

3D-ASLにおける流入速度・流入量とPLDの関係

青森県立中央病院 放射線部 ○山内 良一(Yamauchi Ryoichi)
斎藤 哲宏 前田 紀子 横山 陽子 工藤 和樹
浅利 達彦 若佐谷 拓也 相馬 岳史 佐藤 兼也

【はじめに】

Arterial Spin Labeling(ASL)法は非侵襲的に灌流計測に利用されているが、Post Label Delay(PLD)の違いや年齢、機器の違いにより異なる結果となることが学会などで報告されている。脳内血流流入速度もしくは流入量とPLD設定がASLの結果へ与える影響について調査し、最適PLDや至的撮像条件のための基礎検討を行うことが今回の目的である。

【方法】

PLDを2025 msecに固定し、ASL撮像で得られるSubtraction画像より中大脳動脈(MCA)領域および前大脳動脈(ACA)領域でのSignal、ASL-Signal(以下ASLs)を測定する。年齢、性別、PLDとの関係について表を作成し、測定部位のASLsと比較した。

対象は45～95才(平均67.8才)男女比6:4、使用機器はDiscovery750W(GE社 3.0T Ver.25)、Head-Neck Face Coilを使用し、流速・流量測定はASL撮像時に大後頭孔レベルで2D-Phase Contrast法(撮像時間約1分)で両側内頸動脈のピーク流速をZIO WorkStationを使用して測定した。

ACA領域、MCA領域をROIで囲ってMEAN値を測定した。SDは周囲4箇所を同じサイズのROIから計測し、それぞれのMEAN値からASLsを求めた。

3D-ASL撮像はPulsed Continuous Arterial Spin Labeling(pCASL)法によるラベリングである。

【結果】

年齢と流入速度について、男性ではそれほど相関が見られなかった(Fig.1)。女性の場合は年齢の増加とともに流入速度が落ちていく傾向が見受けられた(Fig.2)。

MCA領域の流入速度とASLsについては、流入速度が増加するとともにASLsが向上していた。しかし両者に相関は見られなかった(Fig.3)。ACA領域の流入速度とASLsについても同様の結果となった(Fig.4)。

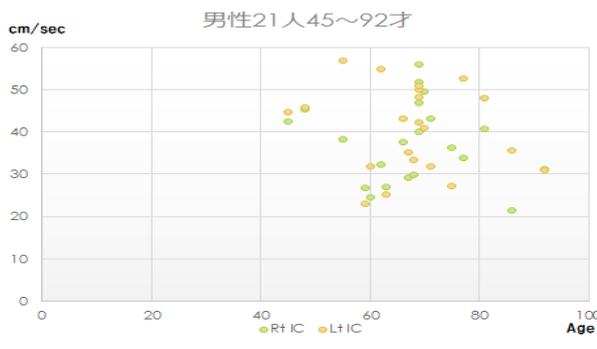


Fig.1 男性における年齢と流入速度の関係

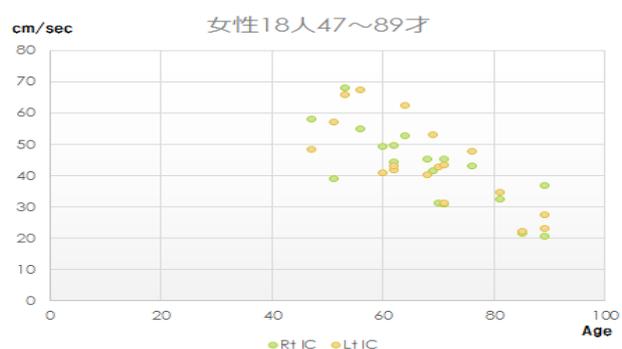


Fig.2 女性における年齢と流入速度の関係

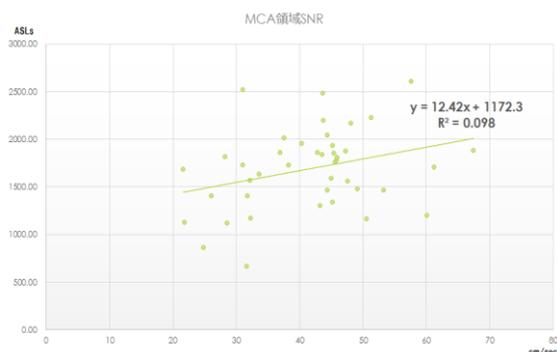


Fig.3 MCA領域の流入速度とASLsの関係

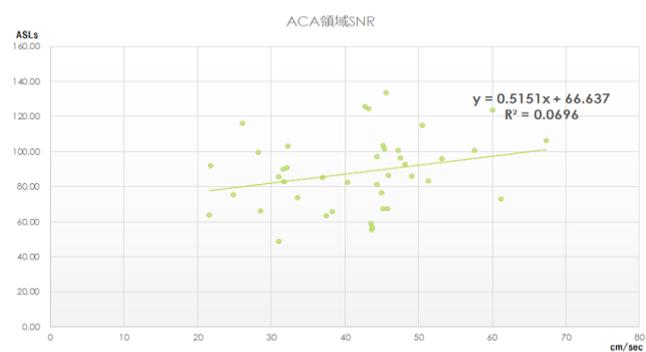


Fig.4 ACA領域の流入速度とASLsの関係

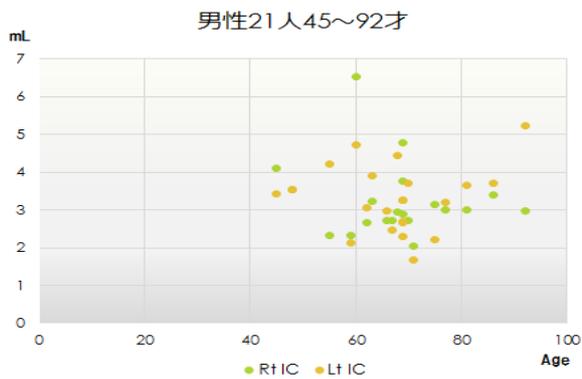


Fig.5 男性における年齢と流入量の関係

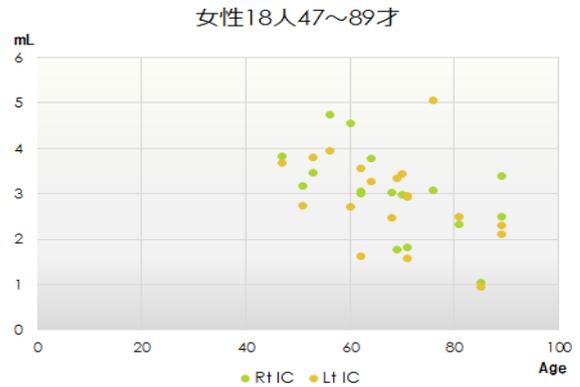


Fig.6 女性における年齢と流入量の関係

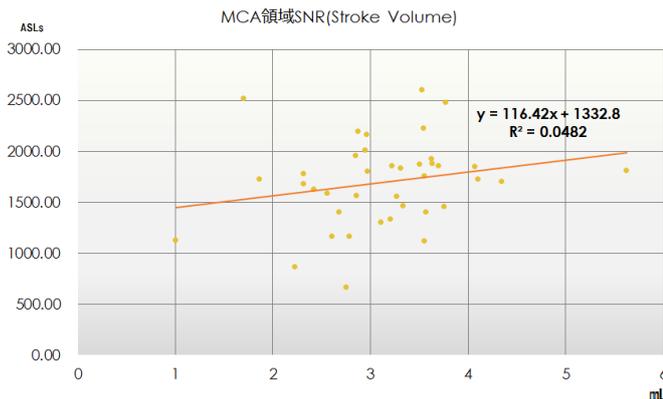


Fig.7 MCA領域の流入量とASLsの関係

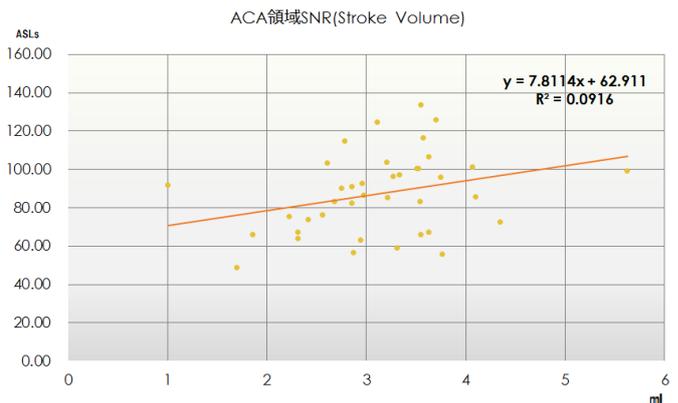


Fig.8 ACA領域の流入量とASLsの関係

年齢と流入量については、流入速度の場合と同様の結果となった(Fig.5、6)。また、MCA領域、ACA領域の流入量とASLsの関係に相関は見られなかった(Fig7、8)。

【考察】

健常者の場合、3D-ASLは左右対称に灌流が一樣に分布する。一方で、てんかん患者は片側の血液灌流の増大が見られる。血管性認知症、ものわすれ受診された患者の場合は全体的に低灌流となる。

低灌流患者のTOF描出は良好であることから、血流速度以外に要因があるのではないかと考えられる。そこで、脳血流量に注目し、脳血流速度と同様に調査したが結果は脳血流速度と同様になった。流入速度、流入量がASLの結果に直接的影響がないことが示された。

流入速度、流入量の結果にばらつきが生じ、相関が取れなかった原因としては、健常者のデータが少なかったことも挙げられるのではないかと考えられる。また、今回の2因子以外にも、脳の萎縮度や血液成分といった他の因子に左右されたことも考えられる。

今後、撮像結果を安定させるためのPLD値を求めるためには更なる検討が必要であると考えられる。