



PowerMedic

Lasers for a better life

10 ting du bør vide, før du investerer i en terapeutisk laser





1. Korrekt dosering

Effekten af laserterapi følger den såkaldte Arndt-Schultz lov, en dosis-respons kurve, der indikerer, at en lav dosis har en lav effekt, en middel dosis har en stimulerende effekt, og en (for) høj dosis har en negativ effekt.

2. De 2 almindeligste fejl

Ved behandling med laserterapi er de to almindeligste fejl at give enten for lav eller for høj dosis.

3. Definition af dosis: Effekt x Tid.

Bemærk, at det er gennemsnitseffekten* der tæller. Mere på side 3.

4. For lav dosis

For lav dosis er som regel resultatet af for lav udgangseffekt.

En laser på 100 mW er uanvendelig til andet end at stimulere de mest overfladiske strukturer, f.eks. en tennisalbue.

5. Uklare specifikationer

Mange leverandører er meget uklare, for ikke at sige kreative, i deres angivelser af udgangseffekt.

Eksempel 1:

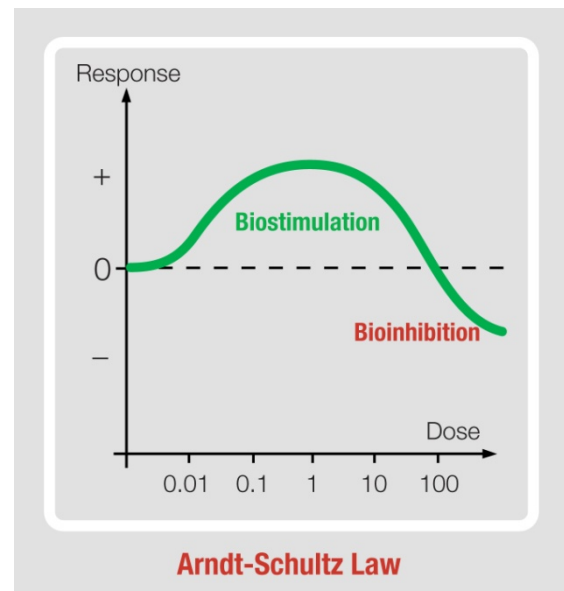
En laser angives til en udgangseffekt på 250 mW. Ved nærlæsning viser det sig, at det er 250 mW **spidseffekt**, og Duty Cycle* er 25%. Gennemsnitseffekten er derfor kun 62,5 mW. Desuden er effekten bredt ud over et areal på 4,5 cm², så Intensiteten* kun er 13,9 mW/cm². Det er ekstremt lavt og indtrængningsdybden er ganske få mm. Endelig er den klassificeret til Klasse 2M*, det samme som en laserpointer på 1 mW.

Eksempel 2:

en laser angivet til en udgangseffekt på 60 W. Altså 60.000 mW. Det lyder ekstremt højt, og det viser sig også, at det er en såkaldt Superpulset* laser med en Duty Cycle* på 0,1%. Gennemsnitseffekten er derfor kun på 60 mW.

6. For høj dosis

Selv med en laser på 500 mW er det vigtigt at kunne skrue ned for effekten, der





hvor det er påkrævet – og så gøre det! En laser på over 500 mW er en Klasse 4 laser*, og her er der **meget** stor risiko for at komme til at overdosere. Ved for høj dosis forsinkes helingsprocessen, frem for at accelerere den. Altså værre end at gøre ingenting. Overdosering kan også føre til behandlingsreaktioner i form af forøget irritation i det behandlede område og generelt ubehag.

7. Er Klasse 4 bedre end Klasse 3B?

En Klasse 4 laser har ifølge definitionen mere udgangseffekt end en Klasse 3B laser, det er oplagt. Men en Klasse 4 laser er i udgangspunkt beregnet til at skære, brænde eller fordampe og anvendes normalt – indenfor medicinske formål – til kirurgi, fjernelse af tatoveringer, øjenkorrektioner etc.

En Klasse 3B laser, derimod, har en biostimulerende effekt, der accelererer den naturlige helingsproces.

For at undgå at en Klasse 4 laser brænder eller på anden måde ødelægger vævet, er det nødvendigt at defokusere den så meget, at den i realiteten bliver en Klasse 3B laser.

WALT* anbefaler **ikke** Klasse 4 lasere til biostimulation.

8. Indtrængningsdybde

Indtrængningsdybden er proportional med Intensiteten* (W/cm^2) ved hudoverfladen. Jo højere intensitet, jo dybere indtrængning. Klasse 4 laserleverandører vil med det argument hævde, at deres laser har en dybere indtrængning. Men den intensitet, der er mulig med en Klasse 4 laser, er så kraftig at den vil opvarme det øverste lag af vævet til over smertegrænsen. Og derfor er det – som nævnt – nødvendigt at defokusere eller reducere effekten til et niveau, der svarer til en 500 mW Klasse 3B laser.

9. Er mere effekt bedre?

Ja og nej. Når et stort volumen af væv skal behandles, er en høj effekt – der er fordelt over et område og ikke for koncentreret – en fordel og vil reducere den samlede behandlingstid betydeligt. Dette kan opnås med en Klasse 4 laser, der er defokuseret til Klasse 3B – eller en Klasse 3B laser med mange laserdioder.

10. Et godt råd

Bed om komplette data, primært om gennemsnitlig udgangseffekt og bølgelængde. Hvis de data du får afviger fra definitionerne her, så bed om en forklaring.

- Hvor koncentreret – eller defokuseret – er laserstrålen?

- Kan effekten justeres op og ned?
- Er den bærbar eller stationær?
- Hvad er dit specifikke behov?
- Er den let at anvende?
- Hvilken support er der?
- Uddannelse og træning?
- Garanti?

Definitioner

Gennemsnitseffekt = *Average Output*: den gennemsnitlige udgangseffekt over tid.

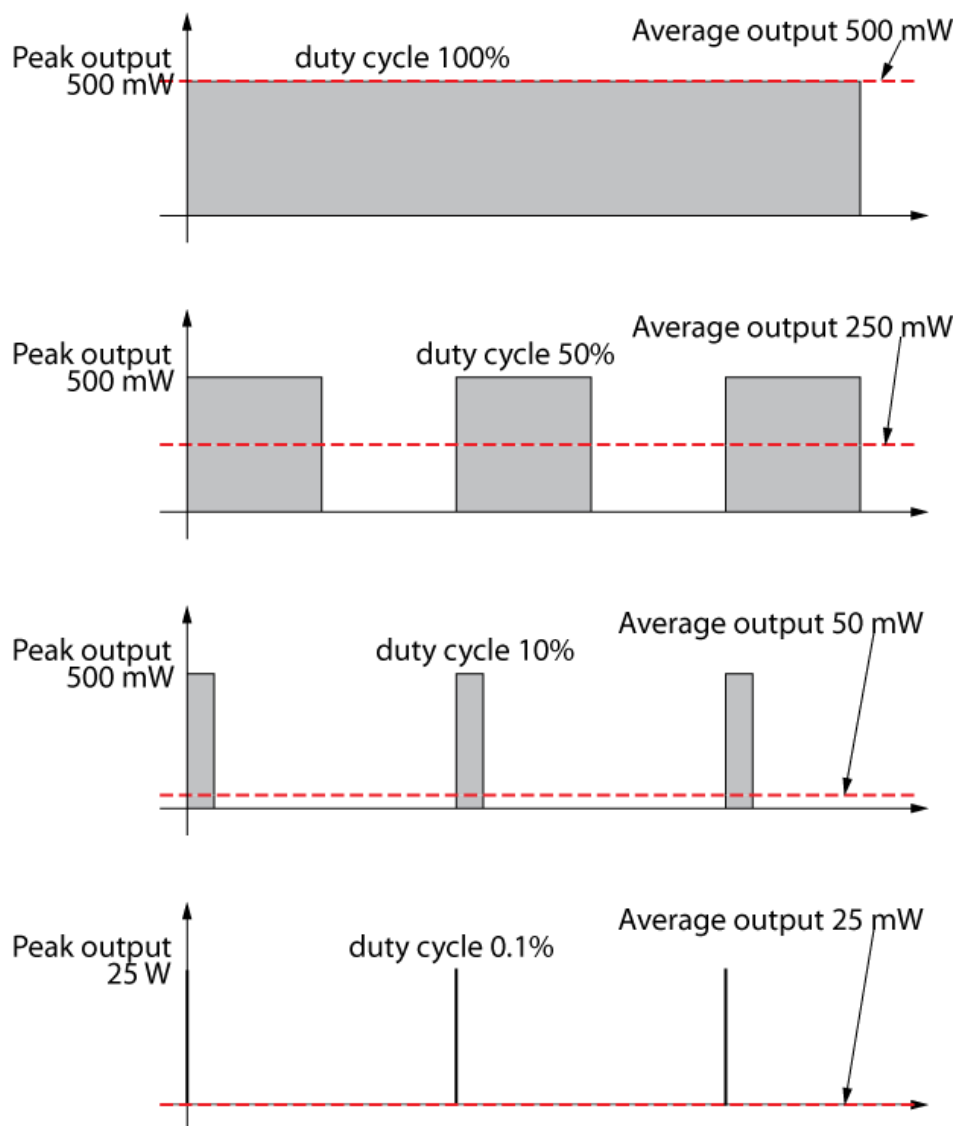
Spidseffekt = *Peak Output*: den maksimale udgangseffekt i det øjeblik laseren er tændt.

Duty cycle: den procentdel af tiden, hvor laseren er tændt.

Sammenhæng: **Gennemsnitseffekt = Spidseffekt x Duty Cycle**

Kontinuert laserdiode: de fleste laserdioder er designet til at arbejde kontinuert, engelsk Continuous Wave eller CW. De kan pulseres ved at tænde og slukke for dem, som vist nedenstående. Når en laserdiode kører kontinuert, dvs. er tændt hele tiden, svarer det til at Duty Cycle er 100%.

CW laserdioder findes i alle bølgelængder fra omkring 300 nm til over 1000 nm.



Super-pulset laserdiode: denne type laserdiode er designet til at arbejde på en ekstremt pulseret måde. Den er tændt i meget kort tid med meget høj udgangseffekt - og er derefter slukket i en periode på 1000 gange "tændt-tiden". Bølgelængden er altid 904 nm eller 905 nm. Duty Cycle er 0,1%. En typisk superpulset laser har en spidseffekt på 25W og en gennemsnitseffekt på 25 mW.

WALT: World Association of Laser Therapy. En verdensomspændende non-profit organisation bestående af forskere, læger og andre behandlere. Beskæftiger sig med forskning, uddannelse og klinisk anvendelse af laserterapi. Walt publicerer dosisbefalinger til laserterapi. Se mere på deres hjemmeside: <https://waltza.co.za/>

LASER: ordet laser er en forkortelse for Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation. Laser er en speciel type lys, der er monokromatisk og koherænt. Sagt på en anden måde er laser en form for lys, der er meget rent og velorganiseret. Disse egenskaber gør at laser (med den rette bølgelængde) kan trænge dybt ind i vævet, meget dybere end LED-lys.

LED: LED er en forkortelse for Light Emitting Diode. LED'er anvendes overalt: i trafiklys, i kæmpe lysskærme, til almindelig belysning i hjemme, i industrien osv. De produceres i milliard-vis og er derfor meget billige.

Dosis: total energidosis målt i Joule. Beregnes som (gennemsnits) Effekt x Tid, målt i Watt x sekund.

Intensitet = Power density: Watt/cm², indikerer hvor koncentreret en laserstråle er. Ved behandling af dybereliggende strukturer i vævet, er 500 mW/cm² velegnet, ved mere overfladiske problemer, er det vigtigt at reducere effekten til 100 mW/cm².

Defokuseret: i stedet for at være koncentreret til et punkt eller en parallel stråle, er laserstrålen bredt ud over et større areal.

Biostimulerende laserterapi: er kendt under mange navne: Low Level Laser Therapy, LLLT, laser photo stimulation, Laser Phototherapy.

Klassifikation: alle lasere er klassificerede i forhold til deres udgangseffekt. Klassifikationen er baseret på **gennemsnitlig udgangseffekt pr. laserkilde**.

Et laserapparat kan have flere laserkilder, typisk laserdioder. Det er effekten pr. laserdiode, der er afgørende, ikke den samlede effekt.

Der findes følgende laserklasser:

- Klasse 1 og 1M: mindre end 0,4 mW (1 milliWatt = 1/1000 af 1 Watt)
- Klasse 2 og 2M: mindre end 1 mW
- Klasse 3R: mindre end 5 mW
- Klasse 3B: mindre end 500 mW
- Klasse 4: mere end 500 mW (ingen øvre grænse)

Vil du vide mere?

Hvis du ønsker at vide mere om, hvad laserterapi er, hvordan du kan bruge det, og få hjælp til at vælge den rette laser for dig, så besøg PowerMedic's hjemmeside www.powermedic.com eller kontakt os på telefon 5945 6400.

Om PowerMedic

PowerMedic blev etableret i 1982 og vi har fra starten været beskæftiget med udvikling og produktion af laserterapiudstyr. Fra den første dag har vores overordnede målsætning været at levere teknologiske løsninger til at lindre og helbrede sygdomme hos mennesker og dyr. Målet er at skabe værktøjer, der i hænderne på professionelle behandlere kan fremme den naturlige helingsproces.

Det er vores filosofi, at produkterne ikke skal give sig ud for mere end det de er. Produkterne skal indeholde lige netop det, der bærer den overordnede målsætning - at medvirke til heling - og ikke andet. Ergonomi, enkelhed i betjening, intuitive, selvforklarende betjeningsorganer er en naturlig følge af denne målsætning. Robusthed, pålidelighed, naturlig velegnethed som et gedigent, velformet stykke værktøj, følger ligeledes. Og et smukt, æstetisk design kommer nærmest af sig selv.

Det er vores holdning, at den største inspiration til forbedring og nyudvikling kommer fra brugerne af produkterne. Åbenhed og lydhørhed er derfor en integreret del af vores stræben efter til stadighed at udvikle endnu bedre produkter - i tråd med vores vision: at fremme heling og give mennesker og dyr et bedre liv.