

Brugermanual.

Microstim DB3

Supramaximal Nerve Stimulator.

**Perifer nervestimulator
for brug under anæstesi.**



Forholdsregler.

Må kun benyttes af kvalificeret og oplært personale.
Må ikke benyttes under tilstedeværelse af MRI udstyr.
Må ikke benyttes med nåleelektroder.
Må ikke benyttes som nerverlokaliserings-stimulator.
Må ikke benyttes under tilstedeværelse af eksplosive gasser.
 Forsigtighed ved tilstedeværelse af pacemakers.
 Kan medføre interferens med EKG udstyr under brugen.

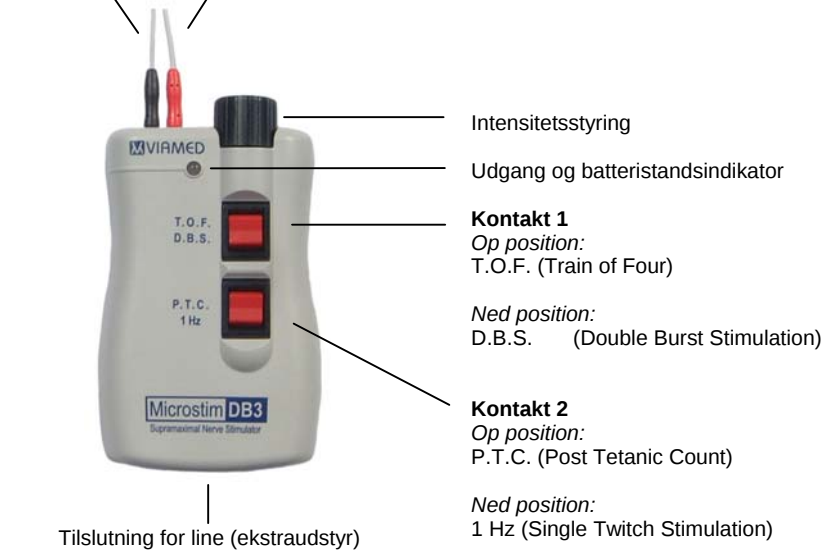
Indeks.

	Side
Beskrivelse af Microstim DB3	2
Udgang og batteristandsindikator	3
Sådan bruges Microstim DB3	4
Train of Four (T.O.F.) Stimulation	6
Double Burst Stimulation (D.B.S.)	9
Post Tetanic Count (P.T.C)	12
Single Twitch Stimulation (1 Hz)	14
Problemer og løsninger	15
Rengøringsinstruktioner	17
Serviceringsinformationer	17
Garanti	18
Reservedelsliste	18
Producent	19
Distributør	19

Beskrivelse af Microstim DB3.

Udgange

Sort: negativ Rød: positiv

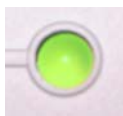


Udgang og batteristandsindikator

Når Microstim DB3 er i brug, blinker udgangs og batteristandsindikator i takt med stimulus impulser. Når der flyder en patientstrøm, generes også audioimpulser.

Som indikation af batteristand skifter indikatoren fra grøn (god stand) til gul, og herefter rød, når batteriydelsen falder. Udskift batteriet, når indikatoren er rød.

Batteriindsætning: Med Microstim DB3 med forsiden nedad skydes bagpanelets batteriklap nedad og fjernes fra enheden. Indsæt 9V Alkaline MN1604 batteri, og overhold korrekt polarisering. Genanbring batteriklap.



Batteristandsindikator grøn:
Batteritilstand god.



Batteristandsindikator gul:
Batteri under afladning.



Batteristandsindikator rød:
Udskift batteri.

Sådan bruges Microstim DB3.

- Anbring og fastgør stimulationselektroderne.

Vælg overvågningssted,
f.eks. ulnar nerve, facial nerve, tibial nerve.

Rens huden med alkoholserviet.

Påsæt to EKG type elektroder, enten langs nervelinje
eller på hver side af nerven.

Tilslut patientens kabel til elektroderne; den positive
(rød) elektrode skal normalt være proximal.



Tilslut patientkabel til Microstim DB3.

Rødt kabel til +ve udgang og sort kabel til -ve
udgang.

Sæt intensitet til ca. halv styrke.



- Vælg stimulationstilstand.

Kirurgisk blokade:	Train Of Four (T.O.F). eller Double Burst Stimulation (D.B.S).
Reversibel:	Double Burst Stimulation (D.B.S).
Dybdeblokade:	Post-Tetanic Count (P.T.C).

BEMÆRK: Ved skift mellem to driftstilstande skal kontakten frigives inden aktivering af næste tilstand.

- Justering af udgangsstrøm.

Øg intensiteten indtil maksimal respons. Hvis intensiteten øges for meget, vil direkte muskelstimulation blive mere udtalt (se Problemer og løsninger).

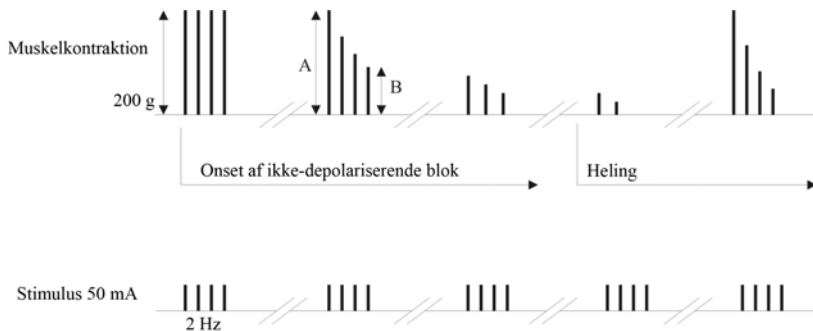
Train of Four (T.O.F.) Stimulation.



For at starte Train of Four stimulation, trykkes og holdes kontakt et i T.O.F. "op" position. Microstim DB3 leverer den korrekte sekvens af stimuli; fire stimuli ved en frekvens på 2 Hz.

Der bør være et interval på mindst 10 sekunder mellem hver T.O.F. stimulation.

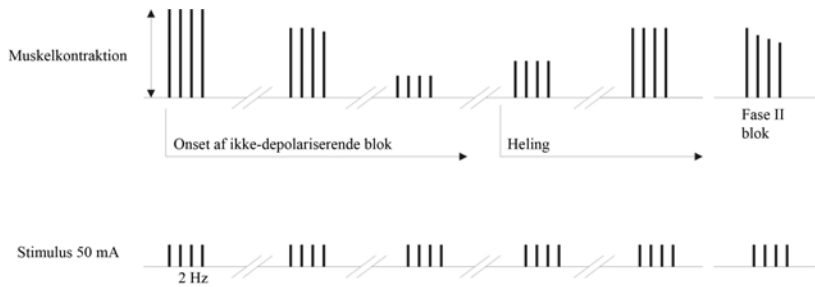
Denne stimulationstilstand, først omtalt i 1970, tillader brugeren adgang til dyb neuromuskular blokade uden at benytte en "styringskontraktion", inden der gives et muskelafslappende middel. Hver række består af fire stimuli af samme intensitet ved en frekvens på 2 Hz. Under delvis ikke-depolariserende blokade er der en karakteristisk fading i styrken af de fire resulterende kontraktioner. Depolariserende blokade producerer ikke markant fading, medmindre fase II blokade er indtrådt.



Train of Four forholdet er omfanget af fjerde kontraktion divideret med omfanget af første kontraktion. Ved manglende fading vil forholdet være 1,0. Selv i erfarne hænder er det usædvanligt at fading kan registreres med palpering, medmindre Train of Four forholdet er under 0,5. På dette niveau af blokade kan patientens evne til at ånde tilstrækkelige stadig være påvirket (se Double Burst Stimulation).

Når blokaden er dybere (på et bedre niveau for kirurgi), forsvinder kontraktionerne efterhånden, så der kun er en eller to små reaktioner tilbage. Antallet af kontraktioner, der er tilbage, er Train of Four værdien. En værdi på en eller to er normalt kompatibel med passende kirurgisk afslapning og indikerer også, at omvending med neostigmin vil være tilfredsstillende.

Det kan ske, at der er fire små responser tilbage selv ved dyb blokade (se Problemer og løsninger).



Depolariserende blokade producerer ikke markant fading, medmindre fase II blokade er indtrådt.

Double Burst Stimulation (D.B.S.).



For at starte Double Burst Stimulation, trykkes og holdes omskifter et i D.B.S 'ned' position. Microstim DB3 leverer den korrekte sekvens af stimuli; to pakker af stimuli ved 50 impulser pr. sekund adskilt af 750 ms.

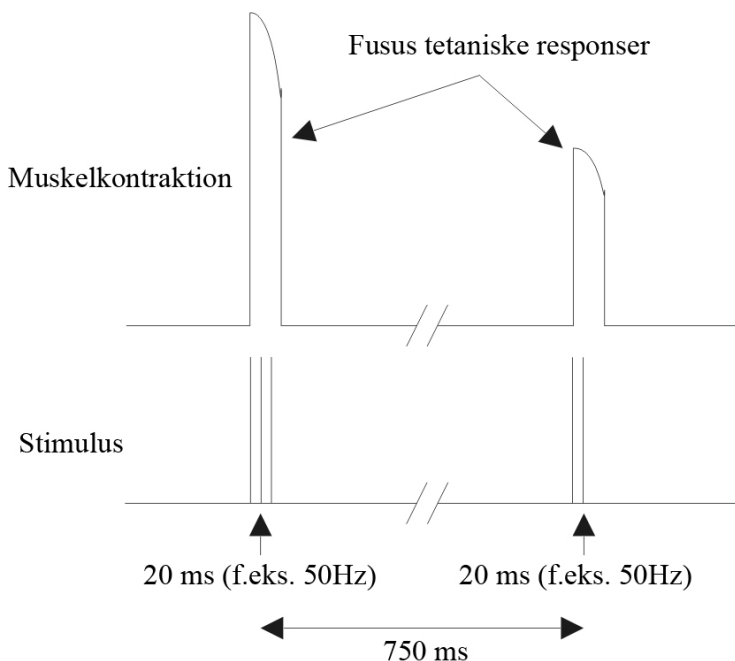
D.B.S 3,2 er standard, da den er mere følsom for residual neuromuskulær blokade ved afslutning af kirurgi.

Der bør være et interval på mindst 15 sekunder mellem hver D.B.S. stimulation.

Selv om Train of Four forhold giver en metode til overvågning af let til moderat neuromuskulær blokade, er nøjagtigheden stærkt reduceret, medmindre der benyttes en krafttransducer eller andet objektivt måleudstyr til måling af muskelrespons. Dette er, fordi klinikerens evne til at anslå Train of Four forholdet korrekt er begrænset. Fading i de fire responser kan opstå, uden at klinikerens er opmærksom på risikoen for residual blokade.

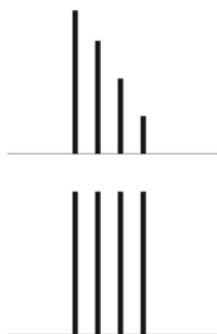
Double Burst Stimulation (D.B.S) er udviklet til at producere samme grad af fading som Train of Four med den fordel, at D.B.S fading er lettere at registrere og mængdeanslå for klinikerens, der overvåger kontraktionsrespons i tommelfingeren ved palpering.

To korte tetaniske pakker af stimuli er leveret, og respons i muskel føles af narkoselægen som to svage kontraktioner.

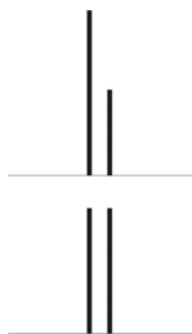


Det er relativt let at mængdeanslå omfanget af D.B.S. fading, da:

- (i) Begge kontraktioner er større end T.O.F. kontraktioner,
- (ii) De to midterste kontraktioner af T.O.F. forstyrrer normalt sammenligningen af første og fjerde respons.



Train of four stimuli



Double burst

Under spontan helbredelse ses første D.B.S. respons lidt tidligere end første T.O.F. respons og anden D.B.S. respons lidt tidligere end fjerde T.O.F. respons. Disse forskelle har normalt ingen klinisk betydning, og D.B.S. og T.O.F. kan benyttes efter behov, med den fordel at D.B.S. leverer en mere nøjagtig information til en kliniker, der ikke har adgang til en krafttransducer.

Post Tetanic Count (P.T.C).



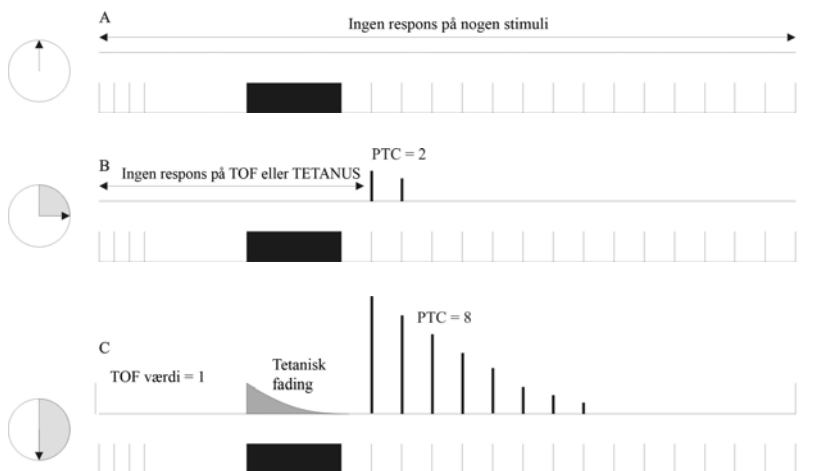
For at starte P.T.C. stimulation, trykkes og holdes omskifter 2 i P.T.C. "op" position. Microstim DB3 vil levere den korrekte sekvens af stimuli; 50 Hz i 5 sekunder, med 3 sekunders pause, fulgt af 1 Hz stimuli. Der bør være et interval på mindst 5-6 minutter mellem hver følgende bestemmelse af P.T.C.

Denne metode til måling af dybde i dyb ikke-depolariserende neuromuskulær blokade blev introduceret i 1981. Den fungerer som følger: Det forudsættes, at blokaden er meget dyb, og der ikke er respons på andre typer af nervestimulation. Der er besvær med at anslå omfanget af en sådan ekstrem blokade. Dog kan der i kort tid efter et udbrud af tetanisk stimulation (for eksempel 50 Hz i 5 sekunder) foregå en proces af mobilisering af acetylcholin på motornerveterminaler i en tilstand af udvidet aktivitet.

Hvis nerven på dette stadie stimuleres med en meget langsommere rate (for eksempel ved 1 Hz), er kontraktionsresponsen normalt boostet af den større mængde acetylcholin, der frigives ved hver stimulus. Dette er post-tetanisk faciliterings-fænomenet. Forstærkningen af transmitter frigivelse falder hurtigt, og kontraktionsresponsen aftager også til det niveau, der fandtes, inden den tetaniske pakke blev givet. Antallet af

palpable faciliterede kontraktioner kan nemt tælles; dette tal er Post Tetanic Count (P.T.C.).

P.T.C. er nyttig til overvågning af udviklingen af dyb blokade hurtigt efter indgivelse af en dosis relaxant, eller hvor en pludselig spontan diafragmatisk bevægelse er uønsket som under neurokirurgi.



Jo dybere blokade, jo lavere Post Tetanisk Værdi (P.T.C.). Når neuromuskulær transmission gendannes, stiger antallet af palpable post-tetaniske kontraktioner indtil, ved en P.T.C. på ca. 6-10 (afhængig af muskelrelaxant), der er sket en spontan helbredelse i tilstrækkelig grad til at registrere første respons af T.O.F.. Herfra mister P.T.C. sin funktion og T.O.F. og D.B.S. overtager

Single twitch stimulation (1 Hz).



For at starte 1 Hz stimulation, trykkes og holdes omskifter 2 i 1 Hz "ned" position. Microstim DB3 vil levere den korrekte enkelte stimuli, der gentages ved en frekvens på 1 Hz, mens omskifter 2 holdes nedtrykket.

Impulser er rektangulære og har en varighed på $<0,2$ millisekunder for at undgå gentagen nerveaktivering.

Problemer og løsninger.

Under T.O.F eller D.B.S stimulation, fortsætter alle kontraktionsresponsen selv ved dyb blokade.

Dette er på grund af direkte elektrisk stimulation af muskler under elektroderne.

Prøv at reducere intensiteten af stimulation og/eller flyt elektroderne. Ved overvågning af håndmuskler kan den positive elektrode flyttes til ulnar fordybning på albuen.

Undgå fristelsen til at vurdere muskelrespons visuelt; benyt altid taktil vurdering og anvend et let tryk på patientens tommelfinger.

Efter kirurgisk procedure og flytning af reservoir pose ses passende tidal ventilation, og der er ingen fading i T.O.F. respons; skal neostigmin stadig gives?

Taktil vurdering af T.O.F. forhold er unøjagtig. T.O.F. forhold kan være mindre end 0,5 uden synlig klinisk fading. Ved afslutning af kirurgisk procedure foretrækkes brug af D.B.S., der ofte afslører skjult fading. Hvis der er nogen som helst fading, skal der gives neostigmin.

Respons på ansigtsmuskler på stimulation af ansigtsnerve indikerer, at patienten er fuldt reverseret, men patienten er tydeligvis delvis paralyseret.

Ansigtsmuskler er relativt resistente over for muskelrelaxanter sammenlignet med muskler i hånden. Dette skal huskes ved brug af dette område for overvågning; i modsat fald er det nemt at over-paralysere en patient.

Der er meget lille respons på nervestimulation, men patienten er tydeligvis utilstrækkelig afslappet til kirurgi.

Dette sker normalt på grund af tørre stimulationselektroder. Det foretrækkes at bruge almindelige EKG elektroder frem for specielle elektroder til neuromuskulær overvågning, der kan blive tørre, hvis de opbevares i længere tid.

Jeg vil gerne måle neuromuskulær transmission under opvågning, men supramaksimal stimulation er for smertefuld, når patienten er vågen.

Stimulusstrøm kan reduceres til ca. $\frac{1}{3}$ maksimalt (30 mA). På dette niveau af strøm er T.O.F. eller D.B.S. ikke reduceret sammenlignet med supramaksimal stimulation, og stimuli er meget mindre ubehagelige for patienten.

Rengøringsinstruktioner.

Instrumenthuset og kabler kan rengøres med isopropylalkohol. Instrument og kabler er ikke konstrueret til sterilisering. Må ikke autoklaveres.

Serviceringsinformationer.

Microstim DB3 er udviklet til at være robust, men alligevel med en kompakt størrelse. Uden adgang til specialudstyr er det ikke muligt at fejlfinde og reparere printkomponenter.

Med undtagelse af udskiftning af batteri, er der ingen dele i enheden, der kan serviceres af brugeren.

Hvis der opstår et problem med Microstim DB3, skal enheden returneres til Viamed Ltd. til reparation eller udskiftning (angiv ref. nummer 2540000).

Vi tilbyder også en årlig serviceringsfunktion, når lokale krav betinger et årligt autoriseret og dokumenteret eftersyn (angiv ref. nummer 2580000).

Bemærk: Serienummermærkaten er anbragt i batterirummet.

Garanti.

Viamed garanterer, at produktet er fri for produktionsdefekter for en periode på et år fra afsendelsesdatoen fra Viamed. Ansvar er begrænset til udskiftning eller reparation af produkter og inkluderer ikke forsendelse eller andre påførte skader.

Denne garanti bortfalder, hvis produktet bruges forkert, forsømmes, ved ulykke, eller reparationer udført af andre end Viamed eller autoriseret servicecenter.

Reservedelsliste.

Beskrivelse	Reservedelsnummer
Microstim DB3	2510000
Inkluderer:	
1 x patientkabel	2520000
1 x batteri, 9V Alkaline, MN1604	9950055
1 x brugermanual	2590000
Ekstraudstyr:	
Llne, med gevind til brug med Microstim DB3	9910127

Producent.

Viamed Ltd.
15 Station Road
Cross Hills
Keighley
West Yorkshire BD20 7DT
Storbritannien

Tlf: +44 (0)1535 634542

Fax: +44 (0)1535 635582

Email: info@viamed.co.uk

Website: www.viamed.co.uk

Kvalitetsstandarder:

BS EN ISO 9001-2000

ISO 13485-2003

ISO 13485-2003 CMDCAS anerkendt

Distribueret af:

Bemærk:

Der kan ske ændringer af specifikationer.

Kontakt venligst Viamed for yderligere specifikationer og information.

Bemærkninger.

Bemærkninger.

Bemærkninger.

Viamed Ltd.

15 Station Road • Cross Hills • Keighley
West Yorkshire BD20 7DT • Storbritannien