

Κυκλικό Ωράριο Εργασίας και Τροχαία Ατυχήματα στο Νοσηλευτικό Προσωπικό

Μαρία Γκριζιώτη,¹ Αθανάσιος Μαστροκώστας,¹
Άννα-Μπεττίνα Χάιδις,² Εύχαρις Παναγοπούλου,² Αλέξιος Μπένος³

Shift Work and Traffic Accidents

Abstract at the end of the article

¹Στρατιωτικός Νοσηλευτής, MSc Ιατρικής

Ερευνητικής Μεθοδολογίας,

²Λέκτορας Ιατρικής, Αριστοτέλειο

Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Θεσσαλονίκη

³Καθηγητής Ιατρικής, Αριστοτέλειο

Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Θεσσαλονίκη

Υποβλήθηκε: 12.4.2010

Επανυποβλήθηκε: 28.5.2010

Εγκρίθηκε: 15.6.2010

Υπεύθυνη αλληλογραφίας:

Μαρία Γκριζιώτη

570 06 Βασιλικά Θεσσαλονίκης

T.Θ.1084

Τηλ.: 2396 023 785, 6932 072 879

Fax: 2396 023 785

e-mail: mariagrizioti@yahoo.gr

Εισαγωγή: Το κυκλικό ωράριο εργασίας παραβιάζει το φυσιολογικό κύκλο των κερκάρων ρυθμών, έχοντας ως συνέπεια επιπτώσεις στη σωματική και στην ψυχική υγεία των εργαζομένων, ενώ παράλληλα αυξάνει τον κίνδυνο των επαγγελματικών και των προσωπικών ατυχημάτων. Το νοσηλευτικό προσωπικό εκτίθεται καθημερινά και για μεγάλο χρονικό διάστημα στο κυκλικό ωράριο εργασίας, με αποτέλεσμα να αποτελεί ομάδα υψηλού κινδύνου. **Σκοπός:** Η διερεύνηση της επίδρασης που μπορεί να έχει το κυκλικό ωράριο εργασίας του νοσηλευτικού προσωπικού στην εμπλοκή του σε τροχαίο ατύχημα, κατά τη μετακίνηση από και προς την εργασία. **Υλικό- Μέθοδος:** Πρόκειται για μια αναδρομική έρευνα κοόρτης που εκπονήθηκε το χρονικό διάστημα μεταξύ Ιουνίου και Ιουλίου του 2009. Τον πληθυσμό της μελέτης αποτέλεσαν 163 εργαζόμενοι ενός μεγάλου γενικού νοσοκομείου της πόλης της Θεσσαλονίκης (ποσοστό ανταπόκρισης 74%), που επιλέχθηκαν βάσει συγκεκριμένων κριτηρίων ένταξης και αποκλεισμού. Από αυτούς, οι 103 ήταν νοσηλευτικό προσωπικό που εργαζόταν σε κυκλικό ωράριο ενώ τα 60 άτομα ανήκαν στο νοσηλευτικό προσωπικό και στους διοικητικούς υπαλλήλους που εργάζονταν μόνο σε πρωινό ωράριο. Η συλλογή των στοιχείων πραγματοποιήθηκε με τη συμπλήρωση ενός ερωτηματολογίου, ειδικά σχεδιασμένου για το σκοπό της μελέτης. Η στατιστική επεξεργασία έγινε με το στατιστικό πακέτο Statistical Package for Social Sciences (SPSS) v.15.0 και περιελάμβανε τον ακριβή έλεγχο του Fisher και το μοντέλο διωνυμικής λογαριθμιστικής παλινδρόμησης (Binary Logistic Regression). Ο έλεγχος των υποθέσεων ορίστηκε στο επίπεδο σημαντικότητας $p < 0,05$. **Αποτελέσματα:** Το νοσηλευτικό προσωπικό που εργαζόταν σε κυκλικό ωράριο βρέθηκε ότι είχε 30% υψηλότερο κίνδυνο εμπλοκής σε τροχαίο ατύχημα, κατά τη μετακίνησή του από και προς την εργασία, σε σχέση με τους εργαζόμενους (διοικητικοί, νοσηλευτικό προσωπικό) σε πρωινό ωράριο (OR: 1,29, 95%ΔΕ: 0,49–3,37, $p=0,271$). Ο κίνδυνος αυτός σχεδόν τετραπλασιαζόταν για την κατεύθυνση εργασία-σπίτι (OR: 3,82, 95%ΔΕ: 0,83–17,71, $p=0,086$). Το νοσηλευτικό προσωπικό ανέφερε ότι τα περισσότερα ατυχήματα συνέβησαν μετά από τη λήξη του πρωινού και του νυκτερινού ωραρίου. Οι κυριότερες αναφερόμενες αιτίες

που προκάλεσαν τα τροχαία ατυχήματα ήταν η έλλειψη προσοχής, η κόπωση και η υπνηλία. Το νοσηλευτικό προσωπικό σε κυκλικό ωράριο είχε μεγαλύτερο ποσοστό τροχαίων ατυχημάτων σε σχέση με το νοσηλευτικό προσωπικό που εργαζόταν μόνο σε πρωινό ωράριο ($p=0,794$). **Συμπεράσματα:** Φαίνεται ότι το κυκλικό ωράριο εργασίας, λόγω της κόπωσης και της υπνηλίας, αυξάνει τον κίνδυνο εμπλοκής του νοσηλευτικού προσωπικού σε τροχαίο ατύχημα. Επιπλέον, αποτελεί έναν παράγοντα κινδύνου για την οδική ασφάλεια τόσο των ίδιων των εργαζομένων όσο και του γενικού πληθυσμού. Τα προγράμματα εργασίας πρέπει να καταρτίζονται με τέτοιον τρόπο ώστε να προκαλείται η μικρότερη δυνατή διαταραχή των κιρκάδιων ρυθμών.

Λέξεις ευρετηρίου: Κιρκάδιοι ρυθμοί, κυκλικό ωράριο εργασίας, νοσηλευτές, νοσηλευτικό προσωπικό, τροχαία ατυχήματα, υπνηλία

Εισαγωγή

Οι επαγγελματίες υγείας καλούνται να προσφέρουν καθημερινά και σε 24ωρη βάση υψηλού επιπέδου υπηρεσίες υγείας. Η έλλειψη ύπνου λόγω του κυκλικού ωραρίου και οι σχετιζόμενες με αυτό διαταραχές των κιρκάδιων ρυθμών, συχνά θεωρείται η «Αχιλλείος πτέρνα» των επαγγελματιών υγείας.¹ Η έρευνα των Barger et al που διεξήχθη σε 2.737 ειδικευόμενους ιατρούς των ΗΠΑ, έδειξε αυξημένο κίνδυνο τροχαίου ατυχήματος μετά από υπερωριακή εργασία, σε σχέση με το κανονικό ωράριο εργασίας ($OR=2,3$, 95%ΔΕ: 1,6–3,3). Αυξημένος ήταν και ο κίνδυνος να κοιμηθούν κατά τη διάρκεια της οδήγησης, όταν οι ειδικευόμενοι εργαζόνταν >5 εικοσιτετράωρες εφημερίες το μήνα.² Σε άλλη έρευνα, που έγινε σε αναισθησιολόγους και ιατρούς επειγόντων, το 17% ανέφερε τουλάχιστον ένα ατύχημα λόγω υπνηλίας κατά την επιστροφή στο σπίτι μετά από εφημερία.³

Οι νοσηλευτές, λόγω της φύσης του επαγγέλματός τους, εργάζονται επίσης σε κυκλικό ωράριο. Βιβλιογραφικά έχει καταγραφεί ότι τουλάχιστον 30% των νοσηλευτών εργάζονται διεθνώς σε κυκλικό ωράριο.¹ Καθώς το νοσηλευτικό επάγγελμα περιλαμβάνει κατεχοχήν εργασία σε κυκλικό ωράριο, αρκετή έρευνα έχει διενεργηθεί για τις επιπτώσεις αυτού στην καθημερινότητα των εργαζομένων. Η υπνηλία κατά τη διάρκεια της εργασίας έχει ως αποτέλεσμα ατυχήματα που αφορούν στην ασφάλεια των ασθενών, στα λάθη κατά τη χορήγηση φαρμάκων,^{2–6} στην καταγραφή, στην παρακολούθηση, στις πτώσεις ασθενών, στο χειρισμό μηχανημάτων,⁶ αλλά και στην ατομική ασφάλεια των νοσηλευτών, όπως τρυπήματα από αιχμηρά αντικείμενα.⁶ Η βιβλιογραφία αναφέρει υψηλά ποσοστά υπνηλίας, τόσο κατά τη διάρκεια της εργασίας, όσο και κατά τη διάρκεια της οδήγησης από και προς

την εργασία. Η υπνηλία στην εργασία επηρεάζει και την οδηγική ικανότητα κατά την επιστροφή στο σπίτι.^{2,3} Στην έρευνα των Dorrian et al παρατηρήθηκε υπνηλία κατά την οδήγηση μετά από νυκτερινό ωράριο εργασίας (στο 26% του νυκτερινού ωραρίου εργασίας), με αποτέλεσμα ατυχήματα ή παρ' ολίγον ατυχήματα (near accidents).³ Το πρόβλημα φαίνεται να είναι εντονότερο σε συγκεκριμένες κατηγορίες νοσηλευτών, όπως οι νοσηλευτές των Μονάδων Εντατικής Θεραπείας (ΜΕΘ).⁷ Μάλιστα, σε μια έρευνα των Novak και Auvil, το 95% των νοσηλευτών ΜΕΘ σε κυκλικό ωράριο ανέφεραν τροχαίο ατύχημα ή παρ' ολίγον ατύχημα κατά τη μετακίνησή τους από και προς την εργασία.⁸ Η έρευνα της Gold et al εξέτασε τη συσχέτιση μεταξύ του κυκλικού ωραρίου και των ατυχημάτων που έχουν σχέση με υπνηλία, σε δείγμα 878 νοσηλευτών. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι οι νοσηλευτές που εργάζονταν σε κυκλικό ωράριο είχαν διπλάσιες πιθανότητες να εμπλακούν σε ατύχημα και 2,5 φορές σε παρ' ολίγον ατύχημα σε σχέση με τους νοσηλευτές που εργάζονταν μόνο σε πρωινό ωράριο ή σε πρωινό και απογευματινό ωράριο εργασίας.⁴

Οι Scott et al μελέτησαν προοπτικά 895 νοσηλευτές, οι οποίοι σημείωναν σε ημερολόγιο, για διάστημα 30 ημερών, περιστατικά υπνηλίας κατά τη διάρκεια της εργασίας και της οδήγησης, καθώς και το είδος και τον αριθμό των ωραρίων εργασίας που εργάζονταν. Από τους 596 νοσηλευτές που ανέφεραν υπνηλία κατά την οδήγηση, το 21% ανέφερε τουλάχιστον ένα τροχαίο ή παρ' ολίγον τροχαίο ατύχημα. Η εργασία σε νυκτερινό ωράριο και η υπνηλία κατά τη διάρκεια του ωραρίου εργασίας τετραπλασίαζε την πιθανότητα για οδήγηση σε κατάσταση υπνηλίας.⁹ Αντίστοιχα, πειραματική έρευνα στη Σουηδία που έγινε σε εξομοιωτές οδήγησης, έδειξε σαφώς ότι η οδήγηση μετά από νυκτερινό ωράριο ερ-

γασίας είχε επίδραση στην πρόκληση ατυχημάτων (18 προς 2 ατυχήματα στην ομάδα ελέγχου που εργαζόταν σε πρωινό ωράριο), στην εκτροπή του οχήματος από την ευθεία πορεία, την αυξημένη βλεφαρόπτωση και την υποκειμενική υπνηλία.¹⁰ Τέλος, πειραματική έρευνα έδειξε ότι παρατεταμένος χρόνος αϋπνίας (π.χ. 19 συνεχόμενες ώρες χωρίς ύπνο) μπορεί να έχει επίπτωση στην οδηγική ικανότητα, αντίστοιχη με αυτή που παρατηρείται σε οδηγούς με συγκέντρωση οιοπνεύματος στο αίμα της τάξης του 0,05%. Όταν ο χρόνος αϋπνίας υπερέβαινε τις 24 ώρες, ο χρόνος αντίδρασης και η οδηγική ικανότητα ήταν αντίστοιχη με εκείνη που παρατηρείται σε οδηγούς με συγκέντρωση οιοπνεύματος στο αίμα της τάξης του 0,1%, ποσοστό που υπερβαίνει το ανώτερο επιτρεπτό όριο στις περισσότερες χώρες.¹¹

Σκοπός

Σκοπός της παρούσας μελέτης ήταν η διερεύνηση της επίδρασης που μπορεί να έχει στο νοσηλευτικό προσωπικό το κυκλικό ωράριο εργασίας στην εμπλοκή του σε τροχαίο ατύχημα κατά τη μετακίνηση από και προς την εργασία. Επιμέρους στόχοι ήταν η καταγραφή της συχνότητας και των κυριότερων αιτιών πρόκλησης ατυχημάτων, καθώς και ο προσδιορισμός της φοράς κατεύθυνσης κίνησης (εργασία-σπίτι και αντίστροφα) με τα περισσότερα ατυχήματα.

Υλικό και Μέθοδος

Μεθοδολογία

Η συγκεκριμένη έρευνα ήταν μια αναδρομική έρευνα κοόρτης. Μελετήθηκαν δύο ομάδες εργαζομένων σε ένα μεγάλο γενικό νοσοκομείο της πόλης της Θεσσαλονίκης κατά το χρονικό διάστημα από Ιούνιο έως Ιούλιο του 2009, οι οποίοι διαφοροποιούνταν ως προς την έκθεσή τους στο κυκλικό ωράριο εργασίας. Η μία ομάδα ήταν νοσηλευτικό προσωπικό που εργαζόταν σε κυκλικό ωράριο εργασίας και η δεύτερη ομάδα ήταν διοικητικοί υπάλληλοι και νοσηλευτικό προσωπικό που εργάζονταν μόνο σε πρωινό ωράριο.

Η πρώτη ομάδα ορίστηκε ως εκτεθειμένη στο κυκλικό ωράριο και η δεύτερη ως μη εκτεθειμένη.

Ως έκβαση ορίστηκε η εμπλοκή σε τροχαίο ατύχημα (ως οδηγοί) κατά τη μετακίνηση από και προς την εργασία (νοσοκομείο), το τελευταίο έτος.

Τον πληθυσμό της έρευνας αποτέλεσαν 163 εργαζόμενοι του συγκεκριμένου νοσοκομείου, από τους οποίους

οι 127 ήταν νοσηλευτικό προσωπικό και οι 36 διοικητικοί υπάλληλοι. Από το σύνολο των 127 ατόμων του νοσηλευτικού προσωπικού, οι 103 εργάζονταν σε κυκλικό ωράριο ενώ οι 24 μόνο σε πρωινό ωράριο. Οι 36 διοικητικοί υπάλληλοι εργάζονταν μόνο σε πρωινό ωράριο.

Η επιλογή του συγκεκριμένου νοσοκομείου έγινε με κριτήριο τη γεωγραφική του θέση, η οποία ήταν εκτός αστικού κύκλου και η πρόσβαση σε αυτό ήταν εφικτή μόνο με ιδιωτικό μέσο ή μέσο μαζικής μεταφοράς.

Μεθοδολογία συλλογής των δεδομένων

Μετά από συνεννόηση με τους προϊστάμενους των γραφείων-κλινικών διανεμήθηκαν στο προσωπικό τα ερωτηματολόγια, συνοδευόμενα από ένα ενημερωτικό έντυπο. Στο ενημερωτικό έντυπο εξηγούνταν οι σκοποί της έρευνας και διευκρινιζόταν ότι θα διασφαλιζόταν η ανωνυμία του κάθε εργαζόμενου. Ως καταληκτική ημερομηνία συλλογής των ερωτηματολογίων ορίστηκε το διάστημα των 10 ημερών από την ημέρα της διανομής τους.

Κριτήρια επιλογής και αποκλεισμού του πληθυσμού

Τα άτομα τα οποία αποτέλεσαν τον πληθυσμό της έρευνας έπρεπε να πληρούν τα εξής κριτήρια:

- Να είναι οδηγοί
- Να χρησιμοποιούν το ιδιωτικό μεταφορικό τους μέσο για τις μετακινήσεις από και προς την εργασία τους
- Οι διοικητικοί υπάλληλοι να εργάζονται μόνο σε πρωινό ωράριο εργασίας
- Τα νοσηλευτικά τμήματα και οι κλινικές να έχουν 24ωρη λειτουργία και να υπάρχει εναλλαγή και των τριών οκταώρων (πρωινό, απογευματινό, νυκτερινό) ωραρίων εργασίας.

Από τον πληθυσμό της έρευνας αποκλείστηκαν όσοι:

- Δεν ήταν οδηγοί
- Χρησιμοποιούσαν για τις μετακινήσεις από και προς την εργασία τους μόνο τα μέσα μαζικής μεταφοράς
- Οι νοσηλευτές και οι βοηθοί νοσηλευτών που έκαναν υπηρεσίες κλήσης (on call) από το σπίτι τους ή εργάζονταν σε κλινικές ή τμήματα, στα οποία η λειτουργία τους δε διαρκούσε και τις 24 ώρες της ημέρας, αλλά ολοκληρωνόταν κατά τις απογευματινές ώρες (π.χ. έως τις 19:00).

Ερευνητικό εργαλείο

Η συλλογή των στοιχείων έγινε με τη χρήση ενός ανώνυμου και αυτοσυμπληρούμενου ερωτηματολογίου 35 ερωτήσεων ανοικτού και κλειστού τύπου, το οποίο

συντάχθηκε από την ερευνητική ομάδα για τις ανάγκες της συγκεκριμένης έρευνας. Το ερωτηματολόγιο ήταν με τέτοιο τρόπο δομημένο ώστε να χωρίζεται σε δύο μέρη, ένα γενικό και ένα ειδικό. Στο γενικό μέρος του ερωτηματολογίου υπήρχαν ερωτήσεις που αφορούσαν στα δημογραφικά στοιχεία του πληθυσμού, στην επαγγελματική ομάδα όπου ανήκαν, στα έτη και στο τμήμα εργασίας, στο είδος του ωραρίου εργασίας, καθώς και στις εβδομαδιαίες ώρες εργασίας. Επίσης, στο γενικό μέρος υπήρχε μια σειρά ερωτήσεων που αφορούσαν στα έτη οδήγησης, στο μεταφορικό μέσο με το οποίο μετακινούνταν οι εργαζόμενοι, στη χιλιομετρική απόσταση που έπρεπε να διανύσουν από την οικία τους μέχρι το χώρο του νοσοκομείου και, τέλος, στο είδος του οδικού δικτύου το οποίο χρησιμοποιούσαν για τη μετακίνηση από και προς το νοσοκομείο.

Στο ειδικό μέρος του ερωτηματολογίου δόθηκε ένας σαφής ορισμός του τροχαίου ατυχήματος, ενώ υπήρχε μια γενική ερώτηση για το αν οι συμμετέχοντες είχαν κάποια εμπλοκή στη ζωή τους σε τροχαίο ατύχημα, ως οδηγοί. Οι υπόλοιπες ερωτήσεις αναφέρονταν συγκεκριμένα στην εμπλοκή σε τροχαίο ατύχημα κατά τις μετακινήσεις από και προς την εργασία για το τελευταίο έτος.

Πιλοτική μελέτη

Για να ελεγχθεί η επαναληψιμότητα του ερωτηματολογίου έγινε πιλοτική μελέτη σε μικρό αριθμό δείγματος (10 άτομα), πριν από την τελική διανομή του στον πληθυσμό της έρευνας. Το δείγμα της εν λόγω μελέτης αποτέλεσαν νοσηλευτές που εργάζονταν όλοι σε κυκλικό ωράριο εργασίας. Τους ζητήθηκε να συμπληρώσουν για πρώτη φορά το ερωτηματολόγιο και σε διάστημα δύο εβδομάδων τα ίδια άτομα να επαναλάβουν τη συμπλήρωση του ίδιου ερωτηματολογίου. Η μεσολάβηση των δύο εβδομάδων μεταξύ της πρώτης και της δεύτερης συμπλήρωσης θα διασφάλιζε ότι οι συμμετέχοντες δεν θα ήταν σε θέση να θυμούνται τις απαντήσεις που είχαν δώσει την πρώτη φορά.

Ο έλεγχος των απαντήσεων έγινε για τις συνεχείς μεταβλητές με τη μη παραμετρική δοκιμασία Wilcoxon Signed Rank Test και για τις κατηγορικές μεταβλητές με το συντελεστή εσωτερικής συμφωνίας kappa coefficient. Τα αποτελέσματα από τη δοκιμασία Wilcoxon Signed Rank Test δεν είχαν στατιστικά σημαντική διαφορά ($p > 0,05$) μεταξύ των απαντήσεων της πρώτης και της δεύτερης συμπλήρωσης του ερωτηματολογίου. Ο συντελεστής εσωτερικής συμφωνίας kappa coefficient για τα αντικείμενα του ερωτηματολογίου κυμάνθηκε από 0,9–1.

Ηθική και δεοντολογία

Πριν από τη διεξαγωγή της έρευνας υποβλήθηκε αίτηση προς το Επιστημονικό Συμβούλιο του Νοσοκομείου, ώστε να δοθεί η άδεια εκπόνησης. Από όλους τους συμμετέχοντες εξασφαλίστηκε πληροφορημένη συναίνεση, ενώ τηρήθηκαν οι αρχές δεοντολογίας, όπως διατυπώνονται από τη Διεθνή Επιτροπή Εκδοτών Ιατρικών Επιστημονικών Περιοδικών και τη διακήρυξη του Helsinki.

Στατιστική ανάλυση

Η στατιστική επεξεργασία των αποτελεσμάτων έγινε με το στατιστικό πρόγραμμα Statistical Package for Social Sciences (SPSS) v.15.0. Αρχικά, πραγματοποιήθηκε περιγραφική στατιστική των δεδομένων και στη συνέχεια αναλυτική. Με την περιγραφική στατιστική, οι συνεχείς μεταβλητές εκφράστηκαν με τη μέση τιμή, την τυπική απόκλιση (TA) και τα 95% διαστήματα εμπιστοσύνης (95%ΔΕ). Ο έλεγχος των διχοτόμων και κατηγορικών μεταβλητών διενεργήθηκε με τον ακριβή έλεγχο του Fisher. Χρησιμοποιήθηκε το μοντέλο διωνυμικής λογαριθμιστικής παλινδρόμησης (Binary Logistic Regression) για την έκφραση του λόγου των συμπληρωματικών πιθανοτήτων (OR: odds ratio). Ο έλεγχος των υποθέσεων ορίστηκε στο επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας $p < 0,05$.

Αποτελέσματα

Από τους 273 εργαζόμενους που εργάζονταν στα τμήματα τα οποία επιλέχθηκαν να συμμετάσχουν στην έρευνα, οι 219 εργαζόμενοι πληρούσαν τις προϋποθέσεις συμμετοχής και από αυτούς οι 163 συμπλήρωσαν το ερωτηματολόγιο, διαμορφώνοντας ένα ποσοστό ανταπόκρισης 74%.

Όπως φαίνεται στον πίνακα 1, από τα 163 άτομα τα 22 ήταν άνδρες (13,5%) και τα 141 γυναίκες (86,5%). Η μέση ηλικία του δείγματος ήταν τα 35,2 έτη (TA: $\pm 5,9$, 95%ΔΕ: 34,3–36,2) και η μέση διάρκεια εργασίας τα 9,6 έτη (TA: $\pm 6,6$, 95%ΔΕ: 8,6–10,7). Ποσοστό 77,9% των εργαζομένων ήταν νοσηλευτικό προσωπικό και το 22,1% ήταν υπάλληλοι του διοικητικού τομέα. Το 36,8% των εργαζομένων εργάζονταν μόνο σε πρωινό ωράριο εργασίας (07:00–15:00 από Δευτέρα έως Παρασκευή) και το 63,2% σε κυκλικό ωράριο.

Ο μέσος χρόνος οδηγικής εμπειρίας για τον πληθυσμό της έρευνας ήταν τα 10,7 έτη (TA: $\pm 6,6$, 95%ΔΕ: 9,7–11,7). Η πλειοψηφία των εργαζομένων χρησιμοποιούσαν το αυτοκίνητό τους για τις μετακινήσεις από και προς το νοσοκομείο, ενώ 2 εργαζόμενοι από τους 163 χρησιμοποιούσαν εκτός από το αυτοκίνητό τους και δίκυκλο όχημα.

Πίνακας 1. Δημογραφικά στοιχεία του πληθυσμού.

	n	%
Φύλο		
Άνδρες	22	13,5
Γυναίκες	141	86,5
Ηλικιακή ομάδα (έτη)		
<31	67	41,9
31–38	47	29,4
>38	46	28,7
Επάγγελμα		
Νοσηλευτικό προσωπικό	127	77,9
Διοικητικοί υπάλληλοι	36	22,1
Ωράριο εργασίας		
Πρωινό	60	36,8
Κυκλικό	103	63,2
Οικογενειακή κατάσταση		
Άγαμοι	46	28,2
Έγγαμοι	106	65,0
Διαζευγμένοι	7	4,3
Χήροι	4	2,5
Επίπεδο εκπαίδευσης		
Πανεπιστημιακό	18	11,0
Τεχνολογικό	104	63,8
Δευτεροβάθμιας/υποχρεωτικής	41	25,2

Όπως παρουσιάζεται στο πίνακα 2, σχεδόν ο μισός πληθυσμός της έρευνας (80/163, 49,15%) ανέφερε ότι είχαν τουλάχιστον μία φορά στη ζωή τους εμπλοκή σε τροχαίο ατύχημα ως οδηγοί. Για το χρονικό διάστημα των δώδεκα μηνών και την κατεύθυνση από το σπίτι προς την εργασία, το 5,5% είχε εμπλακεί σε τροχαίο ως οδηγοί, ενώ για την κατεύθυνση από την εργασία προς το σπίτι το 8,6%.

Το οδικό δίκτυο στο οποίο καταγράφηκαν τα περισσότερα τροχαία ατυχήματα ήταν αυτό της πόλης (13/24), με δεύτερο σε συχνότητα το οδικό δίκτυο της περιφερειακής

Πίνακας 2. Συχνότητα τροχαίων ατυχημάτων.

	n	%
Τροχαίο ατύχημα		
Ναι	80	49,1
Όχι	83	50,9
Τροχαίο ατύχημα σπίτι-εργασία/12 μήνες		
Ναι	9	5,5
Όχι	154	94,5
Τροχαίο ατύχημα εργασία-σπίτι/12 μήνες		
Ναι	14	8,6
Όχι	149	91,4

οδού (8/24). Το συχνότερο είδος τροχαίου ατυχήματος ήταν οι υλικές ζημιές (20/22).

Οι κυριότερες αιτίες πρόκλησης τροχαίου ατυχήματος (πίν. 3) ήταν, με σειρά συχνότητας, η έλλειψη προσοχής, η κόπωση και η υπνηλία.

Έγινε έλεγχος της σχέσης του είδους ωραρίου εργασίας και των κυριότερων αιτιών πρόκλησης τροχαίου ατυχήματος με τον ακριβή έλεγχο Fisher, από τον οποίο προέκυψε ότι τα υψηλότερα ποσοστά έλλειψης προσοχής ($p=0,381$), κόπωσης ($p=0,350$) και υπνηλίας ($p=0,135$) παρατηρήθηκαν στο νοσηλευτικό προσωπικό που εργαζόταν σε κυκλικό ωράριο, σε σύγκριση με τους εργαζόμενους που εργάζονταν μόνο σε πρωινό ωράριο (εικ. 1).

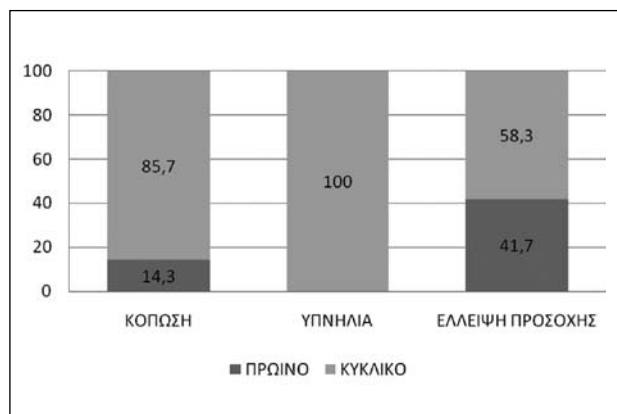
Οι νοσηλεύτες και οι βοηθοί νοσηλευτών σε κυκλικό ωράριο ανέφεραν ότι τα περισσότερα ατυχήματα συνέβησαν μετά από το νυκτερινό και το πρωινό ωράριο εργασίας (νυκτερινό ωράριο 6/12, πρωινό ωράριο 4/12) (εικ. 2).

Συχνότερα ήταν, όπως φαίνεται στον πίνακα 4, τα ατυχήματα για την κατεύθυνση εργασία-σπίτι στους εργαζόμενους σε κυκλικό ωράριο σε σύγκριση με τους εργαζόμενους σε πρωινό ωράριο εργασίας (κυκλικό 12/14, πρωινό 2/14, $p=0,085$).

Για τη διερεύνηση της σχέσης του είδους ωραρίου και τροχαίου ατυχήματος, χρησιμοποιήθηκε το μοντέλο διωνυμικής λογαριθμιστικής παλινδρόμησης (Binary Logistic Regression), ώστε να υπολογιστεί ο λόγος συμπληρωματικών πιθανοτήτων OR (odds ratio). Προηγήθηκε μονοπαραγοντική και στη συνέχεια πολυπαραγοντική ανάλυση, συνυπολογίζοντας το φύλο και την ηλικία. Από τα αποτελέσματα προέκυψε ότι οι εργαζόμενοι σε κυκλικό ωράριο είχαν 29% περισσότερες πιθανότητες να αναφέρουν εμπλοκή σε τροχαίο ατύχημα κατά τις μετακινήσεις τους από και προς την εργασία, σε σχέση με αυτούς που εργάζονταν μόνο σε πρωινό ωράριο (OR: 1,29, ΔΕ: 0,49–3,37, $p=0,271$). Όταν συνυπολογίστηκαν οι δύο σημαντικότεροι συγχυτικοί παράγοντες (ηλικία

Πίνακας 3. Συχνότερη αιτία τροχαίου ατυχήματος για τους τελευταίους 12 μήνες.

	n (%)	
	Ναι	Όχι
Έλλειψη προσοχής	12 (54,5)	10 (45,5)
Κόπωση	7 (31,8)	15 (68,2)
Υπνηλία	5 (22,7)	17 (77,3)
Κακές καιρικές συνθήκες	4 (18,2)	18 (81,8)
Κακή ορατότητα	3 (13,6)	19 (86,4)
Κακό οδόστρωμα	3 (13,6)	19 (86,4)

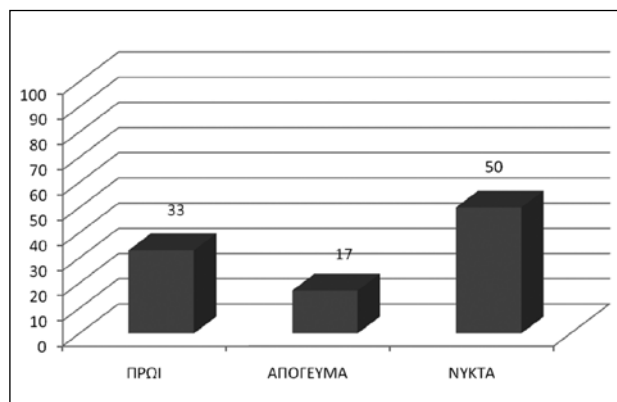


Εικόνα 1. Κυριότερες αιτίες τροχαίου ατυχήματος σε σχέση με το ωράριο εργασίας.

και φύλο), το ποσοστό ανήλθε στο 31% (OR: 1,31, ΔΕ: 0,41–4,15, $p=0,210$). Ωστόσο, και στις δύο περιπτώσεις η σχέση αυτή δεν ήταν στατιστικά σημαντική.

Όσον αφορά ειδικότερα στην κατεύθυνση εργασίας-σπίτι, οι εργαζόμενοι σε κυκλικό ωράριο είχαν 3,8 φορές μεγαλύτερες πιθανότητες να αναφέρουν τροχαίο ατύχημα σε σχέση με αυτούς που εργάζονταν μόνο σε πρωινό ωράριο (OR: 3,82, ΔΕ: 0,83–17,71, $p=0,086$). Συνυπολογίζοντας το φύλο και την ηλικία, η πιθανότητα εμπλοκής σε τροχαίο ατύχημα ήταν 2,8 φορές μεγαλύτερη στους εργαζόμενους σε κυκλικό ωράριο (OR: 2,87, ΔΕ: 0,57–14,51, $p=0,203$).

Επιπλέον, έγινε εσωτερικός έλεγχος μεταξύ του συνόλου του νοσηλευτικού προσωπικού που συμμετείχε στην έρευνα από τον οποίο προέκυψε ότι το νοσηλευτικό προσωπικό που εργαζόταν σε κυκλικό ωράριο είχε υψηλότερα ποσοστά εμπλοκής σε τροχαίο ατύχημα



Εικόνα 2. Συχνότητα τροχαίων ατυχημάτων στο νοσηλευτικό προσωπικό που εργάζεται σε κυκλικό ωράριο, σε σχέση με το ωράριο εργασίας.

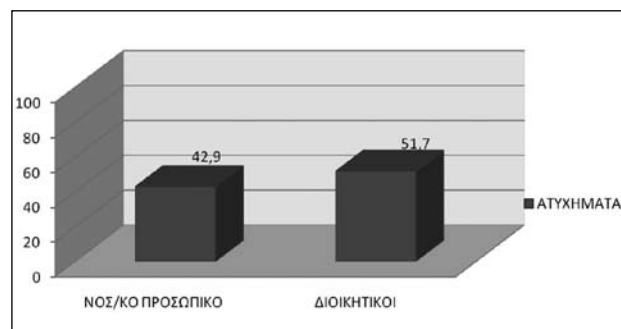
προς όλες τις κατευθύνσεις σε σχέση με το νοσηλευτικό προσωπικό που εργαζόταν μόνο σε πρωινό ωράριο ($p=0,794$) (εικ. 3).

Τέλος, όπως φαίνεται στην εικόνα 4, η σύγκριση μεταξύ των εργαζομένων σε πρωινό ωράριο (διοικητικοί υπάλληλοι και νοσηλευτικό προσωπικό πρωινού ωραρίου) δεν έδειξε κάποια στατιστικά σημαντική διαφορά στη συχνότητα εμπλοκής σε τροχαίο ατύχημα ($p=0,870$).

Συζήτηση

Η έρευνα αυτή ασχολήθηκε με τη διερεύνηση της σχέσης που μπορεί να έχει το κυκλικό ωράριο στην εμπλοκή του νοσηλευτικού προσωπικού σε τροχαίο ατύχημα, κατά τη μετακίνηση από και προς την εργασία.

Τα περισσότερα τροχαία ατυχήματα συνέβησαν στην κατεύθυνση από την εργασία προς το σπίτι, ενώ, όπως αναφέρθηκε, οι κυριότερες αιτίες πρόκλησης τροχαίων ατυχημάτων, με σειρά συχνότητας, ήταν η έλλειψη προσοχής, η κόπωση και η υπνηλία. Πράγματι, ειδικά η υπνηλία στις περισσότερες έρευνες φαίνεται να έχει διαμεσολαβητικό ρόλο στην εμπλοκή σε τροχαίο ατύχημα λόγω της διαταραχής των κιρκάδιων ρυθμών που επιφέρει.^{10,12} Το νοσηλευτικό προσωπικό στην παρούσα έρευνα, όπως ενδεχομένως αναμενόταν, είχε περισσότερα περιστατικά ατυχημάτων σχετιζόμενα με υπνηλία και κόπωση, από και προς την εργασία, σε σχέση με τους υπόλοιπους εργαζόμενους που εργάζονταν σε πρωινό ωράριο. Ομοίως, στην έρευνα των Gold et al φάνηκε ότι οι νοσηλευτές που εργάζονταν σε κυκλικό ωράριο είχαν 3,9 φορές μεγαλύτερες πιθανότητες να κοιμηθούν κατά τη διάρκεια της οδήγησης από και προς την εργασία σε σχέση με τους νοσηλευτές που εργάζονταν σε πρωινό ωράριο.⁴ Στα ίδια αποτελέσματα κατέληξαν στην έρευνά τους και οι Scott et al, δεικνύοντας ότι τα επεισόδια υπνηλίας διπλασιάζονταν



Εικόνα 3. Συχνότητα τροχαίων ατυχημάτων εργαζομένων σε πρωινό ωράριο ανά επαγγελματική κατηγορία.

Πίνακας 4. Ποσοστά τροχαίων ατυχημάτων για την κατεύθυνση «εργασία-σπίτι» τους τελευταίους 12 μήνες, σε σχέση με τα δημογραφικά στοιχεία.

	Τροχαίο ατύχημα n (%)		Τιμή p
	Ναι	Όχι	
Φύλο			0,59*
Άνδρες	2 (14,3)	20 (13,4)	
Γυναίκες	12 (85,7)	129 (86,6)	
Ηλικία (έτη)			0,35*
<38	11 (86,4)	103 (71,3)	
≥38	2 (13,6)	44 (28,7)	
Επάγγελμα			0,74*
Νοσηλευτικό προσωπικό	12 (87,5)	115 (77,2)	
Διοικητικό προσωπικό	2 (12,5)	34 (22,8)	
Οικογενειακή κατάσταση			0,50**
Έγγαμος	8 (61,5)	98 (70,5)	
Άγαμος	5 (38,5)	41 (29,5)	
Εκπαιδευτικό επίπεδο			0,53*
ΠΕ/ΤΕ	10 (71,4)	110 (73,8)	
ΔΕ/ΥΕ	4 (28,6)	39 (26,2)	
Είδος ωραρίου			0,09*
Πρωινό	2 (14,3)	58 (38,9)	
Κυκλικό	12 (85,7)	91 (61,1)	

*Ακριβής έλεγχος του Fisher, **Pearson Chi-Square

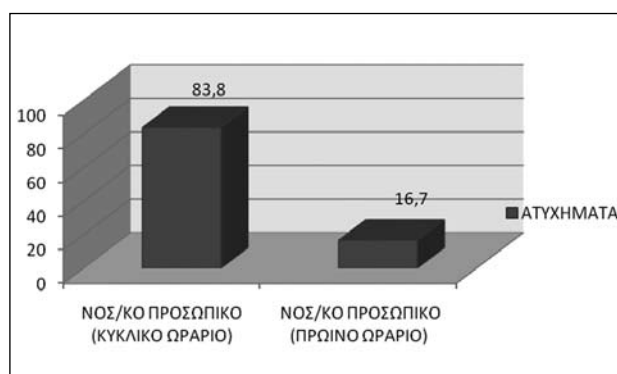
ΠΕ/ΤΕ: Πανεπιστημιακή εκπαίδευση/τεχνολογική εκπαίδευση, ΔΕ/ΥΕ: Δευτεροβάθμια εκπαίδευση/ υποχρεωτική εκπαίδευση

όταν οι νοσηλεύτες εργάζονταν >12 συνεχείς ώρες, ενώ τετραπλασιάζονταν μετά από νυκτερινή εργασία.⁹

Στην παρούσα έρευνα φάνηκε ότι κατά τις μετακινήσεις, τους τελευταίους 12 μήνες, οι εργαζόμενοι σε κυκλικό ωράριο είχαν 30% μεγαλύτερη πιθανότητα εμπλοκής γενικά σε τροχαία ατύχημα σε σχέση με όσους εργάζονταν σε πρωινό ωράριο και αυτή η πιθανότητα σχεδόν τετρα-

πλασιαζόταν για την κατεύθυνση εργασία-σπίτι κατά το ίδιο χρονικό διάστημα. Σε παρόμοια συμπεράσματα οδηγήθηκαν στην έρευνά τους οι Scott et al,⁹ αναδεικνύοντας το κυκλικό ωράριο στο οποίο εργάζονταν οι νοσηλεύτες ως ένα σημαντικό παράγοντα κινδύνου.

Συγκρίνοντας επιμέρους τις δύο ομάδες του νοσηλευτικού προσωπικού της έρευνας, οι οποίες διαφοροποιούνταν ως προς το ωράριο εργασίας, φάνηκε ότι τα ποσοστά τροχαίων ατυχημάτων κατά τις μετακινήσεις από και προς την εργασία ήταν υψηλότερα στο προσωπικό που εργαζόταν σε κυκλικό ωράριο. Επιπλέον, από τη σύγκριση μεταξύ των διοικητικών υπαλλήλων και του νοσηλευτικού προσωπικού σε πρωινό ωράριο δε φάνηκε κάποια σημαντική διαφορά στη συχνότητα τροχαίων ατυχημάτων από και προς την εργασία. Λαμβάνοντας υπόψη τα παραπάνω, μπορεί να υποθεθεί ότι, τελικά, το είδος του ωραρίου και όχι το επάγγελμα αποτελεί έναν προγνωστικό παράγοντα κινδύνου για την εμπλοκή σε τροχαίο ατύχημα. Παρόλα αυτά, δεν μπορεί κάτι τέτοιο να υποστηριχθεί με βεβαιότητα, λόγω των περιορισμών της συγκεκριμένης έρευνας, που στην προκειμένη περίπτωση είναι ο μικρός πληθυσμός.

**Εικόνα 4.** Συχνότητα τροχαίων ατυχημάτων εργαζομένων σε σχέση με το ωράριο εργασίας.

Πίνακας 5. Ποσοστά τροχαίων ατυχημάτων για την κατεύθυνση «σπίτι-εργασία» τους τελευταίους 12 μήνες σε σχέση με τα δημογραφικά στοιχεία.

	Τροχαίο ατύχημα n (%)		Τιμή p
	Ναι	Όχι	
Φύλο			0,67*
Άνδρες	1 (11,1)	20 (13)	
Γυναίκες	8 (88,9)	134 (87)	
Ηλικία (έτη)			0,56*
<38	4 (66,7)	110 (71,4)	
≥38	2 (33,3)	44 (28,6)	
Επάγγελμα			0,63*
Νοσηλευτικό προσωπικό	7 (77,8)	120 (77,9)	
Διοικητικό προσωπικό	2 (22,2)	34 (22,1)	
Οικογενειακή κατάσταση			0,72*
Έγγαμος	7 (77,8)	99 (69,2)	
Άγαμος	2 (22,2)	46 (30,8)	
Εκπαιδευτικό επίπεδο			0,56*
ΠΕ/ΤΕ	7 (77,8)	113 (73,4)	
ΔΕ/ΥΕ	2 (22,2)	42 (26,6)	
Είδος ωραρίου			0,29*
Πρωινό	5 (55,6)	55 (35,7)	
Κυκλικό	4 (44,4)	99 (64,3)	

*Ακριβής έλεγχος του Fisher

ΠΕ/ΤΕ: Πανεπιστημιακή εκπαίδευση/τεχνολογική εκπαίδευση, ΔΕ/ΥΕ: Δευτεροβάθμια εκπαίδευση/ υποχρεωτική εκπαίδευση

Περιορισμοί της μελέτης

Η έρευνα αυτή σαφώς υπόκειται σε κάποιους περιορισμούς. Ο κυριότερος, όπως αναφέρθηκε, αφορά στο σχετικά μικρό δείγμα που δεν επέτρεψε την εξαγωγή στατιστικώς σημαντικών αποτελεσμάτων. Επιπλέον, τα ατυχήματα ήταν μόνο αυτοαναφερόμενα αφού δεν υπήρχε η δυνατότητα πρόσβασης σε επίσημα αρχεία της τροχαίας. Επομένως, υπεισέρχεται το ενδεχόμενο σφάλματος ανάκλησης και υποεκτίμησης του κινδύνου. Ακόμη και αν ήταν εφικτό αυτό, μεγάλο ποσοστό των ατυχημάτων ίσως δεν ανευρισκόταν ούτως ή άλλως, καθώς συχνά δεν ενημερώνεται η τροχαία.

Σε τέτοιου είδους έρευνες, επίσης συνυπάρχει πάντοτε η πιθανότητα απόκρυψης γιατί θα μπορούσε κάποιος από τους συμμετέχοντες να θεωρήσει ότι η αναγνώριση εμπλοκής του σε ατύχημα θα σήμαινε και αναγνώριση υπαιτιότητας, αν και σε κάθε περίπτωση εξασφαλίστηκε η ανωνυμία και η εμπιστευτικότητα.

Η συγκεκριμένη έρευνα διαφοροποιείται στο σχεδιασμό της, σε σχέση με αντίστοιχες που έχουν μελετήσει την επίδραση που μπορεί να έχει το κυκλικό ωράριο εργασίας στην εμπλοκή του νοσηλευτικού προσωπικού σε τροχαίο

ατύχημα, εξαιτίας του γεγονότος ότι στον πληθυσμό της περιλαμβάνεται και μία ομάδα εργαζομένων που δεν είναι νοσηλευτικό προσωπικό, ως ομάδα ελέγχου για την εξωτερική σύγκριση.

Συμπεράσματα-Προτάσεις

Φαίνεται λοιπόν ότι το κυκλικό ωράριο εργασίας αποτελεί παράγοντα κινδύνου για την ασφάλεια τόσο των ίδιων των εργαζομένων, όσο και του γενικού πληθυσμού. Δεδομένου ότι η διαταραχή των κιρκάδιων ρυθμών είναι κατά βάση υπεύθυνη, όχι μόνο για τις διάφορες επιπτώσεις στην υγεία, αλλά και, συγκεκριμένα, για την εμπλοκή σε ατύχημα λόγω υπνηλίας, θεωρείται αναγκαία μια ορθολογική στρατηγική διαχείρισης του προγράμματος κυκλικής εργασίας. Προς αυτή την κατεύθυνση, συνιστάται να κινείται η κατάρτιση του προγράμματος, ώστε να τηρείται η κυκλική εναλλαγή με τη φορά των δεικτών του ρολογιού (clockwise). Για παράδειγμα, το πρόγραμμα πρέπει να είναι του τύπου πρωί – απόγευμα – νύκτα, με διαστήματα ημερήσιας ανάπαυσης (repos) πριν από την έναρξη νέου κύκλου, ώστε να προκαλείται

η μικρότερη δυνατή διαταραχή των κιρκάδιων ρυθμών και να μπορεί να επανασυγχρονιστεί το βιολογικό ρολόι. Επιπλέον, πρέπει να αποφεύγεται η υπερωριακή εργασία και η εργασία >40 ωρών εβδομαδιαία.^{9, 13-15}

Από την πλευρά του ίδιου του εργαζόμενου, προτείνονται ατομικά μέτρα προστασίας, όπως ανάπαυση πριν από τη νυκτερινή εργασία,^{9,13} βελτίωση των συνθηκών ύπνου στο σπίτι, αξιοποίηση του ελεύθερου χρόνου με δραστηριότητες που προάγουν τη σωματική και την ψυχική ευεξία, καθώς και επαρκής ξεκούραση κατά τις ημέρες της ημερήσιας ανάπαυσης. Όλα τα παραπάνω μέτρα βελτιώ-

νουν την προσαρμογή στις ανεπιθύμητες ενέργειες του κυκλικού ωραρίου (shift work adaptation) και συμβάλλουν στην πρόληψη τροχαίων ατυχημάτων.^{1,9,13,14,16-19}

Τέλος, καθώς η αναδρομική φύση αυτής της έρευνας παρέχει αποτελέσματα που υπόκεινται σε εγγενείς περιορισμούς, θεωρείται αναγκαία η περαιτέρω μελέτη του φαινομένου. Προοπτικές, πολυκεντρικές έρευνες δυνητικά θα παρείχαν μεγαλύτερη τεκμηρίωση της υπόθεσης της σχέσης που υπάρχει μεταξύ του κυκλικού ωραρίου του νοσηλευτικού προσωπικού και των τροχαίων ατυχημάτων.

ABSTRACT

Shift Work and Traffic Accidents among Nursing Personnel

Maria Gkrizioti,¹ Athanasios Mastrokostas,¹ Anna-Bettina Haiditch,² Efharis Panagopoulou,² Alexios Benos³

¹Military Nurse, MSc Medical Research Methodology, ²Lecturer, Medical School, Aristoteio University of Thessaloniki, ³Professor, Medical School, Aristoteio University of Thessaloniki, Thessaloniki, Greece

Background: Shift work disrupts the normal circadian rhythms, affecting shift workers both physically and mentally, leading to increased risk of occupational and personal accidents. Nursing personnel are exposed regularly and for prolonged periods to shift work and are therefore considered to be a high-risk group. **Aim:** The aim of this study was to investigate the impact of shift work on traffic accidents among nursing personnel, while commuting to and from their workplace. **Method:** This survey followed a retrospective cohort study design and was conducted during June and July 2009. The final sample included 163 employees of a large general hospital of Thessaloniki city (response rate 74%); 103 were shift working nursing personnel (rotators) and 60 nursing personnel and administration clerks, working only morning shift. Data were collected with the use of a questionnaire. Cohen's kappa coefficient ranged from 0.9-1 for all items. Analysis included Fisher's exact test and Binary Logistic regression, using SPSS 15.0. All hypotheses were tested for a significance level of $p < 0.05$. **Results:** Shift working personnel had a 30% higher risk of traffic accidents while commuting to and from the workplace, compared to morning only employees (OR: 1.29, 95% CI: 0.49-3.37, $p = 0.271$). This risk almost quadrupled for the workplace to home journey, for the last reported year (OR: 3.82, 95% CI: 0.83-17.71, $p = 0.086$). Rotators reported most accidents after the morning and night shifts. The main contributing factors reported included lack of concentration, fatigue and sleepiness. Rotators also reported more accidents compared to morning shift only nursing personnel ($p = 0.794$). **Conclusions:** This study suggests that shift work may increase sleep related accidents among nursing personnel. Therefore, shift work may constitute a risk factor for road safety, not only for the nursing personnel but also for the general population. The nursing administration should consider clockwise shift scheduling, so that minimal circadian rhythm disruption is induced. **NOSILEFTIKI 2010, 49 (3): 305-314.**

Key words: car accidents, circadian rhythms, nurse, nursing personnel, shift work, sleepiness

✉ **Corresponding Author:** Maria Gkrizioti, GR-570 06 Vassilika Thessaloniki, P. O. Box 1084, Greece, tel.: +30 2396 023 785, +30 6932 072 879, e-mail: mariagrizioti@yahoo.gr

Βιβλιογραφία

- Blachowicz E, Letizia M. The challenges of shift work. *Medsurg Nurs* 2006, 15:274-280
- Dorrian J, Lamond N, van den Heuvel C, Pincombe J, Rogers AE, Dawson D. A pilot study of the safety implications of Australian nurses' sleep and work hours. *Chronobiol Int* 2006, 23:1149-1163
- Dorrian J, Tolley C, Lamond N, van den Heuvel C, Pincombe J, Rogers AE et al. Sleep and errors in a group of Australian hospital nurses at work and during the commute. *Appl Ergon* 2008, 39:605-613
- Gold DR, Rogacz S, Bock N, Tosteson TD, Baum TM, Speizer FE et al. Rotating shift work, sleep, and accidents related to sleepiness in hospital nurses. *Am J Public Health* 1992, 82:1011-1014

5. Surani S, Murphy J, Shah A. Sleepy nurses: Are we willing to accept the challenge today? *Nurs Adm Q* 2007, 31:146–151
6. Suzuki K, Ohida T, Kaneita Y, Yokoyama E, Uchiyama M. Daytime sleepiness, sleep habits and occupational accidents among hospital nurses. *J Adv Nurs* 2005, 52:445–453
7. Surani S, Subramanian S, Babbar H, Murphy J, Aguillar R. Sleepiness in critical care nurses: Results of a pilot study. *J Hosp Med* 2008, 3:200–205
8. Novak RD, Auvil-Novak SE. Focus group evaluation of night nurse shiftwork difficulties and coping strategies. *Chronobiol Int* 1996, 13:457–463
9. Scott LD, Hwang WT, Rogers AE, Nysse T, Dean GE, Dinges DF. The relationship between nurse work schedules, sleep duration, and drowsy driving. *Sleep* 2007, 30:1801–1807
10. Akerstedt T, Peters B, Anund A, Kecklund G. Impaired alertness and performance driving home from the night shift: a driving simulator study. *J Sleep Res* 2005, 14:17–20
11. Dawson D, Reid K. Fatigue, alcohol and performance impairment. *Nature* 1997, 388:235
12. Barger LK, Cade BE, Ayas NT, Cronin JW, Rosner B, Speizer FE et al. Extended work shifts and the risk of motor vehicle crashes among interns. *N Engl J Med* 2005, 352:125–134
13. Berger AM, Hobbs BB. Impact of shift work on the health and safety of nurses and patients. *Clin J Oncol Nurs* 2006, 10:465–471
14. Folkard S, Lombardi DA, Tucker PT. Shiftwork: Safety, sleepiness and sleep. *Ind Health* 2005, 43:20–23
15. Learthart S. Health effects of internal rotation of shifts. *Nurs Stand* 2000, 14:34–36
16. Costa G. Shift work and occupational medicine: An overview. *Occup Med (Lond)* 2003, 53:83–88
17. Waterhouse J. Jet-lag and shift work: (1). Circadian rhythms. *J R Soc Med* 1999, 92:398–401
18. Regestein QR, Monk TH. Is the poor sleep of shift workers a disorder? *Am J Psychiatry* 1991, 148:1487–1493
19. Pandi-Perumal SR, Verster JC, Kayumov L, Lowe AD, Santana MG, Pires ML et al. Sleep disorders, sleepiness and traffic safety: a public health menace. *Braz J Med Biol Res* 2006, 39:863–871