND, NIVÅ 2 (28 MIN)				
	OPPVARMING	KONTRAKSJON	AKTIV HVILE	HVILEITUSJON
FREKVENNS	5 Hz	55 Hz	6 Hz	3 Hz
TID OPPSTIGNINGSFASE	1,5 s	1,5 s	0,5 s	1,5 s
STIMULERINGS FASE	5 min	8 s	7 s	10 min
TID NEDSTIGNINGSFASE	2 s	0,75 s	0,5 s	3 s

MOTSTAND, NIVÅ 3 (28 MIN)				
	OPPVARMING	KONTRAKSJON	AKTIV HVILE	HVILEITUSJON
FREKVENNS	5 Hz	60 Hz	7 Hz	3 Hz
TID OPPSTIGNINGSFASE	1,5 s	1,5 s	0,5 s	1,5 s
STIMULERINGS FASE	5 min	8 s	6 s	10 min
TID NEDSTIGNINGSFASE	2 s	0,75 s	0,5 s	3 s

13. TILGJENGELIGE PROGRAM

KATEGORI	TRENING I
PROGRAM	STYRKE
NÅR?	For idrettsutøvere innenfor disipliner som krever styrke og hurtighet.
HVORFOR?	En økning i maksimal styrke og hurtighet på muskelsammentrekningene.
PULSBREDDE	For å gjøre det så behagelig som mulig for pasienten, bruk pulsbredder som tilsvarer kronaksiene til de motoriske nervene til musklene som blir stimulert. Funksjonen mi-SCAN (aktivert som standard) kan brukes til å bestemme hvilke pulsbredder som er egnet for pasientens muskler.
ELEKTRODER	Elektroden plasseres avhengig av muskelen som skal stimuleres, i samsvar med instruksjonene.
INTENSITET	Maksimalt tolerabel stimuleringsenergi, som er en av de viktigste faktorene som bestemmer effektiviteten av behandlingen. Jo høyere stimuleringsenergi, jo høyere antall muskelfibre (motoriske enheter) blir brukt.
+TENS OPTION	Nei.

13. TILGJENGELIGE PROGRAM

STYRKE, NIVÅ 1 (33 MIN)				
	OPPVARMING	KONTRAKSJON	AKTIV HVILE	HVILEITUSJON
FREKVENNS	5 Hz	75 Hz	4 Hz	3 Hz
TID OPPSTIGNINGSFASE	1,5 s	1,5 s	0,5 s	1,5 s
STIMULERINGS FASE	5 min	4 s	19 s	10 min
TID NEDSTIGNINGSFASE	2 s	0,75 s	0,5 s	3 s

STYRKE, NIVÅ 2 (35 MIN)				
	OPPVARMING	KONTRAKSJON	AKTIV HVILE	HVILEITUSJON
FREKVENNS	5 Hz	83 Hz	4 Hz	3 Hz
TID OPPSTIGNINGSFASE	1,5 s	1,5 s	0,5 s	1,5 s
STIMULERINGS FASE	5 min	4 s	23 s	10 min
TID NEDSTIGNINGSFASE	2 s	0,75 s	0,5 s	3 s

STYRKE, NIVÅ 3 (38 MIN)				
	OPPVARMING	KONTRAKSJON	AKTIV HVILE	HVILEITUSJON
FREKVENNS	5 Hz	90 Hz	4 Hz	3 Hz
TID OPPSTIGNINGSFASE	1,5 s	1,5 s	0,5 s	1,5 s
STIMULERINGS FASE	5 min	4 s	27 s	10 min
TID NEDSTIGNINGSFASE	2 s	0,75 s	0,5 s	3 s

13. TILGJENGELIGE PROGRAM

KATEGORI	TRENING I
PROGRAM	AKTIV REKONVALESENS
NÅR?	For å forenkle og akselerere muskelrestitusjon etter intense anstrengelser. Bruk dette programmet i løpet av de tre timene som følger etter en periode med intens trening eller konkurranse.
HVORFOR?	Sterk økning i blodstrømmen, akselerert eliminering av avfallsstoffer fra muskelsammentrekninger og en avslappende endorfinisk effekt.
PULSBREDDE	For å gjøre det så behagelig som mulig for pasienten, bruk pulsbredder som tilsvarer kronaksiene til de motoriske nervene til musklene som blir stimulert. Funksjonen mi-SCAN (aktivert som standard) kan brukes til å bestemme hvilke pulsbredder som er egnet for pasientens muskler.
ELEKTRODER	Presisjon i plasseringen av elektrodene er av mindre betydning enn for programmer som har til hensikt å utvikle muskelkvaliteten. Elektrodene kan plasseres på en alternativ måte og redusere antallet elektroder som er nødvendig og stimulere flere muskler under en økt.
INTENSITET	En viktig faktor i effekten av elektroterapi er evnen til å forårsake synlige muskelrykninger. Funksjonen mi-RANGE (aktivert som standard) kan brukes til å bestemme minste energinivå som kreves for å skape en hensiktsmessig muskelrespons.
+TENS OPTION	Nei.

AKTIV REKONVALESENS (24 MIN)				
	1. SEKVENS	2. SEKVENS	3. SEKVENS	4. SEKVENS
FREKVENS	9 Hz	8 Hz	7 Hz	6 Hz
TID	2 min	2 min	2 min	3 min
	5. SEKVENS	6. SEKVENS	7. SEKVENS	8. SEKVENS
FREKVENS	5 Hz	4 Hz	3 Hz	2 Hz
TID	3 min	3 min	3 min	3 min

13. TILGJENGELIGE PROGRAM

13.2 Full program og hvordan disse kan anvendes - Theta/Physio

Merk

Full program og behandlings kategorier og program som er tilgjengelige i Theta/Physio enhetene:

REHABILITERING II	149
Hofteprotese	149
Patellofemoralt syndrom	151
ACL (fremre korsbånd)	153
Rotatorkuff (skulderskade)	155
Stabilisering av korsrygg (lumbale plager)	157
Kardial rehabilitering	158
Atrofi (modulert frekvens)	159
Styrking (modulert frekvens)	161

AGONIST-ANTAGONIST	163
Atrofi	164
Styrking	165

PROGRAMMER FOR BLØDERE	166
Atrofi	167
Styrking	168

NEUROLOGISK REHABILITERING	169
Hemiplegisk fot	169
Spastisitet	170
Hemiplegisk skulder	172
Sentstartende nevrorehabilitering	174

PERSONLIGE PROGRAM	
Om et program er laget og synkronisert med fjernkontrollen mens du har brukt software, så vil det vises i denne program kategorien	

13. TILGJENGELIGE PROGRAM

SMERTELINDRING II	176
TENS (Gate control) 80Hz	176
Knesmerter	177
Smerter i trapesmuskelen	178
Skuldersmerter	179
Fraktursmerter	180
Cervikale smerter	181
Ryggsmertter, thorax	182
Ryggsmertter, korsrygg	183
Lumbosciatica	185
Lumbago	187
Epikondylitt	189
Torticollis	190
Artralgi	191

TRENING II	192
Potensering	192
Utholdenhet	193
Ekspllosiv styrke	195
Plyometri	197
Hypertrofi	198
Muskelbygging	200
Styrking av korsrygg	202
Kjernestabilisering	204
Rekonvalesens pluss	206
Toningsmassasje	207
Avslappende massasje	209
Antistress-massasje	210

13. TILGJENGELIGE PROGRAM

13.2.1 REHABILITERING II

KATEGORI	REHABILITERING II
PROGRAM	HOFTEPROTESE
NÅR?	Så snart som mulig etter kirurgisk implantasjon av en fullstendig hofteerstatning, unntatt der det er komplikasjoner.
HVORFOR?	For å gjenopprette muskelkvaliteten på gluteus medius og gluteus maximus, for å gjenopprette stabiliteten når du står på én fot og for å hindre halting.
HVORDAN?	De tre nivåene i programmet tilsvarer programmene for muskelsvinn (nivå 1 og 2) og styrking (nivå 1) der de lave frekvensene er fjernet for ikke å forårsake vibrasjoner i proteser.
PULSBREDDE	For å gjøre det så behagelig som mulig for pasienten, bruk pulsbredder som tilsvarer kronaksiene til de motoriske nervene til gluteusmusklene. Funksjonen mi-SCAN (aktivert som standard) kan brukes til å bestemme hvilke pulsbredder som er egnet for pasientens muskler.
ELEKTRODER	Elektroderne som plasseres på setemusklene må samsvare med de nøyaktige spesifikasjonene.
INTENSITET	Maksimalt tolerabel stimuleringsenergi, som er en av de viktigste faktorene som bestemmer effektiviteten av behandlingen. Jo høyere stimuleringsenergi, jo høyere antall muskelfibre (motoriske enheter) blir brukt. Gradvis økning i energinivået i løpet av en behandlingsøkt.
+TENS OPTION	<p>Ja.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Minimum 1 kanal med muskelarbeid påført av programmet for hofteproteser. - Maksimalt 3 kanaler med TENS-programmet. • Elektroder plassert på det smertefulle området. • Tilstrekkelig stimuleringsenergi til å skape en tydelig prikkende følelse. <p>Når TENS-kombinasjonen er aktivert, vises meldingen «TENS» på skjermen ut fra kanalen eller kanalene der behandlingen er aktiv. MI-FUNKSJONENE – bortsett fra mi-SCAN – er heller ikke lenger tilgjengelige.</p> <p>Pass på at du på skikkelig vis får med deg den riktige rekkefølgen for å slå på modulene – rekkefølgen som tilsvarer nummereringen av kanalene.</p>

13. TILGJENGELIGE PROGRAM

HOFTEPROTESE, NIVÅ 1 (30 MIN)				
	OPPVARMING	KONTRAKSJON	HVILE	HVILEITUSJON
FREKVENNS	-	35 Hz	-	-
TID OPPSTIGNINGSFASE	-	1,5 s	-	-
STIMULERINGS FASE	-	6 s	6 s	-
TID NEDSTIGNINGSFASE	-	0,75 s	-	-

HOFTEPROTESE, NIVÅ 2 (30 MIN)				
	OPPVARMING	KONTRAKSJON	HVILE	HVILEITUSJON
FREKVENNS	-	45 Hz	-	-
TID OPPSTIGNINGSFASE	-	1,5 s	-	-
STIMULERINGS FASE	-	6 s	6 s	-
TID NEDSTIGNINGSFASE	-	0,75 s	-	-

HOFTEPROTESE, NIVÅ 3 (15 MIN)				
	OPPVARMING	KONTRAKSJON	HVILE	HVILEITUSJON
FREKVENNS	-	75 Hz	-	-
TID OPPSTIGNINGSFASE	-	1,5 s	-	-
STIMULERINGS FASE	-	4 s	11 s	-
TID NEDSTIGNINGSFASE	-	0,75 s	-	-

13. TILGJENGELIGE PROGRAM

KATEGORI	REHABILITERING II
PROGRAM	PATELLOFEMORALT SYNDROM
NÅR?	I forbindelse med rehabilitering av sentrerte (post-traumatisk kondropati) eller desentrerte (ekstern subluksasjon av patella) patellofemorale syndromer.
HVORFOR?	For å gjenopprette trofikken på muskelfibre som er endret i løpet av muskelsvinnprosessen og å utvikle den aktive stabiliteten til kneet.
HVORDAN?	Avhengig av diagnosen vil stimulering enten involvere alle hodene på quadricepsmuskulaturen eller være begrenset ene og alene til vastus medialis. De tre nivåene i programmet tilsvarer henholdsvis programmene for muskelsvinn (nivå 1 og 2) og styrkingsprogrammene (nivå 1) der de lave frekvensene er fjernet for ikke å forårsake mikrotrauma i patella.
PULSBREDDE	For å gjøre det så behagelig som mulig for pasienten, bruk pulsbredder som tilsvarer kronaksiene til de motoriske nervene til quadricepsmusklene. Funksjonen mi-SCAN (aktivert som standard) kan brukes til å bestemme hvilke pulsbredder som er egnet for pasientens muskler.
ELEKTRODER	Elektroder plasseres på quadriceps eller bare på vastus medialis som spesifisert.
INTENSITET	Maksimalt tolerabel stimuleringsenergi, som er en av de viktigste faktorene som bestemmer effektiviteten av behandlingen. Jo høyere stimuleringsenergi, jo høyere antall muskelfibre (motoriske enheter) blir brukt. Gradvis økning i energinivået i løpet av en behandlingsøkt.
+TENS OPTION	<p>Ja.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Minimum 1 kanal med muskelarbeid påført av programmet for patellofemoralt syndrom. - Maksimalt 3 kanaler med TENS-programmet. • Elektroder plassert på det smertefulle området. • Tilstrekkelig stimuleringsenergi til å skape en tydelig prikkende følelse. <p>Når TENS-kombinasjonen er aktivert, vises meldingen «TENS» på skjermen ut fra kanalen eller kanalene der behandlingen er aktiv. MI-FUNKSJONENE – bortsett fra mi-SCAN – er heller ikke lenger tilgjengelige.</p> <p>Pass på at du på skikkelig vis får med deg den riktige rekkefølgen for å slå på modulene – rekkefølgen som tilsvarer nummereringen av kanalene.</p>

13. TILGJENGELIGE PROGRAM

PATELLOFEMORALT SYNDROM NIVÅ 1 = DISUSE ATROFI, NIVÅ 1 (30 MIN)				
	OPPVARMING	KONTRAKSJON	HVILE	HVILEITUSJON
FREKVENNS	-	35 Hz	-	-
TID OPPSTIGNINGSFASE	-	1,5 s	-	-
STIMULERINGS FASE	-	6 s	6 s	-
TID NEDSTIGNINGSFASE	-	0,75 s	-	-

PATELLOFEMORALT SYNDROM NIVÅ 2 = DISUSE ATROFI, NIVÅ 2 (30 MIN)				
	OPPVARMING	KONTRAKSJON	HVILE	HVILEITUSJON
FREKVENNS	-	45 Hz	-	-
TID OPPSTIGNINGSFASE	-	1,5 s	-	-
STIMULERINGS FASE	-	6 s	6 s	-
TID NEDSTIGNINGSFASE	-	0,75 s	-	-

PATELLOFEMORALT SYNDROM NIVÅ 3 = DISUSE ATROFI, NIVÅ 1 (15 MIN)				
	OPPVARMING	KONTRAKSJON	HVILE	HVILEITUSJON
FREKVENNS	-	75 Hz	-	-
TID OPPSTIGNINGSFASE	-	1,5 s	-	-
STIMULERINGS FASE	-	4 s	11 s	-
TID NEDSTIGNINGSFASE	-	0,75 s	-	-

13. TILGJENGELIGE PROGRAM

KATEGORI	REHABILITERING II
PROGRAM	ACL (FREMRE KORSBÅND)
NÅR?	Som et supplement til rehabilitering ved leddbåndsskade i fremre korsbånd i kneet. Programmet kan brukes tidlig, ettersom det ikke medfører belastning på senegraftet.
HVORFOR?	For å gjenopprette de muskulære kvalitetene til quadriceps og hamstring og gjenopprette et stabilt kne for å tillate sikker gjeninntreden i aktiv idrett.
HVORDAN?	ACL-programmet er spesielt utviklet for rehabilitering av leddbåndsskader. Det tillater intensiv bruk av quadriceps, samtidig som det beskytter senegraftene i de første par postoperative ukene på grunn av samaktivering av hamstringmuskulaturen. Stimulering starter med hamstringmuskulaturen (kanal 1 og 2). Mens de er kontraherte, fortsett stimulering på quadriceps (kanalene 3 og 4), og hindre derved enhver risiko for fremre trekkbevegelse.
PULSBREDDE	For å gjøre det så behagelig som mulig for pasienten, bruk pulsbredder som tilsvarer kronaksiene til de motoriske nervene til quadriceps- og hamstringmuskulaturen. Funksjonen mi-SCAN (aktivert som standard) kan brukes til å bestemme hvilke pulsbredder som er egnet for pasientens muskler.
ELEKTRODER	Elektrodene som plasseres på setemusklene må samsvare med de nøyaktige spesifikasjonene.
INTENSITET	Maksimalt tolerabel stimuleringsenergi på de 4 kanalene, som er en av de viktigste faktorene som bestemmer effektiviteten av behandlingen. Jo høyere stimuleringsenergi, jo høyere antall muskelfibre (motoriske enheter) blir brukt. Gradvis økning i energinivået i løpet av en behandlingsøkt.
+TENS OPTION	Nei.
MERK	Pass på at du på skikkelig vis får med deg den riktige rekkefølgen for å slå på modulene – rekkefølgen som tilsvarer nummereringen av kanalene. Dette programmet fungerer bare med 4 moduler slått på.

13. TILGJENGELIGE PROGRAM

ACL (FREMRE KORSBÅND) (30 MIN)			
	1. KONTRAKSJON/ SAMMENTREKNING (CH 1+2) HAMSTRINGS	2. KONTRAKSJON/ SAMMENTREKNING (CH 1+2+3+4) HAMSTRINGS + QUADRICEPS	AKTIV HVILE
FREKVENS	40 Hz	40 Hz	4 Hz
TID OPPSTIGNINGSFASE	1,5 s	3 s	0,5 s
STIMULERINGS FASE	3 s	6 s	8 s
TID NEDSTIGNINGSFASE	0 s	0,75 s	0,5 s

13. TILGJENGELIGE PROGRAM

KATEGORI	REHABILITERING II
PROGRAM	ROTATORKUFFER (SKULDERSKADE)
NÅR?	I tillegg til rehabilitering av tendinopatier i rotatorkuffer, etter bedøvelse av akutte smerter og manuell korrigerende av forskjøvne ledd.
HVORFOR?	For å utvikle den aktive stabiliteten i skulderen ved å gjenopprette de funksjonelle egenskapene til musklene for å støtte det glenohumerale leddet
HVORDAN?	Selektiv stimulering av infraspinatus- og supraspinatus-muskulaturen ved hjelp av parametre tilpasset deres posturale funksjon (fibre av type I). I kombinasjon med et TENS-program for en kombinert smertestillende effekt.
PULSBREDDE	For å gjøre det så behagelig som mulig for pasienten, bruk pulsbredden som tilsvarer kronaksiene til de motoriske nervene til infraspinatus- og supraspinatus-muskulaturen. Funksjonen mi-SCAN (aktivert som standard) kan brukes til å bestemme hvilke pulsbredden som er egnet for pasientens muskler.
ELEKTRODER	Elektrodene må plasseres i henhold til de nøyaktige spesifikasjonene.
INTENSITET	Maksimalt tolerabel stimuleringsenergi, som er en av de viktigste faktorene som bestemmer effektiviteten av behandlingen. Jo høyere stimuleringsenergi, jo høyere antall muskelfibre (motoriske enheter) blir brukt. Gradvis økning i energinivået i løpet av en behandlingsøkt.
+TENS OPTION	<p>Ja.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Minimum 1 kanal med muskelarbeid påført av programmet for rotatorkuff. - Maksimalt 3 kanaler med TENS-programmet. • Elektroder plassert på det smertefulle området. • Tilstrekkelig stimuleringsenergi til å skape en tydelig prikkende følelse. <p>Når TENS-kombinasjonen er aktivert, vises meldingen «TENS» på skjermen ut fra kanalen eller kanalene der behandlingen er aktiv. MI-FUNKSJONENE – bortsett fra mi-SCAN – er heller ikke lenger tilgjengelige.</p> <p>Pass på at du på skikkelig vis får med deg den riktige rekkefølgen for å slå på modulene – rekkefølgen som tilsvarer nummereringen av kanalene.</p>

13. TILGJENGELIGE PROGRAM

ROTATORKUFFER (SKULDERSKADE), NIVÅ 1 (25 MIN)				
	OPPVARMING	KONTRAKSJON	AKTIV HVILE	HVILEITUSJON
FREKVENNS	6 Hz	35 Hz	4 Hz	3 Hz
TID OPPSTIGNINGSFASE	1,5 s	1,5 s	0,5 s	1,5 s
STIMULERINGS FASE	2 min	6 s	7 s	3 min
TID NEDSTIGNINGSFASE	2 s	0,75 s	0,5 s	3 s

ROTATORKUFFER (SKULDERSKADE), NIVÅ 2 (25 MIN)				
	OPPVARMING	KONTRAKSJON	AKTIV HVILE	HVILEITUSJON
FREKVENNS	6 Hz	45 Hz	4 Hz	3 Hz
TID OPPSTIGNINGSFASE	1,5 s	1,5 s	0,5 s	1,5 s
STIMULERINGS FASE	2 min	6 s	5 s	3 min
TID NEDSTIGNINGSFASE	2 s	0,75 s	0,5 s	3 s

ROTATORKUFFER (SKULDERSKADE), NIVÅ 3 (20 MIN)				
	OPPVARMING	KONTRAKSJON	AKTIV HVILE	HVILEITUSJON
FREKVENNS	6 Hz	75 Hz	4 Hz	3 Hz
TID OPPSTIGNINGSFASE	1,5 s	1,5 s	0,5 s	1,5 s
STIMULERINGS FASE	2 min	4 s	10 s	3 min
TID NEDSTIGNINGSFASE	2 s	0,75 s	0,5 s	3 s

13. TILGJENGELIGE PROGRAM

KATEGORI	REHABILITERING II
PROGRAM	STABILISERING AV KORSRYGG (LUMBALE PLAGER)
NÅR?	Etter korsryggsmerter, så snart smerten har lettet. Muskelarbeid ved elektrostimulering har fordelen at det skjer isometrisk med svært lite belastning på de vertebrale strukturene og skivene.
HVORFOR?	For å utvikle støtte til abdominal- og lumbalmusklene og gjenopprette oppmerksomhet om postural kontroll.
HVORDAN?	Ved samtidig stimulering av de abdominale og lumbale muskelgruppene, ved hjelp av parametre som er tilpasset for å gjenopprette kvalitetene på muskelfibre av type I som brukes i postural kontroll.
PULSBREDDE	For å gjøre det så behagelig som mulig for pasienten, bruk pulsbredden som tilsvarer kronaksiene til de motoriske nervene til abdominal- og lumbalmuskulaturen. Funksjonen mi-SCAN (aktivert som standard) kan brukes til å bestemme hvilke pulsbredden som er egnet for pasientens muskler.
ELEKTRODER	Elektroder plasseres sammen på abdominal- og lumbalmusklene som spesifikt anvist.
INTENSITET	Maksimalt tolerabel stimuleringsenergi, som er en av de viktigste faktorene som bestemmer effektiviteten av behandlingen. Jo høyere stimuleringsenergi, jo høyere antall muskelfibre (motoriske enheter) blir brukt. Gradvis økning i energinivået i løpet av en behandlingsøkt.
+TENS OPTION	Nei.

STABILISERING AV KORSRYGG (LUMBALE PLAGER) (30 MIN)				
	OPPVARMING	KONTRAKSJON	AKTIV HVILE	HVILEITUSJON
FREKVENS	6 Hz	40 Hz	4 Hz	3 Hz
TID OPPSTIGNINGSFASE	1,5 s	2 s	0,5 s	1,5 s
STIMULERINGSFASE	2 min	6 s	12 s	3 min
TID NEDSTIGNINGSFASE	2 s	1 s	0,5 s	3 s

13. TILGJENGELIGE PROGRAM

KATEGORI	REHABILITERING II
PROGRAM	KARDIAL REHABILITERING
NÅR?	I tillegg til de aerobiske øvelsene foreslått under kardial rehabilitering.
HVORFOR?	Hjertesvikt begrenser kapasiteten for anstrengelse, delvis knyttet til endringer som skjer i de perifere muskler. Elektrostimulering gjør muskelkvaliteten bedre, spesielt den aerobiske kapasiteten, noe som bidrar til å bedre toleransen for anstrengelse og livskvaliteten hos pasienter som lider av alvorlig hjertesvikt.
HVORDAN?	Arbeidsregimet som påføres av det kardiale rehabiliteringsprogrammet bruker den oksidative metabolismen gjennom kontraksjoner med lav effekt, men som er veldig lange og gjentas over en lang periode (1 time).
PULSBREDDE	For å gjøre det så behagelig som mulig for pasienten, bruk pulsbredden som tilsvarer kronaksiene til de motoriske nervene til musklene som blir stimulert. Funksjonen mi-SCAN (aktivert som standard) kan brukes til å bestemme hvilke pulsbredden som er egnet for pasientens muskler.
ELEKTRODER	Quadricepsmuskulaturen er prioritert på grunn av volumet deres og den funksjonelle betydningen de har. Elektrodene må plasseres i henhold til de nøyaktige spesifikasjonene.
INTENSITET	Maksimalt tolerabel stimuleringsenergi, som er en av de viktigste faktorene som bestemmer effektiviteten av behandlingen. Jo høyere stimuleringsenergi, jo høyere antall muskelfibre (motoriske enheter) blir brukt. Gradvis økning i energinivået i løpet av en behandlingsøkt.
+TENS OPTION	Nei.

KARDIAL REHABILITERING (60 MIN)				
	OPPVARMING	KONTRAKSJON	HVILE	HVILEITUSJON
FREKVENNS	-	10 Hz	-	-
TID OPPSTIGNINGSFASE	-	2 s	-	-
STIMULERINGSFASE	-	20 s	20 s	-
TID NEDSTIGNINGSFASE	-	1 s	-	-

13. TILGJENGELIGE PROGRAM

KATEGORI	REHABILITERING II
PROGRAM	ATROFI (MODULERT FREKVENS)
NÅR?	Brukes på svekkede muskler som følge av immobilisering eller begrenset aktivitet.
HVORFOR?	Programmet påfører et arbeidsregime som er tilpasset fysiologien til fibre av type I der kvalitetene har blitt endret på grunn av muskelsvinn.
HVORDAN?	Progressiv økning av frekvensen (25-40 Hz) i begynnelsen av hver kontraksjon kan forbedre komforten ved stimulering av overfølsomme pasienter.
PULSBREDDE	For å gjøre det så behagelig som mulig for pasienten, bruk pulsbredden som tilsvarer kronaksiene til de motoriske nervene til musklene som blir stimulert. Funksjonen mi-SCAN (aktivert som standard) kan brukes til å bestemme hvilke pulsbredden som er egnet for pasientens muskler.
ELEKTRODER	Elektrodene plasseres avhengig av muskelen som skal stimuleres, i samsvar med instruksjonene.
INTENSITET	Maksimalt tolerabel stimuleringsenergi, som er en av de viktigste faktorene som bestemmer effektiviteten av behandlingen. Jo høyere stimuleringsenergi, jo høyere antall muskelfibre (motoriske enheter) blir brukt. Gradvis økning i energinivået i løpet av en behandlingsøkt.
+TENS OPTION	<p>Ja.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Minimum 1 kanal med muskelarbeid påført av programmet for atrofi. - Maksimalt 3 kanaler med TENS-programmet. • Elektroder plassert på det smertefulle området. • Tilstrekkelig stimuleringsenergi til å skape en tydelig prikkende følelse. <p>Når TENS-kombinasjonen er aktivert, vises meldingen «TENS» på skjermen ut fra kanalen eller kanalene der behandlingen er aktiv. MI-FUNKSJONENE – bortsett fra mi-SCAN – er heller ikke lenger tilgjengelige.</p> <p>Pass på at du på skikkelig vis får med deg den riktige rekkefølgen for å slå på modulene – rekkefølgen som tilsvarer nummereringen av kanalene.</p>

13. TILGJENGELIGE PROGRAM

ATROFI (MODULERT FREKVENNS) (30 MIN)				
	OPPVARMING	KONTRAKSJON	AKTIV HVILE	HVILEITUSJON
FREKVENNS	6 Hz	25-40 Hz	4 Hz	3 Hz
TID OPPSTIGNINGSFASE	1,5 s	2 s	0,5 s	1,5 s
STIMULERINGS FASE	2 min	4 s	8 s	3 min
TID NEDSTIGNINGSFASE	2 s	1 s	0,5 s	3 s

13. TILGJENGELIGE PROGRAM

KATEGORI	REHABILITERING II
PROGRAM	STYRKING (MODULERT FREKVENS)
NÅR?	For bruk enten på tidligere atrofiserte muskler, som har fått tilbake volumet som følge av elektrostimulering med atrofibehandlingsprogrammene, eller som første behandling av ikke-atrofiserte muskler som har mistet styrken og kontraksjonshastigheten.
HVORFOR?	Programmet påfører et arbeidsregime tilpasset fysiologien til fibre av type II for å gjenopprette kontraksjonsstyrken ved muskulær insuffisiens uten markert muskelsvinn eller etter gjenopprettelse av muskelvolumet.
HVORDAN?	Progressiv økning av frekvensen (35-60 Hz) i begynnelsen av hver kontraksjon kan forbedre komforten ved stimulering av overfølsomme pasienter.
PULSBREDDE	For å gjøre det så behagelig som mulig for pasienten, bruk pulsbredden som tilsvarer kronaksiene til de motoriske nervene til musklene som blir stimulert. Funksjonen mi-SCAN (aktivert som standard) kan brukes til å bestemme hvilke pulsbredden som er egnet for pasientens muskler.
ELEKTRODER	Elektrodene plasseres avhengig av muskelen som skal stimuleres, i samsvar med instruksjonene.
INTENSITET	Maksimalt tolerabel stimuleringsenergi, som er en av de viktigste faktorene som bestemmer effektiviteten av behandlingen. Jo høyere stimuleringsenergi, jo høyere antall muskelfibre (motoriske enheter) blir brukt. Gradvis økning i energinivået i løpet av en behandlingsøkt.
+TENS OPTION	<p>Ja.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Minimum 1 kanal med muskelarbeid påført av styrkingsprogrammet. - Maksimalt 3 kanaler med TENS-programmet. • Elektroder plassert på det smertefulle området. • Tilstrekkelig stimuleringsenergi til å skape en tydelig prikkende følelse. <p>Når TENS-kombinasjonen er aktivert, vises meldingen «TENS» på skjermen ut fra kanalen eller kanalene der behandlingen er aktiv. MI-FUNKSJONENE – bortsett fra mi-SCAN – er heller ikke lenger tilgjengelige.</p> <p>Pass på at du på skikkelig vis får med deg den riktige rekkefølgen for å slå på modulene – rekkefølgen som tilsvarer nummereringen av kanalene.</p>

13. TILGJENGELIGE PROGRAM

FORCE, MOD. FREKVENNS (30 MIN)				
	OPPVARMING	KONTRAKSJON	AKTIV HVILE	HVILEITUSJON
FREKVENNS	6 Hz	35-60 Hz	4 Hz	3 Hz
TID OPPSTIGNINGSFASE	1,5 s	3 s	0,5 s	1,5 s
STIMULERINGS FASE	2 min	8 s	15 s	3 min
TID NEDSTIGNINGSFASE	2 s	1 s	0,5 s	3 s

13. TILGJENGELIGE PROGRAM

13.2.2 AGONIST / ANTAGONIST

KATEGORI	AGONIST – ANTAGONIST
PROGRAM	ATROFI / STYRKING
NÅR?	Den alternative stimuleringen av de to antagonistiske muskelgruppene har den fordel at den tillater aktiv mobilisering av et ledd, samtidig som man setter i gang muskelarbeid som er gunstig for funksjonell restitusjon.
HVORFOR?	For å kombinere muskelarbeid rettet mot å gjenopprette de to typene muskelfibre (muskelsvinn, deretter styrking) for å gi mobilitet over hele spekteret av leddbevegelse. Denne typen bruk er spesielt interessant for å bekjempe adhesjon.
HVORDAN?	Det er fire forskjellige programmer: - Atrofi 1/1 og Styrking 1/1. Disse programmene gir kontraksjoner av identiske lengde for agonisten og antagonisten. - Atrofi 2/1 og Styrking 2/1. Disse programmene gir kontraksjoner for agonisten som er dobbelt så lange som for antagonisten.
PULSBREDDE	For å gjøre det så behagelig som mulig for pasienten, bruk pulsbredden som tilsvarer kronaksiene til de motoriske nervene til musklene som blir stimulert. Funksjonen mi-SCAN (aktivert som standard) kan brukes til å bestemme hvilke pulsbredden som er egnet for pasientens muskler.
ELEKTRODER	Elektrodene plasseres avhengig av muskelen som skal stimuleres, i samsvar med instruksjonene.
INTENSITET	Stimuleringsenergiene må justeres suksessivt for hver muskel for å oppnå leddmobilitet over det ønskede området.
+TENS OPTION	Nei.
MERK	For 2-kanals konfigurasjon, kanal 1 og 2 alternerer. Pass på å plassere modul 1 riktig på agonisten og modul 2 på antagonisten. Dette programmet fungerer bare med 2 moduler slått på. For 4-kanals konfigurasjon, kanal 1 + 2 alternerer med kanal 3 + 4. Pass på å plassere modul 1 og 2 riktig på agonisten og modul 3 og 4 på antagonisten. Dette programmet fungerer bare med 4 moduler slått på. Pass på at du på skikkelig vis får med deg den riktige rekkefølgen for å slå på modulene – rekkefølgen som tilsvarer nummereringen av kanalene.

13. TILGJENGELIGE PROGRAM

ATROFI 1 (21 MIN)				
	SEKVENSI 1 AGONIST	SEKVENSI 1 ANTAGONIST	SEKVENSI 2 AGONIST	SEKVENSI 2 ANTAGONIST
FREKVENS	35 Hz	0 Hz	0 Hz	35 Hz
TID OPPSTIGNINGSFASE	1,5 s	0 s	0 s	1,5 s
STIMULERINGS FASE	6 s	6 s	6 s	6 s
TID NEDSTIGNINGSFASE	0,75 s	0 s	0 s	0,75 s

ATROFI 2 (21 MIN)				
	SEKVENSI 1 AGONIST	SEKVENSI 1 ANTAGONIST	SEKVENSI 2 AGONIST	SEKVENSI 2 ANTAGONIST
FREKVENS	35 Hz	0 Hz	0 Hz	35 Hz
TID OPPSTIGNINGSFASE	1,5 s	0 s	0 s	1,5 s
STIMULERINGS FASE	8 s	8 s	4 s	8 s
TID NEDSTIGNINGSFASE	0,75 s	0 s	0 s	0,75 s

13. TILGJENGELIGE PROGRAM

STYRKING 1 (16 MIN)				
	SEKVEN 1 AGONIST	SEKVEN 1 ANTAGONIST	SEKVEN 2 AGONIST	SEKVEN 2 ANTAGONIST
FREKVENS	70 Hz	4 Hz	4 Hz	70 Hz
TID OPPSTIGNINGSFASE	1,5 s	0,5 s	0,5 s	1,5 s
STIMULERINGS FASE	4 s	3 s	3 s	4 s
TID NEDSTIGNINGSFASE	0,75 s	0,5 s	0,5 s	0,75 s

STYRKING 2 (17 MIN)				
	SEKVEN 1 AGONIST	SEKVEN 1 ANTAGONIST	SEKVEN 2 AGONIST	SEKVEN 2 ANTAGONIST
FREKVENS	70 Hz	4 Hz	70 Hz	4 Hz
TID OPPSTIGNINGSFASE	1,5 s	0,5 s	1,5 s	0,5 s
STIMULERINGS FASE	6 s	4 s	3 s	3 s
TID NEDSTIGNINGSFASE	0,75 s	0,5 s	0,75 s	0,5 s

13. TILGJENGELIGE PROGRAM

13.2.3 PROGRAMMER FOR BLØDERE

KATEGORI	PROGRAMMER FOR BLØDERE
PROGRAM	ATROFI / STYRKING
NÅR?	For å hindre muskelsvinn eller gjenopprette muskelkvaliteter hos hemofilpasienter som lider av artropati.
HVORFOR?	Gjentatte episoder med hemartrose (intraartikulær blødning) kan føre til faktiske tilfeller av artropati som reduserer funksjon hos blødere, særlig ettersom de vanligvis ledsages av et tap av leddstabilitet. Spesifikke programmer for blødere har som mål å forbedre den aktive leddstabiliteten ved å gjenopprette de kvalitetene som er spesifikke for hver type muskelfiber.
HVORDAN?	Karakteristikkene i programmene for blødere handler om å indusere muskelkontraksjoner svært gradvis for å unngå enhver risiko for mikrolesjoner i muskelfibrene og/eller støttende bindevev og sekundære blødninger.
PULSBREDDE	For å gjøre det så behagelig som mulig for pasienten, bruk pulsbredder som tilsvarende kronaksiene til de motoriske nervene til musklene som blir stimulert. Funksjonen mi-SCAN (aktivert som standard) kan brukes til å bestemme hvilke pulsbredder som er egnet for pasientens muskler.
ELEKTRODER	Elektrodene plasseres avhengig av muskelen som skal stimuleres, i samsvar med instruksjonene.
INTENSITET	Maksimalt tolerabel stimuleringsenergi, som er en av de viktigste faktorene som bestemmer effektiviteten av behandlingen. Jo høyere stimuleringsenergi, jo høyere antall muskelfibre (motoriske enheter) blir brukt. Svært gradvis økning i energinivået i løpet av en behandlingsøkt.
+TENS OPTION	<p>Ja.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Minimum 1 kanal med muskelarbeid påført av atrofi- eller styrkingsprogrammet. - Maksimalt 3 kanaler med TENS-programmet. • Elektroder plassert på det smertefulle området. • Tilstrekkelig stimuleringsenergi til å skape en tydelig prikkende følelse. <p>Når TENS-kombinasjonen er aktivert, vises meldingen «TENS» på skjermen ut fra kanalen eller kanalene der behandlingen er aktiv. MI-FUNKSJONENE – bortsett fra mi-SCAN – er heller ikke lenger tilgjengelige.</p> <p>Pass på at du på skikkelig vis får med deg den riktige rekkefølgen for å slå på modulene – rekkefølgen som tilsvarer nummereringen av kanalene.</p>

13. TILGJENGELIGE PROGRAM

BLØDERE, ATROFI, NIVÅ 1 (25 MIN)		
	KONTRAKSJON	HVILE
FREKVENS	40 Hz	0 Hz
TID OPPSTIGNINGSFASE	6 s	0 s
STIMULERINGS FASE	3 s	10 s
TID NEDSTIGNINGSFASE	1,5 s	0 s

BLØDERE, ATROFI, NIVÅ 2 (32 MIN)		
	KONTRAKSJON	HVILE
FREKVENS	45 Hz	0 Hz
TID OPPSTIGNINGSFASE	6 s	0 s
STIMULERINGS FASE	5 s	9 s
TID NEDSTIGNINGSFASE	1,5 s	0 s

13. TILGJENGELIGE PROGRAM

BLØDERE, STYRKING, NIVÅ 1 (15 MIN)		
	KONTRAKSJON	HVILE
FREKVENS	70 Hz	0 Hz
TID OPPSTIGNINGSFASE	6 s	0 s
STIMULERINGS FASE	3 s	10 s
TID NEDSTIGNINGSFASE	1,5 s	0 s

BLØDERE, STYRKING, NIVÅ 2 (20 MIN)		
	KONTRAKSJON	HVILE
FREKVENS	80 Hz	0 Hz
TID OPPSTIGNINGSFASE	6 s	0 s
STIMULERINGS FASE	3 s	15 s
TID NEDSTIGNINGSFASE	1,5 s	0 s

13. TILGJENGELIGE PROGRAM

13.2.4 NEVROLOGISK REHABILITERING

KATEGORI	NEVROLOGISK REHABILITERING
PROGRAM	HEMIPLEGISK FOT
NÅR?	Et av problemene for de som lider av hemiplegi er store eller små problemer når man rører på tærne. Dette gir problemer med ganglaget i benets svingfase. Dette programmet anbefales ikke dersom: a) Stimulering av levatormusklene i foten fører til muskelkramper i underekstremitetene grunnet refleks. b) Høy spastisitet i triceps surae. I slike tilfeller brukes et forberedelsesprogram som hemmer tonen.
HVORFOR?	For å hindre at foten dropper i benets svingfase (droppfot).
HVORDAN?	Ved manuell utløsning av en elektrisk industert tetanisk sammentrekning i levatormusklene i foten som er synkronisert med ganglagsfasen der foten løftes fra bakken.
PULSBREDDE	For å gjøre det så behagelig som mulig for pasienten, bruk pulsbredder som tilsvarende kronaksiene til de motoriske nervene til levatormusklene i foten (tibialis anterior). Funksjonen mi-SCAN (aktivert som standard) kan brukes til å bestemme hvilke pulsbredder som er egnet for pasientens muskler.
ELEKTRODER	Elektrodene plasseres på levatormusklene i foten ut fra den spesifikke angivelsen.
INTENSITET	I dette tilfellet brukes en intensitet som er tilstrekkelig til å skape en grad av kontraksjon som kan forårsake dorsalfleksjon i ankelen under svingfasen ved gange.
+TENS OPTION	Nei.

HEMIPLEGISK FOT (13 MIN, TRIGGET STIMULERING)	
	KONTRAKSJON
FREKVENS	50 Hz
TID OPPSTIGNINGSFASE	0,5 s
STIMULERINGS FASE	1,5 s
TID NEDSTIGNINGSFASE	0,25 s

13. TILGJENGELIGE PROGRAM

KATEGORI	NEVROLOGISK REHABILITERING
PROGRAM	SPASTISITET
NÅR?	Spastisk hypertoni utvikler seg i de ulike typene lesjoner i det sentrale nervesystemets traseer. Siden den ikke lenger kontrolleres av de høyere nervesentrene, blir den myotatiske refleksen hyperaktiv, og hypertensjon utvikles hovedsakelig i musklene som skal løfte kroppen. Over tid kan spastisitet føre til muskelkontrakturer og redusert bevegelsesspekter.
HVORFOR?	For å redusere spastisitet ved å hemme de motoriske nevronene til den spastiske muskelen gjennom resiprok inhibisjonsrefleks.
HVORDAN?	Stimulere den antagonistiske muskulaturen til den spastiske muskelen gjennom resiprok inhibisjonsrefleks. Dette programmet gir en svært gradvis spenning av muskelen og bruker ikke lave frekvenser for å unngå å utløse den myotatiske refleksen (monosynaptisk strekkrefleks) i den spastiske muskelen.
PULSBREDDE	For å gjøre det så behagelig som mulig for pasienten, bruk pulsbredden som tilsvarer kronaksiene til de motoriske nervene til musklene som blir stimulert. Funksjonen MI-SCAN (aktivert som standard) kan brukes til å bestemme hvilke pulsbredden som er egnet for pasientens muskler.
ELEKTRODER	Plasser elektrodene over muskelen som er antagonist til den spastiske muskelen i henhold til instruksjonene.
INTENSITET	Bruk den energien som trengs for å produsere en kontraksjon som er i stand til å forårsake bevegelse over hele området. Man må alltid passe på at stimuleringen ikke sprer seg så langt som til den spastiske muskelen.
+TENS OPTION	<p>Ja.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Minimum 1 kanal med muskelarbeid påført av spastikkprogrammet. - Maksimalt 3 kanaler med TENS-programmet. • Elektroder plassert på det smertefulle området. • Tilstrekkelig stimuleringsenergi til å skape en tydelig prikkende følelse. <p>Når TENS-kombinasjonen er aktivert, vises meldingen «TENS» på skjermen ut fra kanalen eller kanalene der behandlingen er aktiv. MI-FUNKSJONENE – bortsett fra MI-SCAN – er heller ikke lenger tilgjengelige.</p> <p>Pass på at du på skikkelig vis får med deg den riktige rekkefølgen for å slå på modulene – rekkefølgen som tilsvarer nummereringen av kanalene.</p>

13. TILGJENGELIGE PROGRAM

SPASTISITET (21 MIN, TRIGGET STIMULERING)		
	KONTRAKSJON	HVILE
FREKVENS	35 Hz	0 Hz
TID OPPSTIGNINGSFASE	4,5 s	0 s
STIMULERINGS FASE	5 s	5 s
TID NEDSTIGNINGSFASE	3 s	0 s

13. TILGJENGELIGE PROGRAM

KATEGORI	NEVROLOGISK REHABILITERING
PROGRAM	HEMIPLEGISK SKULDER
NÅR?	Mangel på festemuskler i leddhodet kombinert med spastisitet i pectoralis major kan ofte være en årsak til en lavere skuldersubluksasjon i hemiplegiske pasienter. Dette er alltid smertefullt og utvikler seg ofte til en kompleks lokal smerte.
HVORFOR?	For å redusere skuldersmerter og behandle eller forebygge skuldersubluksasjoner.
HVORDAN?	Stimulere deltamuskelen og supraspinatus for å redusere spastisitet i pectoralis major gjennom resiprok inhibisjonsrefleks. Dette programmet gir en svært gradvis spenning av muskelen og bruker ikke lave frekvenser for å unngå å strekke den myotatiske refleksen (monosynaptisk strekkrefleks) i den spastiske muskelen.
PULSBREDDE	For å gjøre det så behagelig som mulig for pasienten, bruk pulsbredden som tilsvarer kronaksiene til de motoriske nervene til musklene som blir stimulert. Funksjonen mi-SCAN (aktivert som standard) kan brukes til å bestemme hvilke pulsbredden som er egnet for pasientens muskler.
ELEKTRODER	Elektrodene må plasseres i henhold til de nøyaktige spesifikasjonene.
INTENSITET	Bruk den nødvendige energien for å bevirke sterke kontraksjoner i deltamuskelen og supraspinatus for å heve skulderkulen, men pass samtidig på at denne elektrisk induerte aktiveringen ikke sprer seg til adduktor- og depressormusklene i skulderen.
+TENS OPTION	<p>Ja, tvunget.</p> <ul style="list-style-type: none"> - 2 kanaler med muskelarbeid påført av programmet for hemiplegisk skulder. - 2 kanaler med TENS-programmet. • Elektroder plassert på det smertefulle området. • Tilstrekkelig stimuleringsenergi til å skape en tydelig prikkende følelse. <p>Når TENS-kombinasjonen er aktivert, vises meldingen «TENS» på skjermen ut fra kanalen eller kanalene der behandlingen er aktiv. MI-FUNKSJONENE – bortsett fra mi-SCAN – er heller ikke lenger tilgjengelige.</p> <p>Pass på at du på skikkelig vis får med deg den riktige rekkefølgen for å slå på modulene – rekkefølgen som tilsvarer nummereringen av kanalene.</p>

13. TILGJENGELIGE PROGRAM

HEMIPLEGISK SKULDER (25 MIN)		
	KONTRAKSJON	HVILE
FREKVENNS	40 Hz	0 Hz
TID OPPSTIGNINGSFASE	3 s	0 s
STIMULERINGS FASE	8 s	8 s
TID NEDSTIGNINGSFASE	1,5 s	0 s

13. TILGJENGELIGE PROGRAM

KATEGORI	NEVROLOGISK REHABILITERING
PROGRAM	SENTSTARTENDE NEVROREHABILITERING
NÅR?	Elektrostimulering er et utmerket supplement til tradisjonell kinesioterapi for mange sentralnevrologiske sykdommer som hemiplegia. Behandlingen må brukes i forbindelse med passiv mobilisering, men bør også fortrinnsvis kombineres med aktiv bevegelse så snart pasientens rehabilitering tillater det.
HVORFOR?	For å bidra til motorisk kontroll og ny motorisk innlæring.
HVORDAN?	Programmet har en svært gradvis rate av oppspenning, etterfulgt av en lang periode med hvile. Mobilisering må synkroniseres med kontraksjonen som induseres av stimuleringen.
PULSBREDDE	For å gjøre det så behagelig som mulig for pasienten, bruk pulsbredden som tilsvarer kronaksiene til de motoriske nervene til musklene som blir stimulert. Funksjonen MI-SCAN (aktivert som standard) kan brukes til å bestemme hvilke pulsbredden som er egnet for pasientens muskler.
ELEKTRODER	Elektrodene plasseres avhengig av muskelen som skal stimuleres, i samsvar med instruksjonene.
INTENSITET	Maksimalt tolerabel stimuleringsenergi, som er en av de viktigste faktorene som bestemmer effektiviteten av behandlingen. Jo høyere stimuleringsenergi, jo høyere antall muskelfibre (motoriske enheter) blir brukt. Gradvis økning i energinivået i løpet av en behandlingsøkt.
+TENS OPTION	<p>Ja.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Minimum 1 kanal med muskelarbeid påført av programmet for nevrorehabilitering. - Maksimalt 3 kanaler med TENS-programmet. • Elektroder plassert på det smertefulle området. • Tilstrekkelig stimuleringsenergi til å skape en tydelig prikkende følelse. <p>Når TENS-kombinasjonen er aktivert, vises meldingen «TENS» på skjermen ut fra kanalen eller kanalene der behandlingen er aktiv. MI-FUNKSJONENE – bortsett fra MI-SCAN – er heller ikke lenger tilgjengelige.</p> <p>Pass på at du på skikkelig vis får med deg den riktige rekkefølgen for å slå på modulene – rekkefølgen som tilsvarer nummereringen av kanalene.</p>

13. TILGJENGELIGE PROGRAM

SENTSTARTENDE NEVROREHABILITERING, NIVÅ 1 (20 MIN)				
	OPPVARMING	KONTRAKSJON	HVILE	HVILEITUSJON
FREKVENNS	6 Hz	35 Hz	-	3 Hz
TID OPPSTIGNINGSFASE	1,5 s	4 s	-	1,5 s
STIMULERINGS FASE	2 min	5 s	15 s	3 min
TID NEDSTIGNINGSFASE	2 s	2 s	-	3 s

SENTSTARTENDE NEVROREHABILITERING, NIVÅ 2 (20 MIN)				
	OPPVARMING	KONTRAKSJON	HVILE	HVILEITUSJON
FREKVENNS	6 Hz	45 Hz	-	3 Hz
TID OPPSTIGNINGSFASE	1,5 s	4 s	-	1,5 s
STIMULERINGS FASE	2 min	5 s	15 s	3 min
TID NEDSTIGNINGSFASE	2 s	2 s	-	3 s

13. TILGJENGELIGE PROGRAM

13.2.5 SMERTELINDRING II

KATEGORI	SMERTELINDRING II
PROGRAM	TENS 80Hz
NÅR?	Gate control (smertegrensekontroll), som er aktivert under TENS-stimulering, er spesielt effektiv for lindring av lokalisert smerte av ikke-muskulær opprinnelse. Denne er spesielt effektivt for å lindre nevropatisk smerte og inflammatoriske tilstander. Øktene kan gjentas som ønskelig og uten restriksjoner, avhengig av intensiteten på smerten.
HVORFOR?	TENS Gate control er uten bivirkninger og lindrer effektivt smertene og bedrer pasientens komfort. Sedasjonsperioden som er et resultat av stimuleringen, bryter den onde, selvforsterkende smertesirkelen.
HVORDAN?	Prinsippet innebærer å forårsake høye nivåer av følsomhetsimpulser for å begrense inngangen av smerteimpulser når de vender tilbake til bakre horn av ryggmargen. Bortsett fra 80 Hz-frekvensen, prøver dette programmet spesielt på å stimulere andre sensoriske fibre (trykk, vibrasjon) i tillegg til stimulering av A β -fibre (taktile følsomhet).
PULSBREDDE	Pulsbredden for programmet er 180 μ s.
ELEKTRODER	Elektrodene plasseres vanligvis slik at de dekker eller omslutter det smertefulle området.
INTENSITET	Intensiteten må økes gradvis inntil pasienten kjenner en prikkende følelse som er tydelig uten å være smertefull.
+TENS OPTION	Nei.

TENS			
FREKVENS	PULSBREDDE	MODULASJONSTID	BEHANDLINGSTID
80 Hz	180 μ s	-	30 min

13. TILGJENGELIGE PROGRAM

KATEGORI	SMERTELINDRING II
PROGRAM	KNESMERTER
NÅR?	For å avlaste knesmerter, uavhengig av årsaken (gonartrose, revmatoid polyartritt, chondromalacia osv.).
HVORFOR?	For lindring av smerte.
HVORDAN?	Ved å bruke Gate control-prinsippet. Dette innebærer å forårsake høye nivåer av følsomhetsimpulser for å begrense inngangen av smerteimpulser når de vender tilbake til bakre horn av ryggmargen.
PULSBREDDE	Pulsbredden varierer kontinuerlig med dette programmet. Dette hindrer tilvenning ved hjelp av et stimuleringsystem som oppfattes som mer behagelig av enkelte pasienter.
ELEKTRODER	Avhengig av smerten, plasseres fire store elektroder rundt patella for å gi en betydelig analgetisk effekt på alle knesmerter.
INTENSITET	Intensiteten må økes gradvis inntil pasienten kjenner en prikkende følelse som er tydelig uten å være smertefull.
+TENS OPTION	Nei.

KNESMERTER			
FREKVENS	PULSBREDDE	MODULASJONSTID	BEHANDLINGSTID
80 Hz	75-180 μ s	2 s	30 min

13. TILGJENGELIGE PROGRAM

KATEGORI	SMERTELINDRING II
PROGRAM	SMERTER I TRAPESMUSKELEN
NÅR?	Som med alle muskelsmerter, kan smerter i trapesmuskelen best lindres med endorfinstimulering. Imidlertid kan TENS-stimulering være å foretrekke for de første behandlingene hvis det er akutt smerte i et betent område.
HVORFOR?	For lindring av smerte.
HVORDAN?	Ved å bruke Gate control-prinsippet. Dette innebærer å forårsake høye nivåer av følsomhetsimpulser for å begrense inngangen av smerteimpulser når de vender tilbake til bakre horn av ryggmargen.
PULSBREDDE	Pulsbredden varierer kontinuerlig med dette programmet. Dette hindrer tilvenning ved hjelp av et stimuleringsystem som oppfattes som mer behagelig av enkelte pasienter.
ELEKTRODER	Elektrodene skal plasseres på det smertefulle området, fortrinnsvis på de følsomme punktene.
INTENSITET	Intensiteten må økes gradvis inntil pasienten kjenner en prikkende følelse som er tydelig uten å være smertefull.
+TENS OPTION	Nei.

SMERTER I TRAPESMUSKELEN			
FREKVENS	PULSBREDDE	MODULASJONSTID	BEHANDLINGSTID
60 Hz	80-200 μ s	3 s	30 min

13. TILGJENGELIGE PROGRAM

KATEGORI	SMERTELINDRING II
PROGRAM	SKULDERSMERTER
NÅR?	For å avlaste skuldersmerter etter en mekanisk konflikt, en betennelsestilstand, skulderkirurgi eller inflammatorisk tendinopati.
HVORFOR?	For lindring av smerte.
HVORDAN?	Ved å bruke Gate control-prinsippet. Dette innebærer å forårsake høye nivåer av følsomhetsimpulser for å begrense inngangen av smerteimpulser når de vender tilbake til bakre horn av ryggmargen.
PULSBREDDE	Pulsbredden varierer kontinuerlig med dette programmet. Dette hindrer tilvenning ved hjelp av et stimuleringsystem som oppfattes som mer behagelig av enkelte pasienter.
ELEKTRODER	Elektrodene må plasseres der smerten er. Fire store elektroder omgir leddet og gir en betydelig analgetisk effekt på alle skuldersmerter.
INTENSITET	Intensiteten må økes gradvis inntil pasienten kjenner en prikkende følelse som er tydelig uten å være smertefull.
+TENS OPTION	Nei.

SKULDERSMERTER			
FREKVENS	PULSBREDDE	MODULASJONSTID	BEHANDLINGSTID
80 Hz	75-180 μ s	3 s	30 min

13. TILGJENGELIGE PROGRAM

KATEGORI	SMERTELINDRING II
PROGRAM	FRAKTURSMERTER
NÅR?	I tillegg til andre smertestillende behandlinger i løpet av de første dagene etter en enkel immobilisering eller osteosyntetisk kirurgi på en fraktur.
HVORFOR?	For lindring av smerte.
HVORDAN?	Ved å bruke Gate control-prinsippet. Dette innebærer å forårsake høye nivåer av følsomhetsimpulser for å begrense inngangen av smerteimpulser når de vender tilbake til bakre horn av ryggmargen.
PULSBREDDE	Pulsbredden for programmet er 170 μ s.
ELEKTRODER	Avhengig av forbindelsesmiddelet og/eller størrelsen på bandasjen som brukes, kan tilgang til det smertefulle området være begrenset. Det er viktig å omslutte det smertefulle området så mye som mulig. En annen mulig strategi er direkte stimulering av de store nervebuntene over smertepunktet.
INTENSITET	Intensiteten må økes gradvis inntil pasienten kjenner en prikkende følelse som er tydelig uten å være smertefull. Dersom nervebuntene blir stimulert, bør stimuleringen medføre at prikkingen stråler inn i det smertefulle området.
+TENS OPTION	Nei.

FRAKTURSMERTER			
FREKVENS	PULSBREDDE	MODULASJONSTID	BEHANDLINGSTID
70 Hz	170 μ s	2 s	30 min

13. TILGJENGELIGE PROGRAM

KATEGORI	SMERTELINDRING II
PROGRAM	CERVIKALE SMERTER
NÅR?	Nakkesmerter er oftest et resultat av kroniske kontrakturer av levator scapulae-muskulaturen og/eller de øvre trapesmusklene og skyldes for eksempel en ikke-ergonomisk arbeidsstilling.
HVORFOR?	For smertelindring og avslapning av muskelkontrakturer.
HVORDAN?	Endorfinstimulering er smertelindrende ved at den øker produksjonen av endogene opioider. Den tilknyttede vaskulære effekten gir effektiv drenering av sure metabolitter og muliggjør eliminering av muskulær acidose.
PULSBREDDE	Endorfinstimuleringen retter seg først mot de sensitive A δ -nervefibrene, som best stimuleres med en større puls på 200 μ s. Den vaskulære effekten er derimot sekundær til samaktiveringen av de motoriske enhetene, som har en litt høyere kronaksi som måles ved begynnelsen av økten med mi-SCAN-funksjonen (aktivert som standard).
ELEKTRODER	Elektrodene må plasseres i henhold til de nøyaktige spesifikasjonene.
INTENSITET	En viktig faktor i effekten av elektroterapi er evnen til å forårsake synlige muskelrykninger. Funksjonen mi-RANGE (aktivert som standard) kan brukes til å bestemme minste energinivå som kreves for å skape en hensiktsmessig muskelrespons.
+TENS OPTION	Ja. - Minimum 1 kanal med muskelarbeid påført av programmet for cervikal smerte. - Maksimalt 3 kanaler med TENS-programmet. • Elektroder plassert på det smertefulle området. • Tilstrekkelig stimuleringsenergi til å skape en tydelig prikkende følelse. Når TENS-kombinasjonen er aktivert, vises meldingen «TENS» på skjermen ut fra kanalen eller kanalene der behandlingen er aktiv. MI-FUNKSJONENE – bortsett fra mi-SCAN og mi-RANGE – er heller ikke lenger tilgjengelige. Pass på at du på skikkelig vis får med deg den riktige rekkefølgen for å slå på modulene – rekkefølgen som tilsvarer nummereringen av kanalene.

CERVIKALE SMERTER		
FREKVENS	PULSBREDDE	BEHANDLINGSTID
5 Hz	250 μ s	20 min

13. TILGJENGELIGE PROGRAM

KATEGORI	SMERTELINDRING II
PROGRAM	RYGGSMERTER, THORAX
NÅR?	Thorax-ryggsmarter er oftest et resultat av kroniske kontrakturer av de paravertebrale ryggmuskulene (erector spinae) og skyldes for eksempel spinal slitasjegikt eller arbeidsstillinger der spinalmuskulene forblir spent i lange perioder av gangen.
HVORFOR?	For smertelindring og avslapning av muskelkontrakturer.
HVORDAN?	Endorfinstimulering er smertelindrende ved at den øker produksjonen av endogene opioider. Den tilknyttede vaskulære effekten gir effektiv drenering av sure metabolitter og muliggjør eliminering av muskulær acidose.
PULSBREDDE	Endorfinstimuleringen retter seg først mot de sensitive A δ -nervefibrene, som best stimuleres med en større puls på 200 μ s. Den vaskulære effekten er derimot sekundær til samaktiveringen av de motoriske enhetene, som har en litt høyere kronaksi som måles ved begynnelsen av økten med mi-SCAN-funksjonen (aktivert som standard).
ELEKTRODER	Elektrodene må plasseres i henhold til de nøyaktige spesifikasjonene.
INTENSITET	En vesentlig faktor når det gjelder terapeutisk effekt, er å forårsake synlige muskelrykninger, noe som i visse tilfeller kan kreve bruk av høyere stimuleringsenergi. Funksjonen mi-RANGE (aktivert som standard) kan brukes til å bestemme minste energinivå som kreves for å skape en hensiktsmessig muskelrespons.
+TENS OPTION	<p>Ja.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Minimum 1 kanal med muskelarbeid påført av programmet for thorax-smerte. - Maksimalt 3 kanaler med TENS-programmet. • Elektroder plassert på det smertefulle området. • Tilstrekkelig stimuleringsenergi til å skape en tydelig prikkende følelse. <p>Når TENS-kombinasjonen er aktivert, vises meldingen «TENS» på skjermen ut fra kanalen eller kanalene der behandlingen er aktiv. I tillegg er ikke MI-FUNKSJONENE – bortsett fra mi-SCAN og mi-RANGE – lenger tilgjengelige.</p> <p>Pass på at du på skikkelig vis får med deg den riktige rekkefølgen for å slå på modulene – rekkefølgen som tilsvarer nummereringen av kanalene.</p>

RYGGSMERTER, THORAX		
FREKVENS	PULSBREDDE	BEHANDLINGSTID
5 Hz	250 μ s	20 min

13. TILGJENGELIGE PROGRAM

KATEGORI	SMERTELINDRING II
PROGRAM	RYGGSMERTER, KORSRYGG
NÅR?	Korsryggssmerter er oftest et resultat av kroniske kontrakturer av den paravertebrale lumbalmuskulaturen. Årsaken kan være en mekanisk konflikt, vertebral slitasjegikt, innsnevring av skiveplassen m.m.
HVORFOR?	For smertelindring og avslapning av muskelkontrakturer.
HVORDAN?	Endorfinstimulering er smertelindrende ved at den øker produksjonen av endogene opioider. Den tilknyttede vaskulære effekten gir effektiv drenering av sure metabolitter og muliggjør eliminering av muskulær acidose. TENS Gate control, påført med den tredje kanalen, forbedrer komforten under endorfinstimuleringen.
PULSBREDDE	Endorfinisk stimulering er primært rettet mot de følsomme A δ nervefibrene, som best stimuleres med en pulsbredde på 200 μ s. Den vaskulære effekten er derimot sekundær til samaktiveringen av de motoriske enhetene, som har en litt høyere kronaksi og som måles ved begynnelsen av økten med mi-SCAN-funksjonen som er aktivert som standard. Kanal 3 og 4 gir Gate control-stimulering og bruker en større puls tilpasset kronaksien til A β -fibrene.
ELEKTRODER	Elektrodene må plasseres i henhold til de nøyaktige spesifikasjonene. Kombinasjon av de to stimuleringsstrømmingene (endorfin og TENS Gate control) krever at man er nøye med å slå på modulene i riktig rekkefølge.
INTENSITET	Intensiteten må først settes på kanalene 3 og 4, som leverer TENS-programmet i henhold til de vanlige TENS-reglene (prikking). Det vil gradvis økes på kanal 1 eller 2 til synlige eller merkbare muskelrykninger produseres. Funksjonen mi-RANGE (aktivert som standard) kan brukes til å bestemme minste energinivå som kreves for å skape en hensiktsmessig muskelrespons.
+TENS OPTION	<p>Ja, tvunget.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Minimum 2 kanaler med muskelarbeid påført av programmet for korsryggssmerter. - 2 kanaler med TENS-programmet. • Elektroder plassert på det smertefulle området. • Tilstrekkelig stimuleringsenergi til å skape en tydelig prikkende følelse. <p>Når TENS-kombinasjonen er aktivert, vises meldingen «TENS» på skjermen ut fra kanalen eller kanalene der behandlingen er aktiv. I tillegg er ikke MI-FUNKSJONENE – bortsett fra mi-SCAN og mi-RANGE – lenger tilgjengelige.</p> <p>Pass på at du på skikkelig vis får med deg den riktige rekkefølgen for å slå på modulene – rekkefølgen som tilsvarer nummereringen av kanalene.</p>

13. TILGJENGELIGE PROGRAM

RYGGSMERTER, KORSTRYGG		
FREKVENS	PULSBREDDE	BEHANDLINGSTID
5 Hz	250 μ s	20 min

13. TILGJENGELIGE PROGRAM

KATEGORI	SMERTELINDRING II
PROGRAM	LUMBOSCIATICA
NÅR?	Pasienter med lumbosciatica har lumbale smerter som oftest er forårsaket av kroniske kontrakturer av de paravertebrale lumbale musklene. I tillegg fører involveringen av spinalnerveroten til strålesmerter over en kortere eller lengre avstand langs hoftenervene og i noen tilfeller langs den ene eller andre av grenene (peroneus communis eller tibialis).
HVORFOR?	For smertelindring og avslapning av muskelkontrakturer i lumbalområdet og for å lindre nevrogene sciaticasmerter.
HVORDAN?	Utsondring av endorfiner og eliminering av sure giftstoffer gjør at lumbale smerter kan behandles effektivt. TENS Gate control-effekten virker mer spesifikt på sciaticanervesmerter.
PULSBREDDE	Endorfinisk stimulering er primært rettet mot de følsomme A δ nervefibrene, som best stimuleres med en pulsbredde på 200 μ s. Den vaskulære effekten er derimot sekundær til samaktiveringen av de motoriske enhetene, som har en litt høyere kronaksi som måles ved begynnelsen av økten med mi-SCAN-funksjonen (aktivert som standard). Kanal 2, 3 og 4 gir Gate control-stimulering og bruker en større puls tilpasset kronaksien til A β -fibrene.
ELEKTRODER	Elektrodene må plasseres i henhold til de nøyaktige spesifikasjonene. Kombinasjon av de to stimuleringsstrømningene (endorfin og TENS Gate control) krever at man er nøye med å slå på modulene i riktig rekkefølge.
INTENSITET	Intensiteten må først settes på kanalene 2, 3 og 4, som leverer TENS-programmet i henhold til de vanlige TENS-reglene (prikking). Det vil gradvis økes på kanal 1 til synlige eller merkbare muskelrykninger produseres. Funksjonen mi-RANGE (aktivert som standard) kan brukes til å bestemme minste energinivå som kreves for å skape en hensiktsmessig muskelrespons.
+TENS OPTION	<p>Ja, tvunget.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Minimum 1 kanal med muskelarbeid påført av programmet for Lumbosciatica. - 3 kanaler med TENS-programmet. <ul style="list-style-type: none"> • Elektroder plassert på det smertefulle området. • Tilstrekkelig stimuleringsenergi til å skape en tydelig prikkende følelse. <p>Når TENS-kombinasjonen er aktivert, vises meldingen «TENS» på skjermen ut fra kanalen eller kanalene der behandlingen er aktiv. MI-FUNKSJONENE – bortsett fra mi-SCAN og mi-RANGE – er heller ikke lenger tilgjengelige.</p> <p>Pass på at du på skikkelig vis får med deg den riktige rekkefølgen for å slå på modulene – rekkefølgen som tilsvarer nummereringen av kanalene.</p>

13. TILGJENGELIGE PROGRAM

LUMBOSCIATICA		
FREKVENS	PULSBREDDE	BEHANDLINGSTID
5 Hz	250 μ s	20 min

13. TILGJENGELIGE PROGRAM

KATEGORI	SMERTELINDRING II
PROGRAM	LUMBAGO
NÅR?	Denne typen behandling er indisert å skulle lindre smerte som følge av akutte muskelkontrakturer i korsryggområdet. Det vil også redusere spenninger i den kontraherte muskulaturen for å legge til rette for manuelle teknikker.
HVORFOR?	For å redusere muskelspenninger og gi en avslappende effekt.
HVORDAN?	Svært individualiserte muskelrykninger som er indusert av en svært lav frekvens (1 Hz) har en avslappende effekt.
PULSBREDDE	For å gjøre det så behagelig som mulig for pasienten, bruk pulsbredden som tilsvarer kronaksiene til de motoriske nervene til musklene i det lumbale området. Funksjonen mi-SCAN (aktivert som standard) kan brukes til å bestemme hvilke pulsbredden som er egnet for pasientens muskler.
ELEKTRODER	En liten elektrode, fortrinnsvis koblet til den positive polen til modulen (pod med opplyst knapp) plasseres på det mest smertefulle området på den paravertebrale muskulaturen, som kan oppdages ved palpasjon. Den andre elektroden plasseres på de samme musklene 2 eller 3 fingerbredder fra den første.
INTENSITET	En vesentlig faktor når det gjelder terapeutisk effekt, er å forårsake synlige muskelrykninger, noe som i visse tilfeller kan kreve bruk av høyere stimuleringsenergi. Funksjonen mi-RANGE (aktivert som standard) kan brukes til å bestemme minste energinivå som kreves for å skape en hensiktsmessig muskelrespons.
+TENS OPTION	<p>Ja.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Minimum 1 kanal med muskelarbeid påført av lumbagoprogrammet. - Maksimalt 3 kanaler med TENS-programmet. • Elektroder plassert på det smertefulle området. • Tilstrekkelig stimuleringsenergi til å skape en tydelig prikkende følelse. <p>Når TENS-kombinasjonen er aktivert, vises meldingen «TENS» på skjermen ut fra kanalen eller kanalene der behandlingen er aktiv. MI-FUNKSJONENE – bortsett fra mi-SCAN og mi-RANGE – er heller ikke lenger tilgjengelige.</p> <p>Pass på at du på skikkelig vis får med deg den riktige rekkefølgen for å slå på modulene – rekkefølgen som tilsvarer nummereringen av kanalene.</p>

13. TILGJENGELIGE PROGRAM

LUMBAGO		
FREKVENS	PULSBREDDE	BEHANDLINGSTID
1 Hz	250 μ s	20 min

13. TILGJENGELIGE PROGRAM

KATEGORI	SMERTELINDRING II
PROGRAM	EPIKONDYLITT
NÅR?	Epikondylitt gir akutte smerter på punktet der ekstensormusklene for håndleddet og fingrene går inn i den laterale epikondylen. Epikondylitt-programmet brukes i den akutte og inflammatoriske fasen. Det kan også brukes til lokalisert smerte ved den mediale epikondylen som kommer av funksjonelt overarbeid av fleksormusklene (epikondylitt eller medial epikondylitt)
HVORFOR?	For å lindre smerter i den akutte og inflammatoriske fasen.
HVORDAN?	Ved å bruke Gate control-prinsippet. Dette innebærer å forårsake høye nivåer av taktile følsomhetsimpulser for å begrense inngangen av smerteimpulser når de vender tilbake til bakre horn av ryggmargen. For dette programmet moduleres frekvensen (50-150 Hz) for å unngå tilvenning.
PULSBREDDE	Dette programmet bruker impulser av svært kort varighet (50 μ s) som er egnet for høyere nivåer av eksitabilitet av de sensitive A β -fibrene.
ELEKTRODER	På grunn av det begrensede smerteområdet, er det vanligvis tilstrekkelig med 2 små elektroder for å dekke hele det ønskede området.
INTENSITET	Intensiteten må økes gradvis inntil pasienten kjenner en prikkende følelse som er tydelig uten å være smertefull. Funksjonen mi-TENS hindrer enhver form for muskelsammentrekning. Hvis sensoren oppdager en muskelrespons, reduserer stimulatoren automatisk stimuleringsenergien for å stoppe muskelresponsen.
+TENS OPTION	Nei.

EPIKONDYLITT			
FREKVENS	PULSBREDDE	MODULASJONSTID	BEHANDLINGSTID
50-150 Hz	50 μ s	2 s	20 min

13. TILGJENGELIGE PROGRAM

KATEGORI	SMERTELINDRING II
PROGRAM	TORTICOLLIS
NÅR?	Denne typen behandling er indisert å skulle lindre smerte som følge av akutte muskelkontrakturer i nakkeområdet. Det vil også redusere spenninger i den kontraherte muskulaturen for å legge til rette for manuelle teknikker.
HVORFOR?	For å redusere muskelspenninger og gi en avslappende effekt.
HVORDAN?	Svært individualiserte muskelrykninger som er indusert av en svært lav frekvens (1 Hz) har en avslappende effekt.
PULSBREDDE	For å gjøre det så behagelig som mulig for pasienten, bruk pulsbredden som tilsvarer kronaksiene til de motoriske nervene til musklene i nakkeområdet. Funksjonen mi-SCAN (aktivert som standard) kan brukes til å bestemme hvilke pulsbredden som er egnet for pasientens muskler.
ELEKTRODER	En liten elektrode, fortrinnsvis koblet til den positive polen til modulen (pod med opplyst knapp) plasseres på det mest smertefulle området, som kan oppdages ved palpasjon. En andre elektrode plasseres på den paravertebrale nakkemuskulaturen.
INTENSITET	En vesentlig faktor når det gjelder terapeutisk effekt, er å forårsake synlige muskelrykninger, noe som i visse tilfeller kan kreve bruk av høyere stimuleringsenergi. Funksjonen mi-RANGE (aktivert som standard) kan brukes til å bestemme minste energinivå som kreves for å skape en hensiktsmessig muskelrespons.
+TENS OPTION	<p>Ja.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Minimum 1 kanal med muskelarbeid påført av torticollisprogrammet. - Maksimalt 3 kanaler med TENS-programmet. • Elektroder plassert på det smertefulle området. • Tilstrekkelig stimuleringsenergi til å skape en tydelig prikkende følelse. <p>Når TENS-kombinasjonen er aktivert, vises meldingen «TENS» på skjermen ut fra kanalen eller kanalene der behandlingen er aktiv. MI-FUNKSJONENE – bortsett fra mi-SCAN og mi-RANGE – er heller ikke lenger tilgjengelige.</p> <p>Pass på at du på skikkelig vis får med deg den riktige rekkefølgen for å slå på modulene – rekkefølgen som tilsvarer nummereringen av kanalene.</p>

TORTICOLLIS		
FREKVENS	PULSBREDDE	BEHANDLINGSTID
1 Hz	250 µs	20 min

13. TILGJENGELIGE PROGRAM

KATEGORI	SMERTELINDRING II
PROGRAM	ARTRALGI
NÅR?	Ulike faktorer som fedme, alder, traumer, dårlig kroppsholdning osv. er skadelig for leddene. Disse skadelige faktorene kan føre til at leddene svekkes og blir betente og smertefulle.
HVORFOR?	For å avlaste akutte og kroniske leddsmerter.
HVORDAN?	Prinsippet er å forårsake en betydelig tilstrømning av berøringsfølsomhet for å begrense smerteimpulsene når de returnerer til ryggmargens bakre horn. For dette programmet moduleres frekvensen (50-150 Hz) for å unngå tilvenning.
PULSBREDDE	Dette programmet bruker impulser av svært kort varighet (50 μ s) som er egnet for høyere nivåer av eksitabilitet av de sensitive A β -fibrene.
ELEKTRODER	Elektrodene plasseres vanligvis slik at de dekker eller omslutter det smertefulle området.
INTENSITET	Intensiteten må økes gradvis inntil pasienten kjenner en prikkende følelse som er tydelig uten å være smertefull. Funksjonen mi-TENS hindrer enhver form for muskelsammentrekning. Hvis sensoren oppdager en muskelrespons, reduserer stimulatoren automatisk stimuleringsenergien for å stoppe muskelresponsen.
+TENS OPTION	Nei.

ARTRALGI			
FREKVENS	PULSBREDDE	MODULASJONSTID	BEHANDLINGSTID
50-150 Hz	50 μ s	2 s	20 min

13. TILGJENGELIGE PROGRAM

13.2.6 TRENING II

KATEGORI	TRENING II
PROGRAM	POTENSERING
NÅR?	For optimal muskelforberedelse umiddelbart før en konkurranse. Økten bør utføres 10 minutter før start.
HVORFOR?	For å øke hastigheten på kontraksjonene og øke styrken. Reduserer nervekontrollen for å oppnå eller opprettholde et bestemt nivå av anstrengelse.
PULSBREDDE	For å gjøre det så behagelig som mulig for pasienten, bruk pulsbredder som tilsvarer kronaksiene til de motoriske nervene til musklene som blir stimulert. Funksjonen mi-SCAN (aktivert som standard) kan brukes til å bestemme hvilke pulsbredder som er egnet for pasientens muskler.
ELEKTRODER	Elektrodene plasseres avhengig av muskelen som skal stimuleres, i samsvar med instruksjonene.
INTENSITET	Maksimalt tolerabel stimuleringsenergi, som er en av de viktigste faktorene som bestemmer effektiviteten av behandlingen. Jo høyere stimuleringsenergi, jo høyere antall muskelfibre (motoriske enheter) blir brukt.
+TENS OPTION	Nei.

POTENSERING (3 MIN)				
	OPPVARMING	KONTRAKSJON	AKTIV HVILE	HVILEITUSJON
FREKVENNS	1 Hz	7 stopp*	1 Hz	1 Hz
TID OPPSTIGNINGSFASE	1,5 s	0 s	0 s	1,5 s
STIMULERINGS FASE	30 s	7 s	10 s	20 s
TID NEDSTIGNINGSFASE	2 s	0 s	0 s	3 s

* Kontraksjonstopp 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. TILGJENGELIGE PROGRAM

KATEGORI	TRENING II
PROGRAM	UTHOLDENHET
NÅR?	For utøvere som ønsker å forbedre prestasjonene under lange idrettsøker/-disipliner.
HVORFOR?	For å forbedre den oksidative kapasiteten til de stimulerte musklene og for å hjelpe til med å utvikle utøverens aerobiske ytelse.
PULSBREDDE	For å gjøre det så behagelig som mulig for pasienten, bruk pulsbredden som tilsvarer kronaksiene til de motoriske nervene til musklene som blir stimulert. Funksjonen mi-SCAN (aktivert som standard) kan brukes til å bestemme hvilke pulsbredden som er egnet for pasientens muskler.
ELEKTRODER	Elektrodene plasseres avhengig av muskelen som skal stimuleres, i samsvar med instruksjonene.
INTENSITET	Maksimalt tolerabel stimuleringsenergi, som er en av de viktigste faktorene som bestemmer effektiviteten av behandlingen. Jo høyere stimuleringsenergi, jo høyere antall muskelfibre (motoriske enheter) blir brukt.
+TENS OPTION	Nei.

13. TILGJENGELIGE PROGRAM

UTHOLDENHET, NIVÅ 1 (55 MIN)				
	OPPVARMING	KONTRAKSJON	AKTIV HVILE	HVILEITUSJON
FREKVENNS	5 Hz	10 Hz	3 Hz	3 Hz
TID OPPSTIGNINGSFASE	1,5 s	0,5 s	0 s	1,5 s
STIMULERINGS FASE	5 min	8 s	2 s	10 min
TID NEDSTIGNINGSFASE	2 s	0,5 s	0 s	3 s

UTHOLDENHET, NIVÅ 2 (55 MIN)				
	OPPVARMING	KONTRAKSJON	AKTIV HVILE	HVILEITUSJON
FREKVENNS	5 Hz	12 Hz	3 Hz	3 Hz
TID OPPSTIGNINGSFASE	1,5 s	0,5 s	0 s	1,5 s
STIMULERINGS FASE	5 min	8 s	2 s	10 min
TID NEDSTIGNINGSFASE	2 s	0,5 s	0 s	3 s

UTHOLDENHET, NIVÅ 3 (55 MIN)				
	OPPVARMING	KONTRAKSJON	AKTIV HVILE	HVILEITUSJON
FREKVENNS	5 Hz	14 Hz	3 Hz	3 Hz
TID OPPSTIGNINGSFASE	1,5 s	0,5 s	0 s	1,5 s
STIMULERINGS FASE	5 min	8 s	2 s	10 min
TID NEDSTIGNINGSFASE	2 s	0,5 s	0 s	3 s

13. TILGJENGELIGE PROGRAM

KATEGORI	TRENING II
PROGRAM	EKSPLOSIV STYRKE
NÅR?	For utøvere innenfor disipliner der eksplosiv styrke er en betydelig prestasjonsfaktor. For å øke den maksimale kapasiteten for øyeblikkelig styrke.
HVORFOR?	For å oppnå maksimal effekt hurtigere og for å forbedre effektiviteten av eksplosive handlinger som hopp, sprint osv.
PULSBREDDE	For å gjøre det så behagelig som mulig for pasienten, bruk pulsbredder som tilsvarer kronaksiene til de motoriske nervene til musklene som blir stimulert. Funksjonen mi-SCAN (aktivert som standard) kan brukes til å bestemme hvilke pulsbredder som er egnet for pasientens muskler.
ELEKTRODER	Elektrodene plasseres avhengig av muskelen som skal stimuleres, i samsvar med instruksjonene.
INTENSITET	Maksimalt tolerabel stimuleringsenergi, som er en av de viktigste faktorene som bestemmer effektiviteten av behandlingen. Jo høyere stimuleringsenergi, jo høyere antall muskelfibre (motoriske enheter) blir brukt.
+TENS OPTION	Nei.

13. TILGJENGELIGE PROGRAM

EKSPLOSIV STYRKE, NIVÅ 1 (32 MIN)				
	OPPVARMING	KONTRAKSJON	AKTIV HVILE	HVILEITUSJON
FREKVENNS	5 Hz	104 Hz	1 Hz	3 Hz
TID OPPSTIGNINGSFASE	1,5 s	0,75 s	0,5 s	1,5 s
STIMULERINGS FASE	5 min	3 s	28 s	10 min
TID NEDSTIGNINGSFASE	2 s	0,5 s	0,5 s	3 s

EKSPLOSIV STYRKE, NIVÅ 2 (32 MIN)				
	OPPVARMING	KONTRAKSJON	AKTIV HVILE	HVILEITUSJON
FREKVENNS	5 Hz	108 Hz	1 Hz	3 Hz
TID OPPSTIGNINGSFASE	1,5 s	0,75 s	0,5 s	1,5 s
STIMULERINGS FASE	5 min	3 s	29 s	10 min
TID NEDSTIGNINGSFASE	2 s	0,5 s	0,5 s	3 s

EKSPLOSIV STYRKE, NIVÅ 3 (34 MIN)				
	OPPVARMING	KONTRAKSJON	AKTIV HVILE	HVILEITUSJON
FREKVENNS	5 Hz	111 Hz	1 Hz	3 Hz
TID OPPSTIGNINGSFASE	1,5 s	0,75 s	0,5 s	1,5 s
STIMULERINGS FASE	5 min	3 s	32 s	10 min
TID NEDSTIGNINGSFASE	2 s	0,5 s	0,5 s	3 s

13. TILGJENGELIGE PROGRAM

KATEGORI	TRENING II
PROGRAM	PLYOMETRI
NÅR?	For å utvikle muskulær eksplosiv kraft ved å pålegge en belastning som er lik den som fremkalles av frivillige plyometriske øvelser, samtidig som belastningen på ledd og sener reduseres.
HVORFOR?	Øker hastigheten på kontraksjonene og kapasiteten til å utføre handlinger med maksimal styrke (hopp, sprang og andre eksplosive handlinger).
PULSBREDDE	For å gjøre det så behagelig som mulig for pasienten, bruk pulsbredden som tilsvarer kronaksiene til de motoriske nervene til musklene som blir stimulert. Funksjonen mi-SCAN (aktivert som standard) kan brukes til å bestemme hvilke pulsbredden som er egnet for pasientens muskler.
ELEKTRODER	Elektrodene plasseres avhengig av muskelen som skal stimuleres, i samsvar med instruksjonene.
INTENSITET	Maksimalt tolerabel stimuleringsenergi, som er en av de viktigste faktorene som bestemmer effektiviteten av behandlingen. Jo høyere stimuleringsenergi, jo høyere antall muskelfibre (motoriske enheter) blir brukt.
+TENS OPTION	Nei.

13. TILGJENGELIGE PROGRAM

KATEGORI	TRENING II
PROGRAM	HYPERTROFI
NÅR?	For kroppsbyggere og idrettsutøvere som ønsker å øke muskelmassen. Programmet kan kombineres med frivillig trening.
HVORFOR?	Øke volumet på de stimulerte musklene og forbedre muskulær motstand.
PULSBREDDE	For å gjøre det så behagelig som mulig for pasienten, bruk pulsbredden som tilsvarer kronaksiene til de motoriske nervene til musklene som blir stimulert. Funksjonen mi-SCAN (aktivert som standard) kan brukes til å bestemme hvilke pulsbredden som er egnet for pasientens muskler.
ELEKTRODER	Elektrodene plasseres avhengig av muskelen som skal stimuleres, i samsvar med instruksjonene.
INTENSITET	Maksimalt tolerabel stimuleringsenergi, som er en av de viktigste faktorene som bestemmer effektiviteten av behandlingen. Jo høyere stimuleringsenergi, jo høyere antall muskelfibre (motoriske enheter) blir brukt.
+TENS OPTION	Nei.

13. TILGJENGELIGE PROGRAM

HYPERTROFI, NIVÅ 1 (31 MIN)				
	OPPVARMING	KONTRAKSJON	AKTIV HVILE	HVILEITUSJON
FREKVENNS	5 Hz	45 Hz	8 Hz	3 Hz
TID OPPSTIGNINGSFASE	1,5 s	1,5 s	0 s	1,5 s
STIMULERINGS FASE	5 min	4 s	8 s	10 min
TID NEDSTIGNINGSFASE	2 s	1 s	0 s	3 s

HYPERTROFI, NIVÅ 2 (32 MIN)				
	OPPVARMING	KONTRAKSJON	AKTIV HVILE	HVILEITUSJON
FREKVENNS	5 Hz	50 Hz	9 Hz	3 Hz
TID OPPSTIGNINGSFASE	1,5 s	1,5 s	0 s	1,5 s
STIMULERINGS FASE	5 min	5 s	7 s	10 min
TID NEDSTIGNINGSFASE	2 s	1 s	0 s	3 s

HYPERTROFI, NIVÅ 3 (33 MIN)				
	OPPVARMING	KONTRAKSJON	AKTIV HVILE	HVILEITUSJON
FREKVENNS	5 Hz	55 Hz	10 Hz	3 Hz
TID OPPSTIGNINGSFASE	1,5 s	1,5 s	0 s	1,5 s
STIMULERINGS FASE	5 min	6 s	6 s	10 min
TID NEDSTIGNINGSFASE	2 s	1 s	0 s	3 s

13. TILGJENGELIGE PROGRAM

KATEGORI	TRENING II
PROGRAM	MUSKELBYGGING
NÅR?	For de som ønsker å forbedre den generelle muskelkvaliteten i balanse med en diskret økning av muskelvolumet.
HVORFOR?	For å forbedre muskeltropisiteten og øke musklens toning og volum på en balansert måte.
PULSBREDDE	For å gjøre det så behagelig som mulig for pasienten, bruk pulsbredden som tilsvarer kronaksiene til de motoriske nervene til musklene som blir stimulert. Funksjonen mi-SCAN (aktivert som standard) kan brukes til å bestemme hvilke pulsbredden som er egnet for pasientens muskler.
ELEKTRODER	Elektroder plasseres avhengig av muskelen som skal stimuleres, i samsvar med instruksjonene.
INTENSITET	Maksimalt tolerabel stimuleringsenergi, som er en av de viktigste faktorene som bestemmer effektiviteten av behandlingen. Jo høyere stimuleringsenergi, jo høyere antall muskelfibre (motoriske enheter) blir brukt.
+TENS OPTION	Nei.

13. TILGJENGELIGE PROGRAM

MUSKELBYGGING, NIVÅ 1 (23 MIN)				
	OPPVARMING	KONTRAKSJON	AKTIV HVILE	HVILEITUSJON
FREKVENNS	6 Hz	40 Hz	4 Hz	3 Hz
TID OPPSTIGNINGSFASE	1,5 s	1,5 s	0,5 s	1,5 s
STIMULERINGS FASE	2 min	5 s	10 s	3 min
TID NEDSTIGNINGSFASE	2 s	0,75 s	0,5 s	3 s

MUSKELBYGGING, NIVÅ 2 (25 MIN)				
	OPPVARMING	KONTRAKSJON	AKTIV HVILE	HVILEITUSJON
FREKVENNS	6 Hz	45 Hz	4 Hz	3 Hz
TID OPPSTIGNINGSFASE	1,5 s	1,5 s	0,5 s	1,5 s
STIMULERINGS FASE	2 min	6 s	9 s	3 min
TID NEDSTIGNINGSFASE	2 s	0,75 s	0,5 s	3 s

MUSKELBYGGING, NIVÅ 3 (26 MIN)				
	OPPVARMING	KONTRAKSJON	AKTIV HVILE	HVILEITUSJON
FREKVENNS	6 Hz	50 Hz	4 Hz	3 Hz
TID OPPSTIGNINGSFASE	1,5 s	1,5 s	0,5 s	1,5 s
STIMULERINGS FASE	2 min	7 s	8 s	3 min
TID NEDSTIGNINGSFASE	2 s	0,75 s	0,5 s	3 s

13. TILGJENGELIGE PROGRAM

KATEGORI	TRENING II
PROGRAM	STYRKING AV KORSRYGG
NÅR?	De nedre ryggmuskulaturen spiller en viktig rolle i å beskytte korsryggen. Noen sportslige aktiviteter, som roing, krever spesifikk innsats av den lave ryggmuskulaturen.
HVORFOR?	Forbedre den aktive stabiliteten og kontraksjonskvalitetene til korsryggen. Dette programmet gjør at disse musklene bearbeides på en intens og isolert måte for å opprettholde og forbedre styrken på de nedre ryggmuskulaturen.
PULSBREDDE	For å gjøre det så behagelig som mulig for pasienten, bruk pulsbredden som tilsvarer kronaksiene til de motoriske nervene til musklene i det lumbale området. Funksjonen mi-SCAN (aktivert som standard) kan brukes til å bestemme hvilke pulsbredden som er egnet for pasientens muskler.
ELEKTRODER	Plasser elektrodene på de paravertebrale musklene i nedre del av ryggområdet.
INTENSITET	Maksimalt tolerabel stimuleringsenergi, som er en av de viktigste faktorene som bestemmer effektiviteten av behandlingen. Jo høyere stimuleringsenergi, jo høyere antall muskelfibre (motoriske enheter) blir brukt.
+TENS OPTION	Nei.

13. TILGJENGELIGE PROGRAM

STYRKING AV KORSRYGG, NIVÅ 1 (33 MIN)				
	OPPVARMING	KONTRAKSJON	AKTIV HVILE	HVILEITUSJON
FREKVENNS	5 Hz	40 Hz	4 Hz	3 Hz
TID OPPSTIGNINGSFASE	1,5 s	1,5 s	0,5 s	1,5 s
STIMULERINGS FASE	5 min	5 s	10 s	10 min
TID NEDSTIGNINGSFASE	2 s	0,75 s	0,5 s	3 s

STYRKING AV KORSRYGG, NIVÅ 2 (35 MIN)				
	OPPVARMING	KONTRAKSJON	AKTIV HVILE	HVILEITUSJON
FREKVENNS	5 Hz	45 Hz	4 Hz	3 Hz
TID OPPSTIGNINGSFASE	1,5 s	1,5 s	0,5 s	1,5 s
STIMULERINGS FASE	5 min	6 s	9 s	10 min
TID NEDSTIGNINGSFASE	2 s	0,75 s	0,5 s	3 s

STYRKING AV KORSRYGG, NIVÅ 3 (36 MIN)				
	OPPVARMING	KONTRAKSJON	AKTIV HVILE	HVILEITUSJON
FREKVENNS	5 Hz	50 Hz	4 Hz	3 Hz
TID OPPSTIGNINGSFASE	1,5 s	1,5 s	0,5 s	1,5 s
STIMULERINGS FASE	5 min	7 s	8 s	10 min
TID NEDSTIGNINGSFASE	2 s	0,75 s	0,5 s	3 s

13. TILGJENGELIGE PROGRAM

KATEGORI	TRENING II
PROGRAM	KJERNESTABILISERING
NÅR?	Magemusklene og musklene i nedre del av ryggområdet er svært viktige for alle sportslige aktiviteter. God nevro-muskulær kontroll og stabilisering av kjernemuskulaturen er vesentlig for optimal plassering av den lumbale ryggraden og for å sikre effektiv overføring av styrke i en hvilken som helst komplisert bevegelse.
HVORFOR?	Økt postural kontroll over kjernemuskulaturen. Kan kombineres med eller supplere aktive dynamiske øvelser.
PULSBREDDE	For å gjøre det så behagelig som mulig for pasienten, bruk pulsbredder som tilsvarer kronaksiene til de motoriske nervene til musklene som blir stimulert. Funksjonen mi-SCAN (aktivert som standard) kan brukes til å bestemme hvilke pulsbredder som er egnet for pasientens muskler.
ELEKTRODER	Plasser elektrodene på de paravertebrale musklene i nedre del av ryggområdet og på abdominalmusklene.
INTENSITET	Maksimalt tolerabel stimuleringsenergi, som er en av de viktigste faktorene som bestemmer effektiviteten av behandlingen. Jo høyere stimuleringsenergi, jo høyere antall muskelfibre (motoriske enheter) blir brukt.
+TENS OPTION	Nei.

13. TILGJENGELIGE PROGRAM

KJERNESTABILISERING, NIVÅ 1 (33 MIN)				
	OPPVARMING	KONTRAKSJON	AKTIV HVILE	HVILEITUSJON
FREKVENNS	5 Hz	40 Hz	4 Hz	3 Hz
TID OPPSTIGNINGSFASE	1,5 s	1,5 s	0,5 s	1,5 s
STIMULERINGS FASE	5 min	5 s	10 s	10 min
TID NEDSTIGNINGSFASE	2 s	0,75 s	0,5 s	3 s

KJERNESTABILISERING, NIVÅ 2 (35 MIN)				
	OPPVARMING	KONTRAKSJON	AKTIV HVILE	HVILEITUSJON
FREKVENNS	5 Hz	45 Hz	4 Hz	3 Hz
TID OPPSTIGNINGSFASE	1,5 s	1,5 s	0,5 s	1,5 s
STIMULERINGS FASE	5 min	6 s	9 s	10 min
TID NEDSTIGNINGSFASE	2 s	0,75 s	0,5 s	3 s

KJERNESTABILISERING, NIVÅ 3 (36 MIN)				
	OPPVARMING	KONTRAKSJON	AKTIV HVILE	HVILEITUSJON
FREKVENNS	5 Hz	50 Hz	4 Hz	3 Hz
TID OPPSTIGNINGSFASE	1,5 s	1,5 s	0,5 s	1,5 s
STIMULERINGS FASE	5 min	7 s	8 s	10 min
TID NEDSTIGNINGSFASE	2 s	0,75 s	0,5 s	3 s

13. TILGJENGELIGE PROGRAM

KATEGORI	TRENING II
PROGRAM	REKONVALESENS PLUSS
NÅR?	For å fremme muskelrekonvalesens etter en utmattende anstrengelse som har forårsaket kramper eller er egnet til å fremkalle dem når aktiviteten opphører.
HVORFOR?	For å øke blodtilførselen så giftstoffer som er akkumulert i musklene renses ut. For å avlaste og/eller hindre verkende smerter. For å fremme muskelavslapping. For å akselerere restitusjon av muskelkvalitetene etter en treningsøkt eller konkurranse.
PULSBREDDE	For å gjøre det så behagelig som mulig for pasienten, bruk pulsbredder som tilsvarer kronaksiene til de motoriske nervene til musklene som blir stimulert. Funksjonen mi-SCAN (aktivert som standard) kan brukes til å bestemme hvilke pulsbredder som er egnet for pasientens muskler.
ELEKTRODER	Presisjon i plasseringen av elektrodene er av mindre betydning enn for programmer som har til hensikt å utvikle muskelkvaliteten. Elektrodene kan plasseres på en alternativ måte og redusere antallet elektroder som er nødvendig og stimulere flere muskler under en økt.
INTENSITET	En viktig faktor i effekten av elektroterapi er evnen til å forårsake synlige muskelrykninger. Funksjonen mi-RANGE (aktivert som standard) kan brukes til å bestemme minste energinivå som kreves for å skape en hensiktsmessig muskelrespons.
+TENS OPTION	Nei.

REKONVALESENS PLUSS (25 MIN)				
	1. SEKVENS	2. SEKVENS	3. SEKVENS	4. SEKVENS
FREKVENS	2 Hz	4 Hz	6 Hz	5 Hz
TID	2 min	2 min	4 min	4 min
	5. SEKVENS	6. SEKVENS	7. SEKVENS	8. SEKVENS
FREKVENS	4 Hz	3 Hz	2 Hz	1 Hz
TID	4 min	3 min	3 min	3 min

13. TILGJENGELIGE PROGRAM

KATEGORI	TRENING II
PROGRAM	TONINGSMASSASJE
NÅR?	Spesifikt massasjeprogram som omfatter noen korte muskelsammentrekninger. Dette programmet kan supplere tradisjonell oppvarming eller til og med erstatte den hvis tradisjonell oppvarming er vanskelig å bruke.
HVORFOR?	Aktiverer sirkulasjon og gjenoppfrisker de kontraktile egenskapene til musklene.
PULSBREDDE	For å gjøre det så behagelig som mulig for pasienten, bruk pulsbredden som tilsvarer kronaksiene til de motoriske nervene til musklene som blir stimulert. Funksjonen mi-SCAN (aktivert som standard) kan brukes til å bestemme hvilke pulsbredden som er egnet for pasientens muskler.
ELEKTRODER	Elektrodene plasseres avhengig av muskelen som skal stimuleres, i samsvar med instruksjonene.
INTENSITET	Gradvis økning av stimuleringsenergien til det oppstår klart synlige muskelrykninger. I løpet av de tetaniske kontraksjonsfasene, pass på at energistimuleringen er tilstrekkelig til å medføre betydelige muskelsammentrekninger.
+TENS OPTION	Nei.

13. TILGJENGELIGE PROGRAM

TONINGSMASSASJE (29 MIN)				
	1. SEKVENS	2. SEKVENS	3. SEKVENS	4. SEKVENS
VIBRASJON MED FREKVENNS MODULASJON 1-8 HZ	➔	-	➔	-
KONTRAKSJON / HVILE	-	10 reps ➔	-	8 reps ➔
	5. SEKVENS	6. SEKVENS	7. SEKVENS	8. SEKVENS
VIBRASJON MED FREKVENNS MODULASJON 1-8 HZ	-	➔	-	➔
KONTRAKSJON / HVILE	7 reps ➔	-	6 reps ➔	-

13. TILGJENGELIGE PROGRAM

KATEGORI	TRENING II
PROGRAM	AVSLAPPENDE MASSASJE
NÅR?	For å eliminere ubehag eller smertefølelse som følge av overdreven økning i muskeltoning.
HVORFOR?	For å legge til rette for lavere muskelspenninger. For å drenere bort giftstoffer som er ansvarlige for økningen i muskeltoning. Programmet gir en følelse av velvære og avslapning.
PULSBREDDE	For å gjøre det så behagelig som mulig for pasienten, bruk pulsbredder som tilsvarer kronaksiene til de motoriske nervene til musklene som blir stimulert. Funksjonen mi-SCAN (aktivert som standard) kan brukes til å bestemme hvilke pulsbredder som er egnet for pasientens muskler.
ELEKTRODER	Presisjon i plasseringen av elektrodene er av mindre betydning enn for programmer som har til hensikt å utvikle muskelkvaliteten. Elektrodene kan plasseres på en alternativ måte og redusere antallet elektroder som er nødvendig og stimulere flere muskler under en økt.
INTENSITET	En viktig faktor i effekten av elektroterapi er evnen til å forårsake synlige muskelrykninger. Funksjonen mi-RANGE (aktivert som standard) kan brukes til å bestemme minste energinivå som kreves for å skape en hensiktsmessig muskelrespons.
+TENS OPTION	Nei.

AVSLAPPENDE MASSASJE (21 MIN)			
	1. SEKVENS	2. SEKVENS	3. SEKVENS
FREKVENS	7 Hz	5 Hz	3 Hz
TID	7 min	7 min	7 min

13. TILGJENGELIGE PROGRAM

KATEGORI	TRENING II
PROGRAM	ANTISTRESS-MASSASJE
NÅR?	<p>Dette programmet kan brukes til avslapning og velvære etter fysisk aktivitet eller en stressende situasjon. Det gir svært effektiv muskelavslapning gjennom behagelig stimulering av musklene, som støtter blodsirkulasjonen og hjelper musklene til å slappe av.</p>
HVORFOR?	Øker vaskulariseringen av vevet og reduserer muskelspenninger.
PULSBREDDE	<p>For å gjøre det så behagelig som mulig for pasienten, bruk pulsbredder som tilsvarer kronaksiene til de motoriske nervene til musklene som blir stimulert. Funksjonen mi-SCAN (aktivert som standard) kan brukes til å bestemme hvilke pulsbredder som er egnet for pasientens muskler.</p>
ELEKTRODER	<p>Presisjon i plasseringen av elektrodene er av mindre betydning enn for programmer som har til hensikt å utvikle muskelkvaliteten. Elektrodene kan plasseres på en alternativ måte og redusere antallet elektroder som er nødvendig og stimulere flere muskler under en økt.</p>
INTENSITET	<p>En viktig faktor i effekten av elektroterapi er evnen til å forårsake synlige muskelrykninger. Funksjonen mi-RANGE (aktivert som standard) kan brukes til å bestemme minste energinivå som kreves for å skape en hensiktsmessig muskelrespons.</p>
+TENS OPTION	Nei.

13. TILGJENGELIGE PROGRAM

ANTISTRESS-MASSASJE (21 MIN)				
	1. SEKVENS	2. SEKVENS	3. SEKVENS	4. SEKVENS
FREKVENS	3 Hz	2 Hz	1 Hz	Frekvensmodulert 1-6 Hz
TID	2 min	1 min	30 s	40 s
	5. SEKVENS	6. SEKVENS	7. SEKVENS	8. SEKVENS
FREKVENS	Frekvensmodulert 1-3 Hz	1 Hz	Frekvensmodulert 1-6 Hz	1 Hz
TID	30 s	30 s	90 s	30 s
	9. SEKVENS	10. SEKVENS	11. SEKVENS	12. SEKVENS
FREKVENS	Frekvensmodulert 1-3 Hz	1 Hz	1 Hz	1 Hz reduksjon i intensitet
TID	90 s	30 s	30 s	-

 Disse 3 sekvensene repeteres 5 ganger

 Disse 4 sekvensene repeteres to ganger

14. HVORDAN BRUKE ENHETEN TIL SPESEIELLE INDIKASJONER

14.1 Overview

Spesifikke indikasjoner	Page
Rehabilitering av muskelsvinn (standardprotokoll)	214
Rehabilitering av peroneusmusklene etter en ankelforstuing	216
Rehabilitering av den nedre ryggmuskulaturen	219
Behandling av patellofemoralt syndrom	222
1. Ekstern sublaksasjon	223
2. Posttraumatisk tilstand	224
ACL ligamentoplasti (fremre korsbånd)	226
Rehabilitering av setemusklene etter en hofteoperasjon	230
Rehabilitering av skulderen	232
1. Rotatorkuff tendinopati (skulderskade)	233
2. Ustabilitet i skulderen	236
3. Adhesiv kapsulitt	239
Kardial rehabilitering	242
Refleksympatisk dystrofi (eller komplekst lokalt smertesyndrom)	245
Endorfinisk behandling av rachialgia og radiculalgia	250
1. Endorfinisk behandling av nakkesmerter	252
2. Endorfinisk behandling av torakale ryggmerter	254
3. Endorfinisk behandling av korsryggmerter	256
4. Behandling av lumbosciaticasmerter	259
Hemiplegi – Spastisitet	262
1. Dorsalfleksjon av den hemiplegiske foten	263
2. Spastisitet	265
3. Den hemiplegiske hånden	270
4. Den hemiplegiske skulderen	272

14. HVORDAN BRUKE ENHETEN TIL SPESIELLE INDIKASJONER

Indication	Page
Behandling av venøs insuffisiens	275
1. Venøs insuffisiens uten ødem	275
2. Venøs insuffisiens med ødem	277
Behandling av arteriell insuffisiens i underekstremitetene	280
1. Fase II arteriell insuffisiens	281
2. Fase III arteriell insuffisiens	283

14. HVORDAN BRUKE ENHETEN TIL SPESIELLE INDIKASJONER

14.2 Rehabilitering av muskelsvinn (standardprotokoll)

Eksempel: Muskelsvinn i quadriceps

Traumer i bevegelsessystemet kan være svært varierte (brudd, forstuinger, strekk, dislokasjoner osv.) og har ulike funksjonskonsekvenser.

Til tross for enorm fremgang innenfor ortopedisk medisin, er det fremdeles vanlig praksis å ha en periode med immobilisering av det aktuelle området, som kan være hel eller delvis. Resultatet er alltid en betydelig reduksjon i den normale aktivitet til musklene i det traumatiserte området. Muskelsvinn oppstår raskt (reduksjon i muskelvolum og muskelvevets evne til å kontrahere) kan noen ganger sette pasientens funksjonelle fremtid i fare.

De fysiologiske mekanismene som er involvert ved endring av de forskjellige muskelfibrene under slike omstendigheter er velkjente. Derfor foreslås svært spesifikke behandlinger som kan gi optimale fordeler på egen hånd.

Denne standardprotokollen anbefales ved de fleste tilfeller av funksjonelt muskelsvinn. Imidlertid kan denne protokollen tilpasses avhengig av patologien, behandlingsmålene og hastigheten på pasientens rekonvalesens.

14.2.1 Protokoll

Muskelsvinn Nivå 1: Uke 1-2

I løpet av de to første ukene av behandlingen, må man jobbe mot følgende 3 mål og oppnå dem:

- Eliminere muskelsvinn.
- Gjøre pasienten kjent med NMES-teknikken, slik at pasienten kan arbeide med høye nivåer av stimuleringsenergi.
- Få de første tegnene på at tropisiteten vender tilbake (svak økning i volum, forbedring i muskeltoning).

Muskelsvinn Nivå 2: Uke 3-6

Målet er å gjenopprette musklene til tilnærmet normalt volum.

Styrking Nivå 1: Uke 7-8

Målet er å utvikle maksimalstyrken som muskelen eller muskelgruppen kan produsere.

14.2.2 Behandlingsfrekvens

En til to økter hver dag (hvis to økter utføres hver dag, må det gis nok tid til hvile mellom de to øktene). Minimum: Tre økter per uke.

14. HVORDAN BRUKE ENHETEN TIL SPESEIELLE INDIKASJONER

14.2.3 Elektrodeplassing

Ved nevrostimulering der formålet er motorisk stimulering, er den generelle regelen å plassere en liten elektrode på det motoriske punktet på muskelen og den andre elektroden ved den ene enden av den samme muskelen.

For optimal effektivitet bør den positive polen til modulen (pod med opplyst knapp) fortrinnsvis plasseres på det motoriske punktet.

Den nøyaktige plasseringen av motorpunkter er lett å konstatere om man følger instruksjonene for indikasjonen «Finn et motorpunkt» i denne veiledningen. Dette trinnet sikrer at elektrodene plasseres så de gir optimal komfort for pasienten og optimal effekt av behandlingen.



14.2.4 Pasientens stilling

Stimulering av en muskel når den er ved sitt maksimale ytterstilling er ubehagelig og blir raskt smertefullt på grunn av følelsen av krampe som denne posisjonen gir. Derfor må denne posisjonen unngås, og pasienten bør plasseres i en posisjon der den stimulerede muskelen er innenfor sitt bevegelsesområde. Enden av den stimulerede ekstremiteten må festes forsvarlig, slik at den elektrisk induuerte kontraksjonen ikke fører til bevegelse. Stimulering vil derfor utføres med isometriske kontraksjoner.

14. HVORDAN BRUKE ENHETEN TIL SPESIELLE INDIKASJONER

14.2.5 Stimuleringsenergi

I NMES er stimuleringsenergien direkte ansvarlig for spatial rekruttering: Jo høyere stimuleringsenergi, jo høyere prosentandel av motoriske enheter rekrutteres, og desto større blir effekten på fremgangen.

Den generelle regelen er at man alltid skal forsøke å øke energien til det høyeste nivået som pasienten tolererer. Terapeuten spiller en fundamental rolle ved å oppmuntre og betrygge pasienten, som deretter kan tolerere energinivåer som produserer kraftige sammentrekninger. Energinivåene man når må øke gjennom hele økten, og også fra økt til økt, fordi pasientene raskt blir vant til teknikken.

Når pasienten har problemer med å nå et tilfredsstillende nivå av stimuleringsenergi, kan det være nyttig å be pasienten om å legge til frivillige sammentrekninger, som forbedrer middels spatial rekruttering og også gjør stimuleringen mer behagelig. Energinivåene kan deretter økes gradvis over tid.

For dette formålet er mi-ACTION et nyttig verktøy, fordi denne krever at pasienten må kontrahere musklene frivillig for å initiere og/eller følge de elektrisk induserte sammentrekningene, avhengig av den angitte innstillingsverdien.

14.3 Rehabilitering av peroneusmusklene etter en ankelforstuing

Peroneusmusklens hovedfunksjon er å opprettholde stabiliteten til det talokrurale leddet og hindre at ankelen roterer innover. Etter en forstuing – på grunn av funksjonsreduksjon, refleksinhibisjon og immobilisering – kan disse musklene oppleve delvis atrofi, tap av proprioceptive reflekser og et betydelig tap av styrke. Rehabilitering etter et slikt uhell må derfor hovedsakelig fokusere på peroneusmusklene for å hindre gjentakelse.

For å oppfylle sin funksjon optimalt, må peroneusmusklene effektivt yte motstand mot korte og kraftige påkjenninger. De må derfor være i stand til å svare med en kraftig, kort sammentrekning i samme øyeblikk som påkjenningen mot foten utgjør en risiko for at ankelen kan vippe innover. Det er derfor to viktige aspekter ved rehabilitering av disse musklene:

1 - Den proprioceptive refleksen:

Tillater peroneusmusklene å oppfatte posisjonen til nedre lem i forhold til omkringliggende deler og til å kontrahere på riktig tidspunkt med en passende styrke. Dette aspektet av rehabiliteringen består av riktig utførelse av øvelser på klassiske «balansebrett,» som Freeman-brettet, et tilstrekkelig antall ganger (antall økter).

14. HVORDAN BRUKE ENHETEN TIL SPESIELLE INDIKASJONER

2. Muskelforsterkning:

Tillater peroneusmusklene å kontrahere med nok styrke til å motsette seg belastninger mot ankelleddet. Dette aspektet av rehabiliteringen består av å produsere peroneusmuskelsammentrekninger ved elektrostimulering og bruk av programmer som er laget for å utvikle eksplosiv kraft. Bare denne metoden er virkelig i stand til å utvikle styrken til disse musklene effektivt, når man ikke kan gjennomføre aktive metoder med tilsvarende belastningsnivå.

14.3.1 Protokoll

Behandling på et tidlig stadium:

- Styrking Nivå 1: Uke 1-2
- Styrking Nivå 2: Uke 3-4

Behandling på et sent tidspunkt:

- Muskelsvinn Nivå 2: Uke 1-2
- Styrking Nivå 1: Uke 3-4
- Styrking Nivå 2: Uke 5-6

Hvis pasienten opplever tilknyttede smertesyntomer kan TENS-stimulering utføres i tillegg på de andre kanalene.

I dette tilfellet bør de spesifikke praktiske reglene for TENS (elektrodeplassing, regulering av intensitet) følges for hver kanal som skal brukes til dette formålet.

14.3.2 Behandlingsfrekvens

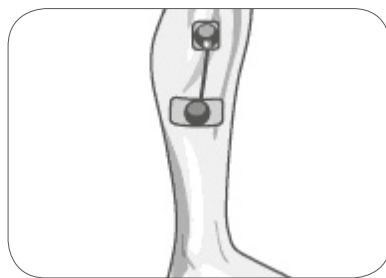
Tre økter per uke. Etter den proprioceptive økten, eller veksling mellom aktivitetsdager og fridager.

14. HVORDAN BRUKE ENHETEN TIL SPESEIELLE INDIKASJONER

14.3.3 Elektrodeplassing

Én enkelt kanal er nok for å stimulere peroneusmusklene. En liten elektrode plasseres under hodet av fibula, ved passasjen til peroneus communis. Den store elektroden plasseres halvveis opp den eksterne laterale siden av benet.

For optimal effektivitet bør den positive polen til modulen (pod med opplyst knapp) fortrinnsvis plasseres på det motoriske punktet.



14.3.4 Pasientens stilling

Pasienten sitter på behandlingsbenken, barbert og uten å berøre gulvet.

I denne posisjonen øker terapeuten gradvis stimuleringsenergien til en motorisk respons viser seg ved en eversjon av foten.

Så snart denne responsen oppnås (oftest etter 2 eller 3 sammentrekninger), blir den barfotete pasienten plassert i stående stilling. Denne stillingen er spesielt nyttig, fordi den krever en tilknyttet proprioseptiv innsats, som kan være av økende vanskelighetsgrad (to føtter, én fot, balanse Brett osv.)

14.3.5 Stimuleringsenergi

I NMES er stimuleringsenergien direkte ansvarlig for spatial rekruttering: Jo høyere stimuleringsenergi, jo høyere prosentandel av motoriske enheter rekrutteres, og desto større blir effekten på fremgangen.

Den generelle regelen er at man alltid skal forsøke å øke energien til det høyeste nivået som pasienten tolererer. Terapeuten spiller en fundamental rolle ved å oppmuntre og betrygge pasienten, som deretter kan tolerere energinivåer som produserer kraftige sammentrekninger. Energinivåene man når må øke gjennom hele økten, og også fra økt til økt, fordi pasientene raskt blir vant til teknikken.

14. HVORDAN BRUKE ENHETEN TIL SPESIELLE INDIKASJONER

14.4 Rehabilitering av den nedre ryggmuskulaturen

Muskulær insuffisiens i musklene som gir stabilitet i korsryggen er ofte årsak til vanlige korsryggsmerter eller identifiseres som en medvirkende faktor, noe som øker risikoen for tilbakefall.

Den spesifikke fordelene ved elektrostimulering er tredelt:

- Den muliggjør at behandlingen kan starte på et tidlig stadium, fordi – i motsetning frivillige øvelser – belastninger som påføres de stabiliserende musklene i lumbalregionen gjennom elektrostimulering grunnleggende utføres i isometrisk modus, noe som i betydelig grad reduserer de mekaniske påkjenningene som utøves på ryggvirvlene og de periartikulære strukturene.
- Den gjør det mulig å skape et hensiktsmessig arbeidsregime for å gjenopprette kvaliteten på posturalmusklene, dvs. musklene som i hovedsak består av fibre av type I (høyutholdenhetsfibre).
- Den fremmer ny motorisk innlæring og postural kontroll ved å kombinere synkroniserte, elektrisk induerte sammentreknings i mage- og lumbalmuskulaturen med frivillige proprioepsjonsøvelser.

14.4.1 Protokoll

- Lumbalstabilisering Nivå 1: Uke 1-2
- Lumbalstabilisering Nivå 2: Uke 3-4

14.4.2 Behandlingsfrekvens

Tre til fem økter i uken i fire uker.

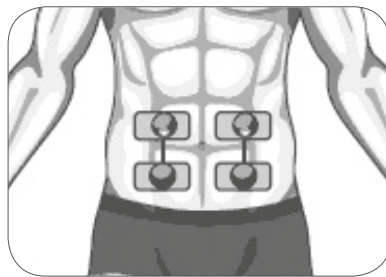
14. HVORDAN BRUKE ENHETEN TIL SPESIELLE INDIKASJONER

14.4.3 Elektrodeplassing

To kanaler er nødvendig for stimulering av magemuskulaturen:

Fire store elektroder plasseres på magen – én over, én under og én på hver side av navlen.

For optimal effektivitet bør den positive polen til modulen (pod med opplyst knapp) fortrinnsvis plasseres på den øvre elektroden.



To ytterligere kanaler er nødvendig for samtidig stimulering av de lumbale musklene:

To kanaler benyttes, en for høyre side og den andre for venstre side. To små elektroder plasseres på muskelkroppen på nivået for den laveste lumbale ryggvirvelen med en fingerbreddes avstand fra de spinale prosessene på begge sider. To små elektroder plasseres to fingerbredder over kroppen til de paravertebrale musklene. For optimal effektivitet bør den positive polen til hver modul (pod med opplyst knapp) fortrinnsvis plasseres på de lavere elektrodene.



14.4.4 Pasientens stilling

I de to første ukene:

Pasienten plasseres på et fast underlag, med underarmene hvilende på armlenene og strak rygg, uten å lene seg mot stolryggen.

I de neste to ukene:

Pasienten sitter på en balanseball, føttene hviler på bakken en bekkenbredde fra hverandre.

14. HVORDAN BRUKE ENHETEN TIL SPESIELLE INDIKASJONER

14.4.5 Tilknyttede øvelser

I de to første ukene:

Ved hver sammentrekning indusert av stimuleringen, må pasienten:

- Puste sakte ut
- Trekke inn magen
- Strekke kroppen langs aksen sin

Pasienten returnerer deretter til utgangsstillingen under hvilefasen og trekker sakte pusten.

I de neste to ukene:

Grunnlaget for øvelsene forblir det samme: Kombinere en elektrisk indusert sammentrekning med å puste ut, trekke inn magen og strekke kroppen.

Avhengig av pasientens fremgang, kan følgende gradvis legges til øvelsene:

- Ytterligere bevegelse av en overekstremitet: Løfte en arm
- Ytterligere bevegelse av en underekstremitet: Løfte en fot fra gulvet
- Raske bevegelser av to overekstremiteter: Kaste og fange en ball
- etc.

14.4.6 Stimuleringsenergi

I NMES er stimuleringsenergien direkte ansvarlig for spatial rekruttering: Jo høyere stimuleringsenergi, jo høyere prosentandel av motoriske enheter rekrutteres, og desto større blir effekten på fremgangen.

Den generelle regelen er at man alltid skal forsøke å øke energien til det høyeste nivået som pasienten tolererer. Terapeuten spiller en fundamental rolle ved å oppmuntre og betrygge pasienten, som deretter kan tolerere energinivåer som produserer kraftige sammentrekninger. Energinivåene man når må øke gjennom hele økten, og også fra økt til økt, fordi pasientene raskt blir vant til teknikken.

14. HVORDAN BRUKE ENHETEN TIL SPESIELLE INDIKASJONER

14.5 Behandling av patellofemoralt syndrom

Man må skille mellom to typer patellofemoralt syndrom:

1. Med patellar feilsporing, noe som betyr at patella ikke går sentralt langs den trokleare fordypningen (trekkes ofte sideveis).
2. Uten patellar feilsporing, dvs. med et sentrert patellofemoralt syndrom, som ved posttraumatisk kondropati.

De foreslåtte protokollene er hovedsakelig basert på studier utført av Dr. Gobelet (Universitetssykehuset i Lausanne, Sveits, institutt for fysikalsk medisin) og Dr. Drhezen (Ecole Supérieure de Kinésithérapie, Liège, Belgia).

14.5.1 Lateral sporing

En vesentlig årsak til feilsporing av patella bestemmes av en ubalanse mellom de forskjellige hodene på quadricepsmuskelen. En spesielt betydelig svakhet i vastus medialis i sammenligning med vastus lateralis skaper en sideveis forskyvning av patella med overbelastning mellom den laterale knokkelen og den tilstøtende retropatella-overflaten.

Spesifikk forsterkning av vastus medialis er den ideelle måten å behandle denne patologien på. Den kan styrkes effektivt med elektrostimulering.

14.5.1.1 Protokoll

- Patellofemoralt syndrom Nivå 2: Uke 1-2
- Patellofemoralt syndrom Nivå 3: Uke 3-4

Hvis pasienten opplever tilknyttede smertesymptomer kan TENS-stimulering utføres i tillegg på de andre kanalene.

I dette tilfellet bør de spesifikke praktiske reglene for TENS (elektrodeplassing, regulering av intensitet) følges for hver kanal som skal brukes til dette formålet.

14.5.1.2 Behandlingsfrekvens

Tre økter per uke.

14. HVORDAN BRUKE ENHETEN TIL SPESEIELLE INDIKASJONER

14.5.1.3 Elektrodeplassing

Bare én kanal brukes. Plasser en liten elektrode på det distale motoriske punktet til vastus medialis som innerverer de skrå fibrene. En andre elektrode plasseres på den øvre enden av vastus medialis cirka ved midten av låret. For optimal effektivitet bør den positive polen til modulen (pod med opplyst knapp) fortrinnsvis plasseres på den nedre elektroden som tilsvarer det distale motoriske punktet til vastus medialis.

Denne plasseringen av elektroder gjør det mulig å fokusere kontraksjonen av vastus medialis, noe som ikke kan oppnås gjennom frivillige øvelser.



14.5.1.4 Pasientens stilling

Den fokuserte kontraksjonen av vastus medialis beveger patella oppover og innover, og dermed sentreres kneskålen igjen og reduserer leddspenninger i kneets laterale del. Dette gjør det mulig å plassere pasienten i sittende stilling med kneet bøyd i 60-90° for å anvende høye stimuleringsenergi på vastus medialis. Under stimuleringen må pasientens ankel knyttes fast til stolen eller behandlingsbenken der han/hun sitter. Hvis pasienten finner denne posisjonen smertefullt, utføres de første øktene med kneet i full ekstensjon. Etter dette vil vi gradvis prøve å plassere kneet i bøyd posisjon.

14.5.1.5 Stimuleringsenergi

I NMES er stimuleringsenergien direkte ansvarlig for spatial rekruttering: Jo høyere stimuleringsenergi, jo høyere prosentandel av motoriske enheter rekrutteres, og desto større blir effekten på fremgangen. Den generelle regelen er at man alltid skal forsøke å øke energien til det høyeste nivået som pasienten tolererer. Terapeuten spiller en fundamental rolle ved å oppmuntre og betrygge pasienten, som deretter kan tolerere energinivåer som produserer kraftige sammentreknings. Energinivåene man når må øke gjennom hele økten, og også fra økt til økt, fordi pasientene raskt blir vant til teknikken. Med dette programmet starter stimuleringen direkte med en tetanisk kontraksjon, fordi oppvarmingsfasen elimineres for ikke å skape muskelrykninger som kan forårsake uønskede mikrotraumer til kneskålen.

14. HVORDAN BRUKE ENHETEN TIL SPESIELLE INDIKASJONER

14.5.2 Posttraumatisk tilstand

Gjentatte traumer til kneleddet, som de som forårsakes av enkelte idretter, kan medføre bruskesjoner i kneskålen. Disse lesjonene kan føre til smerter av varierende intensitet og forekomst av refleksinhibisjon, noe som igjen kan resultere i muskelsvinn i hele quadriceps. Den resulterende insuffisiensen av quadriceps påvirker negativt den aktive stabiliteten av leddet og øker smertene.

Denne onde sirkelen kan avbrytes ved elektrostimulering av quadriceps ved å bruke programmet for patellofemoralt syndrom. Parametrene i dette programmet er spesielt tilpasset for å unngå eventuelle uønskede virkninger på kneskålen.

Imidlertid anbefales det alltid ved irreversible bruskesjoner at fordelene som oppnås opprettholdes gjennom vedlikeholdsbehandlinger.

Protokollen beskrevet nedenfor er også egnet for rehabilitering av patellofemorale atroposier.

14.5.2.1 Protokoll

- Patellofemoralt syndrom Nivå 1: Uke 1
- Patellofemoralt syndrom Nivå 2: Uke 2-3
- Patellofemoralt syndrom Nivå 3: Uke 4, så vedlikehold

Hvis pasienten opplever tilknyttede smertesymptomer kan TENS-stimulering utføres i tillegg på den fjerde kanalen.

I dette tilfellet bør de spesifikke praktiske reglene for TENS (elektrodeplassing, regulering av intensitet) følges for denne kanalen.

14.5.2.2 Behandlingsfrekvens

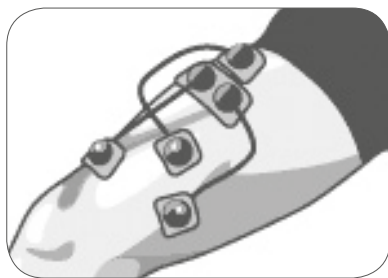
Fem økter per uke i løpet av de første fire ukene, deretter én økt per uke for å opprettholde resultatene etter uke fire.

14. HVORDAN BRUKE ENHETEN TIL SPESIELLE INDIKASJONER

14.5.2.3 Elektrodeplassing

I dette programmet brukes tre stimulasjonskanaler for quadriceps. Dette er på grunn av behovet for å arbeide med kneet utstrukket for ikke å forårsake for stort trykk på den bakre siden av patella. Faktisk plasserer denne posisjonen quadriceps i det indre området, som ikke er generelt gunstig for elektrostimuleringsteknikker, siden pasienten i denne posisjonen svært ofte føler sammentrekningene som ubehagelige og til og med smertefulle (krampefølelse). Bruk av høye stimuleringsenergi som sikrer betydelig spatial rekruttering kan være vanskelig å oppnå hos noen pasienter. Den tredje stimuleringskanalen overvinnes denne ulempen ved å optimalisere spatial rekruttering og derfor effektiviteten av behandlingen. Tre små elektroder plasseres henholdsvis på de motoriske punktene til vastus medialis, vastus lateralis og rectus femoris. En stor toveis elektrode plasseres øverst på låret med enda en liten elektrode like over.

For optimal effektivitet bør den positive polen til modulen (pod med opplyst knapp) fortrinnsvis plasseres på det motoriske punktet.



14.5.2.4 Pasientens stilling

For denne indikasjonen er det anbefalt å utføre økten med pasientens kne utstrukket.

14.5.2.5 Stimuleringsenergi

I NMES er stimuleringsenergien direkte ansvarlig for spatial rekruttering: Jo høyere stimuleringsenergi, jo høyere prosentandel av motoriske enheter rekrutteres, og desto større blir effekten på fremgangen. Den generelle regelen er at man alltid skal forsøke å øke energien til det høyeste nivået som pasienten tolererer. Terapeuten spiller en fundamental rolle ved å oppmuntre og betrygge pasienten, som deretter kan tolerere energinivåer som produserer kraftige sammentrekninger. Energinivåene man når må øke gjennom hele økten, og også fra økt til økt, fordi pasientene raskt blir vant til teknikken.

Med dette programmet starter stimuleringen direkte med en tetanisk kontraksjon, fordi oppvarmingsfasen elimineres for ikke å skape muskelrykninger som kan forårsake uønskede mikrotraumer til kneskålen.

14. HVORDAN BRUKE ENHETEN TIL SPESIELLE INDIKASJONER

14.6 ACL ligamentoplasti (fremre korsbånd)

Rupturer i fremre korsbånd (ACL) av kneet er blant de vanligste idrettsskadene. Rekonstruktiv kirurgi av fremre korsbånd har vært gjenstand for kontinuerlig utvikling de siste tiårene, og med betydelig framgang, særlig på grunn av bruk av artroskopiske teknikker.

I forbindelse med bedringen i den rehabiliterende behandlingen av skadete idrettsutøvere, fortsetter rekonvalesenstiden å reduseres betraktelig, og i dag er den praktisk talt halvparten av hva den var for rundt ti år siden.

Når man skal komme seg tilbake i idrettslig aktivitet, kreves både en tilfredsstillende soliditet på senegraftet, som må kunne støtte betydelige mekaniske belastninger, og, enda viktigere, god aktiv leddstabilitet.

Denne aktive leddstabiliteten krever muskler som er i stand til å motstå noen ganger ekstreme belastninger på kortest mulig tid ved å aktivere den proprioceptive refleksen.

En av de potensielle konsekvensene av den operative prosedyren er betydelig muskelsvinn i quadricepsmuskulaturen, og behandling av dette er en av de viktigste målene for rehabiliteringsterapeuten.

I løpet av de første 3-4 månedene med quadricepsrehabilitering, må det derimot ikke finne sted noen åpne kinetiske kjedeøvelser, grunnet tibias fremre del, som kan sette senegraftet i fare under devaskulariseringsfasen.

Metoden som er beskrevet i dette kapitlet er ment å beskrive en NMES-protokoll egnet for å løse dette problemet ved skader i fremre korsbånd og unngå enhver risiko for en sekundær vevlesjon. Denne sikkerheten ivaretas ved hjelp av spesifikke ACL-programmer som består av riktig sekvensiell stimulering av quadriceps og hamstringmuskulaturen.

Merk

Denne bestemte stimuleringsmodusen tillater ikke bearbeiding i mi-ACTION.

For leddbåndskirurgi der patellarsenen er graft, kan NMES startes omgående. Når du bruker doblede semitendinosus- og gracilis-sener i leddbåndskirurgi må ikke NMES brukes før den normale helbredelsesperioden til disse senene.

14. HVORDAN BRUKE ENHETEN TIL SPESIELLE INDIKASJONER

14.6.1 Protokoll

ACL uke 1-16

I løpet av de to første ukene av behandlingen, må man jobbe mot følgende 3 mål og oppnå dem:

- Eliminere muskelsvinn.
- Gjøre pasienten kjent med NMES-teknikken, slik at pasienten kan arbeide med høye nivåer av stimuleringsenergi.
- Få de første tegnene på at tropisiteten vender tilbake (svak økning i volum, forbedring i muskeltoning osv.).

I løpet av de neste ukene, blir målet å gjenopprette musklene til tilnærmet normalt volum. Når åpne kinetiske kjedeøvelser er tillatt, noe som er normalt mot slutten av den fjerde måneden etter operasjonen, kan NMES av quadriceps videreføres ved hjelp av styrkingsprogrammenes Nivå 1 og deretter 2.

14.6.2 Behandlingsfrekvens

En til to økter hver dag (hvis to økter utføres hver dag, må det gis nok tid til hvile mellom de to øktene).
Minimum: Tre økter per uke.

14. HVORDAN BRUKE ENHETEN TIL SPESIELLE INDIKASJONER

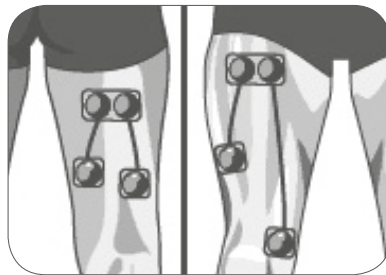
14.6.3 Elektrodeplassering

Stimuleringssekvensen betyr at rekkefølgen på kanalnumrene må overholdes, ettersom stimulering av hamstringmuskulatur må starte før stimulering av quadriceps. Kanal 1 og 2 brukes til å stimulere hamstringmuskulaturen, og kanal 3 og 4 til å stimulere quadriceps. For dette programmet er det derfor særlig viktig å følge rekkefølgen på kanalnumrene nedenfor:

1. Start de 2 modulene som er koblet til hamstringmuskulaturen
2. Start de 2 modulene som er koblet til quadriceps.

For hver muskelgruppe anbefales det at de små elektrodene plasseres nøyaktig på de motoriske punktene, som vist i illustrasjonen, eller enda bedre, at de motoriske punktene blir funnet ved å følge instruksjonene til indikasjonen «Finn et motorpunkt» i denne veiledningen.

For optimal effektivitet bør den positive polen til modulen (pod med opplyst knapp) fortrinnsvis plasseres på det motoriske punktet.



14.6.4 Pasientens stilling

De aller første øktene, der det primære målet er å eliminere muskelsvinn, kan utføres med benet utstrukt, med en liten pute plassert under popliteal fossa. I de påfølgende øktene vil pasienten bli plassert i sittende stilling med kneet bøyd i en komfortabel vinkel. Når leddets mobilitet på tilfredsstillende vis er gjenvunnet, bøyes kneet ideelt sett mellom 60 og 90°.

14. HVORDAN BRUKE ENHETEN TIL SPESIELLE INDIKASJONER

14.6.5 Stimuleringsenergi

Som alltid i NMES er målet til rehabiliteringsterapeuten å motivere pasienten til å tolerere et høyest mulig nivå på stimuleringsenergien. Med ACL-programmene, og med hensyn til den spesifikke sekvensielle stimuleringsmodusen, er det ikke mulig å justere energinivået på kanal 3 og 4 uten tidligere å ha økt nivåene på kanal 1 og 2. Dette er en ekstra sikkerhetsfunksjon som hindrer kontraksjon av quadriceps hvis den ikke kommer etter kontraksjon av hamstringmuskulaturen.

Som vanlig vil en pasient som forsøker å arbeide med det maksimale energinivået han/hun kan tolerere nå høyere energinivåer for kanal 3 og 4 (quadriceps) enn for kanal 1 og 2 (hamstringmuskulatur).

14. HVORDAN BRUKE ENHETEN TIL SPESEIELLE INDIKASJONER

14.7 Rehabilitering av setemusklene etter en hofteoperasjon

Ortopedisk hoftekirurgi, og spesielt montering av en protese, resulterer i muskelsvinn i setemuskulaturen med styrketap i den aktive hoftestabiliteten når man står på én fot eller går.

I tillegg til aktive fysioterapiøvelser, er nevromuskulær elektrisk stimulering av gluteus maximus og medius en teknikk som gir effektiv behandling av svakheter i disse musklene.

Det anbefales å starte behandlingen så snart som mulig etter operasjonen. De svært lavfrekvente sekvensene, som oppvarming, aktiv hvile mellom tetaniske kontraksjoner og den siste rekonvalesensfasen på slutten av behandlingssekvensene, genererer individualiserte muskelrykninger som gir vibrasjoner i protesematerialet. De tre nivåene i programmet for hofteprotese samsvarer henholdsvis med programmene: Muskelsvinn, Nivå 1, Muskelsvinn, Nivå 2 og Styrking, Nivå 1, der de svært lave frekvensene er fjernet. De tre nivåene i programmet for hofteprotese induserer derfor bare de tetaniske kontraksjonsfasene atskilt av faser med fullstendig hvile.

14.7.1 Protokoll

- Hofteprotese Nivå 1: Uke 1
- Hofteprotese Nivå 2: Uke 2-3
- Hofteprotese Nivå 3: Uke 4

Hvis pasienten opplever tilknyttede smertesymptomer kan TENS-stimulering utføres i tillegg på de andre kanalene.

I dette tilfellet bør de spesifikke praktiske reglene for TENS (elektrodeplassering, regulering av intensitet) følges for hver kanal som skal brukes til dette formålet.

14.7.2 Behandlingsfrekvens

En gang om dagen, 5 dager per uke, i 4 uker.

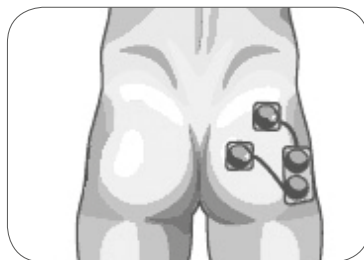
14. HVORDAN BRUKE ENHETEN TIL SPESIELLE INDIKASJONER

14.7.3 Elektrodeplassing

To kanaler benyttes, en for stimulering av gluteus maximus og den andre for gluteus medius. En liten elektrode plasseres i skjæringspunktet av de ortogonale aksene som deler setemuskelen i fire kvadranter med samme areal (det motoriske punktet til gluteus maximus). Enda en liten elektrode plasseres over og utenfor den øvre eksterne delen av setemuskelen på gluteus medius på det punktet der den passerer over gluteus maximus.

For optimal effektivitet bør den positive polen til modulen (pod med opplyst knapp) fortrinnsvis plasseres på det motoriske punktet.

De andre modulpodene kobles til de to utgangene på en stor elektrode som plasseres diagonalt i den nedre laterale kvadranten av setemuskelen, men pass på at du unngår å plassere denne elektroden på et arrete/skadet område.



14.7.4 Pasientens stilling

Dersom pasientens tilstand tillater det, plasseres pasienten i stående stilling. Dette krever at vedkommende utøver en ekstra innsats, noe som er gunstig for proprioseptiv kontroll. Hvis dette ikke er mulig, kan hele eller deler av økten gjennomføres i sideleie eller mageleie.

14.7.5 Stimuleringsenergi

I NMES er stimuleringsenergien direkte ansvarlig for spatial rekruttering: Jo høyere stimuleringsenergi, jo høyere prosentandel av motoriske enheter rekrutteres, og desto større blir effekten på fremgangen.

Den generelle regelen er at man alltid skal forsøke å øke energien til det høyeste nivået som pasienten tolererer. Terapeuten spiller en fundamental rolle ved å oppmuntre og betrygge pasienten, som deretter kan tolerere energinivåer som produserer kraftige sammentrekninger. Energinivåene man når må øke gjennom hele økten, og også fra økt til økt, fordi pasientene raskt blir vant til teknikken.

Med dette programmet starter stimuleringen direkte med en tetanisk kontraksjon, fordi oppvarmingsfasen elimineres for ikke å skape muskelrykninger som kan forårsake uønskede vibrasjoner i proteser.

14. HVORDAN BRUKE ENHETEN TIL SPESEILLE INDIKASJONER

14.8 Rehabilitering av skulderen

De «spesielle egenskapene» til skulderleddet er komplekse og spesielt krevende på et funksjonelt nivå. Skulderen må kunne gi betydelig mobilitet av overekstremiteten og samtidig sørge for en stabil base. Den begrensede kongruensen til leddflatene (leddhodet i det glenoide hulrommet), selv om dette delvis kompenseres av labrum, utsetter leddet for en forskyvning som de passive kapsulær-/leddbåndselementene ikke kan kontrollere. Nevromuskulær kontroll må konstant kompensere for manglende passiv stabilitet ved å opprettholde koordinerte krefter som kan motstå den ustabile komponenten som følger av indre krefter (kontraksjon av muskler som genererer translasjonskrefter: Pectoralis major, biceps brachii, coracobrachialis, triceps brachii (caput longum), eller ytre krefter (fall, kontakt etc.)).

På grunn av de mange fremskrittene innen feltene biomekanikk, fysiologi og patofysiologi, har den terapeutiske tilnærmingen til skulderpatologi utviklet seg i betydelig grad de siste årene. I dette kapittelet vil vi diskutere tre patologiske tilstander i skulderen der nevromuskulær elektrostimulering er en foretrukket behandling blant de etablerte rehabiliteringsteknikkene.

Disse tre forholdene er:

1. Rotatorkuff-tendinopati
2. Ustabilitet i skulderen
3. Adhesiv kapsulitt

Protokollene som foreslås har blitt utviklet på grunnlag av de følgende publikasjonene:

- 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. HVORDAN BRUKE ENHETEN TIL SPESIELLE INDIKASJONER

14.8.1 Rotatorkuff-tendinopati

Den anatomiske plasseringen av rotatorkuff eksponerer den særlig for betydelig påkjenning, og rotatorkuff-tendinopati utgjør derfor et reelt offentlig helseproblem. En studie utført i Storbritannia i 1986 viste at 20 % av befolkningen har konsultert lege for skulderproblemer. Patogenesen av disse tilfellene av tendinopati assosieres med flere faktorer: Indre faktorer (vaskulariseringsmangel, strukturell abnormitet i kollagenfibre etc.) eller ytre faktorer (for mye mekanisk påkjenning, kinematiske defekter etc.), og noen ganger kombinert. Disse kan betraktes som årsaker til senedysfunksjoner. Kinematiske defekter synes å spille en viktig rolle og involverer som oftest begrenset bevegelsesspekter, smertefenomener og funksjonelle begrensninger. Begrensningene i bevegelsesutslag som er observert i spesifikke tester omfatter fleksjon (heving) og/eller abduksjon. En begrensning i fleksjon viser anterosuperiorforskyvning, mens en begrensning i abduksjon viser forskyvning i medialrotasjon. Gjenoppretting av bevegelsesutslag oppnås etter korrigerende leddforskyvningen, som må utføres ved hjelp av egnede teknikker. Arbeid med nevromuskulær kontroll må fokusere på koordinasjonsmusklene, musklene som presser ned leddhodet og de laterale rotatorene. Prioriteringen som i mange år ble gitt til musklene latissimus dorsi og pectoralis major er sterkt omstridt i dag på grunn av medialrotasjonskomponenten til disse musklene. Faktisk er supraspinatus- og infraspinatus-musklene de eneste musklene som gjør at disse mekaniske kravene kan oppfylles, som nevromotorisk rehabilitering, inkludert elektrostimulering, vil fokusere på som et overordnet mål.

14.8.1.1 Protokoll

Fase 1: TENS (og muskelavslapning om nødvendig)

Fase 2: Rotatorkuff Nivå 1 + TENS (i tilfelle vedvarende smerte)

Fase 3: Rotatorkuff Nivå 2 + TENS (mi-ACTION-modus)

14. HVORDAN BRUKE ENHETEN TIL SPESEIELLE INDIKASJONER

14.8.1.2 Behandlingsfrekvens

Fase 1: Én til flere påfølgende TENS-økter for de første til tredje innledende behandlingene, før man utfører manuelle teknikker for leddjustering. Ved hypertonisitet i pectoralis major-muskulaturen, kan en økt utføres ved hjelp av dekontraktur-programmet på pectoralis major-muskulaturen for å redusere overdrevne muskelspenninger som kan hindre korreksjonsteknikker på medialrotatoren.

Fase 2: Tre til fem økter per uke til smerten forsvinner

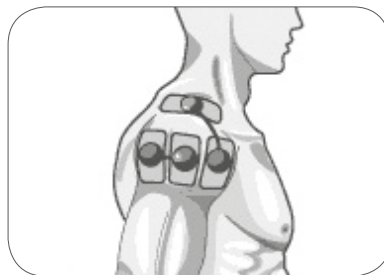
Fase 3: Tre til fem økter per uke til slutten av behandlingen

Når pasienten har fått tilbake god motorisk kontroll over de stabiliserende musklene, er det fordelaktig å utføre de siste øktene av behandlingen i mi-ACTION-modus. Når denne funksjonen er aktiv, trenger initiering av den elektrisk induserte kontraksjonen en frivillig kontraksjon fra pasienten. For denne øvelsen er det anbefalt at poden med den opplyste knappen plasseres på elektroden som er plassert på infraspinatus-muskelen, samt å be pasienten om å utføre en frivillig isometrisk kontraksjon av de laterale rotatorene.

14.8.1.3 Elektrodeplassing

Fase 1

Fire store elektroder plasseres på en slik måte at de dekker hele skulderen så godt som mulig.

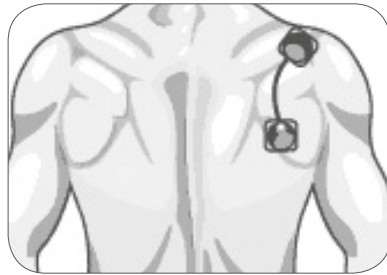


Fase 2

En liten elektrode plasseres på den mest kjøttfulle delen av fossa infraspinata, og den andre lille elektroden på den ytre delen av fossa supraspinata, men ikke over den bakre deltamuskelen, siden dette resulterer i uønsket skulderekstensjon. For optimal effektivitet bør den positive polen til modulen (pod med opplyst knapp) fortrinnsvis plasseres på den infraspinale muskelen.

Hvis pasienten fortsatt opplever smerter, kan TENS kombineres med de andre kanalene. Den spesifikke plasseringen av elektrodene for TENS som brukes for fase 1, vil bli brukt på kanal 2 og 3.

14. HVORDAN BRUKE ENHETEN TIL SPESIELLE INDIKASJONER



i tilfelle vedvarende smerter.



Fase 3

Videre stimulering av supraspinata- og infraspinata-musklene.

Elektroden plasseres på samme måte som for fase 2

14.8.1.4 Pasientens stilling

Pasienten sitter med armen mot kroppen, med underarmen og hånden hvilende på et armlene. Øvre lem plasseres i referanseposisjonen med nøytral rotasjon. I fase 2 og 3, og på den betingelse at posisjonen forblir smertefri, kan armen gradvis plasseres i en liten abduksjon, høyst 30°.

14.8.1.5 Stimuleringsenergi

Fase 1:

Stimuleringsenergien må økes gradvis for å oppnå en tydelig merkbar prikking.

Fase 2 og 3:

Stimuleringsenergien må økes gradvis til den er på grensen av å påføre pasienten smerte for stimulering av de infraspinale og supraspinale musklene (kanal 1) og før pasienten opplever en prikkende følelse for kanaler som bruker TENS (fase 2 i tilfelle assosierte smerter).

14. HVORDAN BRUKE ENHETEN TIL SPESIELLE INDIKASJONER

14.8.2 Ustabiliteter i skulderen

Skulderustabiliteter er en av de mest vanlige patologiene, og behandling av dem er fortsatt en vanskelig utfordring.

Trauma, gjentatte mikrotraumer eller en konstitusjonell slapphet kan svekke stabiliteten i skulderen – enten ved å skade de passive strukturene (distensjon eller rift i det underliggende glenohumerale ligamentet, løsnet labrum, progressiv strekking av kapselen etc.) eller ved å forstyrre de motoriske systemene – forårsaker en reduksjon i koordineringskomponenten som følge av virkningen til de skapulære og skapulohumerale musklene.

De supra- og intraspinale musklene er de viktigste koordineringsmusklene i det glenohumerale leddet; effekten deres blir imidlertid forsterket av tonen og muskelmassen til deltamuskelen.

I motsetning til ved rehabilitering av tendinopati i rotasjonsledd, der man må bearbeide deltamuskelen på grunn av forstyrrelser dypt i skulderen, er det gunstig med kombinert muskuløs elektrostimulering av deltamuskelen og de supra- og infraspinale musklene, fordi det åpner for optimal stabilisering av skuldermuskulaturen.

14.8.2.1 Protokoll

Fase 1: Muskelsvinn Nivå 1 inntil fullstendig, smertefri mobilitet er oppnådd

Fase 2: Muskelsvinn Nivå 2 inntil det ikke er smerter ved fysisk undersøkelse

Fase 3: Muskelsvinn Nivå 2 (+ mi-ACTION-modus). Stimulering av de infra- og supraspinale musklene kombinert med frivillige proprioepsjonsøvelser inntil styrke og utholdenhet gjenvinnes (tilsvarende funksjonskravene).

14.8.2.2 Behandlingsfrekvens

Tre til fem økter per uke.

14. HVORDAN BRUKE ENHETEN TIL SPESIELLE INDIKASJONER

14.8.2.3 Elektrodeplassing

Fasene 1 og 2:

Tre kanaler for stimulering av delta- og spinalmuskulaturen.

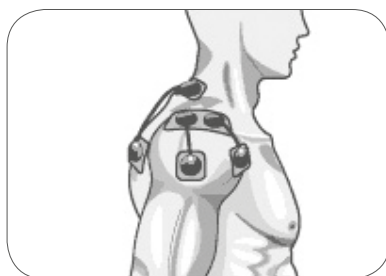
For deltamuskelen:

En liten elektrode plasseres på fremre del av deltamuskelen og en annen liten elektrode plasseres på den midtre. En stor toveis elektrode plasseres på skulderen over akromion.

For optimal effektivitet bør de positive polene av modulen (poder med opplyst knapp) fortrinnsvis plasseres på de små elektrodene.

For spinalmuskulaturen: En liten elektrode plasseres på den mest kjøttfulle delen av fossa infraspinata, koblet til den positive polen. En liten elektrode plasseres ved den ytre delen av fossa infraspinata, koblet til den negative polen, men ikke over den bakre deltamuskelen.

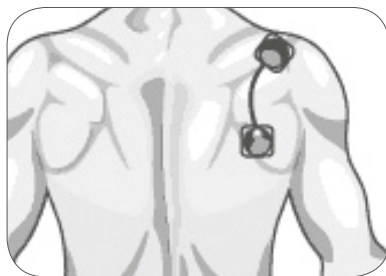
For optimal effektivitet bør den positive polen til modulen (pod med opplyst knapp) fortrinnsvis plasseres på den infraspinal muskelen.



Fase 3:

En liten elektrode plasseres på den mest kjøttfulle delen av fossa infraspinata, og den andre lille elektroden på den ytre delen av fossa supraspinata.

For optimal effektivitet bør den positive polen til modulen (pod med opplyst knapp) fortrinnsvis plasseres på den infraspinal muskelen.



14. HVORDAN BRUKE ENHETEN TIL SPESIELLE INDIKASJONER

14.8.2.4 Pasientens stilling

Fasene 1 og 2:

De første stimuleringsøktene gjennomføres på en pasient som sitter med overekstremiteten i referansepunktet, med underarmen hvilende på et armlene. I de påfølgende øktene vil armen gradvis plasseres i stigende abduksjon til 60°. Pasienten bør under stimuleringen være posisjonert slik at man unngår belastning på arrvev og slik at pasienten ikke opplever smerter..

Fase 3:

Stimuleringen av de infra- og supraspinale musklene kan utføres samtidig med aktiv innsats, for eksempel med proprioepsjonsøvelser. Pasienten kan plasseres i armhevingsstilling, med hendene hvilende på en trampoline. I denne stillingen vil han/hun bli bedt om å sprette i takt med fasen til den elektrisk induserte kontraksjonen av spinalmusklene. Denne øvelsen utføres alltid etter oppvarmingen og vil først bli utført med tohåndsstøtte, og deretter enhåndsstøtte.

Funksjonen mi-ACTION kan brukes til å i stor grad forenkle kombinasjonen av frivillige øvelser med stimulering.

14.8.2.5 Stimuleringsenergi

Stimuleringsenergien må økes gradvis til man når grensen som fører til smerte for pasienten.

14. HVORDAN BRUKE ENHETEN TIL SPESEILLE INDIKASJONER

14.8.3 Adhesiv kapsulitt

SECEC (European Society for Surgery of the Shoulder and Elbow) gir følgende kliniske definisjon for retraktil kapsulitt: Begrenset aktiv og passiv mobilitet (med minimum 30 %) i de tre planene, og i mer enn 3 måneder.

Denne begrensningen kommer av en fortykkelse (inspissasjon) og fibrose i leddkapselen med tilbaketrekkende fordykning, noe som medfører tap av aktiv og passiv skuldermobilitet. Denne lidelsen er idiopatisk i en tredjedel av tilfellene, men i de andre to tredjedelene er det en tidligere skulderpatologi som kan være av en svært variabel natur (skuldertraumer, skulderkirurgi, hemiplegi, subakromialt coracoid smertesyndrom osv.). Diabetikere er spesielt utsatt, der 20 % på et stadium opplever kapsulitt. Vær oppmerksom på at den første utviklingen er en reflekssympatisk dystrofi (selv om dette ikke er i nøyaktig samsvar med en streng definisjon av begrepet, siden det i hovedsak påvirker lemekstremitetene); denne reflekssympatiske dystrofien trekker seg deretter tilbake når kapselfibrose og leddankylose utvikler seg. Klinisk sett ser vi utviklingen av en første svært smertefull akutt fase, deretter mister skulderen gradvis mobilitet etter hvert som smerten forsvinner; deretter er skulderen bare stiv og smertefri. På dette punktet er det et tap av aktiv og passiv mobilitet som spesielt påvirker abduksjon og ekstern rotasjon av skulderen (ekstern rotasjon reduseres til minst 50 % i forhold til den velfungerende siden).

Det skjer en spontan utvikling mot rekonvalesens i en periode som varierer fra 3 måneder til 2 år, hovedsakelig avhengig av kvaliteten på den rehabiliterende behandlingen som brukes.

Målene med rehabiliteringen er først å lindre smerter i den akutte fasen, og deretter å gjenopprette de biomekaniske og nevromuskulære kvalitetene skulderen.

14.8.3.1 Protokoll

Fase 1 (akutt fase): TENS

Kriteriet for å gå fra fase 1 til fase 2 er å oppnå en skulder som ikke oppleves som smertefull når den er i ro. Kliniske undersøkelser avslører ofte et sett av symptomer som minner om rotatorkuff-tendinopati, hvor den samme terapeutiske tilnærmingen kan brukes. Denne kliniske presentasjonen er et resultat av de kompensatoriske mekanismene som etablerer seg under den akutte fasen.

Fase 2: Muskelsvinn Nivå 1, deretter Muskelsvinn Nivå 2.

14.8.3.2 Behandlingsfrekvens

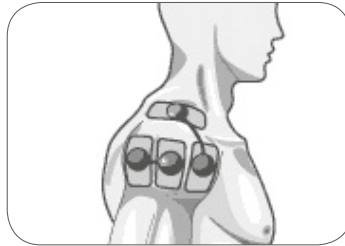
Tre til fem økter per uke.

14. HVORDAN BRUKE ENHETEN TIL SPESIELLE INDIKASJONER

14.8.3.3 Elektrodeplassing

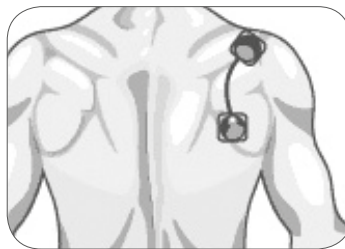
Fase 1:

Fire store elektroder plasseres på en slik måte at de dekker hele skulderen så godt som mulig.



Fase 2:

Pasienten sitter med armen mot kroppen, med underarmen og hånden hvilende på et armlene. Øvre lem plasseres i referanseposisjonen med nøytral rotasjon. I fase 2, og på den betingelse at posisjonen forblir smertefri, kan armen gradvis plasseres i en liten abduksjon, høyst 30°.



14.8.3.4 Pasientens stilling

Fase 1:

Pasienten plasseres i den stillingen som er mest komfortabel.

Fase 2:

Pasienten sitter med armen mot kroppen, med underarmen og hånden hvilende på et armlene. Øvre lem plasseres i referanseposisjonen med nøytral rotasjon. I fase 2, og på den betingelse at posisjonen forblir smertefri, kan armen gradvis plasseres i en liten abduksjon, høyst 30°.

14. HVORDAN BRUKE ENHETEN TIL SPESIELLE INDIKASJONER

14.8.3.5 Stimuleringsenergi

Fase 1:

Stimuleringsenergien må økes gradvis for å oppnå en tydelig merkbar prikking.

Fase 2:

Stimuleringsenergien må økes gradvis til man når pasientens maksimale smerteterskel

14. HVORDAN BRUKE ENHETEN TIL SPESIELLE INDIKASJONER

14.8.4 Kardial rehabilitering

Kronisk hjertesvikt fører til funksjonssvikt knyttet til de intrikate fysiopatologiske mekanismene mellom hjerteforstyrrelser og de perifere endringene som knyttes til dårlig fysisk allmenntilstand.

Abnormitetene i skjelettmuskulaturen er morfologiske og funksjonelle. De omfatter reduksjon i muskelmasse, reduksjon i de langsomme type 1-fibrene og reduksjon i kapillær tetthet. Metabolsk sett preges muskelendringene av en reduksjon i tettheten av mitokondriene og en reduksjon i den mitokondrielle oksidative kapasiteten.

Hensiktsmessig fysisk trening, som forbedrer kapasiteten for anstrengelse, er kjent for å være en av de essensielle komponentene i behandlingen av kronisk hjertesvikt.

Noen pasienter er derimot ekskludert fra kardiale rehabiliteringsprogrammer på grunn av alvorlighetsgraden på tilstanden deres eller på grunn av komorbiditet som begrenser utøvelsen av fysisk trening. Det er på grunn av dette at nevromuskulær elektrostimulering har vært foreslått som et alternativ eller en komplementær behandling til fysisk trening ved hjertesvikt, siden den forbedrer muskulaturen og kapasiteten for anstrengelse.

Protokollen som foreslås har blitt utviklet på grunnlag av de følgende publikasjonene:

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 cardioVASKULÆR 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. HVORDAN BRUKE ENHETEN TIL SPESIELLE INDIKASJONER

14.8.4.1 Protokoll

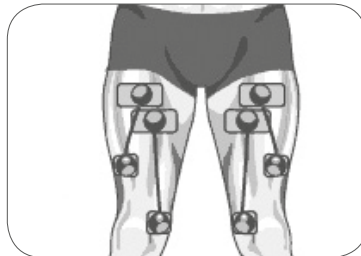
Kardial rehabilitering

14.8.4.2 Behandlingsfrekvens

Tre til seks økter i uken i fire til åtte uker.

14.8.4.3 Elektrodeplassing

Quadriceps er den prioriterte muskelgruppen på grunn av den funksjonelle betydningen og det høye volumet av muskelmasse. To kanaler trengs per lår for quadricepsstimulering. To små elektroder plasseres på de motoriske punktene til vastus medialis og vastus lateralis. To store elektroder plasseres øverst på låret. For optimal effektivitet bør den positive polen til modulen (pod med opplyst knapp) fortrinnsvis plasseres på det motoriske punktet.



14.8.4.4 Pasientens stilling

Pasienten bør fortrinnsvis plasseres i sittende stilling med knærne bøyd i omtrent 90°. Anklene må festes for å unngå at knærne strekkes, noe som kan indusere kontraksjoner. Hvis pasienten ikke er i stand til å holde seg i sittende stilling, kan økten utføres i liggende stilling. Pass da på å plassere en stor pute under fossa poplitea, slik at knærne er bøyd.

14. HVORDAN BRUKE ENHETEN TIL SPESIELLE INDIKASJONER

14.8.4.5 Stimuleringsenergi

I NMES er stimuleringsenergien direkte ansvarlig for spatial rekruttering: Jo høyere stimuleringsenergi, jo høyere prosentandel av motoriske enheter rekrutteres, og desto større blir effekten på fremgangen. Den generelle regelen er at man alltid skal forsøke å øke energien til det høyeste nivået som pasienten tolererer. Terapeuten spiller en fundamental rolle ved å oppmuntre og betrygge pasienten, som deretter kan tolerere energinivåer som produserer kraftige sammentreknings. Energinivåene man når må øke gjennom hele økten, og også fra økt til økt, fordi pasientene raskt blir vant til teknikken.

14. HVORDAN BRUKE ENHETEN TIL SPESIELLE INDIKASJONER

14.9 Reflekssympatisk dystrofi (eller komplekst lokalt smertesyndrom)

Reflekssympatisk dystrofi (RSD) er en sykdom som fysioterapeuter ofte ser og som de må være i stand til å diagnostisere og behandle på et tidlig stadium.

Denne delen omhandler diagnostiske definisjoner og praktisk behandling av RSD, basert på følgende referansepublikasjoner:

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 definisjon

RSD er en komplikasjon som oftest oppstår etter et traume. I de fleste tilfeller er dette traumer mot beinet eller lemmenes ledd. Traumene består generelt i en fraktur eller en operasjon, men kan også innebære forstuinger, sår, brannsår, flebitt, infeksjoner etc.

RSD starter ikke umiddelbart etter et traume eller en operasjon, men dukker opp en tid senere. Generelt begynner det når fysioterapien begynner. Dette er grunnen til at rollen til fysioterapeuten er avgjørende. Det viktigste tegnet på RSD er smerte. Smerten merkes som oftest på enden av det traumatiserte lemmet. Det beskrives gjerne av pasienten som en brennende smerte. Intensiteten på smerten er høy og ofte uforholdsmessig i forhold til det innledende traumet. Den øker ved belastning og aktivitet og avtar når pasienten er rolig og hviler. Mobilisering og massasje fremhever smerten; bare det å berøre huden kan være svært smertefullt.

14. HVORDAN BRUKE ENHETEN TIL SPESIELLE INDIKASJONER

Avhengig av utviklingsstadiet, kan andre tegn vise seg:

- Huden blir kald, der svetting, ødem og cyanose utvikler seg i de mer fremskredne stadiene.
- Musklene i det berørte området blir atrofierte.
- Den underliggende benet utvikler osteoporose (Sudecks atrofi).

Den eksakte mekanismen for utvikling av RSD er enda ikke nøyaktig kjent. Imidlertid er det veletablert at det sympatiske nervesystemet spiller en stor rolle. Faktisk har det blitt observert vasomotoriske lidelser som er knyttet til hyperaktivitet i det ortosympatiske systemet som innerverer det aktuelle området.

Behandling

Det er to aspekter ved behandlingen av RSD: Smertelindring og reduksjon i aktiviteten til det ortosympatiske systemet.

Mobiliseringer, massasje og alle andre teknikker som kan forårsake eller forverre smertene, må derimot utelukkes, siden de potensielt kan forverre RSD.

Få terapeutiske metoder oppfyller disse kriteriene, noe som gjør transkutan elektrisk nerverestimulering (TENS) til førstevalget blant behandlingene som er tilgjengelige for fysioterapeuter når RSD skal behandles. Imidlertid er det her viktig å begrense stimuleringen til bare å omfatte de myelinerte nervefibrene av det taktile sensoriske systemet, fibrene av type A β , ettersom disse er de eneste fibrene som har en inhiberende effekt på det ortosympatiske systemet. Dette er ikke tilfelle for de andre nervefibrene (A δ , B, C), siden disse aktiverer det ortosympatiske nervesystemet.

Denne selektive målrettingen av A β -fibrene, som er de mest eksiterbare nervefibrene (det taktile sensoriske systemet), er mulig dersom man bruker svært korte pulsbredder ($\leq 50 \mu\text{s}$), dvs. TENS-programmet.

14.9.1 Protokoll

TENS 1: For svært sensitive eller hyperalgetiske pasienter

TENS 2: For alle andre pasienter

14.9.2 Behandlingsfrekvens

Minimum 20 til 40 minutter med behandling hver dag.

14. HVORDAN BRUKE ENHETEN TIL SPESIELLE INDIKASJONER

14.9.3 Elektrodeplassing

Bruk tre kanaler, og derfor tre moduler.

To kanaler brukes med fire store elektroder for å dekke det smertefulle området.

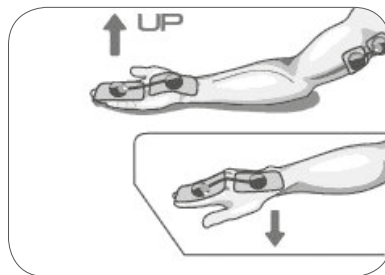
Den tredje kanalen bruker små elektroder for å eksitere nervebanen(e) som forsyner ekstremiteten av lemmet det gjelder.

Overekstremitet:

Distal RSD i overekstremitet:

Fire store elektroder brukes til å dekke håndflatene og baksiden av hånden og fingrene.

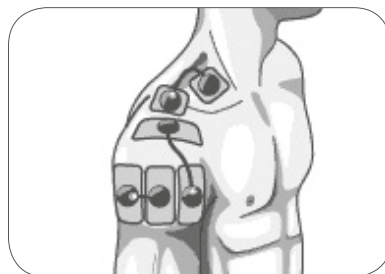
To små elektroder en fingerbredde fra hverandre plasseres så høyt som mulig på innsiden av armen; den øvre elektroden plasseres således på nivå med brachialisveggen av armhulen.



RSD i skulderen

Fire store elektroder brukes til å dekke hele skulderen.

En liten elektrode plasseres på nivå med det supraklavikulære hulrom, og en annen liten elektrode plasseres på benfremspringet til acromion.



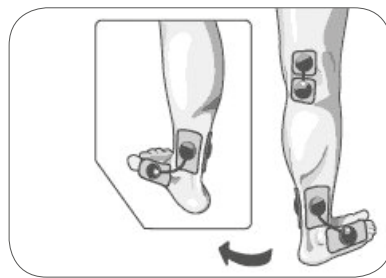
14. HVORDAN BRUKE ENHETEN TIL SPESIELLE INDIKASJONER

Underekstremitet:

Distal RSD i underekstremitet:

Fire store elektroder brukes til å dekke kneet og omslutte kneskålen.

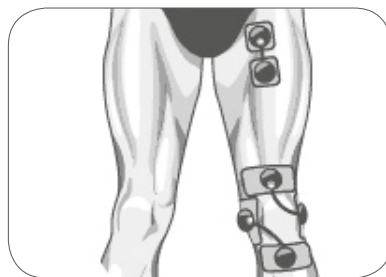
En liten elektrode plasseres på nivå med fossa inguinalis like ved lårarterien, og en annen liten elektrode plasseres tilsvarende en fingerbredde over den.



Pasientens stilling:

Den mest komfortable stillingen for pasienten.

For å forbedre bestrålingen av den prikkende følelsen som skyldes nervestimulering, anbefales det å utøve et lett trykk på de små elektrodene som er plassert på nerven som målrettes (sandpose med vekt 1 eller 2 kg, pute plassert mellom brystet og armen e.l.)



14.9.4 Pasientens stilling

Den mest komfortable stillingen for pasienten.

For å forbedre bestrålingen av den prikkende følelsen som skyldes nervestimulering, anbefales det å utøve et lett trykk på de små elektrodene som er plassert på nerven som målrettes (sandpose med vekt 1 eller 2 kg, pute plassert mellom brystet og armen e.l.)

14. HVORDAN BRUKE ENHETEN TIL SPESIELLE INDIKASJONER

14.9.5 Stimuleringsenergi

Stimuleringsenergien må først justeres på den tredje kanalen (modul startet i tredje posisjon), noe som stimulerer målnerven i de axillære, supraklavikulære, popliteale eller inguinale områdene. Energinivået økes gradvis inntil pasienten føler parestesi (prikking) ved enden av lemmet som behandles.

Deretter justeres energinivået på de to andre kanalene (modul startet i første og andre posisjon), slik at pasienten føler en økning i prikkingen.

Under økten vil følelsen av parestesi gradvis reduseres og til og med forsvinne på grunn av tilvenningsfenomenet. Det anbefales da at energien økes noe for å opprettholde følelsen, men uten å forårsake muskelkontraksjoner.

Funksjonen mi-TENS eliminerer denne muligheten ved automatisk å redusere stimuleringsenergien til under den motoriske eksitasjonsterskelen.

14. HVORDAN BRUKE ENHETEN TIL SPESIELLE INDIKASJONER

14.10 Endorfinisk behandling av rachialgia og radiculalgia

Dette kapittelet omhandler analgesisk behandling av rygg smerter (rachialgia) og nerverotsmerter (radiculalgia)

De praktiske behandlingsmetodene som er beskrevet i dette kapitlet er basert på følgende referansepublikasjoner:

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 1999; 16 (1 - 2): 1 - 5

8. Boureau F., Luu M., Willer J.C.

Electroacupuncture in the treatment of pain using peripheral electrostimulation. J Belge Med Phys Rehabil 1980; 3 (3): 220 - 230

9. Wu G.C., Zhu J., Cao X.

Involvement of opioid peptides of the preoptic area during electroacupuncture analgesia. Acupunct Electrother Res 1995; 20 (1): 1 - 6

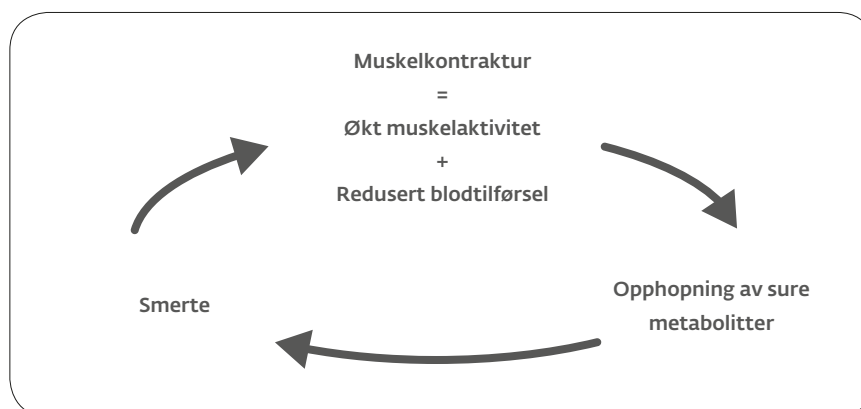
14. HVORDAN BRUKE ENHETEN TIL SPESIELLE INDIKASJONER

Spinal smerte er en svært vanlig smertefull tilstand som kan skyldes et bredt utvalg av anatomiske lesjoner og ulike fysiopatologiske mekanismer.

Uansett de utløsende faktorene, er den kvasisystematiske forekomsten av kontraktur av de paravertebrale musklene ofte direkte ansvarlig for ryggsmertene.

Økningen i spenningen av kontraherte muskelfibre og knusing av det kapillære nettverket som følge av dette, fører til en reduksjon i blodstrømmen og en gradvis akkumulering av sure metabolitter og frie radikaler. Denne muskulære «acidosen» er direkte ansvarlig for smertene, som i sin tur opprettholder og forsterker graden av kontraktur. Uten behandling er det en risiko for at kontrakturen vil bli kronisk og at det utvikler seg en ekte atrofi i det kapillære nettverket. Den aerobiske metabolismen til muskelfibrene svekkes, noe som baner vei for glykolytisk metabolisme, som gradvis blir dominerende.

Denne mekanismen til kronisk kontraktur oppsummeres i følgende diagram:



I tillegg til den generelle effekten av å øke endorfinproduksjonen (som hever smertepersepsjonsterskelen), produserer stimulering med et endorfinisk program en markert lokal hyperemi og tillater drenering av sure metabolitter og frie radikaler. Den viktige analgetiske virkningen som oppnås på denne måten i løpet av hver økt, bør imidlertid ikke føre til at behandlingen avsluttes for tidlig. For å gjenopprette det atrofiske kapillære nettverket, må behandlingen faktisk fortsette i minst ti økter eller så.

14. HVORDAN BRUKE ENHETEN TIL SPESIELLE INDIKASJONER

14.10.1 Endorfinisk behandling av cervikale smerter

Kroniske kontrakturer av levator scapula og/eller den store trapesmuskelen er ofte ansvarlig for smertesymptomene hos pasienter med nakkesmerter. Endorfinisk behandling av disse kontraherte musklene er dermed den foretrukne behandling for denne tilstanden.

Det må imidlertid sikres at stimuleringens energinivåer er tilstrekkelige til å oppnå tydelige muskelrykninger (som fører til en markert hyperemisk effekt), slik at de sure metabolittene som samler seg i kapillærsengen til de kontraherte musklene kan dreneres bort.

Denne behandlingen bør fortsette i minst ti økter for å gjenopprette det kapillære nettverket, som vanligvis er atrofisk i kronisk kontraherte muskler.

14.10.1.1 Protokoll

Nakkesmerter: 10 til 12 uker.

14.10.1.2 Behandlingsfrekvens

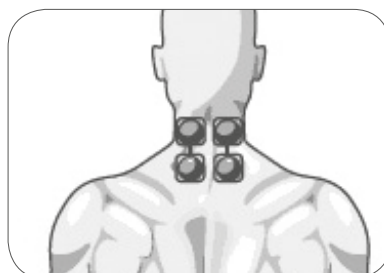
Tre til fem økter per uke i to til tre uker (10 til 12 økter totalt).

Hver økt bør vare i minst 20 minutter. Ideelt sett kan det være fordelaktig å utføre to suksessive stimuleringsøkter med Nakkesmerte-programmet og tillate en timinutters hvileperiode mellom de to øktene for å la de stimulerte musklene hente seg inn igjen.

14.10.1.3 Elektrodeplassing

Avhengig av hvor smertene befinner seg (unilateralt eller bilateralt), brukes én eller to stimuleringskanaler: En liten elektrode plasseres på det mest smertefulle punktet, som man kan finne ved palpasjon. I de fleste tilfeller finner man dette punktet for maksimal kontraktur i levator scapula eller den store trapesmuskelen. I tilfeller med bilateral smerte plasseres en annen liten elektrode likeledes på det mest smertefulle punktet. For optimal effektivitet bør den positive polen til hver modul (pod med opplyst knapp) fortrinnsvis plasseres på det smertefulle området.

En eller to små elektroder plasseres på de cervicale paravertebrale musklene på nivå C3 – C4.



14. HVORDAN BRUKE ENHETEN TIL SPESIELLE INDIKASJONER

14.10.1.4 Pasientens stilling

Pasienten plasseres i den stillingen som oppleves som mest komfortabel: Mageleie eller sittende mot et medisinsk behandlingsbord med en bryststøtte.

14.10.1.5 Stimuleringsenergi

Energien må økes gradvis til den fører til klart synlige muskelrykninger, noe som er nødvendig for å indusere hyperemi.

Funksjonen mi-RANGE gjør det mulig å arbeide nøyaktig innenfor en terapeutisk effektiv rekkevidde. Stimulatoren ber deg først av alt om å øke energinivået: Du hører en pipelyd og ser blinkende «+»-symboler. Når den oppdager at musklene har begynt å pumpe, vil «+»-symbolene slutte å blinke. Du er på det laveste energinivået som gir terapeutiske resultater. Hvis stimuleringen tolereres godt av pasienten, anbefales det å øke energinivået noe.

Ved slutten av behandlingen, eller under en pause, vil det dukke opp en statistikk på skjermen. Den viser prosentandelen tid som er brukt innenfor den effektive rekkevidden.

14. HVORDAN BRUKE ENHETEN TIL SPESIELLE INDIKASJONER

14.10.2 Endorfinisk behandling av torakale rygg smerter

Uansett hva som har utløst dem, er kroniske kontrakturer av de dorsale paravertebrale musklene (erector spinae) ansvarlige for den lammende smerten pasienter som lider av torakale rygg smerter opplever. Forutsatt at det brukes tilstrekkelig stimuleringsenergi til å oppnå tydelige muskelrykninger, vil dorsalgibehandlingen – takket være den merkbare hyperemien den medfører – være særlig effektiv for å drenere metabolske syrer som har bygget seg opp i den kontraherte muskelen. En betydelig analgetisk effekt vil derfor vanligvis kunne observeres i de første behandlingsøktene. Denne behandlingen bør derimot fortsette i minst ti økter for å gjenopprette det kapillære nettverket, som vanligvis er atrofiert i kronisk kontraherte muskler.

14.10.2.1 Protokoll

Rygg smerter, thorax: 10 til 12 økter.

14.10.2.2 Behandlingsfrekvens

Tre til fem økter per uke i to til tre uker (10 til 12 økter totalt).

En økt bør vare i minst 20 minutter. Ideelt sett kan det være fordelaktig å utføre to suksessive stimuleringsøkter innenfor programmet for torakale rygg smerter, men tillate en timinutters hvileperiode mellom de to øktene for å la de stimulerte musklene hente seg inn igjen.

14.10.2.3 Elektrode plassering

Punktene for maksimal kontraksjon er vanligvis bilaterale, men ikke alltid symmetriske, og derfor brukes det to stimuleringskanaler.

To små elektroder plasseres på de mest smertefulle punktene, som enkelt kan lokaliseres ved palpatorisk undersøkelse av det smertefulle området. For optimal effektivitet bør den positive polen til hver modul (pod med opplyst knapp) fortrinnsvis plasseres på det smertefulle området.

To andre elektroder, også små, plasseres øverst på erector spinae-muskulaturen, noen centimeter over eller under elektrodene som er plassert på de smertefulle punktene, avhengig av om smertene stråler mot halsen eller lumbalregionen.



14. HVORDAN BRUKE ENHETEN TIL SPESIELLE INDIKASJONER

14.10.2.4 Pasientens stilling

Pasienten plasseres i den stillingen vedkommende finner mest komfortabel: I mageleie, sideleie eller sittende.

14.10.2.5 Stimuleringsenergi

Energien må økes gradvis til den fører til klart synlige muskelrykninger, noe som er nødvendig for å indusere hyperemi.

Funksjonen mi-RANGE gjør det mulig å arbeide nøyaktig innenfor en terapeutisk effektiv rekkevidde. Stimulatoren ber deg først av alt om å øke energinivået: Du hører en pipelyd og ser blinkende «+»-symboler. Når den oppdager at musklene har begynt å pumpe, vil «+»-symbolene slutte å blinke. Du er på det laveste energinivået som gir terapeutiske resultater. Hvis stimuleringen tolereres godt av pasienten, anbefales det å øke energinivået noe.

Ved slutten av behandlingen, eller under en pause, vil det dukke opp en statistikk på skjermen. Den viser prosentandelen tid som er brukt innenfor den effektive rekkevidden.

14. HVORDAN BRUKE ENHETEN TIL SPESIELLE INDIKASJONER

14.10.3 Endorfinisk behandling av korsryggsmerter

Kronisk kontraherte lumbale paravertebrale muskler er ofte kilden til smerten pasienter med lumbago føler. Selv om en fysioterapeut naturligvis må finne årsaken til smertene og behandle dem deretter, gir behandling av disse kroniske kontraksjonene ved hjelp av programmet for korsryggsmerter rask, betydelig smertelindring. I lumbalregionen er stimuleringsstrømmen som er nødvendig for å oppnå synlige (eller i det minste palpable) muskelrykninger generelt høy og kan være vanskelig å tolerere av noen pasienter. Dette er grunnen til at det generelt anbefales å kombinere TENS-behandling med programmet for korsryggsmerter for å gjøre behandlingen mer komfortabel for pasienten.

Denne behandlingen bør fortsette i minst ti økter for å gjenopprette det kapillære nettverket, som vanligvis er atrofisk i kronisk kontraherte muskler.

14.10.3.1 Protokoll

Korsryggsmerter + TENS : 10 til 12 økter

Programmet for korsryggsmerter er utviklet for å gi endorfinisk stimulering på de to første kanalene (modulene startet i første og andre posisjon) og TENS-stimulering på de to andre kanalene (modul startet i tredje posisjon for denne indikasjonen).

14.10.3.2 Behandlingsfrekvens

Tre til fem økter per uke i to til tre uker (10 til 12 økter totalt).

En økt bør vare i minst 20 minutter. Ideelt sett kan det være fordelaktig å utføre to suksessive stimuleringsøkter innenfor programmet for korsryggsmerter og tillate en timinutters hvileperiode mellom de to øktene for å la de stimulerte musklene hente seg inn igjen.

14. HVORDAN BRUKE ENHETEN TIL SPESIELLE INDIKASJONER

14.10.3.3 Elektrodeplassering

Tre stimuleringsmoduler brukes. Pass på at de er slått på i riktig rekkefølge, fordi dette bestemmer rekkefølgen som kanalene leverer stimulering i. I programmet for korsryggsmerter brukes endorfinisk stimulering alltid på kanal 1 og 2, mens TENS-stimulering gis av kanal 3 og 4.

For endorfinisk behandling:

- To små elektroder plasseres på de mest smertefulle punktene, som enkelt kan lokaliseres ved palpatorisk undersøkelse av de lumbale paravertebrale musklene. For optimal effektivitet bør den positive polen til hver modul (pod med opplyst knapp) fortrinnsvis plasseres på det smertefulle området.
- To store elektroder med to utganger plasseres en fingerbredde utenfor de små elektrodene og festes til de negative polene på de to forrige modulene.

For TENS-behandling :

De ledige utgangene til de to store elektrodene brukes til å koble til den tredje modulen.



14.10.3.4 Pasientens stilling

Pasienten plasseres i den stillingen vedkommende finner mest komfortabel: I sideleie eller mageleie. Pass på å bruke en pute eller et spesialdesignet bord for å forhindre lordose.

14. HVORDAN BRUKE ENHETEN TIL SPESIELLE INDIKASJONER

14.10.3.5 Stimuleringsenergi

Energien må først justeres på den tredje kanalen (TENS). Energien økes gradvis inntil pasienten føler en sterk prikkende følelse i korsryggen.

Energien justeres deretter på kanal 1 og 2 (endorfinisk). Energien økes gradvis for å forårsake muskelrykninger – synlige hvis det er mulig (eller i det minste palpable).

Hvis pasienten synes det er vanskelig å tolerere energiøkningen på grunn av ubehaget den kan forårsake, anbefales det å midlertidig stanse energiøkningen på de første to kanalene. Energien økes da igjen på den tredje kanalen (TENS) for å øke følelsen av parestesi i korsryggen.

Etter et minutt eller to kan energien økes igjen på de to første stimulasjonskanalene, slik at man ser muskelrykninger.

Det er viktig å øke energien på kanal 1 og 2 nok til å forårsake synlige (eller i det minste palpable) muskelrykninger. Faktisk er disse muskelrykningene direkte ansvarlige for den betydelige hyperemieeffekten og er derfor en garanti for at behandlingen er effektiv.

NB: Når TENS brukes i kombinasjon med et endorfinisk program (for eksempel programmet for korsryggsmerter i dette tilfellet), er mi-TENS-funksjonen inaktiv.

Merk

Når TENS brukes i kombinasjon med et endorfinisk program (for eksempel programmet for lumbosciatica i dette tilfellet), er mi-TENS-funksjonen inaktiv.

14. HVORDAN BRUKE ENHETEN TIL SPESEIELLE INDIKASJONER

14.10.4 Behandling av lumbosciaticasmerter

Pasienter som lider av lumbosciaticasmerter forteller gjerne om lumbale smerter som ofte stammer fra kroniske kontrakturer av korsryggens paravertebrale muskler. I tillegg fører involveringen av spinalnerveroten til strålesmerte over en kortere eller lengre avstand langs hoftenervene og i noen tilfeller langs den ene eller andre av grenene (peroneus communis eller tibialis).

Kombinasjonen av lumbosciatica-programmet og TENS-programmet er den foretrukne behandlingen, siden den gjennom sin endorfiniske effekt (lumbosciatica-programmet) har en betydelig analgetisk virkning på kroniske kontrakturer i lumbalregionen og – gjennom TENS-programmet – reduserer den medullære inngangen av den nociseptive impulsen (Gate control) på grunn av smertefull bestråling av sciaticanerven.

Det er på sin plass å kombinere endorfinisk stimulering med TENS-stimulering, ettersom dette på den ene siden behandler rygg smerter forårsaket av kroniske kontrakturer av musklene i området og på den andre siden lindrer nevrogene smerter i sciaticanerven, der TENS er den foretrukne behandlingen.

14.10.4.1 Protokoll

Lumbosciatica: 10 til 12 økter.

Lumbosciaticaprogrammet er utviklet for å gi endorfinisk stimulering på den første kanalen (modulen startet i første posisjon) og TENS-stimulering på de tre andre kanalene (modul startet i andre posisjon for denne indikasjonen).

14.10.4.2 Behandlingsfrekvens

Tre til fem økter per uke i to til tre uker (10 til 12 økter totalt).

En økt bør vare i minst 20 minutter. Ideelt sett kan det være fordelaktig å utføre to suksessive stimuleringsøkter innenfor programmet for lumbosciatica og tillate en timinutters hvileperiode mellom de to øktene for å la de stimulerte musklene hente seg inn igjen.

14. HVORDAN BRUKE ENHETEN TIL SPESIELLE INDIKASJONER

14.10.4.3 Elektrodeplassing

To stimuleringsmoduler brukes. Pass på at de er slått på i riktig rekkefølge, fordi dette bestemmer rekkefølgen som kanalene leverer stimulering i. Med lumbosciaticaprogrammet gis den endorfiniske stimuleringen alltid på kanal 1, mens TENS-stimulering leveres av kanal 2, 3 og 4.

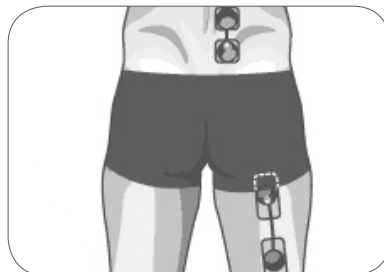
For endorfinisk behandling:

- En liten elektrode plasseres øverst på roten av sciaticanerven, som er smertefull å palpere. For optimal effektivitet bør den positive polen til modulen (pod med opplyst knapp) fortrinnsvis plasseres på dette smertefulle punktet.
- En annen liten elektrode plasseres to fingerbredder over den forrige elektroden og festes til den negative polen på samme modul.

For TENS-behandling:

To store elektroder plasseres på banen til sciaticanerven:

- Én på nedre del av rumpeballen og den andre på låret.
- Den andre modulen kobles til disse store elektrodene med enkeltutgang.



Merk

3. og/eller 4. kanal (TENS) kan brukes i to situasjoner:

- I tilfelle mer omfattende bestråling i peronealis communis- eller tibialnervene. To store elektroder plasseres derfor i lengderetningen på leggen (tibialis) eller sideveis (peronealis communis) nederst på benet og kobles sammen av en modul.
- Hvis pasienten ikke liker endorfinisk stimulering i lumbalregionen, plasseres to store elektroder i korsryggen og sammenkobles av en modul.

14.10.4.4 Pasientens stilling

Pasienten plasseres i den stillingen vedkommende finner mest komfortabel: I mageleie (med en pute eller et spesialdesignet bord for å forhindre lordose) eller i sideleie.

14. HVORDAN BRUKE ENHETEN TIL SPESIELLE INDIKASJONER

14.10.4.5 Stimuleringsenergi

Energien økes gradvis på den andre kanalen (TENS) for å forårsake en distinkt prikking langs den smertefulle bestrålingen av sciaticanerven.

Den gradvise energiøkningen på den første kanalen må være tilstrekkelig til å skape synlige (eller i det minste palpable) muskelrykninger i musklene i lumbalregionen, som forårsaker hyperemi.

Merk

Når TENS brukes i kombinasjon med et endorfinisk program (for eksempel programmet for lumbosciatica i dette tilfellet), er mi-TENS-funksjonen inaktiv.

14. HVORDAN BRUKE ENHETEN TIL SPESIELLE INDIKASJONER

14.11 Hemiplegi – Spastisitet

Dette kapittelet tar for seg behandling av problemer som er spesifikke for den hemiplegiske pasienten, inkludert spastisitet, som ikke bare finnes hos hemiplegiske pasienter, men også i de fleste forstyrrelser i det sentrale nervesystemet (tetraplegi, paraplegi, multippel sklerose osv.). De praktiske behandlingsmetodene som er beskrevet i dette kapitlet er basert på følgende referansepublikasjoner:

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 Fase 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

Behandlingene som er omtalt i dette kapittelet er tilgjengelige gjennom programmene i kategorien nevrologisk rehabilitering, og noen av disse programmene krever at hver kontraksjon utløses manuelt. Alle programmer som brukes reduserer spastisiteten, så lenge de brukes riktig på musklene som er antagonistiske til de spastiske musklene. Noen av disse programmene er ment utelukkende for behandling av spastisitet, mens andre er ment å skulle behandle situasjoner eller komplikasjoner som er spesifikke for den hemiplegiske pasienten, nemlig: Funksjonell nevro-muskulær elektrisk stimulering av foten og sublaksasjon av skulderen.

14. HVORDAN BRUKE ENHETEN TIL SPESIELLE INDIKASJONER

14.11.1 Dorsalfleksjon av den hemiplegiske foten

Et av problemene for pasienter som lider av hemiplegi er større eller mindre vanskeligheter med å løfte foten frivillig, eller til og med fullstendig manglende evne til å gjøre det. Av denne grunn dropper foten ved gange, når hælen treffer bakken (såkalt «droppfot»). Nevromuskulær elektrisk stimulering (NMES) i området for fotens fleksormuskler (tibialis anterior, tåstrekkerne) åpner for at man kan oppnå dorsifleksjon. Denne NMES-en er funksjonell (FES) dersom dorsifleksjonen man oppnår synkroniseres med ganglaget for å stoppe foten fra å droppe når den løftes fra bakken.

Målet med FES er å lære den hemiplegiske pasienten å gå igjen ved å opprette et funksjonelt gangmønster som pasienten da lettere kan reprodusere. Imidlertid er denne metoden for gangartrehabilitering ved hjelp av FES ikke egnet for alle hemiplegiske pasienter. To typer tilfeller må vurderes:

1. Hvis stimulering av musklene som løfter foten gir en kramperefleks i musklene i underekstremiteten, bør ikke denne teknikken brukes lenger (dette fenomenet er sjelden hos hemiplegiske pasienter, men mer vanlig hos paraplegiske).
2. Hvis spastisiteten i soleus-muskelen er betydelig, opp til et punkt der tilfredsstillende dorsifleksjon ikke kan oppnås, må programmene for behandling av spastisitet i underekstremitetene brukes innledningsvis, før man gjenopptar arbeidet med ganglaget med FES når spastisiteten i triceps surae er tilstrekkelig redusert.

14.11.1.1 Protokoll

Den hemiplegiske foten. BRUK KANAL 1 (andre kanaler er inaktive for dette programmet)

14.11.1.2 Behandlingsfrekvens

Minimum tre økter per uke. Lengden på behandlingen varierer sterkt avhengig av fremgangen man oppnår.

14.11.1.3 Elektrodeplassing

Én enkelt modul er tilstrekkelig for å stimulere levatormusklene i foten. En liten elektrode plasseres på det motoriske punktet til tibialis anterior. For optimal effektivitet bør den positive polen til modulen (pod med opplyst knapp) fortrinnsvis plasseres på den nedre elektroden som tilsvarer det motoriske punktet til tibialis anterior.

14. HVORDAN BRUKE ENHETEN TIL SPESIELLE INDIKASJONER

14.11.1.4 Stimuleringsenergi

Bruk den energien som er nødvendig for å oppnå en liten dorsifleksjon som er nok til å hindre at foten dropper når pasienten går. I dette programmet er det ingenting å hente på å produsere en kraftigere kontraksjon som kan diffundere inn i antagonistene.

Aktiver kontraksjonen ved å trykke på en tast på en hvilken som helst kanal. Siden denne kontraksjonsfasen er svært kort, øk energien på kanal 1 hurtig inntil tilfredsstillende dorsifleksjon oppnås.



14. HVORDAN BRUKE ENHETEN TIL SPESEILLE INDIKASJONER

14.11.2 Spastisitet

Påminnelse

Spastisitet eller spastisk hypertoni er et begrep som beskriver tilstanden til paretiske eller lammede muskler som viser ulike symptomer i varierende grad, herunder spesielt en økning i muskeltonus, hovedsakelig i løftemusklene, hyperrefleksi og klonus.

Ved passiv strekking av en spastisk muskel, er det motstand ved begynnelsen av bevegelsen, som deretter avtar i løpet av ekstensjonen. Jo raskere den passive strekkbevegelsen er, jo sterkere er denne motstanden. Hvis den passive strekkingen er svært rask og opprettholdes, kan klonus oppstå, dvs. en kontraktile svingning på 5-7 Hz, som vedvarer i 40-60 sykluser så lenge strekket opprettholdes.

Spastisitet forårsakes av en lesjon i det sentrale nervesystemet som påvirker tractus pyramidalis (pyramidebanen, den cerebrale-spinale kanalen). Dette avbruddet i sentral styring frigjør aktiviteten til den myotatiske strekkrefleksen, som blir hyperaktiv. Etersom denne strekkrefleksen er ansvarlig for muskeltonus, påvirker utviklende hypertoni hovedsakelig løftemusklene (ekstensjon av underekstremitetene og fleksorene i overekstremitetene), siden disse inneholder flere nevro-muskulære spindler enn sine antagonistiske muskler.

Etter hvert fører spastisitet til forkorting av muskelenestrukturene og en reduksjon i omfanget av artikulær bevegelse, noe som kan føre til avstivning og forskyvning av leddene.

B - Bruk av nevro-muskulær elektrisk stimulering (NMES)

Afferente proprioceptive nervefibre starter i de nevro-muskulære buntene, og de er direkte forbundet til de α -motoriske nevronene til samme muskel og indirekte forbundet (via internevroner) til de α -motoriske nevronene til den antagonistiske muskelen. Strekk av en muskel stimulerer derfor de afferente proprioceptive nervefibrene til de nevro-muskulære buntene, og de aktiverer monosynaptisk de α -motoriske nevronene til muskelen som blir strukket (myotatisk strekkrefleks) og inhiberer, via et internevron, de α -motoriske nervecellene i den antagonistiske muskelen (gjensidig inhibisjonsrefleks).

NMES av en muskel eksiterer ikke bare de α -motoriske nevronene til muskelen, men også, og i enda lettere grad, de afferente proprioceptive nervefibrene som finnes i den nevro-muskulære muskelbunten og som har en lavere stimuleringssterkel. Stimulering av disse aktiverer de α -motoriske nevronene i denne muskelen og inhiberer også de α -motoriske nevronene til den antagonistiske muskelen (gjensidig

14. HVORDAN BRUKE ENHETEN TIL SPESEILLE INDIKASJONER

inhibisjonsrefleks). Det er denne siste funksjonen NMES bruker i behandlingen av spastisitet: NMES av en muskelantagonist til en spastisk muskel gjør det mulig å redusere spastisiteten ved å inhibere de α -motoriske nevronene i den spastiske muskelen via den gjensidige inhibisjonsrefleksen.

Dette fenomenet med å inhibere α -motoriske nevroner gjennom NMES av den antagonistiske muskelen demonstreres tydelig av elektromyografi. Faktisk er det slik at Hoffmanns refleks i en muskel, produsert av en stimulasjon, reduseres i amplitude når den motoriske nerven til antagonistmuskelen blir stimulert.

NMES er en effektiv teknikk for behandling av spastisitet, ikke bare fordi teknikken reduserer hypertoni, men også fordi den tillater styrking av den antagonistiske muskelen og forebygging eller kurativ strekking av retraksjonen til spastiske muskler. Dette er mye mer effektivt enn konvensjonelle passive metoder.

Det må derimot utvises forsiktighet ved behandling av spastisitet for å sikre at NMES brukes riktig for å oppnå en positiv effekt. Det er spesielt nødvendig å unngå å stimulere den spastiske muskelen ved diffusjon, som kan oppstå når den elektriske energien er for høy. Det er også nødvendig at den antagonistiske muskelen spennes ekstremt gradvis for å unngå overstrekking av den spastiske muskelen og derved øke spastisiteten dens. Dette oppnås gjennom den gradvise kontraksjonsraten som er spesifikk for spastisitetsprogrammet. En annen spesialitet ved dette programmet er fraværet av alle lave frekvenser, som også kan øke spastisiteten ved å generere gjentatte mikrostrøkninger av den spastiske muskelen.

Spastisitet påvirker hovedsakelig løftemusklene i underekstremitetene og fleksormusklene i armene, men av disse musklene varierer det i stor grad hvilke som blir mest berørt og alvorlighetsgraden av spastisiteten ut fra hvilken type forstyrrelse det er i den cerebro-spinale kanalen (hemiplegi, tetraplegi, paraplegi eller multippel sklerose). For samme type forstyrrelse av den cerebro-spinale kanalen, varierer dessuten graden av spastisitet og musklene der den er mest tydelig fra pasient til pasient. Av disse årsakene må hvert tilfelle vurderes individuelt. Det er derfor terapeutens oppgave å gjennomføre en nøyaktig klinisk evaluering av hver pasient for å velge musklene behandlingen skal konsentreres omkring.

- I underekstremitetene:

- Triceps surae
- Quadriceps
- Adduktorene
- Gluteus maximus

- I skulderen:

- Pectoralis major
- Latissimus dorsi

- I overekstremitetene:

- Biceps brachii
- Fleksorene til fingre og håndledd

14. HVORDAN BRUKE ENHETEN TIL SPESIELLE INDIKASJONER

I behandlingen av spastisitet brukes NMES på den ene eller flere av de følgende musklene, avhengig av pasienten: Tibialis anterior, tåstrekkerne, lateral peronealis, hamstringmuskulaturen, tensor fascia lata, deltamuskelen, supraspinatus, triceps brachii, ekstensorene til fingre og håndledd.

14.11.2.1 Protokoll

Spastisitet: Lengden på behandlingen justeres avhengig av fremgangen.

Hvis pasienten opplever tilknyttede smertesymptomer kan TENS-stimulering utføres i tillegg på de andre kanalene.

I dette tilfellet bør de spesifikke praktiske reglene for TENS (elektrodeplassing, regulering av intensitet) følges for hver kanal som skal brukes til dette formålet.

14.11.2.2 Behandlingsfrekvens

En eller to 20-30-minutters økter per dag.

14.11.2.3 Elektrodeplassing

Plasser elektrodene på muskelen som er antagonist til den spastiske muskelen som skal behandles. Stimuleringen opptrer ikke på den spastiske muskelen, men på muskelens antagonist.

14. HVORDAN BRUKE ENHETEN TIL SPESIELLE INDIKASJONER

14.11.2.4 Pasientens stilling

Pasienten og kroppsdelen som behandles plasseres på en slik måte at man oppnår et maksimalt bevegelsesområde. Faktisk er det verdt at disse behandlingene, i motsetning til de konvensjonelle reglene for bruk av NMES, tillater isotoniske kontraksjoner av antagonistmuskelen, noe som medfører et maksimalt bevegelsesområde og dermed maksimal strekking av den spastiske muskelen.

Underekstremitet:

Ben: Pasienten sitter

Lår: Mageleie

Bekkenet:

Ryggleie

Skulderen:

Pasienten sitter, armen abduert i 30° fra kroppen, albuen hvilende på et armlene

Overekstremitet:

Pasienten sitter

Triceps: Albuen i supinasjon;

Ekstensorene til fingre og håndledd: Håndleddet i pronasjon

14.11.2.5 Stimuleringsenergi

Arbeid alltid med en energi som er for lav til å gi muskelfiberstimulering i de spastiske musklene.

Stimuleringsenergien må imidlertid justeres manuelt, slik at den isotoniske kontraksjonen av antagonistmuskelen forårsaker et maksimalt bevegelsesområde og dermed gir maksimal strekking av den spastiske muskelen.

Denne handlingen kan ikke utføres dersom ubalansen agonist-antagonist er for stor, og dette skjer når spastisiteten til en muskel overstiger kontraksjonsstyrken til muskelens atrofierte antagonist. Stimulering vil da bare tillate en mer eller mindre redusert bevegelse eller ingen bevegelse i det hele tatt. Imidlertid bør behandlingen utføres selv i denne situasjonen, fordi stimulering, selv subliminal, har en gunstig effekt på reduksjon av spastisitet.

14. HVORDAN BRUKE ENHETEN TIL SPESIELLE INDIKASJONER

14.11.2.6 Manuell aktivering av stimulering

Når mi-SCAN er aktivert som standard, starter stimuleringsøkten automatisk med en måling av kronaksien. Dette er en kort test som varer i omtrent ti sekunder som tillater deg å justere den optimale varigheten av stimuleringspulsene og dermed sikre maksimal komfort. Energien bør deretter gradvis økes til den forårsaker den første kontraksjonen av antagonistmuskelen.

Hver kontraksjon etterfølges av en femsekunders hvileperiode. Når denne hvileperioden er ferdig, trykk på en hvilken som helst knapp på en hvilken som helst kanal for å utløse neste kontraksjon. Ved å gjøre dette, blir hver kontraksjon utløst og dermed kontrollert manuelt. Denne teknikken gir en klar psykologisk fordel for pasienten, som kan utløse kontraksjonene med sin gode hånd, og det blir også mulig å arbeide synkront med de tilknyttede bevegelsene.

Den manuelle utløsningen av kontraksjonen (funksjon aktivert som standard) kan erstattes av en automatisk utløser. I så fall må programalternativene endres.

14.11.2.7 Tilknyttede handlinger

Passiv mobilisering:

Når alvorlighetsgraden av spastisiteten fører til en markant ubalanse mellom den spastiske muskelen og muskelens antagonist, og det er en risiko for leddstivhet, kan terapeuten fullføre bevegelsen indusert av stimulering ved å bruke passiv mobilisering eller en tyngdekraftassistert holdning

14. HVORDAN BRUKE ENHETEN TIL SPESIELLE INDIKASJONER

14.11.3 Den hemiplegiske hånden

I hemiplegiske pasienter viser hånd og håndledd pareser, eller til og med paralyse med mer eller mindre uttalt spastisitet av fleksormusklene og atrofi i ekstensorene. Denne svært invalidiserende tilstanden kan utvikle seg til retraksjon, stivning og forskyvning hvis en vanlig behandling ikke igangsettes.

Denne spesifikke indikasjonen er et eksempel på bruk av spastisitetsprogrammet på området som er mest berørt av invalidiserende spastisitet.

14.11.3.1 Protokoll

Spastisitet

Hvis pasienten opplever tilknyttede smertesyntomer kan TENS-stimulering utføres i tillegg på de andre kanalene.

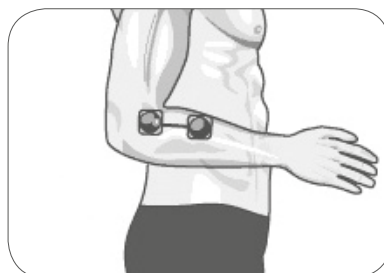
I dette tilfellet bør de spesifikke praktiske reglene for TENS (elektrodeplassering, regulering av intensitet) følges for hver kanal som skal brukes til dette formålet.

14.11.3.2 Behandlingsfrekvens

En til to 20-minutters økter per dag.

14.11.3.3 Elektrodeplassering

Én enkelt modul er tilstrekkelig for å stimulere ekstensormusklene i fingrene og håndleddet. En liten elektrode plasseres på den kjøttfulle delen av epikondylærmusklene, omtrent to fingerbredder under epikondylen. Den andre elektroden, også den liten, plasseres på dorsalaspektet av underarmen, der hvor de nedre og midtre tredjedelene møtes. Plasseringen av disse elektrodene må justeres slik at man først oppnår ekstensjon av fingrene og deretter av håndleddet. Ekstensjon av håndleddet alene med fleksjon av de proksimale og distale interfalangeale leddene vil ikke gi optimale resultater. Ekstensjon av de interfalangeale leddene er derfor det første målet.



14. HVORDAN BRUKE ENHETEN TIL SPESIELLE INDIKASJONER

14.11.3.4 Pasientens stilling

Pasienten sitter ved et bord. Albue og underarm hviler på bordet, skulderen er i en funksjonell stilling, med albuen bøyd og hånden i pronasjon.

14.11.3.5 Stimuleringsenergi

Arbeid alltid med en energi som er for lav til å gi spredning av stimuleringen til fingrenes og håndleddets fleksorer.

Ideelt sett bør stimuleringsenergien justeres slik at kontraksjonene til ekstensorene strekker fingrene og håndleddet til det maksimale bevegelsesområdet.

Den fullstendige bevegelsen kan ikke utføres dersom spastisiteten på fleksormusklene overstiger kontraksjonsstyrken på de atrofierte ekstensorene. Stimulering vil bare føre til redusert bevegelse, eller ingen bevegelse i det hele tatt i ekstreme tilfeller. Behandling med NMES bør utføres selv i slike situasjoner, fordi til og med subliminal stimulering har en gunstig effekt på reduksjon av spastisitet. For å fullføre ekstensjonen, er det også nødvendig med passiv strekking. Man gir derfor en behandling som kombinerer stimulering og passiv bevegelse.

14.11.3.6 Manuell aktivering av stimulering

Når mi-SCAN er aktivert som standard, starter stimuleringsøkten automatisk med en måling av kronaksien. Dette er en kort test som varer i omtrent ti sekunder som tillater deg å justere den optimale varigheten av stimuleringspulsen og dermed sikre maksimal komfort. Energien bør deretter gradvis økes til den forårsaker den første kontraksjonen av antagonistmuskelen. Hver kontraksjon etterfølges av en femsekunders hvileperiode. Når denne hvileperioden er ferdig, trykk på en hvilken som helst knapp på en hvilken som helst kanal for å utløse neste kontraksjon. Ved å gjøre dette, blir hver kontraksjon utløst og dermed kontrollert manuelt. Denne teknikken gir en klar psykologisk fordel for pasienten, som kan utløse kontraksjonene med sin gode hånd, og det blir også mulig å arbeide synkront med de tilknyttede bevegelsene. Den manuelle utløsningen av kontraksjonen (funksjon aktivert som standard) kan erstattes av en automatisk utløser. I så fall må programalternativene endres.

14.11.3.7 Tilknyttede handlinger

Passiv mobilisering:

Når kontraksjonen til ekstensorene er tilstrekkelig til å mobilisere fingre og håndledd til maksimal rekkevidde, bør bevegelsen fullføres av passiv ekstensjon. Den elektrisk induserte kontraksjonen får utvikle seg til den maksimale ekstensjonen den kan produsere er oppnådd. Bevegelsen blir deretter fullført ved å bruke et forsiktig og gradvis trykk.

14. HVORDAN BRUKE ENHETEN TIL SPESIELLE INDIKASJONER

14.11.4 Den hemiplegiske skulderen

Påminnelse

Et av de konkrete problemene som ofte oppstår i hemiplegiske pasienter, er sublaksasjon av den paretiske eller paralyserede skulderen. Atrofi med tap av styrke som påvirker abduktormusklene i armene (deltamuskelen og supraspinatusmuskulaturen) medfører en manglende evne til å gi tilfredsstillende støtte til hodet til humerus. I tillegg fører mer eller mindre uttalt spastisitet i depressormusklene i skulderen (pectoralis major og latissimus dorsi) til at hodet på humerus trekkes nedover, noe som øker trekket som forårsakes av lemmets vekt. Denne situasjonen fører ofte til forskyvning av hodet til humerus fra glenoidhulrommet. Radiologisk er det tydelig at akselen til den anatomiske halsen av humerus ikke lenger passerer gjennom midten av glenoidhulrommet. Dette er inferior sublaksasjon.

Denne sublakserte skulderen kan ofte forårsake smerte. Smerten kan være lokalisert rundt skulderen, men kan også stråle ut i overekstremiteten mot hånden gjennom strekking av grenene til plexus brachialis. Vasomotoriske og trofiske forstyrrelser i hånden, slik som de man ser i algonevrodystrofi (komplekst regionalt smertesyndrom) kan oppstå i kombinasjon, noe som resulterer i det klassiske skulder-hånd-syndromet.

Bruk av nevromuskulær elektrisk stimulering (NMES)

NMES av abduksjonsmusklene i armen (deltamuskelen og supraspinatus) kan brukes til å forebygge eller behandle atrofi og redusere spastisitet i latissimus dorsi og pectoralis major. Denne teknikken indikeres i forebygging eller behandling av sublaksasjon av skulderen i hemiplegiske pasienter. Radiologiske undersøkelser viser tegn på resentrering av leddhodet i forhold til det glenoide hulrommet. Dessuten reduseres smerten i skulder og overekstremitet som ofte forbindes med sublaksasjon effektivt med denne typen behandling. Imidlertid, i tilfelle smerten stråler ut i overekstremiteten, kan det analgetiske tiltaket støttes av TENS (Gate control), som er programmert på den tredje og fjerde kanalen. I tillegg til skuldersmerter, som i seg selv er et sekundært problem assosiert med hemiplegi, kan det ved skulder-hånd-syndrom forekomme komplekst regionalt smertesyndrom (CRPS), noe som påvirker hånden. I denne situasjonen bør CRPS behandles ved hjelp av programmer og metoder beskrevet i dette kapittelet, som omhandler denne lidelsen (algonevrodystrofi).

14.11.4.1 Protokoll

Den hemiplegiske skulderen

14. HVORDAN BRUKE ENHETEN TIL SPESIELLE INDIKASJONER

14.11.4.2 Behandlingsfrekvens

En 25-minutters økt per dag, fem dager per uke, i 4 uker.

Regelmessig behandling utført i én enkelt økt per uke kan da være nødvendig dersom tilstanden ikke i vesentlig grad bedrer seg eller dersom en betydelig spastisitet i pectoralis major vedvarer.

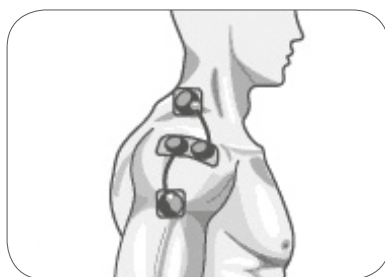
14.11.4.3 Elektrodeplassing

To kanaler brukes for å stimulere abduktormusklene i armen. Én kanal for deltamuskel og den andre for supraspinatus. En liten elektrode plasseres på det laterale aspektet av skulderen, midt på deltamuskel; en annen liten elektrode plasseres på den ytre delen av fossa supraspinata.

For optimal effektivitet bør den positive polen av modulen (pod med opplyst knapp) fortrinnsvis plasseres på de små elektrodene som samsvarer med de motoriske punktene. De andre podene kobles til de to utgangene på en stor elektrode plassert på akromion som en skulderklaff.

Hvis det er smertefull stråling mot hånden og underarmen, er TENS-stimulering tilgjengelig på kanal 3 og 4. Rekkefølgen man slår på modulene på, bestemmer rekkefølgen kanalene gir stimulering i. Vær derfor forsiktig når du gjør dette.

For TENS brukes to store elektroder for hver modul, plassert for å dekke eller følge det smertefulle området eller strålingen.



14.11.4.4 Pasientens stilling

Pasienten sitter ved et bord, med albue og underarm hvilende på en pute på bordet.

14. HVORDAN BRUKE ENHETEN TIL SPESIELLE INDIKASJONER

14.11.4.5 Stimuleringsenergi

Energien økes gradvis for hver kontraksjon inntil maksimalt tolererbart energinivå er nådd. Terapeuten spiller en fundamental rolle i å oppmuntre og betrygge pasienten, som deretter kan tolerere energinivåer som produserer kraftige sammentrekninger. Hvis TENS-programmet brukes på kanal 3 og 4, vil energien bli justert på disse kanalene, slik at pasienten tydelig føler en bevegelig prikking eller kribling. Imidlertid må man sørge for at energien er lav nok til å unngå enhver muskelkontraksjon.

14. HVORDAN BRUKE ENHETEN TIL SPESIELLE INDIKASJONER

14.12 Behandling av venøs insuffisiens

Alle kan noen ganger oppleve tunge bein, men venøs insuffisiens er et resultat av en organisk skade på veneveggene som klinisk manifesterer seg som store eller små åreknuter. Disse er et resultat av en permanent dilatasjon, sekundær til overtrykk og stasis av det venøse blodet, der det tilføres progressiv hypoksi av intima (det indre lag av veggen).

Svikt i ventilene til de dype venene og perforerende årer står bak denne prosessen. Rollen deres i å forhindre regurgitering av veneblod kan ikke lenger garanteres. Det hydrostatiske trykket blir aksentuert, og det er ikke lenger tilstrekkelig med muskelsammentrekninger for å evakuere det venøse blodet. Blodet stagnerer og fører til overtrykk i de overfladiske venene til det oppstår varikose distensjoner.

Stasisødem er ofte forbundet med venøs insuffisiens, men ikke alltid. Dessuten kan dette ødemet være til stede eller fraværende i samme pasient, avhengig av tidspunktet på dagen og hvor mye tid pasienten har tilbrakt stående.

Vi må derfor skille mellom:

1. Venøs insuffisiens uten ødem.
2. Venøs insuffisiens med ødem.

Implikasjonene for typen elektrostimuleringsprogram er forskjellig, avhengig av om det er eller ikke er ødem i tilknytning til åreknutene.

14.12.1 Venøs insuffisiens uten ødem

På den ene siden må elektrisk stimulering tillate en økning i den generelle blodstrømmen (både arteriell og venøs) for å øke den generelle sirkulasjonen av interstitiell væske og øke oksygenering av vev og venenes intima. På den annen side er det nødvendig å drenere venene så mye som mulig for å bekjempe stasis. Økningen i arteriell strøm (og derfor kapillærstrøm og dermed venøs strøm), oppnås ved hjelp av den optimale lave frekvensen for økning av blodstrøm, dvs.

8 Hz. De dype venene blir drenert ved å komprimeres, noe som forårsakes av tetaniske kontraksjoner av benmuskulaturen. Programmet består derfor av korte tetaniske kontraksjoner i benmuskulaturen, atskilt av lange aktive pauser for å øke blodstrømmen.

14.12.1.1 Protokoll

Venøs insuffisiens 1

14. HVORDAN BRUKE ENHETEN TIL SPESIELLE INDIKASJONER

14.12.1.2 Behandlingsfrekvens

3-6 økter per uke i ca. 6 uker for å behandle den akutte fasen.

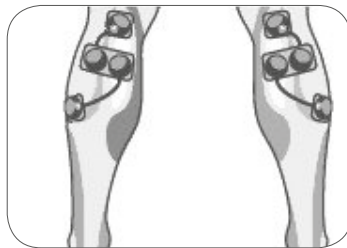
Det anbefales deretter å fortsette behandlingen med et par ukentlige økter.

14.12.1.3 Elektrodeplassing

Det trengs to kanaler for hvert ben.

En liten elektrode plasseres like under hodet av fibula på peroneus communis-nerven, og en annen liten elektrode på den øvre delen av fossa poplitea over tibialnerven. For optimal effektivitet bør den positive polen til modulen (pod med opplyst knapp) fortrinnsvis plasseres på disse to små elektrodene.

De to andre podene kobles til de to utgangene på en stor elektrode plassert på den øvre delen av leggen, like nedenfor fossa poplitea.



14.12.1.4 Pasientens stilling

Pasienten må være i ryggleie med bena bøyd, slik at tyngdekraften hjelper veneblodet med å returnere.

14.12.1.5 Stimuleringsenergi

For dreneringsfasen (kontraksjon): Energien må økes gradvis inntil det skjer en betydelig og balansert kontraksjon i alle stimulerte muskler.

For aktiveringsfasen av blodsirkulasjonen: Energien må økes inntil den fører til klart synlige muskelrykninger.

14. HVORDAN BRUKE ENHETEN TIL SPESEIELLE INDIKASJONER

14.12.2 Venøs insuffisiens med ødem

Når det finnes ødem, spesielt når det ikke forsvinner ved oppvåkning, forandrer det elektriske stimuleringsprogrammet i vesentlig grad. Ødem forårsakes av at blodplasma lekker gjennom de venøse membranene, grunnet overtrykk i de distale venene. I dette tilfellet er det ikke mulig å bruke frekvensene for lav arteriell blodstrømøkning, fordi de reduserer den perifere vaskulære motstanden, øker perfusjonstrykket til kapillærene og risikerer å forverre ødemet. På den annen side kan tetaniske kontraksjoner drenere de dype venene og ødemet, forutsatt at de utføres i en bestemt rekkefølge og under visse betingelser. Den mest effektive måten består i å produsere en første utstøtingseffekt i benet og deretter i låret, uten å hvile komprimeringen av de dype venene i benet. På denne måten blir det venøse blodet skjøvet i første trinn mot låret ved en sammentrekning av leggmusklene. Deretter, i den andre fasen, sender kontraksjonen av lårmusklene blodet oppover, imidlertid forutsatt at leggmusklene forblir kontraherte for å hindre regurgitasjon.

14.12.2.1 Protokoll

Venøs insuffisiens 2

14.12.2.2 Behandlingsfrekvens

3-6 økter per uke i ca. 6 uker for å behandle den akutte fasen
Det anbefales deretter å fortsette behandlingen med et par ukentlige økter.

14.12.2.3 Elektrodeplassering

Det er nødvendig å arbeide i forskjøvet kontraksjonsmodus. Dette betyr at bare kanal 1 og 2 begynner å produsere en tetanisk sammentrekning, mens kanal 3 og 4 er i ro. Etter 3 sekunder med tetaniske kontraksjoner via kanal 1 og 2, begynner kontraksjon bare på kanal 3 og 4, mens kontraksjonen indusert av kanal 1 og 2 fortsetter. Etter 3 sekunder av samtidige kontraksjoner på de fire kanalene, er det en fullstendig hvilefase på 20 sekunder på de fire kanaler.

Rekkefølgen kanalene gir stimulering i, avhenger av rekkefølgen man slår på de forskjellige modulene på. For dette programmet er det derfor særlig viktig å følge rekkefølgen på kanalnumrene nedenfor:

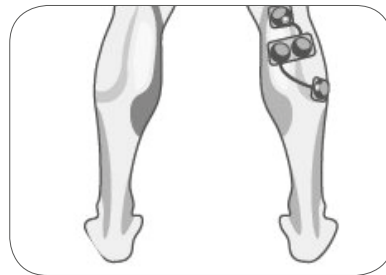
1. Start de 2 modulene som er koblet til leggmuskulaturen.
2. Start de 2 modulene som er koblet til låret.

14. HVORDAN BRUKE ENHETEN TIL SPESIELLE INDIKASJONER

- For leggen (kanal 1 og 2):

En liten elektrode plasseres like under hodet av fibula på peroneus communis-nerven, og en annen liten elektrode på den øvre delen av fossa poplitea over tibialnerven. For optimal effektivitet bør den positive polen til modulen (pod med opplyst knapp) fortrinnsvis plasseres på disse to små elektrodene.

De to andre podene kobles til de to utgangene på en stor elektrode plassert på den øvre delen av leggen, like nedenfor fossa poplitea.



- For låret (kanal 3 og 4):

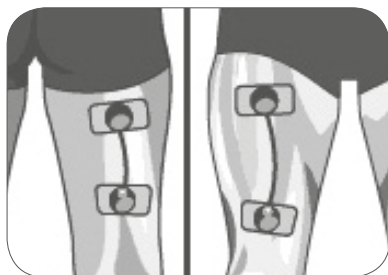
For quadriceps (kanal 3): En stor elektrode plasseres diagonalt på den nedre tredjedelen av quadriceps; en annen stor elektrode plasseres øverst på låret.

For optimal effektivitet bør den positive polen til modulen (pod med opplyst knapp) fortrinnsvis plasseres på den store nedre elektroden.

For hamstringmuskulaturen (kanal 4): En stor elektrode plasseres diagonalt på den nedre tredjedelen av hamstringmuskulaturen; en annen stor elektrode plasseres diagonalt på den øvre tredjedelen av disse musklene.

For optimal effektivitet bør den positive polen til modulen (pod med opplyst knapp) fortrinnsvis plasseres på den store nedre elektroden.

14. HVORDAN BRUKE ENHETEN TIL SPESIELLE INDIKASJONER



De to andre podene kobles til de to utgangene på en stor elektrode plassert på den øvre delen av leggen, like nedenfor fossa poplitea.

14.12.2.4 Pasientens stilling

Pasienten må være i ryggleie med bena bøyd, slik at tyngdekraften hjelper veneblodet med å returnere.

14.12.2.5 Stimuleringsenergi

Juster stimuleringsenergien for å oppnå betydelige kontraksjoner for de 4 kanalene, og hvis mulig på et høyere nivå på kanal 1 og 2 enn på kanal 3 og 4.

14. HVORDAN BRUKE ENHETEN TIL SPESIELLE INDIKASJONER

14.13 Behandling av arteriell insuffisiens i underekstremitetene

Vi vil begrense dette kapittelet til å gjelde svakhet i arteriene i bena. Høyt blodtrykk, røyking, kolesterol og diabetes er blant de viktigste årsakene til progressiv nedbryting av arterieveggene (arteriosklerose). Dette viser seg som en innsnevring av arteriene, følgelig med en reduksjon i blodstrømmen i vevet nedover de trange arteriene. Det mindre godt irrigerte vevet blir lidende og blir hypoksisk, og i enda større grad fordi bredden på arteriene har krympet, og mer intens aktivitet krever mer oksygen.

Arteriell insuffisiens i underekstremitetene blir vanligvis delt inn i fire kliniske stadier. Disse fire trinnene (I, II, III, IV) er avhengige av den omtrentlige alvorlighetsgraden av tap av blodstrøm og vevrelaterte konsekvenser.

Fase I er asymptomatisk. I en klinisk undersøkelse kan man høre en arteriell bilyd, noe som er et bevis på en innsnevring, selv om pasienten ikke har merket noe.

I **fase II** fører reduksjonen i blodstrøm til smerter i bena når man går. Ved hvile er blodstrømmen tilstrekkelig, men kan ikke møte kravene til vevet under fysisk aktivitet: Pasienten lider av «claudicatio intermittens» (CI). Dette betyr at det oppstår smerte når man har gått en viss avstand (jo kortere avstand, jo mer alvorlig er tilstanden). Til slutt gjør denne smerten at pasienten må stoppe: Etter en restitusjonsperiode avtar smertene, og personen kan gjenoppta gangen til syklusen begynner på nytt igjen.

Fase III er preget av konstant smerte, inkludert når man er i ro. Blodstrømmen er så redusert at vevet stadig lider av hypoksi, med en kontinuerlig tilstedeværelse av sure metabolitter.

Fase IV tilsvarer en lidelse som er så fremskreden at vevsnekrose med koldbrann oppstår. Dette kalles da kritisk iskemi, en tilstand som ofte fører til amputasjon.

Bare fase II og III kan ha nytte av behandling med elektrostimulering. Fase IV er en nødssituasjon og krever kirurgisk behandling. Fase I er asymptomatisk, og pasienten merker ingenting.

14. HVORDAN BRUKE ENHETEN TIL SPESIELLE INDIKASJONER

14.13.1 Fase II arteriell insuffisiens

Med claudicatio intermittens (fase II), lider muskelfibrene av oksygenmangel under fysisk aktivitet. De trange arteriene kan ikke møte fibrenes behov for oksygen, som øker når man går. Med en kronisk reduksjon i blodstrømmen og mangel på oksygen, degenereres det kapillære nettverket, og fibrene mister sin oksidative effekt. De bruker det lille oksygenet som de fortsatt får på en stadig dårligere måte. Derfor blir problemet todelt: Svært lite oksygen er tilgjengelig, og det gjøres dårlig bruk av det oksygenet som finnes. Lavfrekvent stimulering kan virke på fibrenes evne til å bruke oksygen. Betydelige studier har vist at lavfrekvent stimulering fører til en forbedring i den oksidative kapasiteten til den stimulerede muskelen (økning i mitokondrienes antall og størrelse, økning i oksidativ enzymatisk aktivitet). Elektrostimulering forbedrer derfor toleransen muskelfibrene har til fysisk aktivitet ved arteriell insuffisiens, og dermed øker gangavstanden til pasienter som lider av claudicatio intermittens.

14.13.1.1 Protokoll

Arteriell insuffisiens 1

14.13.1.2 Behandlingsfrekvens

5 økter per uke i 12 uker for å behandle den akutte fasen.

Det anbefales deretter å fortsette behandlingen med et par ukentlige økter.

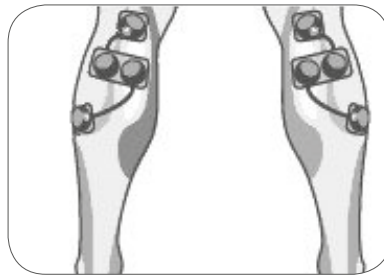
14. HVORDAN BRUKE ENHETEN TIL SPESIELLE INDIKASJONER

14.13.1.3 Elektrodeplassing

Det trengs to stimuleringsmoduler for hvert ben.

En liten elektrode plasseres like under hodet av fibula på peroneus communis-nerven, og en annen liten elektrode på den øvre delen av fossa poplitea ved nervebunten til tibialnerven. For optimal effektivitet bør den positive polen til modulen (pod med opplyst knapp) fortrinnsvis plasseres på disse to små elektrodene.

De to andre podene kobles til de to utgangene på en stor elektrode plassert på den øvre delen av leggen, like nedenfor fossa poplitea.



14.13.1.4 Pasientens stilling

Plasser pasienten i en komfortabel stilling.

14.13.1.5 Stimuleringsenergi

Juster stimuleringsenergien til det maksimale nivået pasienten kan tolerere for å få med så mange fibre som mulig.

14. HVORDAN BRUKE ENHETEN TIL SPESIELLE INDIKASJONER

14.13.2 Fase III arteriell insuffisiens

Den samme fordelen kan oppnås ved hjelp av lavfrekvent elektrostimulering i fase III av arteriell insuffisiens. I dette tilfellet må det brukes lavere stimuleringsfrekvenser enn de som brukes for claudicatio intermittens, på grunn av den mer alvorlige obstruksjonen av den arterielle bredden og mer alvorlige forverringen av muskelkvalitetene.

Når man skal utføre en økt ved fase III arteriell insuffisiens, går man frem på samme måte som i fase II, men ved å bruke et program som er tilpasset en mer alvorlig forringelse av den arterielle kapitalen.

14.13.2.1 Protokoll

Arteriell insuffisiens 2

Protokollen er fullstendig identisk, bortsett fra pasientens stilling.

14.13.2.2 Pasientens stilling

Siden arterieblodet transporteres til de distale ekstremitetene med store vanskeligheter, foretrekkes det å plassere pasienten på en slik måte at tyngdekraften hjelper til med den arterielle sirkulasjonen. Pasienten plasseres således på en behagelig stol, på en slik måte at ikke de bakre blodårene får press på seg.

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

