

4.1 Vagusnerveaktivering og VNS-dosis: udgangsstrøm og pulsbredde

Udgangsstrøm og pulsbredde kombineret med den fysiske størrelse og form af VNS-elektroden interagerer for at definere intensiteten af elektrisk stimulering i nærheden af vagusnerven. Det er muligt matematisk at definere et minimumsniveau af strøm pr. puls, der kræves for at aktivere vagust fibre [7,16].

Dette forhold mellem udgangsstrøm og pulsbredde er almindeligvis repræsenteret af en styrke-varighedskurve (fig. 2).

Linjer på styrke-varighedsplottet beskriver et omvendt forhold mellem stimulusintensitet og varighed, der tilsvarende ville aktivere neurale fibre. Kronaksen for dette forhold definerer pulsbredden, hvor det minimale energibehov til neural vævsaktivering kan opnås. For to ellers ens axoner i et fiberbundet på et lignende sted er fiberdiameter den vigtigste bidrager til ændringer i kronaksen.

For styrke-varighedskurven for relevante fibre med lille til mellemstor diameter i vagusnerven (2-6 μm diameter) kan vi således identificere, at der er ringe funktionel grund til at bruge pulsbredder over 250 μsek til kliniske formål på grund af batteriovervejelser.

Brug af lavere pulsbredder kræver nøje overvejelse af den passende udgangsstrøm, mens brug af højere pulsbredder med tilsvarende udgangsstrømme resulterer i hurtigere batteriafladning og kan resultere i hyppigere rapporter om stimulationsrelaterede bivirkninger [17].

Af denne grund, og det faktum, at mange af dataene i vores model blev afledt af patienter sat til 250 eller 500 μsek , går vi ind for brugen af 250 μsek . pulsbredder til VNS på trods af resultater fra GLMM i denne database, der ikke fandt statistisk forskellige kliniske resultater mellem pulsbredder.

Overvejelse af vores resultater for måludgangsstrøm bør ses gennem denne linse, da kombinationen af udgangsstrøm og pulsbredde er kritisk vigtig for neural stimulering. Hvis det er klinisk nødvendigt at bruge andre pulsbredder end 250 μsek , bør man overveje at øge eller mindske udgangsstrømmen i overensstemmelse med forholdet mellem vagal styrke og varighed eller se produktmanualen for vejledning om dette emne.