142. Bolus InjectionによるIMP-ARG法の検討

IMP-ARG method by Bolus Injection

札幌麻生脳神経外科病院 放射線科

○小倉 利幸 ・安井 一久 ・大森 恒
(TOSHIYUKI OGURA) (KAZUHISA YASUI) (HISASHI OOMORI)
・小寺 秀一 ・東 靖晃
(SYUICHI KODERA) (YASUAKI AZUMA)

【目的】

飯田らによって考案されたIMP-ARG法は、1分間の定速静注によって標準入力関数が作成されており、原則として1分間定速静注する必要がある。個々の入力関数はカーブのピークや形状がそれぞれ違うものの、投与後40分間の積分値Area Under The Curve (AUC) にはあまり差がなく10分で較正された標準入力関数のAUCによってある程度正確に見積もることが出来る。このことに着目し、今回我々は更なる簡便化として、bolus静注時のAUCを1分時と比較検討し、またmicrosphere法と比較することによりIMP-ARG法の妥当性を評価したので報告する。

【方法】

1. 真の入力関数 (Real Input Function) の測定

健常者1名、慢性期脳梗塞患者2名の計3名を対象に、それぞれbolusと1分静注の2回測定を行った。bolus静注は1s, 5s, 15sと3名ともinjection timeを変えて行った。真の入力関数RIFは、IMP静注と同時に動脈から頻回採血した血液に放射性抽出率を乗ずることにより得た。AUCをそれぞれ求め、bolus静注法がどれだけ誤差を生ずるか調べた。次に標準入力関数を10分の血液から較正した関数Estimated Input Function(EIF)とRIFからそれぞれCBFを求め、誤差[%]differenceを求めた。

2. microsphere法(5分法)との比較

microsphere法とbolus ARG法を同一Studyにて測定し得た40名を対象とした。関心領域を基底核部の左右半球全体に設定し、Vd値を30, 40, 50の3段階に可変してmicrosphere法との相関性を観た。尚bolus ARG法は10分動脈1点採血、Mid Scan Time 40分にて行った。

【結果】

1. Fig 1, 2, 3はそれぞれ1s, 5s, 15sと1分を比較したRIFのグラフである。

グラフより投与後早期では、ピークが高く山の幅が狭くなっておりかなり形状が違うものの、比較的遅いPhase(約7分以降)になると一致してくる傾向にあった。1分のAUCを基準に、1s, 5s, 15sのAUCの誤差を求めると、それぞれ-2.9%, +6%, -9.1%となりそれほど大きな誤差にはならなかった。

次に実際に、RIFとEIFからCBFを求め、RIFを真の値としてEIFの誤差[%] differenceは、bolus injectionで $8 \pm 2.4\%$ 、1分で $6.8 \pm 4.7\%$ とほぼ同程度であった。

2. Fig 4, 5, 6はbolus ARG法において、Vd値をそれぞれ30, 40, 50に可変したものと、microsphere法との相関性を観たグラフである。それぞれ相関係数で0.9以上の強い相関が認められ、特にVd=40が一番高い相関を示した。また、Vdが大きくなるにつれ傾きXが小さくなりバラツキが少なくなる傾向を示した。bolus ARG法はmicrosphere法と非常に良く相関した結果であった。

【結語】

bolus injectionによるRIFは1分時と比較すると、投与後早期ではかなり形状が違うが、遅いPhaseでは一致してくる傾向にあり、40分という長い時間での積分値AUCにはあまり影響されないことが解った。これは一度肺に捕捉され徐々にクリアされるIMPの体内動態が大きく関与していると推測される。また実際に1分定速静注時で起こりうるRIFとEIFとのCBF上でのバラツキの程度と、bolus injection時のそれと同程度であることよりほぼ同じ精度で測定出来ると予測される。今回の検討によりIMP-ARG法はbolus injectionでもそれほど大きな誤差を生じず、microsphere法とも良好な相関が保たれており問題ないと判断した。これにより更なる簡便化が図られると考えている。