

Abstrak

Metode Baru Talamotomi Traktus Dentatorubrotalamus menggunakan Model Matematika Teknik *Vim Line* pada Tremor Parkinson

Achmad Fahmi

Pendahuluan: Nukleus *Ventraintermediate (Vim)* yang dilewati oleh traktus *dentatorubrotalamikus (DRT)* memiliki peran penting dalam tremor Parkinson. Saat ini, tidak ada *Magnetic Resonance Imaging (MRI)* yang dapat mengidentifikasi lokasi *Vim* dengan jelas. Penentuan lokasi *Vim* yang salah akan meningkatkan tingkat kekambuhan tremor pada Parkinson. Beberapa teknik dikembangkan untuk menentukan lokasi *Vim*. Metode berbasis koordinat, seperti teknik Guiot dan teknik *Diffusion Tensor Imaging (DTI)* digunakan oleh banyak ahli bedah saraf. Teknik *Vim line* dengan model matematika digunakan pada penelitian ini untuk menentukan lokasi *DRT* pada *Vim*.

Objektif: untuk membuktikan bahwa teknik *Vim line* dengan model matematika dapat menentukan lokasi *DRT* pada *Vim*.

Metode: Sebelas subjek yang masuk dalam penelitian ini untuk menentukan lokasi *DRT* dari *Vim* menjalani pemeriksaan radiologis *MRI* 3 Tesla dan 128 *slices Computed Tomography (CT) Scan* dengan protokol stereotaktik sebagai bahan acuan. Teknik *Vim line* dilakukan dengan menggambar garis dari titik akhir globus pallidus eksternal kanan (*GPeR*) dan titik akhir globus pallidus eksternal kiri (*GPeL*) pada bidang komisura anterior – komisura posterior (*AC-PC*). Tingkat keparahan tremor diukur melalui skor *Unified Parkinson's Disease Rating Scale (UPDRS)*. Kadar plasma *Alpha synuclein (α -syn)*, dopamin dan *asetilkolin (Ach)* dihitung dengan menggunakan *enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA)*.

Hasil: Model matematika dibuat untuk menggambarkan teknik *Vim line* dalam menentukan *DRT* pada *Vim*. Data *UPDRS* sebelum dan sesudah talamotomi pada subjek menunjukkan penurunan yang signifikan ($p = 0,003$). Hasil ujian biomarker menunjukkan α -syn tidak menurun secara signifikan setelah prosedur ($p = 0,06$), kadar dopamin tidak berubah secara signifikan ($p = 0,224$) dan kadar *Ach* menunjukkan peningkatan yang signifikan setelah prosedur talamotomi ($p = 0,001$).

Kesimpulan: Teknik *Vim line* dengan model matematika dapat dijadikan sebagai salah satu metode standar untuk menentukan lokasi *DRT* dari *Vim*. Penurunan nilai *UPDRS* setelah talamotomi, menunjukkan efektivitas teknik ini.

Kata Kunci: *Dentatorubrothalamic Tract*, Talamotomi, Model matematika, Teknik *Vim line*, Parkinson

*Abstract****A New Method In Dentatorubrothalamic Tract Thalamotomy Using Mathematic Model Of Vim Line Technique For Parkinson Tremor***

Achmad Fahmi

Introduction: *Ventraitermidiate nucleus (Vim) cross by dentatorubrothalamic track (DRT) has important role in Parkinson tremor. Until now, none of Magnetic Resonance Imaging (MRI) can identify Vim location clearly. Misplaced of Vim location will increase the recurrence rate of the tremor in Parkinson. Some techniques were developed to determine the Vim location. Coordinate base, Guiot's technique and diffusion tensor imaging (DTI) technique were used by many neurosurgeon. In this study, Vim line technique using mathematic model was used to determine the DRT of Vim location.*

Objective: *to prove that Vim line technique using mathematic model can determine DRT of Vim.*

Method: *In determining the location of DRT of Vim, 11 subjects were involved in this research, MRI 3Tesla and 128 slices Computed Tomography (CT) Scan stereotactic protocol were used. The Vim line technique was done by drawing a line from the end point of the right external globus pallidus (GPeR) and the end point of the left external globus pallidus (GPeL) in the anterior commissure - posterior commissure (AC-PC) plane. Tremor severity was measured through Unified Parkinson's Disease Rating Scale (UPDRS). Blood plasma Alpha synucleine (α -syn) levels along with dopamine and acetylcholine (Ach) levels were calculated using enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA).*

Results: *Mathematical model was built to describe Vim line technique in determining the DRT of Vim. UPDRS data before and after thalamotomy in subjects showed a significant decreasing ($p=0.003$). Result of the biomarkers exams showed α -syn did not significantly decrease after the procedure ($p=0.06$), dopamine level did not change significantly ($p=0.224$) and Ach showed significant increase after the procedure ($p=0.001$).*

Conclusion: *The Vim line technique using mathematic model can be considered as one of the referential method to determine DRT of Vim location. The decrease in UPDRS values after DRT Vim thalamotomy showed its effectiveness.*

Keywords: *Dentatorubrothalamic tract, Thalamotomy, Mathematic model, Vim line technique, Parkinson's disease*