

O-1-13-18

多血小板血漿および懸濁液のタンパク質変化—保温・赤色ダイオード照射における血小板懸濁液の品質低下の予防について

○奥寺 元¹⁾, 藤石 晃大¹⁾, 西山 晃司¹⁾, 上田 直矢¹⁾, 渡辺 孝夫¹⁾, 日高 敏郎¹⁾, 木村 博光¹⁾, 小田部 岳雄²⁾¹⁾ 東京形成歯科研究会, ²⁾ 東北・北海道支部

Protein changes in platelet rich plasma and suspensions: Prevention of quality degradation of platelet suspensions during heat retention and red diode irradiation.

○OKUDERA H¹⁾, FUJISHI A¹⁾, NISHIYAMA K¹⁾, UEDA N¹⁾, WATANABE T¹⁾, HIDAKA T¹⁾, KIMURA H¹⁾, OTABE T²⁾¹⁾ Tokyo Plastic Dental Society, ²⁾ Tohoku-Hokkaido Branch

I 目的: 近年, 我が国では再生医療等の安全確保法における第3種再生医療等技術として, 多血小板血漿 (PRP) 派生物質が臨床応用されている。最近では血小板懸濁液中の外分泌小胞 (エクソソーム) も注目されており, PRPと共にその安定化が必要とされている。そこで本研究では, PRP派生物質に対しさまざまな処理を加えることで, その機能低下を阻止, あるいは機能を高めようとする試みとして, 各種処理により活性化のタンパク質量に変化が生じるかを調べる検討を行った。

II 材料および方法: 対象は, 31歳から78歳の同意を受けた男性ボランティア8名から提供された血液 (各20mL) とした。PRP派生物質の調製は, 作製手順に従い, これを圧縮して得られた血小板懸濁液 (PRP・エクソソームを含む) を用いた。38℃での保温および赤色発光ダイオード照射が可能な簡易装置を製作した。保温には改良したシェーカー付きのインキュベーターを用い, 3Vの発光赤色ダイオード15分間の処理を行った。PRP・エクソソームのタンパク質量の測定には, 簡易電気泳動測定器DEPIM (Dielectrophoretic Impedance Measurement: パナソニック社製) を使用し, 処理前後のタンパク質量を比較検討した。8例のPRPサンプルに対し, 製作した簡易装置を用いて赤色ダイオード照射およびインキュベーションを実施した結果, DEPIM法による解析では, ばらつきが大きく, 対応のあるt検定では有意差は認められなかった ($p = 0.140$)。しかし, 変化の方向性を評価するノンパラメトリック検定 (Wilcoxon 符号順位検定) を行った結果, 処理後のタンパク質量は処理前と比較して統計学的に有意な増加を示した ($p = 0.018$)。8例中7例において明らかなタンパク質量の増加が確認され, 残り1例も高値を維持していた。

III 結果: 本結果より, 赤色ダイオード照射による光刺激とインキュベーションが, 血小板の活性化や顆粒からの成長因子・エクソソームのタンパク質放出を極端に高く促進することはないものの, 品質の低下を防いだと考えられる。

IV 考察および結論: 今後は実際の臨床における組織修復促進効果との関連検証が挙げられる。血小板懸濁液に対し, 38℃での保温および赤色ダイオード照射を行うことで, タンパク質量の維持・増加が認められ, PRP派生物質の品質低下を予防できる可能性が示唆された。

(倫理審査委員会番号 17000114 承認 承認番号 T2630 号)