

ΙΑΤΡΙΚΗ ΜΕΤΑΓΓΙΣΕΩΝ

6 ΑΝΤΙΟΞΕΙΔΩΤΙΚΗ ΕΝΙΣΧΥΣΗ ΜΟΝΑΔΩΝ ΜΕΤΑΓΓΙΣΗΣ: ΑΠΟΘΗΚΕΥΤΙΚΗ ΒΛΑΒΗ ΚΑΙ ΑΠΟΚΡΙΣΗ ΣΕ ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗΣ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΤΟΥ ΔΕΚΤΗ

Β. Τζούνακας¹, Α. Αναστασιάδη¹, Β-Ζ. Αρβανίτη¹, Ε. Παύλου², Κ. Σταμούλης³, Ι. Παπασιδέρη¹, Α. Κριεμπάρδη², Μ. Αντωνέλου¹

¹Τομέας Βιολογίας Κυττάρου και Βιοφυσικής, Τμήμα Βιολογίας, ΕΚΠΑ, ²Εργαστήριο Αξιοπιστίας και Ποιοτικού Ελέγχου στην Εργαστηριακή Αιματολογία (HemQcR), Τμήμα Βιοϊατρικών Επιστημών, Πανεπιστήμιο Δυτικής Αττικής, ³Εθνικό Κέντρο Αιμοδοσίας

ΣΚΟΠΟΣ ΤΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ: Τα αποθηκευμένα ερυθροκύτταρα υπόκεινται σε ένα σύνολο χρονοεξαρτώμενων αλλοιώσεων που καλούνται αποθηκευτική βλάβη, βασικό υποβόσκοντα παράγοντα της οποίας αποτελεί η διαταραχή του οξειδοαναγωγικού ισοζυγίου. Επιπλέον, έρευνες έχουν δείξει πως τα επίπεδα ουρικού οξέος – βασικό αντιοξειδωτικό – στο πλάσμα του αιμοδότη επιδρούν τόσο στη δομική όσο και στη λειτουργική επάρκεια των αποθηκευμένων ερυθροκυττάρων, μετριάζοντας τη συσσώρευση αποθηκευτικών βλαβών. Συνεπώς, σκοπός της παρούσας εργασίας ήταν η μελέτη της επίδρασης του ουρικού ή/και ασκορβικού οξέος στις ποιοτικές και οξειδοαναγωγικές παραμέτρους ερυθροκυττάρων κατά την αποθήκευσή τους σε μονάδες μετάγγισης αλλά και μετά την αλληλεπίδρασή τους με πλάσμα αιμοδέκτη σε θερμοκρασία σώματος.

ΥΛΙΚΟ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΣ: 20 μονάδες συμπυκνωμένων ερυθροκυττάρων σε CPD/SAGM διαχωρίστηκαν άσηπτα σε 4 μικρότερες μονάδες η καθεμία, στις οποίες προστέθηκε ουρικό (8,0 mg/dL) ή/και ασκορβικό οξύ (2,2 mg/mL) ή παρέμειναν ως είχαν (μονάδα-μάρτυρας). Ακολούθησε αποθήκευση στους 4°C για 42 ημέρες και δειγματοληψία στην αρχή, το μέσο και το τέλος της αποθηκευτικής περιόδου για τη μελέτη ποιοτικών (π.χ. αιμόλυση, pH) και οξειδοαναγωγικών (π.χ. αντιοξειδωτική ικανότητα, οξειδωτική αιμόλυση, υπεροξειδωση λιπιδίων) παραμέτρων. Οι ίδιες παράμετροι εξετάστηκαν μετά από ανασύσταση των αποθηκευμένων (ημέρας 7 και 42) ερυθροκυττάρων σε υγιές πλάσμα και 24ωρη επώαση (37°C).

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ: Σε καμία από τις 3 συνθήκες δεν σημειώθηκε μεταβολή στο pH, συσσώρευση ιόντων ασβεστίου, καθώς και αυθόρμητη ή μηχανική αιμόλυση, ενώ υπήρξε μία μικρή, αλλά κλινικά μη αξιολογήσιμη αύξηση στον δείκτη οσμωτικής ευθραυστότητας (π.χ. ημέρα 21: μεταβολή~1%). Παρ' όλα αυτά, οι παράμετροι που σχετίζονται με το οξειδοαναγωγικό ισοζύγιο βρέθηκαν διαφοροποιημένες. Τόσο οι επαγόμενες από tBHP ενδοκυττάρειες δραστικές ρίζες οξυγόνου (π.χ. ημέρα 42: 2393±370 έναντι 2907±647 RFU/mg πρωτεΐνης, p=0,0019, ουρικό έναντι μάρτυρα), όσο και η επαγόμενη από φαινυλδραζίνη αιμόλυση βρέθηκαν χαμηλότερες σε όλες τις τροποποιημένες μονάδες, ενώ τα ενδογενή επίπεδα δραστικών ριζών οξυγόνου ήταν αντίστοιχα ή ελαφρώς αυξημένα (ουρικό, p>0,05) σε σχέση με τις μονάδες-μάρτυρες. Βελτιωμένη βρέθηκε επίσης η υπεροξειδωση των λιπιδίων της μεμβράνης (π.χ. ημέρα 42: 35,21±8,82 έναντι 44,06±8,33 μM TBA/mL ερυθροκυττάρων, p=8x10⁻⁵, ασκορβικό έναντι μάρτυρα), καθώς και η ολική (σε όλες τις τροποποιήσεις, π.χ. ημέρα 7: 571±71 έναντι 273±55 μM Fe²⁺, p=6x10⁻¹⁴, ουρικό έναντι μάρτυρα), η εξαρτώμενη από το ουρικό (ουρικό και μίξη) και η ανεξάρτητη από το ουρικό (ασκορβικό και μίξη) αντιοξειδωτική ικανότητα του υπερκειμένου. Παρόμοιες διαφορές αναδείχθηκαν και μετά την ανασύσταση, καθώς δεν προέκυψε διαφορά στην αυθόρμητη, οσμωτική και μηχανική αιμόλυση, ενώ παρατηρήθηκε ανθεκτικότητα στην οξειδωτική αιμόλυση (π.χ. ημέρα 7: 10,24±3,31 έναντι 15,16±6,84 mg/dL, p=0,018, μίξη έναντι μάρτυρα) και την παραγωγή δραστικών ριζών μετά από επίδραση με tBHP σε όλες τις ενισχυμένες μονάδες.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ: Η τροποποίηση μονάδων μετάγγισης με ουρικό και ασκορβικό οξύ δεν επηρεάζει αρνητικά τις ποιοτικές παραμέτρους, αλλά αντιθέτως φαίνεται να προστατεύει σημαντικά τα αποθηκευμένα ερυθροκύτταρα από οξειδωτικές προκλήσεις μέσω ενίσχυσης του αντιοξειδωτικού δυναμικού, τόσο κατά τη διάρκεια της αποθηκευτικής περιόδου όσο και σε περιβάλλον που προσομοιάζει αυτό του μεταγγιζόμενου ασθενούς.

Η παρούσα έρευνα συγχρηματοδοτείται από την Ελλάδα και την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο) μέσω του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Ανάπτυξη Ανθρώπινου Δυναμικού, Εκπαίδευση και Διά Βίου Μάθηση», στο πλαίσιο της Πράξης «Ενίσχυση Μεταδιδασκτόρων ερευνητών/ερευνητριών - Β΄ Κύκλος» (MIS-5033021), που υλοποιεί το Ίδρυμα Κρατικών Υποτροφιών (ΙΚΥ).