

Estimation of the baroreflex total loop gain by the power spectral analysis of continuous arterial pressure recordings

萬納寺, 洋士

<https://hdl.handle.net/2324/2236130>

出版情報 : Kyushu University, 2018, 博士 (医学) , 課程博士

バージョン :

権利関係 : Public access to the fulltext file is restricted for unavoidable reason (2)



氏 名：萬納寺 洋士

論文名：Estimation of the baroreflex total loop gain by the power spectral analysis of continuous arterial pressure recordings
(連続動脈圧波形に対する周波数解析による動脈圧反射全ループゲインの評価)

区 分：甲

論文内容の要旨

動脈圧反射は心血管疾患に深く関連している。動脈圧反射は負帰還ループにより血圧の制御を行っており、圧制御の機能はこのループにおける伝達関数 (H) のゲイン (G) により規定される。しかし臨床の現場において、この G を求める手法は存在しない。伝達関数 H で構成される負帰還ループは、入力された外乱を $PD / (1+H)$ に圧縮する。ここから我々は、動脈圧反射がその作動周波数帯において、血圧のパワー (PSD) を圧縮すると仮定した。我々は Wistar-Kyoto ラットに修正 Sinoaortic Denervation (SAD) を行うことで異なる動脈圧反射を持つモデルを作成し(対照: $n = 9$, 部分的 SAD: $n = 6$, 全 SAD: $n = 6$)、明期 12 時間の連続血圧をテレメトリーで記録した。 G を直接的に反映する指標として、動脈圧反射の作動周波数帯($0.01\text{Hz}-0.1\text{Hz}$)における PSD の増加率を動脈圧反射不全のもので補正した値を BRI (Baroreflex Index) とし、これを開ループ解析によりもとめた G (reference G) と比較した。動脈圧反射の喪失に伴い PSD の傾斜は増加した。また BRI(対照: 2.00 ± 0.31 , 部分的 SAD: 1.28 ± 0.30 , 全 SAD: 0.06 ± 0.10 ; $P < 0.05$)は reference G と線形相関 ($R^2 = 0.91$, $P < 0.01$) を示した。この結果から我々は、ラットにおいて BRI は動脈圧反射のゲイン G を評価できると結論づけた。本手法は臨床の現場において動脈圧反射による圧制御機能を評価する新しい手段となりうる。