

## 運動で脳活動が高まった時のヒトの脳のグルコースと乳酸の消費

P Rasmussen *et al.* *FASEB J* 2011;25;2865-2873

安静時の脳は酸素と炭水化物を6:1の比率で取込んでいる。運動は脳の酸素消費を～20%増加させるにも関わらず、全身への乳酸の供給を増加してこの比率を1.7:1に下げることから、炭水化物の代謝が非常に増加すると考えられる。取込みの増加した乳酸がどのように代謝されるのか、そしてそのメカニズムは知られていない。このメタ分析では、乳酸の取込みの増加がアドレナリンの刺激によるのかどうか、脳代謝が亢進した後の脳からの乳酸の放出が運動中に余分な炭水化物の取込みを是正するのかどうか、そして脳が取込んだ乳酸がグルコースの代替のエネルギー源として利用されるかどうかについて検討した。乳酸、グルコース、酸素の動静脈格差と脳血流を測定している10件の実験 (n=96) を用いた。安静時に比べて全身運動によって脳が活性化されている間、脳の乳酸取込みは増加した。グルコースとは異なり、乳酸の取込みは血中乳酸濃度に比例していたが、交感神経系の活性には影響されていなかった。運動後は、動脈の乳酸濃度の減少につれて乳酸が脳から有意に放出されることによって、長時間の運動中の乳酸の過剰な取込みを元に戻している可能性がある。最後に、脳の乳酸の取込みが増加した時に脳の酸素消費とともに脳のグルコースの取込みが25%を減少したことは、脳が活性化されている時には乳酸が優先的に利用されることを示唆している。このメタ分析は、脳の乳酸取込みは主として供給量によって受動的に調節されており、乳酸が利用出来る時には乳酸がグルコースの代替りとして、脳の活動が高まった時のエネルギーとなるという考え方を支持している。

(2012年10月23日 博士前期課程2年 徐旻珺)

運動中に筋肉で生成する乳酸が脳でエネルギー源として利用されることは、血中グルコース濃度が低下しないようにしたい運動時の生き物にとって合理的な代謝変化だといえる。202012 (岡村浩嗣)