



Transient laterality of cerebral oxygenation changes in response to head-of-bed manipulation in acute ischemic stroke

メタデータ	言語: Japanese 出版者: 浜松医科大学 公開日: 2020-04-07 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 片山, 直紀 メールアドレス: 所属:
URL	http://hdl.handle.net/10271/00003701

博士 (医学) 片山 直紀

論文題目

Transient laterality of cerebral oxygenation changes in response to head-of-bed manipulation in acute ischemic stroke

(急性虚血性脳卒中におけるベッド頭部操作に応じた脳酸素化の一過性の側性)

論文の内容の要旨

[はじめに]

急性虚血性脳卒中 (Acute ischemic stroke; AIS) 患者の早期リハビリテーション (リハ) は各種ガイドラインにおいて推奨されている。AIS 患者の個別に最適化された急性期リハを行うに当たり、脳血流や酸素化の観察は重要な情報となる。AIS 患者において脳血流及び総ヘモグロビン (tHb)、酸素化ヘモグロビン (HbO₂)、脱酸素化ヘモグロビン (deoxyHb) を指標とする脳酸素化が仰臥位により改善した報告はあるものの、一方では嚥下性肺炎の発症頻度が増加することもあり、いまだ AIS 患者の急性期リハにおける最適な頭位については議論の余地がある。AIS 発症後 72 時間以内でのベッド上での頭位挙上に反応して脳酸素化が低下あるいは増加する症例があることが報告されており、原因として脳循環自動調節能の障害が示唆されている。しかしながらこの反応が AIS 回復過程でいかに変化するかについては十分な検討がされていない。

近赤外分光法 (Near-infrared spectroscopy; NIRS) では、非侵襲的に脳のヘモグロビン量を測定することが可能であり、場所や姿勢に対する制約が少なく、時間分解能に優れ経時的な脳活動の変化を測定できることから臨床において脳酸素化の観察にしばしば使用されている。これまで NIRS を用いて AIS 患者を直立させ脳の酸素化の変化を評価した報告が散見されるが、梗塞側と非梗塞側でのベッド上での頭位挙上に対する脳酸素化変化と梗塞側と非梗塞側の相関については評価されていない。今回我々は AIS 発症後 72 時間以内と、7-10 日の期間でのベッド上での頭位挙上に対する tHb、HbO₂、deoxyHb 濃度の変化を梗塞側と非梗塞側比較した。

[方法]

本研究は浜松医科大学臨床研究倫理委員会 (承認番号 16-001) 及び総合病院聖隷三方原病院倫理委員会 (承認番号 16-15) の承認を得て、UMIN 登録後 (UMIN000022904) に実施した。2016 年 9 月から 2018 年 3 月の期間に本人もしくは代諾人による文書同意の得られた初発の AIS 患者を対象とした。除外基準としてテント下病変、脳疾患 (脳卒中、脳挫傷、脳腫瘍、脳炎) の既往、起立性低血圧、入院後の降圧薬使用、30°頭位挙上姿勢を維持できない者を除外した。計測は近赤外時間分解分光法 (Time-Resolved Spectroscopy; TRS-10, 浜松ホトニクス社) を使用し、前頭部での脳酸素化指標の変化 (Δ tHB、 Δ HbO₂、 Δ deoxyHb)

を計測した。入射・受光間隔は 3 cm とした。ベッド上仰臥位で安静の後に仰臥位、30°、仰臥位を 5 分間ずつ対側、梗塞側の順に計測した。姿勢変化 1 分後に血圧及び心拍数を測定した。同一手順による測定を AIS 発症後 72 時間以内と、7-10 日の 2 回計測した。

[結果]

研究対象者は女性 13 名を含む 30 名で平均年齢は 72.8 ± 11.3 歳であった。

- ① 脳酸素化指標の変化量は個体間変動が大きく頭位挙上により低下する症例と上昇する症例が認められた。コホート全体で AIS 発症 72 時間以内（初回）、7-10 日（2 回目）での計測のいずれにおいても、梗塞側と非梗塞側での有意な差はなかった。また頭位挙上に伴い血圧、心拍数は変化を生じなかった。
- ② 初回と 2 回目で脳酸素化指標の変化量を比較すると、梗塞側、非梗塞側とも ΔtHb （梗塞側; $r = 0.408$, $p = 0.028$ 、非梗塞側; $r = 0.569$, $p = 0.020$ ）、 ΔHbO_2 （梗塞側; $r = 0.378$, $p = 0.042$ 、非梗塞側; $r = 0.576$, $p = 0.020$ ）において有意な相関を認めた。非梗塞側において梗塞側と比較しやや強い相関が見られたが有意差は認められなかった。
- ③ 梗塞側と非梗塞側で脳酸素化指標の変化量について比較すると、初回の測定では ΔtHb ($r = 0.114$, $p = 0.539$)、 ΔHbO_2 ($r = 0.143$, $p = 0.440$)、 $\Delta deoxyHb$ ($r = 0.227$, $p = 0.221$) と有意な相関は認められなかったが、2 回目においては ΔtHb ($r = 0.491$, $p = 0.008$)、 ΔHbO_2 ($r = 0.479$, $p = 0.010$)、 $\Delta deoxyHb$ ($r = 0.358$, $p = 0.054$) と、梗塞側と非梗塞側での各脳酸素化指標の変化に有意な相関関係を認めた。

[考察]

我々の検討から AIS 患者におけるベッド上での 30°頭位挙上は、脳酸素化指標に影響を与えること示された。さらに発症後 72 時間以内では、 ΔtHb 、 ΔHbO_2 、 $\Delta deoxyHb$ いずれも半球間（梗塞側、非梗塞側）で有意な相関は認められないにもかかわらず、発症 7-10 日後には、これらの指標は半球間で相関を示し一過性の変化であることを初めて明らかにした。頭位挙上による脳酸素化指標に変化が生じる機序については今回の研究結果からは言及できないが、既論文から①脳虚血領域の重力による血行変化、②脳浮腫による影響、③脳循環自動調節能の変化などが原因として示唆されている。また対象患者の約半数でみられた頭位挙上に対する脳酸素化指標の上昇は逆説的变化として報告があり、頭蓋内圧の変化、心不全の血行力学的結果、自立神経障害が原因として考えられている。本研究の制約として血圧と心拍数の測定が連続でない点、TRS-10 の特性から梗塞側と非梗塞側で同時測定ができない点、脳循環に影響を与える呼気終末二酸化炭素濃度や血中二酸化炭素分圧を測定していない点が挙げられる。

[結論]

初発 AIS 患者に対するベッド上での 30°頭位挙上では、血圧及び心拍数に有意な変化を認めなかった。脳の酸素化においては個人間での変化が大きく、AIS 発症 72 時間以内では半球間に左右差がみられたが、7-10 日後では減少した。72 時間以内のベッド上での頭位挙上 30°が AIS 患者の好ましい頭位であるとは限らないことを示唆しているとともに、脳血流の回復徴候を反映している可能性がある。