

ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΓΝΩΣΕΩΝ ΝΟΣΗΛΕΥΤΩΝ ΑΝΑΙΣΘΗΣΙΟΛΟΓΙΚΩΝ ΤΜΗΜΑΤΩΝ ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΤΗΝ ΠΑΛΜΙΚΗ ΟΞΥΜΕΤΡΙΑ

Παναγιώτης Κιέκκας¹, Φλοράλμπα Τσέκο², Αντελάιντα Αλιμούτση², Νικόλαος Στεφανόπουλος¹ Μαρία Παπαδημητρίου³, Μαρία Κάργα⁴, Ευάγγελος Κωνσταντίνου⁵

1. Επίκουρος Καθηγητής, Τμήμα Νοσηλευτικής Α.Τ.Ε.Ι. Πάτρας,
2. Νοσηλεύτης Τ.Ε.,
3. Καθηγήτρια, Τμήμα Νοσηλευτικής Α.Τ.Ε.Ι. Πάτρας,
4. Νοσηλεύτρια Λοιμώξεων, Πανεπιστημιακό Γενικό Νοσοκομείο Πάτρας,
5. Επίκουρος Καθηγητής Αναισθησιολογικής Νοσηλευτικής, Τμήμα Νοσηλευτικής Ε.Κ. Πανεπιστημίου Αθηνών

Περίληψη

Εισαγωγή: Η παλμική οξύμετρία χρησιμοποιείται ευρέως για την έγκαιρη αναγνώριση της υποξαιμίας, ωστόσο διεθνείς μελέτες αναφέρουν σημαντικά ελλείμματα γνώσης του προσωπικού σχετικά με τη λειτουργία και τους περιορισμούς της, τα οποία μπορούν να επιδράσουν δυσμενώς στην ασφάλεια των ασθενών.

Σκοπός: Η αξιολόγηση των γνώσεων του νοσηλευτικού προσωπικού που εργάζεται στο Αναισθησιολογικό τμήμα σχετικά με την παλμική οξύμετρία.

Υλικό - Μέθοδοι: Αναπτύχθηκε ερωτηματολόγιο 21 ερωτήσεων τύπου σωστό/λάθος, του οποίου αξιολογήθηκαν κατάλληλα η εγκυρότητα περιεχομένου και η αξιοπιστία. Στη μελέτη συμπεριλήφθηκε το νοσηλευτικό προσωπικό των Αναισθησιολογικών Τμημάτων πέντε νοσοκομείων. Οι σωστές απαντήσεις αθροίστηκαν προκειμένου να υπολογισθεί το score γνώσης της παλμικής οξύμετρίας του κάθε συμμετέχοντα. Για τη στατιστική ανάλυση χρησιμοποιήθηκε το SPSS 17.0.

Αποτελέσματα: Συνολικά συμπληρώθηκαν 53 ερωτηματολόγια (ποσοστό ανταπόκρισης 80,3%). Το μέσο score γνώσης της παλμικής οξύμετρίας ήταν 12,7+3,6, χωρίς να αναδεικνύονται σημαντικές διαφορές βάσει των δημογραφικών στοιχείων. Το ποσοστό σωστών απαντήσεων δεν ξεπέρασε το 50% σε 8 ερωτήσεις, 6 εκ των οποίων κάλυπταν τις αρχές λειτουργίας της παλμικής οξύμετρίας.

Συμπεράσματα: Η γνώση των νοσηλευτών/τριών των Αναισθησιολογικών Τμημάτων κινείται σε παρόμοια επίπεδα με αυτά των αντίστοιχων διεθνών μελετών, και βασίζεται κυρίως στην εμπειρία. Ιδιαίτερη σημασία παρουσιάζει η αναγνώριση των ελλειμμάτων γνώσης, που σχετίζονταν κυρίως με τις αρχές λειτουργίας της παλμικής οξύμετρίας. Η εφαρμογή προγραμμάτων συνεχιζόμενης εκπαίδευσης αναμένεται να συμβάλει στην προαγωγή της γνώσης που δεν αποκτάται μέσω της εμπειρίας, και στην αξιοποίηση της γνώσης για την ανάπτυξη κλινικών δεξιοτήτων.

Λέξεις-κλειδιά : Αναισθησιολογικό Τμήμα, παλμική οξύμετρία, υποξαιμία

Υπεύθυνος Αλληλογραφίας: Παναγιώτης Κιέκκας, Στρατηγού Κωνσταντινοπούλου 76, Αρόη, Πάτρα, Τηλ. Οικίας: 2610-274789, E-mail: kiekkpan@otenet.gr

RESEARCH ARTICLE

EVALUATION OF PULSE OXIMETRY KNOWLEDGE OF NURSES EMPLOYED IN ANESTHESIOLOGY DEPARTMENTS

Panagiotis Kiekkas¹, Floralmpa Tseko², Adelaida Alimuci², Nikolaos Stefanopoulos¹, Maria Papadimitriou³, Maria Karga⁴, Evangelos Konstantinou⁵

1. Assistant Professor, Nursing Department, Highest Technological Institute of Patras,
2. Registered Nurse,
3. Professor, Nursing Department, Highest Technological Institute of Patras,
4. Infection Control Nurse, General University Hospital of Patras,
5. Assistant Professor in Nurse Anesthesia, Nursing Department, National and Kapodistrian Athens University

Abstract

Introduction: Pulse oximetry has been widely used for timely detecting hypoxemia. However, international studies have reported important knowledge deficits among personnel, associated with its function and limitations, which may adversely affect patient safety.

Aim: To evaluate pulse oximetry knowledge of nursing personnel employed in the anesthesiology department.

Material – methods: A 21-item, true/false questionnaire was developed, which was evaluated for content-related validity and reliability. All nurses employed in the anesthesiology department of five hospitals were asked to participate. Correct responses were summed to calculate pulse oximetry knowledge score of each participant. SPSS 17.0 was used for statistical analysis of data.

Results: 53 questionnaires were completed in total (response rate 80.3%). Mean pulse oximetry knowledge score was 12.7+3.6, without detecting significant differences according to demographics. Percentage of correct responses did not exceed 50% for 8 questionnaire items, 6 of which covered principles of pulse oximetry function.

Conclusions: Pulse oximetry knowledge of anesthesiology department nurses is similar to that reported by respective international studies and is mainly based on experience. Identification of knowledge deficits is considered of primary importance, and these were mainly associated with principles of pulse oximetry function. Implementation of continuing education programs is expected to contribute to the promotion of knowledge not obtained through experience, as well as to knowledge utilization for developing clinical skills.

Keywords: Anesthesiology Department, pulse oximetry, hypoxemia

Corresponding author: J Panagiotis Kiekkas, 76 Stratigou Konstantinopoulou Str., Aroi, Patras, +30 2610-274789, E-mail: kiekpan@otenet.gr

Εισαγωγή

Χάρη στη δυνατότητα έγκαιρης ανίχνευσης της υποξαιμίας που προσφέρει, μέσω της μη επεμβατικής μέτρησης του κορεσμού της αιμοσφαιρίνης σε οξυγόνο του αρτηριακού αίματος, η παλμική οξυμετρία έχει ενσωματωθεί στο βασικό monitoring των χειρουργικών ασθενών εδώ και περισσότερα από 20 έτη. Οι χειρουργικοί ασθενείς χαρακτηρίζονται γενικά από υψηλό κίνδυνο υποξαιμίας κατά την εισαγωγή, τη διατήρηση και την αφύπνιση από την αναισθησία, εξαιτίας πιθανών προϋπαρχουσών καρδιοαναπνευστικών διαταραχών, αλλά κυρίως λόγω της λήψης αναισθητικών φαρμάκων¹. Η κατάλληλη χρήση του παλμικού οξύμετρου προσφέρει τη δυνατότητα αύξησης της ασφάλειας και βελτίωσης της έκβασης των ασθενών αυτών². Εντούτοις, λαμβάνοντας υπόψη ότι «η τεχνολογία είναι τόσο καλή όσο καλός είναι ο άνθρωπος που τη χρησιμοποιεί»³, τα πλεονεκτήματα της παλμικής οξυμετρίας εξαρτώνται από τη γνώση του προσωπικού σχετικά με τον ακριβή τρόπο λειτουργίας της, τις δυνατότητες και τους περιορισμούς της.

Αν και η χρήση της παλμικής οξυμετρίας σαφώς πλεονεκτεί της απλής κλινικής εκτίμησης του ασθενή, ο κορεσμός υπολογίζεται προσεγγιστικά, συνεπώς οι τιμές του είναι λιγότερο ακριβείς από αυτές που παρέχει η ανάλυση των αερίων αίματος⁴. Επιπλέον, διάφορες κλινικές καταστάσεις, όπως η μειωμένη άρδευση των περιφερικών ιστών, η αγγειοσύσπαση, οι καρδιακές αρρυθμίες, τα υψηλά επίπεδα καρβοξυαιμοσφαιρίνης γενικά μειώνουν την ακρίβεια του οξύμετρου⁵⁻⁶. Οι μετρήσεις της συσκευής επηρεάζονται επίσης από την

κίνηση του ασθενή, ιδίως στην περίπτωση ρίγους ή διέγερσης, τη χρώση των νυχιών και ορισμένους τύπους τεχνητού φωτισμού⁷. Τέλος, οι επαγγελματίες υγείας πρέπει να γνωρίζουν την υψηλή ευαισθησία του αισθητήρα της συσκευής σε μηχανικές βλάβες, τη χρονική καθυστέρηση των μετρήσεων (30-60'' για τα δάκτυλα του χεριού) και την υποεκτίμηση των μετρήσεων για τιμές κορεσμού <70%⁸.

Πολλές διεθνείς μελέτες των τελευταίων 15 ετών έχουν επικεντρωθεί στην αξιολόγηση των γνώσεων σχετικά με την παλμική οξυμετρία του ιατρονοσηλευτικού προσωπικού τμημάτων όπου αυτή η τεχνική χρησιμοποιείται καθημερινά, όπως το Αναισθησιολογικό Τμήμα, η Μονάδα Εντατικής Θεραπείας και Το Τμήμα Επειγόντων Περιστατικών. Σύμφωνα με τα ευρήματά τους, οι απαντήσεις των συμμετεχόντων συχνά υποδήλωναν δραματικά ελλιπή κατανόηση των αρχών λειτουργίας της παλμικής οξυμετρίας, με τα ποσοστά των λανθασμένων απαντήσεων να ανέρχονται ως το 93%⁹. Παράλληλα, σε πολλές περιπτώσεις διαπιστώθηκε σύγχυση σχετικά με τις παραμέτρους που καταγράφει η παλμική οξυμετρία και δυσκολία προσδιορισμού του κατώτατου φυσιολογικού ορίου του κορεσμού¹⁰⁻¹¹. Λιγότερο υψηλά, αλλά ίσως περισσότερο σημαντικά από κλινικής άποψης, ελλείμματα γνώσεων έχουν διαπιστωθεί σχετικά με την αναγνώριση των καταστάσεων που περιορίζουν την ακρίβεια ή επηρεάζουν την αξιοπιστία των μετρήσεων της παλμικής οξυμετρίας¹²⁻¹³.

Μια μελέτη που πραγματοποιήθηκε το 2004 στις Η.Π.Α. εστίασε στην αξιολόγηση των γνώσεων των νοσηλευτών

αναισθησιολογικού τμήματος σχετικά με τη χρήση παλμικής οξυμετρίας¹⁴. Αυτή βασίστηκε στη συμπλήρωση ερωτηματολογίου 20 ερωτήσεων τύπου σωστό/λάθος από 19 νοσηλεύτες. Στην 100βάθμια κλίμακα, το μέσο score (\pm σταθερή απόκλιση) γνώσης της παλμικής οξυμετρίας μετρήθηκε στο 62 ± 9 . Αξιοσημείωτα ελλείμματα γνώσεων παρατηρήθηκαν σε ορισμένες από τις ερωτήσεις, κυρίως σε αυτές που σχετίζονταν με το τι ακριβώς μετρά η παλμική οξυμετρία και ποιο είναι το φυσιολογικό εύρος των τιμών της. Το επίπεδο γνώσης της παλμικής οξυμετρίας παρουσίασε σημαντική θετική συσχέτιση τόσο με το εκπαιδευτικό επίπεδο των συμμετεχόντων, όσο και με τη διάρκεια της επαγγελματικής τους προϋπηρεσίας.

Σκοπό της παρούσας μελέτης αποτέλεσε η αξιολόγηση των γνώσεων σχετικά με την παλμική οξυμετρία του νοσηλευτικού προσωπικού που εργάζεται στο αναισθησιολογικό τμήμα ελληνικών νοσοκομείων.

Υλικό και Μέθοδος

Η παρούσα μελέτη βασίστηκε στη συμπλήρωση ερωτηματολογίων, τα οποία διανεμήθηκαν στο νοσηλευτικό προσωπικό που εργάζεται στο Αναισθησιολογικό Τμήμα πέντε νοσοκομείων: του Πανεπιστημιακού Γενικού Νοσοκομείου Πάτρας, του Γενικού Νοσοκομείου Πάτρας «Ο Άγ. Ανδρέας», του Γενικού Νοσοκομείου Πύργου, του Γενικού Κρατικού Νοσοκομείου Αθηνών «Γ. Γεννηματάς» και του 251 Γενικού Νοσοκομείου Αεροπορίας Αθηνών. Η συνολική περίοδος συλλογής των δεδομένων ξεκίνησε στις 16 Μαΐου και ολοκληρώθηκε στις 10 Ιουλίου 2011.

Τα ερωτηματολόγια που ανευρέθηκαν στη διεθνή βιβλιογραφία δεν κρίθηκαν ικανοποιητικά όσον αφορά την ικανότητα αξιολόγησης της ολότητας των γνώσεων σχετικά με την παλμική οξυμετρία, καθώς και τη διαδικασία ελέγχου της εγκυρότητας και της αξιοπιστίας αυτών. Συνεπώς κρίθηκε απαραίτητη η ανάπτυξη νέου ερωτηματολογίου, με αφετηρία τη λεπτομερή ανασκόπηση της διεθνούς βιβλιογραφίας σχετικά με την παλμική οξυμετρία. Βάσει αυτής, αναγνωρίστηκαν δυο κεντρικά θέματα: αρχές λειτουργίας (πώς λειτουργεί, τι μετρά, πώς ερμηνεύονται οι μετρήσεις) και παράγοντες που επηρεάζουν την ακρίβεια και την αξιοπιστία των μετρήσεων (κλινικές και μη-κλινικές καταστάσεις). Με βάση τα θέματα αυτά, διαμορφώθηκαν αρχικά 22 ερωτήσεις.

Ο δείκτης εγκυρότητας περιεχομένου χρησιμοποιήθηκε για τον προσδιορισμό της εγκυρότητας περιεχομένου του ερωτηματολογίου. Οι αρχικές ερωτήσεις αξιολογήθηκαν από μια επιτροπή επτά ειδικών (ιατροί ή νοσηλεύτριες, με μακροχρόνια εμπειρία σε τμήμα όπου χρησιμοποιείται ιδιαίτερα η παλμική οξυμετρία, όπως Μ.Ε.Θ., Τ.Ε.Π. ή Αναισθησιολογικό, ή με ακαδημαϊκή θέση). Από αυτούς ζητήθηκε η βαθμολόγηση των ερωτήσεων με τετραβάθμια κλίμακα (1-4), με βάση τη συνάφεια, την ακρίβεια και την κατάλληλη διατύπωσή τους. Ο δείκτης υπολογίστηκε με βάση το ποσοστό των βαθμολογιών ≥ 3 , και κυμαινόταν μεταξύ 0,57-1,00. Αναγκαία κρίθηκε η διαγραφή μιας ερώτησης, επειδή αντιπροσώπευε γνώση ελάχιστα σχετική με την κλινική πράξη. Αν και δε θεωρήθηκε απαραίτητη η προσθήκη επιπλέον ερωτήσεων, πραγματοποιήθηκαν

σημαντικές αλλαγές στη διατύπωση των ήδη υπάρχουσών. Για την απάντηση στις ερωτήσεις προτιμήθηκε η επιλογή σωστό/λάθος έναντι της πολλαπλής επιλογής (υψηλότερη ευκολία απάντησης που σχετίζεται με χαμηλότερο ποσοστό απουσιών τιμών), ενώ προστέθηκε και η επιλογή «δεν είμαι βέβαιος» για να μειωθεί η εισαγωγή σφάλματος λόγω της προσπάθειας των συμμετεχόντων να μαντέψουν τη σωστή απάντηση.

Για τον προσδιορισμό της αξιοπιστίας του ερωτηματολογίου, πραγματοποιήθηκε πιλοτική μελέτη δοκιμασίας-επαναδοκιμασίας, με μεσοδιάστημα τριών εβδομάδων. Η συμπλήρωση του ερωτηματολογίου, με ταυτόχρονο σχολιασμό όσον αφορά την κατανόηση των ερωτήσεων και την ευκολία συμπλήρωσης, ζητήθηκε από 15 νοσηλεύτριες που εργάζονταν σε τμήμα όπου χρησιμοποιείται ιδιαίτερα η παλμική οξυμετρία. Για την αξιολόγηση των απαντήσεων τους χρησιμοποιήθηκε ο δείκτης Cohen's Kappa και ως όριο αποδεκτής αξιοπιστίας της κάθε ερώτησης τέθηκε η τιμή του δείκτη >0.60 . Αν και δε θεωρήθηκε απαραίτητη η διαγραφή επιπλέον ερωτήσεων, ορισμένες επαναδιατυπώθηκαν προκειμένου να βελτιωθεί η ικανότητα κατανόησής τους. Ο μέσος χρόνος συμπλήρωσης του ερωτηματολογίου μετρήθηκε στα 9 λεπτά.

Η τελική μορφή του ερωτηματολογίου περιλάμβανε μια εισαγωγική παράγραφο με τη διατύπωση του ερευνητικού σκοπού και την παροχή διευκρινήσεων σχετικά με τον εθελοντικό χαρακτήρα της συμμετοχής, την ανωνυμία και την εμπιστευτικότητα των συμμετεχόντων. Ακολουθούσαν πέντε ερωτήσεις σχετικές με δημογραφικά στοιχεία

των συμμετεχόντων, συγκεκριμένα ηλικία, φύλο, επαγγελματική εμπειρία, επίπεδο εκπαίδευσης και νοσοκομείο απασχόλησης. Στη συνέχεια, παρουσιάζονταν οι 21 ερωτήσεις αξιολόγησης των γνώσεων σχετικά με την παλμική οξυμετρία. Έντεκα από αυτές κάλυπταν τις αρχές λειτουργίας της παλμικής οξυμετρίας, ενώ οι υπόλοιπες 10 κάλυπταν τους παράγοντες που επηρεάζουν τις μετρήσεις της. Προκειμένου να αποφευχθεί το σφάλμα απόκρισης, 10 τυχαία επιλεγμένες από αυτές διατυπώθηκαν σωστά, ενώ οι υπόλοιπες 11 διατυπώθηκαν λάθος.

Για τη στατιστική ανάλυση των δεδομένων χρησιμοποιήθηκε το Statistical Package for Social Sciences v. 17.0 (SPSS Inc., Chicago, IL), και η στατιστική σημαντικότητα τέθηκε στο $p < 0,05$. Η εσωτερική συνοχή του ερωτηματολογίου προσδιορίστηκε με το συντελεστή Kuder-Richardson 20. Οι αναπάντητες ερωτήσεις και αυτές με την επιλογή «δεν είμαι βέβαιος» επεξεργάστηκαν ως λάθος, ενώ οι ερωτήσεις με σωστή απάντηση αθροίστηκαν προκειμένου να υπολογισθεί το score γνώσης της παλμικής οξυμετρίας του κάθε συμμετέχοντα. Δεδομένου ότι το score γνώσης της παλμικής οξυμετρίας ακολουθούσε κανονική κατανομή, χρησιμοποιήθηκαν οι έλεγχοι Student's t-test και analysis of variance (ANOVA).

Αποτελέσματα

Συνολικά 66 ερωτηματολόγια διανεμήθηκαν στο νοσηλευτικό προσωπικό των πέντε αναισθησιολογικών τμημάτων, από τα οποία επιστράφηκαν συμπληρωμένα τα 53 (ποσοστό ανταπόκρισης 80,3%). Ο συντελεστής Kuder-Richardson 20 για τις

ερωτήσεις αξιολόγησης γνώσεων σχετικά με την παλμική οξυμετρία υπολογίσθηκε στο 0,82, υποδηλώνοντας υψηλή εσωτερική συνοχή. Η πλειοψηφία των συμμετεχόντων ήταν γυναίκες (45, 84,9%), πτυχιούχοι νοσηλεύτριες (Τ.Ε. ή Π.Ε.) χωρίς μεταπτυχιακές σπουδές (41, 77,4%), ενώ μεταπτυχιακές σπουδές ανέφεραν μόλις 2 (3,8%). Η μέση ηλικία ήταν $38,9 \pm 6,0$ έτη (από 24 ως 55 έτη), ενώ η μέση επαγγελματική εμπειρία ήταν $13,8 \pm 7,1$ έτη (από 1 έτος ως 33 έτη).

Το μέσο score γνώσης της παλμικής οξυμετρίας ήταν $12,7 \pm 3,6$ (από 7 ως 21). Από τους συμμετέχοντες, 34 (64,2%) είχαν score γνώσης ≥ 11 , μόνο όμως 11 (20,8%) είχαν score γνώσης ≥ 16 . Δε διαπιστώθηκαν σημαντικές διαφορές στο score γνώσης της παλμικής οξυμετρίας με βάση τα δημογραφικά χαρακτηριστικά των συμμετεχόντων (Πίνακας 1). Οφείλουν όμως να επισημανθούν δυο αξιοσημείωτες διαφορές στο score γνώσης, τόσο με βάση το εκπαιδευτικό επίπεδο όσο και με βάση την επαγγελματική εμπειρία, που όμως δεν ανήλθαν σε στατιστικά σημαντικό επίπεδο (πιθανώς εξαιτίας του περιορισμένου δείγματος της μελέτης).

Στον Πίνακα 2 παρουσιάζονται αναλυτικά οι απαντήσεις των συμμετεχόντων στις ερωτήσεις αξιολόγησης γνώσεων του ερωτηματολογίου. Ποσοστά σωστών απαντήσεων κατώτερα του 50,0% μετρήθηκαν σε 8 ερωτήσεις από τις 21. Από αυτές, οι 6 κάλυπταν τις αρχές λειτουργίας της παλμικής οξυμετρίας, ενώ οι υπόλοιπες 2

κάλυπταν τους παράγοντες που επηρεάζουν τις μετρήσεις της

Πίνακας 1. Διαφορές στο score γνώσης της παλμικής οξυμετρίας με βάση τα δημογραφικά στοιχεία των συμμετεχόντων

	Μέσο score γνώσης παλμικής οξυμετρίας (\pm σταθερή απόκλιση)	P
Ηλικία (έτη)		
≤ 35 (n=21)	$12,2 \pm 3,9$	0,312
> 35 (n=32)	$13,1 \pm 3,2$	
Φύλο		
Ανδρας (n=8)	$13,6 \pm 4,5$	0,206
Γυναίκα (n=45)	$12,5 \pm 3,2$	
Επίπεδο Εκπαίδευσης		
Δ.Ε. (n=10)	$12,3 \pm 3,6$	0,454
Π.Ε. – Τ.Ε. (n=41)	$12,7 \pm 3,5$	
Μ.Σ. (n=2)	$13,6 \pm 6,3$	
Επαγγελματική Εμπειρία (έτη)		
≤ 10 (n=20)	$11,9 \pm 2,5$	0,108
> 10 (n=33)	$13,3 \pm 4,1$	

Δ.Ε.: διετούς εκπαίδευσης, Τ.Ε.: τεχνολογικής εκπαίδευσης, Π.Ε.: πανεπιστημιακής εκπαίδευσης, Μ.Σ.: μεταπτυχιακές σπουδές

Πίνακας 2. Σωστές απαντήσεις των συμμετεχόντων στις ερωτήσεις αξιολόγησης γνώσης της παλμικής οξυμετρίας.

Ερωτήσεις-πρότασεις	Σωστές Απαντήσεις (%)
1. Η παλμική οξυμετρία αποτελεί μη επεμβατική μέθοδο μέτρησης του οξυγόνου του αρτηριακού αίματος (Σ, αλ)	48 (90,6%)
2. Η παλμική οξυμετρία παρέχει ακριβείς μετρήσεις για τιμές κορεσμού της αιμοσφαιρίνης σε οξυγόνο του αρτηριακού αίματος μεταξύ 70-100% (Σ, αλ)	35 (66,0%)
3. Η παλμική οξυμετρία χρησιμοποιείται για την ταχεία ανίχνευση της υποξίας των ιστών του σώματος (Λ, αλ)	16 (30,2%)
4. Η κλινική εκτίμηση του ασθενή από έμπειρο προσωπικό είναι εξίσου αποτελεσματική στην ανίχνευση της υποξαιμίας με τη χρήση της παλμικής οξυμετρίας (Λ, αλ)	24 (45,3%)
5. Η παλμική οξυμετρία είναι πιθανά αναξιόπιστη στους ασθενείς με σοβαρή αναιμία (Σ, πεμ)	26 (49,1%)
6. Σε ασθενή με έντονη αγγειοσύσπαση, η τοποθέτηση του αισθητήρα του οξυμέτρου στο νύχι δακτύλου του χεριού παρέχει εξίσου ακριβείς μετρήσεις με την τοποθέτησή του στη μύτη ή στο αυτί του ασθενή (Λ, πεμ)	39 (73,6%)
7. Τα χρωματιστά ή τα τεχνητά νύχια δεν επηρεάζουν την ακρίβεια των μετρήσεων της παλμικής οξυμετρίας (Λ, πεμ)	38 (71,7%)
8. Οι μετρήσεις της παλμικής οξυμετρίας είναι λιγότερο ακριβείς όταν ο ασθενής κινείται (Σ, πεμ)	33 (62,3%)
9. Τιμή κορεσμού της αιμοσφαιρίνης σε οξυγόνο του αρτηριακού αίματος 90% βάσει του παλμικού οξυμέτρου αντιστοιχεί σε μερική πίεση οξυγόνου στο αρτηριακό αίμα 90mmHg (Λ, αλ)	27 (50,9%)
10. Οι τιμές κορεσμού της αιμοσφαιρίνης σε οξυγόνο του αρτηριακού αίματος που παρέχει η παλμική οξυμετρία είναι εξίσου ακριβείς με τις τιμές που παρέχει το μηχάνημα ανάλυσης των αερίων αρτηριακού αίματος (Λ, αλ)	29(54,7%)
11. Ακριβείς μετρήσεις της παλμικής οξυμετρίας δύσκολα επιτυγχάνονται όταν η περιφερική αιμάτωση του ασθενή είναι μειωμένη (Σ, πεμ)	41 (77,4%)
12. Οι μετρήσεις της παλμικής οξυμετρίας γενικά δεν επηρεάζονται από τη θέση του σώματος του ασθενή ή από το φως του περιβάλλοντος (Λ, πεμ)	29 (54,7%)
13. Οι ασθενείς που υφίστανται επεμβατικές διαδικασίες διατρέχουν γενικά αυξημένο κίνδυνο πτώσης του κορεσμού της αιμοσφαιρίνης σε οξυγόνο του αρτηριακού αίματος (Σ, πεμ)	46 (86,8%)
14. Η παλμική οξυμετρία δεν αποτελεί κατάλληλο δείκτη της επάρκειας του αερισμού του ασθενή (Σ, αλ)	20 (37,7%)
15. Η παλμική οξυμετρία παρέχει μετρήσεις του κορεσμού της αιμοσφαιρίνης σε οξυγόνο του αρτηριακού αίματος σε πραγματικό χρόνο, εφόσον ο αισθητήρας είναι τοποθετημένος στο νύχι δακτύλου του χεριού του ασθενή (Λ, αλ)	19 (35,8%)
16. Η χρήση της παλμικής οξυμετρίας συνιστάται έντονα κατά τη διάρκεια της καρδιοπνευμονικής αναζωογόνησης (Λ, πεμ)	24 (45,3%)
17. Η χρήση της παλμικής οξυμετρίας συνιστάται έντονα κατά τη χορήγηση συμπληρωματικού οξυγόνου στον ασθενή (π.χ. με μάσκα) (Σ, πεμ)	42 (79,2%)
18. Η πλειοψηφία των συναγερμών (alarms) της παλμικής οξυμετρίας αντιστοιχούν σε πραγματικό κίνδυνο (Λ, αλ)	26 (49,1%)
19. Η παλμική οξυμετρία βασίζεται στην απορρόφηση του ερυθρού και του υπέρυθρου φωτός από το αίμα (Σ, αλ)	25 (47,2%)
20. Ο αισθητήρας της παλμικής οξυμετρίας εμφανίζει υψηλή ευαισθησία σε μηχανικές βλάβες (Σ, αλ)	42 (79,2%)
21. Η παλμική οξυμετρία δεν επηρεάζεται από την εισπνοή καπνού (Λ, πεμ)	42 (79,2%)

Σ – Λ: υποδεικνύεται αν η διατύπωση της ερώτησης-πρότασης είναι αντίστοιχα σωστή ή λάθος.

αλ – πεμ: υποδεικνύεται αν η ερώτηση καλύπτει αντίστοιχα τις αρχές λειτουργίας της παλμικής οξυμετρίας ή τους παράγοντες που επηρεάζουν τις μετρήσεις της.

Συζήτηση

Η γνώση της παλμικής οξυμετρίας από το νοσηλευτικό προσωπικό που εργάζεται στο Αναισθησιολογικό Τμήμα των ελληνικών νοσοκομείων κρίνεται ικανοποιητική, δεδομένου ότι το ερωτηματολόγιο που χρησιμοποιήθηκε είχε ως σκοπό να καλύψει την ολότητα των γνώσεων περί παλμικής οξυμετρίας και συνεπώς κρίνεται ως υψηλής δυσκολίας. Το μέσο συνολικό ποσοστό σωστών απαντήσεων (12,6 / 21) ανέρχεται στο 60,5% και είναι παρόμοιο με εκείνο της αντίστοιχης μελέτης που πραγματοποιήθηκε στις Η.Π.Α.¹⁴ Η γνώση των νοσηλευτών/τριων αποκτά μια ακόμη πιο ικανοποιητική διάσταση αν ληφθεί υπόψη ότι κατά την προπτυχιακή εκπαίδευση στη χώρα μας γίνεται περιορισμένη αναφορά στην παλμική οξυμετρία, στα πλαίσια των μαθημάτων «Αναισθησιολογική Νοσηλευτική» στην πανεπιστημιακή εκπαίδευση και «Περιεγχειρητική Νοσηλευτική» στην ανώτατη τεχνολογική εκπαίδευση. Επιπλέον, στη χώρα μας απουσιάζουν πλήρως προγράμματα συνεχιζόμενης εκπαίδευσης που να εστιάζουν στη χρήση της παλμικής οξυμετρίας. Βεβαίως, η κατανόηση των αρχών και των περιορισμών της παλμικής οξυμετρίας δεν προϋποθέτει μόνο τη γνώση της λειτουργίας του παλμικού οξύμετρου, αλλά και επαρκείς γνώσεις φυσιολογίας του αναπνευστικού συστήματος.

Ο σκοπός της πραγματοποίησης μελετών αξιολόγησης της γνώσης του προσωπικού αφορά πρώτιστα την αναγνώριση ελλειμμάτων στη γνώση, τα οποία θα μπορέσουν ακολούθως να διορθωθούν μέσω της κατάλληλης εκπαίδευσης. Η γνώση του νοσηλευτικού προσωπικού σχετικά με

την παλμική οξυμετρία φαίνεται να είναι κυρίως εμπειρικής παρά θεωρητικής βάσης. Αυτή η άποψη υποστηρίζεται κυρίως από τα χαμηλότερα ποσοστά σωστών απαντήσεων στις ερωτήσεις που καλύπτουν τις αρχές λειτουργίας της παλμικής οξυμετρίας (6 από τα 8 που μετρήθηκαν χαμηλότερα του 50%), δεδομένου ότι η γνώση των παραγόντων που επηρεάζουν τις μετρήσεις μπορεί να αποκτηθεί εμπειρικά σε σημαντικό βαθμό. Συνεπώς, τα ευρήματα της παρούσας μελέτης καταδεικνύουν ότι το σημαντικότερο έλλειμμα γνώσης σχετικά με την παλμική οξυμετρία αφορά κυρίως θεωρητικά θέματα (σχετιζόμενα με το μηχανισμό λειτουργίας, τις μετρούμενες παραμέτρους και τη φυσιολογική σημασία αυτών), τα οποία δε μπορούν να αναπληρωθούν με την εμπειρία.

Οι συστάσεις μελλοντικής εκπαίδευσης επικεντρώνονται στην παροχή κυρίως θεωρητικών γνώσεων, είτε μέσω των βασικών σπουδών ή μέσω προγραμμάτων συνεχιζόμενης εκπαίδευσης, ώστε να καλυφθούν κατά το δυνατό τα υπάρχοντα κενά. Η εφαρμογή ενός τέτοιου προγράμματος στο προσωπικό γενικού νοσοκομείου των Η.Π.Α. οδήγησε στη σημαντική βελτίωση του επιπέδου γνώσεων των νοσηλευτών σχετικά με τη λειτουργία και τους περιορισμούς της παλμικής οξυμετρίας¹⁵. Συγκεκριμένα, οι συμμετέχοντες παρουσίασαν σημαντική αύξηση των σωστών απαντήσεων (από 66% σε 82% κατά μέσο όρο, $p < 0,01$) μετά την εφαρμογή εκπαιδευτικών συναντήσεων, την παροχή ενημερωτικού υλικού κλπ. Τέλος, τα προγράμματα συνεχιζόμενης εκπαίδευσης συνιστάται να μην περιορίζονται στην προσπάθεια βελτίωσης των γνώσεων του

προσωπικού, αλλά να επεκτείνονται στην αξιοποίηση της γνώσης ως προς την ανάπτυξη κλινικών δεξιοτήτων¹⁶.

Συμπεράσματα

Τα ευρήματα της παρούσας μελέτης αναδεικνύουν το ικανοποιητικό επίπεδο γνώσεων σχετικά με την παλμική οξυμετρία των νοσηλευτών/τριών που εργάζονται στο Αναισθησιολογικό Τμήμα. Παράλληλα, αναγνωρίζονται τα αντίστοιχα ελλείμματα

γνώσης που σχετίζονται κυρίως με τις αρχές λειτουργίας της παλμικής οξυμετρίας και την έλλειψη συστηματικής εκπαίδευσης του προσωπικού. Η μελλοντική επανάληψη της παρούσας μελέτης με τη χρήση πολυκεντρικού σχεδιασμού και μεγαλύτερου μεγέθους δείγματος αναμένεται να προσφέρει μια εγκυρότερη και ακριβέστερη εικόνα των αναγκών εκπαίδευσης του προσωπικού σχετικά με την παλμική οξυμετρία.

Βιβλιογραφία

1. Valdez-Lowe C, Ghareeb SA, Artinian NT. Pulse oximetry in adults. *Am J Nurs*, 2009; 109:52-9.
2. Pedersen T, Moller AM, Hovhannisyann K. Pulse oximetry for perioperative monitoring. *Cochrane Database Syst Rev*, 2009; (4):CD002013.
3. McConnell EA, Murphy EK. Nurses' use of technology: an international concern. *Int Nurs Rev*, 1990;37:331-4.
4. DeMeulenaere S. Pulse oximetry: uses and limitations. *J Nurse Pract*, 2007; 3:312-17.
5. Jubran A. Pulse oximetry. *Intensive Care Med*, 2004;30:2017-20.
6. Clark AP, Giuliano K, Chen H-M. Pulse oximetry revisited: "But his O₂ sat was normal". *Clin Nurse Spec*, 2006;20:268-72.
7. Booker R. Pulse oximetry. *Nurs Stand*, 2008; 22:39-41.
8. [MacLeod DB](#), [Cortinez LI](#), [Keifer JC](#), [Cameron D](#), [Wright DR](#), [White WD](#), et al. The desaturation response time of finger pulse oximeters during mild hypothermia. *Anaesthesia*, 2005;60:65-71.
9. Faponle A, Erhabor G. Knowledge about pulse oximetry among medical and nursing staff. *Niger J Med*, 2002;11:13-5.
10. Davies G, Gibson A, Swanney M, Murray D, Beckert L. Understanding of pulse oximetry among hospital staff. *N Z Med J*, 2003;116:U297.
11. Giuliano KK, Liu LM. Knowledge of pulse oximetry among critical care nurses. *Dimens Crit Care Nurs*, 2006; 25:44-9.
12. Howell M. Pulse oximetry: an audit of nursing and medical staff understanding. *Br J Nurs*, 2002;11:191-7.
13. Kruger P, Longden P. A study of hospital staff's knowledge of pulse oximetry. *Anaesth Intensive Care*, 1997;25:38-41.
14. Harper J. Post-anaesthesia care unit nurses' knowledge of pulse oximetry. *J Nurses Staff Dev*, 2004; 20:177-80.
15. Attin M, Cardin S, Dee V, Doering L, Dunn D, Ellstrom K, et al. An educational project to improve knowledge related to pulse oximetry. *Am J Crit Care*, 2002; 11:529-34.
16. Walters TP. Pulse oximetry knowledge and its effects on clinical practice. *Br J Nurs*, 2007; 16:1332-40.