

47. 血液流動性試験の検討

¹⁾ 日光医療センター 心臓・血管外科

²⁾ ハートセンター 心臓・血管外科

³⁾ 日光医療センター リハビリテーション部

⁴⁾ 日光医療センター 心臓・血管・腎臓内科

⁵⁾ 日光医療センター 循環器内科

清水理葉¹⁾, 福田宏嗣²⁾, 田村有馬³⁾, 山越聖子³⁾,

河邊篤彦²⁾, 堀江康人⁵⁾, 杉村浩之⁵⁾, 松下 恭¹⁾,

中元隆明⁵⁾, 安 隆則²⁾

【目的】

動脈硬化は慢性炎症が原因で、特に白血球は動脈硬化のさまざまな役割を担っている。しかし臨床現場において白血球活性化の指標として応用されているものはない。

従来はMC-FAN (microchannel flow analyzer) を用いていたが、再現性が悪く手間がかかることが問題となっていた。今回、菊池マイクロテクノロジー研究所、産業技術総合研究所との共同研究により新たなシリコンチップを開発し、白血球活性化の指標を検討した。

【方法】

実験①

好中球走化性因子 FMLP (N-Formyl-methionyl-leucyl-phenylalanine) をヘパリン採血管 (H管) と EDTA-2Na 採血管 (E管) に注入し、全血を加えた。MC-FAN の流路に流し、通過する前後の生理食塩水の通過時間、全血通過時間、接着白血球数を計測

通過時間は、補正式を用いて補正通過時間を算出

実験②

正常な健常者 92 人の全血を計測

【結果】

FMLP を投与した全血は、H管では全血通過時間と接着白血球数は増加したが、E管ではわずかにしか増加しなかった。

健常者においてH管とE管を比較すると、補正全血通過時間、接着白血球数はE管において有意に少なかった。

【考察】

白血球は活性化するとカルシウム (Ca) 依存的に重合し、偽足を形成し接着分子が増加し、遊走しやすくなる。

今回の実験では2種類の作用機序の異なる抗凝固剤を用いた。ヘパリンはアンチトロンビンⅢを活性化させ、白血球や血漿はほぼ *in vivo* の状態を再現している。一方で EDTA-2Na は Ca をキレートするため、白血球や血小板の Ca 依存性の活性化を抑制する。

FMLP を注入すると H管では接着した白血球数は増加するが、E管では上昇を認めなかった。Ca 依存性の白血球活性化の抑制、白血球と血小板の重合の抑制が起こったと考えられる。

接着白血球数と MPO 濃度は H管と E管の補正通過時間の差に相関しており、流動中の白血球を定量化できるのではないかと考えられる。

【結論】

MC-FAN を用いて全血で検査を行える新しいデザインのマイクロチャネル回路を開発した。

ヘパリンと EDTA-2Na の補正通過時間の差は白血球流動を定量化することができる。