

19 直接動脈圧測定時に制動素子が圧導出系に与える影響

伊藤真也, 長谷川晋也, 杵淵嘉夫 (東海大学大学院開発工学研究科),
嶋田勝斗, 高橋幸朗 (埼玉大学大学院理工学研究科)

直接動脈圧測定においてカテーテルを通すことにより, 導出した血圧波形が激しく振動, または鈍って平坦化することがある. この原因はカテーテルの圧伝搬特性が変化し, 血圧波形の含む周波数帯域で共振現象を起し, 帯域外でローパスフィルタ化するためである. 導出した圧波形が入力源波形に対してどの程度忠実かは臨床上重要な課題である. 本研究では共振を抑制して圧波形の改善することを目的として開発された制動素子の評価とその効果について検討を行った.

〔対象と方法〕対象として制動素子SEROを構成要素とする血圧モニタリングキット (SAFTI[®] KIT, 川澄化学工業) を用いた. (1) キットに圧発生装置を接続し, 擬似血圧波形を入力したときの圧波形変化を測定し, SEROにより制動を加える前後で比較した. またその導出系に1~80Hzの正弦波振動を入力し, 周波数変化に対する入出力間の応答特性を測定した. (2) SEROの他の系に対する効果を調べるためPAC

(Pulmonary arterial catheter) に接続してキットとの比較を行った.

〔結果〕(1) SEROを用いて制動を加えることにより出力波形の共振を抑え, 入力波形との相関が高くなることがわかった. また周波数特性上において高周波帯域まで入出力波形の振幅誤差が減少することが確認できた. (2) SEROをPACに接続して制動を加えたところ, 過制動状態となり適正な制動が得られなかった. 〔考察〕SAFTI[®] KITにとってSEROは忠実な血圧波形を導出するための適正な制動素子であるといえる. しかしPACに対しては制動効果が異なることがわかった. その効果の違いを検討すべく両者の形状の違いに着目した. またSAFTI[®] KITの構成要素として簡易的に採血を行うためのPlanecta[®]が存在しており, 導出系に与える影響は無視できないものとなっている.

20 生活習慣病の予防・改善のための末梢血管血流測定 (2)

太田 雅也 (フューチャ・ウエイブ)

第80回日本医科器械学会大会の発表で, 指尖容積脈波は, 動脈波と静脈波の合成波であることを検証してきた. また, 指尖容積脈波を2回微分した加速度脈波の波形には, a, b, c, dの4変曲点があり, この変曲点により, 佐野, 片岡等は, この波形を7分類し, 血液循環の評価を行ってきたが, 筆者らは, この変曲点の意味する内容を明確にし, つまり $(-b/a)$ は, 末梢血管の動脈硬化度と相関があり, (d/a) は, 静脈還流量を表わしていることを検証し, この $(-b/a)$ および (d/a) の相対値により, 波形を定量的に, 22分類に分け, 末梢血管の血液循環の動態について評価し, 生活習慣病の症状との関係について, データを集積して来た. その結果について報告する.

(1) 新波形分類: $(-b/a)$ が大から小に, (d/a) が小から大に, つまり動脈硬化度が小から大に, 静脈還流量が大から小に, 血管が若い状態から, 年齢が進む状態に, 波形を22分類に, 定量的に分類した.

(2) 年齢別測定: 新波形分類の妥当性を検討するために, 20歳代から80歳代にかけて, 2,041名の測定を実施した.

(3) 高血圧者と正常者との加速度脈波・波形比較: 738名測定.

(4) 糖尿病患者と健常者との加速度脈波・波形比較: 44名測定.

(5) 脳卒中, 心疾患, 肺がん, 卵巣腫瘍患者と健常者との波形比較: 896名測定.

(6) 生活習慣病の症状との関係: 運動の実施, 抗血栓点の高い食品の摂取により, 糖尿病患者の血糖値および高脂血症患者のコレステロール値が, 有意に低下した.

〔結論〕加速度脈波・波形診断法は, 生活習慣病の予防, 改善に有効であり, 運動の効果, 食事の効果を判定することも可能である. (「BCチェッカー」[®]を使用)