

## Η Κίνηση του Τμήματος Επειγόντων Περιστατικών (ΤΕΠ) του Γενικού Νοσοκομείου Λαμίας για το Έτος 2005 σε Σχέση με την Ηλιο-γεωμαγνητική Δραστηριότητα

**Νούλα Μ. (1), Πρέκα-Παπαδήμα Π. (2), Μουσάς Ξ. (3), Βασιλείου Χ. (4), Τσαλίκη Σ.-Μ. (4),  
Κοντογεώργου Ε. (4), Κατσαβριάς Χ. (5) και Θεοδωροπούλου Αικ. (5)**

(1) Αναπληρώτρια καθηγήτρια, Τμήμα Νοσηλευτικής, ΤΕΙ Λαμίας

(2) Επίκουρος καθηγήτρια, Τομέας Αστροφυσικής, Αστρονομίας και Μηχανικής,  
Τμήμα Φυσικής, Πανεπιστήμιο Αθηνών

(3) Αναπληρωτής καθηγητής, Τομέας Αστροφυσικής, Αστρονομίας και Μηχανικής,  
Τμήμα Φυσικής, Πανεπιστήμιο Αθηνών

(4) Νοσηλεύτρια, ΤΕΙ Λαμίας

(5) Τομέας Αστροφυσικής, Αστρονομίας και Μηχανικής, Τμήμα Φυσικής, Πανεπιστήμιο Αθηνών

### Περίληψη

**Εισαγωγή:** Η ζωή στην Γη οφείλει την παρουσία της στον Ήλιο ο οποίος είναι πηγή ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας, φωτός και θερμότητας. Οι αρνητικές επιρροές των εκρηκτικών ηλιακών φαινομένων στην βίωση και ιδιαίτερα στην ανθρώπινη υγεία άρχισε να συζητείται τα τελευταία είκοσι χρόνια (ηλιοβιολογία), αν και η επίδραση αυτών στις τεχνολογικές εφαρμογές επίγειες ή διαστημικές είναι ήδη γνωστές. Μεγάλες στατιστικές έρευνες έχουν διεξαχθεί σε παγκόσμιο επίπεδο και πιθανοί μηχανισμοί έχουν προταθεί, αν και το θέμα παραμένει ανοικτό.

**Σκοπός:** Ο σκοπός της μελέτης είναι η διερεύνηση της αυξημένης ή μη προσέλευσης των ασθενών στο Τμήμα Επειγόντων Περιστατικών (Τ.Ε.Π) του Γ.Ν.Λαμίας κατά το έτος 2005, προκειμένου να μελετηθεί κατά πόσο οι γεωμαγνητικές καταιγίδες επηρεάζουν την ανθρώπινη υγεία τόσο ψυχικά όσο και σωματικά, με αποτέλεσμα την αύξηση ζήτησης Υπηρεσιών Υγείας

**Υλικό και Μέθοδος:** Το δείγμα της μελέτης αποτέλεσε το σύνολο των ασθενών όλων των ηλικιακών ομάδων που προσήλθαν στο Τμήμα Επειγόντων Περιστατικών του Χειρουργικού και Παθολογικού Τομέα του Γ. Ν. Λαμίας, κατά το χρονικό διάστημα 1/1/2005 έως 31/12/2005. Η συλλογή των δεδομένων έγινε με την καταγραφή των στοιχείων νοσηλείας από τα μητρώα των ασθενών του Χειρουργικού και Παθολογικού Τομέα των Επειγόντων Περιστατικών του Γ. Ν. Λαμίας λαμβάνοντας υπόψη το προσωπικό απόρρητο των ασθενών. Κατεγράφησαν συνολικά 37.513 περιστατικά. Τα δεδομένα κωδικοποιήθηκαν σύμφωνα με την διάγνωση και εισήχθησαν στον ηλεκτρονικό υπολογιστή. Το πρόγραμμα που χρησιμοποιήθηκε ήταν το Microsoft Office Excel 2003. Στη συνέχεια συσχετίστηκαν χρονικά με τον γεωμαγνητικό δείκτη Dst, που χρησιμοποιείται για την εκτίμηση και απεικόνιση της εξέλιξης των μαγνητικών καταιγίδων, με τις ηλιακές εκλάμψεις, τις ισχυρές εκτινάξεις της ηλιακής στεμματικής μάζας και τον ηλιακό άνεμο. Τα παραπάνω δεδομένα προέρχονται από διαστημικές παρατηρήσεις οι οποίες υπέστησαν κατάλληλη επεξεργασία. Το πρόγραμμα που χρησιμοποιήθηκε ήταν το Microsoft Office Excel 2003 και το Origin 7.

**Αποτελέσματα:** Η ηλιο-γεωμαγνητική δραστηριότητα (non-photic effect) φαίνεται ότι επιδρά στην υγεία καθόσον παρατηρήθηκε αύξηση προσέλευσης περιστατικών στο Τ.Ε.Π. του Γ.Ν Λαμίας κατά τις περιόδους εκδήλωσης γεωμαγνητικών καταιγίδων αλλά και πολλών και ισχυρών ηλιακών εκλάμψεων. Διαπιστώθηκε μια χρονική σύμπτωση με την ηλιο-γεωμαγνητική δραστηριότητα. Η επίδραση ήταν πλέον σαφής στα καρδιολογικά, ογκολογικά, νευρολογικά και ορθοπεδικά περιστατικά αλλά και σε ένα βαθμό στα παθολογικά περιστατικά. Η μέγιστη προσέλευση ασθενών για αυτές τις κατηγορίες σημειώθηκε κατά κανόνα τους μήνες Ιανουάριο (έκτακτη ηλιο-γεωμαγνητική δραστηριότητα), Μάρτιο (μέγιστος αριθμός εκλάμψεων των τελευταίων 12 ετών), Μάιο και Αύγουστο (μήνες με ισχυρές γεωμαγνητικές καταιγίδες).

**Συμπεράσματα:** Τα συμπεράσματα της πιλοτικής αυτής μελέτης προστίθενται σε εκείνα της διεθνούς βιβλιογραφίας ενισχύοντας την εικόνα της κατάστασης για τα μεσαία γεωγραφικά πλάτη και ειδικά για τον ελλαδικό χώρο που ελάχιστα έχουν γίνει μέχρι σήμερα.

**Ενδιαφέρον για την κλινική πρακτική:** Η μελέτη αυτή θα μπορούσε να ενταχθεί στο θέμα πρόβλεψης του προσωπικού των Τ.Ε.Π. προκειμένου να ληφθούν κατάλληλα μέτρα (επιπλέον προσωπικό, φάρμακα και λοιπά υλικά, χώροι υποδοχής κλπ).

**Λέξεις κλειδιά:** ηλιο-γεωμαγνητική δραστηριότητα, γεωμαγνητικές καταιγίδες, σχέσεις Ηλίου-Γης, υγεία, καρδιαγγειακά, ογκολογικά, νευρολογικά, ορθοπεδικά περιστατικά.

## I. Εισαγωγή

Ως Διαστημικός Καιρός ορίζεται το σύνολο από τις συνθήκες στον Ήλιο και τον ηλιακό άνεμο, την μαγνητόσφαιρα, την ιονόσφαιρα και την θερμόσφαιρα που μπορούν να επιδράσουν στην λειτουργία και αξιοπιστία των διαστημικών και επίγειων τεχνολογικών συστημάτων και να θέσουν σε κίνδυνο την ανθρώπινη ζωή και υγεία (NOAA, Space weather Center). Το πρόβλημα της επίδρασης στην ανθρώπινη υγεία των φαινομένων που συμβαίνουν στο Ήλιο στα πλαίσια της ηλιακής δραστηριότητας (non-photoc effects) και στην γήινη μαγνητόσφαιρα σαν επέκταση αυτής της δραστηριότητας, συζητείται εδώ και δεκαετίες. Έχει αναπτυχθεί μάλιστα και συγκεκριμένος επιστημονικός κλάδος για την μελέτη τους, η ηλιοβιολογία. Μεγάλες στατιστικές έρευνες έχουν διεξαχθεί παγκοσμίως και πιθανοί μηχανισμοί διαμέσου των οποίων κάποιες ηλιακές και γεωφυσικές παράμετροι μπορεί να επηρεάζουν την ανθρώπινη υγεία, έχουν προταθεί.

Κατά την ηλιακή δραστηριότητα που εμφανίζεται με την αύξηση των ηλιακών κηλίδων, εκδηλώνονται απρόβλεπτα μεγάλα εκρηκτικά γεγονότα στον Ήλιο, που είναι οι εκλάμψεις (flares) και οι εκτινάξεις στρεμματικής (ηλιακής) μάζας (CMEs-coronal mass ejection) τα οποία απελευθερώνουν τεράστια ποσά ενέργειας και ύλης (ηλιακό πλάσμα). Αποτέλεσμα αυτών είναι κύματα, σωματία και μάλιστα υψηλών ενεργειών (ηλεκτρόνια και πρωτόνια) και ακτινοβολίες διαφόρων μηκών κύματος από ραδιοκύματα έως ακτίνες X και γ να φτάνουν στη ιονόσφαιρα και μαγνητόσφαιρα της Γης διαμέσου του ηλιακού ανέμου, που είναι η συνεχής ροή του ηλιακού πλάσματος προς τον διαπλανητικό χώρο (Kivelson, 1995). Σοβαρές διαταραχές παρατηρούνται τότε στην μαγνητόσφαιρα, την ιονόσφαιρα, την ανώτερη ατμόσφαιρα και τον ατμοσφαιρικό ηλεκτρισμό. Αυτές οι διαταραχές ονομάζονται μαγνητικές καταιγίδες. Ο χρόνος άφιξης των σωματιδίων ή της ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας που προέρχονται από αυτά τα ηλιακά φαινόμενα (εκλάμψεις και CMEs), τα οποία δεν εμφανίζονται απαραίτητα ταυτόχρονα, κυμαίνεται σε 8 min για την H/M ακτινοβολία (ακτίνες X και γ, ραδιοεκπομπή κλπ.), μερικές ώρες για την κοσμική ακτινοβολία και τα υψηλής ενέργειας σωματία και σε 2-3 μέρες για τις CMEs (ταχύ μαγνητισμένο ηλιακό πλάσμα).

Όταν το γεωμαγνητικό πεδίο διαταράσσεται φαίνεται

λογικό να υπάρχει είτε άμεση είτε έμμεση επίδραση στην ανθρώπινη φυσιολογία. Είναι φυσιολογικό ένα άτομο που συνδέεται με το εξωτερικό περιβάλλον να υπόκειται και στις όποιες αλλαγές του. Το περιβάλλον δεν είναι μόνο η ατμόσφαιρα και η ορατή ακτινοβολία, είναι και το ηλεκτρομαγνητικό πεδίο, το βαρυτικό πεδίο, τα ακουστικά κύματα, η τεκτονική των πλακών κλπ. που είναι απρόσιτα στις ορατές αισθήσεις μας. Όμως η ανικανότητά μας να αντιληφθούμε κάποια φαινόμενα δεν σημαίνει ότι αυτά δεν υπάρχουν. Αυτό ισχύει και για το ηλεκτρομαγνητικό πεδίο.

Η ιδέα ότι αυτά τα φαινόμενα μπορεί να έχουν οποιαδήποτε επίδραση στον άνθρωπο αντιμετωπίστηκε αρχικά με σκεπτικισμό. Αλλά τα τελευταία 20 χρόνια τα ευρήματα ενισχύουν την πιθανότητα η συσχέτιση των ηλιο-γεωμαγνητικών διαταραχών (μαγνητικές καταιγίδες) και της ανθρώπινης υγείας να έχει αληθινή βιοφυσική βάση. Ανάμεσα σε άλλες μελέτες (Palmer et al., 2006), και σε εργασίες που πραγματοποιήθηκαν σε γεωγραφικά πλάτη παρόμοια με της Ελλάδας, όπως στο Ισραήλ (Stoupe et al., 1994) στην Ιταλία (Gavryueva et al., 2002), στη Βουλγαρία, (Dimitrova, 2006), στο Μεξικό και στην Κούβα, (Mentoz et al., 2004) απέδειξαν μια τέτοια επίδραση.

Σκοπός της παρούσας πιλοτικής μελέτης είναι η διερεύνηση της αυξημένης ή μη προσέλευσης των ασθενών στα Τμήματα Επειγόντων Περιστατικών (Τ.Ε.Π.) του Γ. Ν. Λαμίας κατά το έτος 2005, προκειμένου να μελετηθεί κατά πόσο οι γεωμαγνητικές καταιγίδες επηρεάζουν την ανθρώπινη υγεία τόσο ψυχικά όσο και σωματικά, με αποτέλεσμα την αύξηση ζήτησης Υπηρεσιών Υγείας.

**Ηθικά θέματα:** Για τη διεξαγωγή της μελέτης ελήφθη η άδεια από την Διοίκηση του Γ. Ν. Λαμίας. Η καταγραφή των στοιχείων των ασθενών από τα Μητρώα ασθενών του Τ.Ε.Π. έγινε στηριζόμενη στις αρχές ανωνυμίας, εμπιστευτικότητας και απορρήτου των ασθενών.

**Δείγμα:** Το δείγμα της μελέτης αποτέλεσε το σύνολο των ασθενών όλων των ηλικιακών ομάδων που προσήλθαν στο Τμήμα Επειγόντων Περιστατικών του Χειρουργικού και Παθολογικού Τομέα του Γ. Ν. Λαμίας, κατά το χρονικό διάστημα 1/1/2005 έως 31/12/2005

## 2. Μέθοδος συλλογής δεδομένων και τρόπος ανάλυσης

### 2.1. Επιλογή δεδομένων του Τμήματος Επειγόντων

#### Περιστατικών

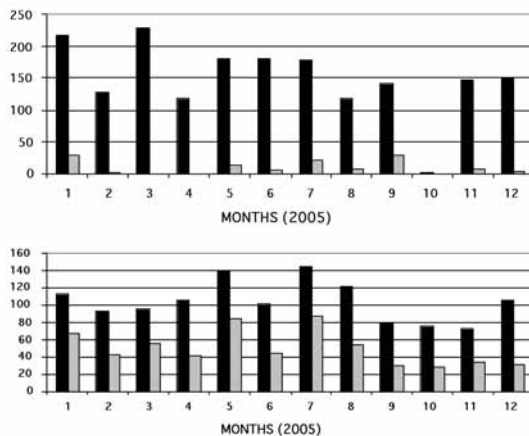
Η επιλογή του Τμήματος Επειγόντων Περιστατικών κρίθηκε απαραίτητη αρχικά, καθώς σε αυτό το τμήμα προσέρχονται ασθενείς ως έκτακτα περιστατικά πάσης φύσεως. Συνεπώς είναι δυνατή μια πρώτη ταξινόμηση των εκτάκτων περιστατικών ανάλογα με την διάγνωση. Η μηνιαία αυξημένη προσέλευση εκτάκτων περιστατικών συγκεκριμένης διάγνωσης συσχετίστηκε χρονικά αφ' ενός με εποχιακούς παράγοντες (καιρός-κλίμα) και αφ' ετέρου με την αυξημένη ή όχι ηλιο-γεωμαγνητική δραστηριότητα εκείνου του μηνός (διαστημικός καιρός).

Η συλλογή των δεδομένων έγινε με την καταγραφή των στοιχείων των προσερχόμενων ασθενών στο Τ.Ε.Π. του Γ. Ν. Λαμίας, από τα μητρώα των ασθενών του Χειρουργικού και Παθολογικού Τομέα ( Πίνακας Ι). Κατεγράφησαν πληροφορίες σχετικά με τα δημογραφικά χαρακτηριστικά του δείγματος (ηλικία και φύλο), την ημερομηνία και ώρα προσέλευσης, τα στοιχεία νοσηλείας κάθε ασθενή καθώς και η διάγνωση. Καταγράφηκαν συνολικά 21872 και 15641 περιστατικά αντίστοιχα στους δύο Τομείς, Χειρουργικό και Παθολογικό.

**ΠΙΝΑΚΑΣ Ι: Καταγεγραμμένα περιστατικά έτους 2005- Ανάλυση κατά Τομέα, φύλο και ηλικία.**

ΠΕΡΙΣΤΑΤΙΚΑ	ΠΑΘΟΛΟΓΙΚΟΣ ΤΟΜΕΑΣ	ΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΟΣ ΤΟΜΕΑΣ	ΑΡΙΘΜΟΣ	ΠΟΣΟΣΤΟ
ΑΡΙΘΜΟΣ ΠΕΡΙΣΤΑΤΙΚΩΝ	15641	21872	42%	58%
ΑΝΔΡΕΣ	7872	11904	51%	54%
ΓΥΝΑΙΚΕΣ	7769	9969	49%	46%
ΑΝΗΛΙΚΟΙ				
<20 ΕΤΩΝ	1071	4367	7%	20%
ΝΕΟΙ 20-40 ΕΤΩΝ	3488	6445	22%	30%
ΜΕΣΗΛΙΚΕΣ				
40-60 ΕΤΩΝ	3457	4664	22%	21%
ΗΛΙΚΙΩΜΕΝΟΙ				
60-80 ΕΤΩΝ	5580	4839	36%	22%
ΥΠΕΡΗΛΙΚΕΣ				
>80 ΕΤΩΝ	1722	1303	11%	6%
ΜΗ ΔΗΛΩΘΕΙΣΑ				
ΗΛΙΚΙΑ	323	254	2%	1%

Η συλλογή των στοιχείων έγινε με την χρήση ειδικού πρωτοκόλλου καταγραφής των στοιχείων νοσηλείας από τα μητρώα ασθενών του Χειρουργικού και Παθολογικού Τομέα του Τμήματος Επειγόντων Περιστατικών, με την χρήση φωτογραφικής ψηφιακής μηχανής, λαμβάνοντας υπόψη το προσωπικό απόρρητο του ασθενούς. Τα δεδομένα εισήχθησαν στον ηλεκτρονικό υπολογιστή σε κωδικοποιημένη μορφή και έγινε στατιστική επεξεργασία. Το πρόγραμμα που χρησιμοποιήθηκε ήταν το Microsoft Office Excel 2003. Τα αποτελέσματα που προέκυψαν συντάχθηκαν σε πίνακες και σε μηνιαία και ημερήσια γραφήματα.



Εικόνα 1: Μηνιαία κατανομή των ηλιακών εκρηκτικών φαινομένων, εκλάμψεις (flares) και εκτινάξεις στεμματικής (ηλιακής) μάζας (CMEs), έτους 2005. Με το γκρι χρώμα η κατανομή των ισχυρών εκλάμψεων και των μεγάλων CMEs.

### 2.2. Ηλιο- γεωμαγνητική δραστηριότητα 2005

Η ηλιακή δραστηριότητα καταγράφεται με τον αριθμό των κηλίδων που εμφανίζονται στον Ήλιο και έχει μια περιοδικότητα 11 περίπου ετών (ηλιακός κύκλος). Ο λεγόμενος 23ος ηλιακός κύκλος άρχισε το 1996 με λίγες κηλίδες (ηλιακό ελάχιστο), κορυφώθηκε (μεγάλος αριθμός κηλίδων) τα έτη 2000-2001 (ηλιακό μέγιστο) και τελείωσε το 2007 με ελάχιστο αριθμό κηλίδων (ηλιακό ελάχιστο). Μεγάλα και πολλά εκρηκτικά φαινόμενα στον Ήλιο (εκλάμψεις και CMEs) συμβαίνουν κατά κανόνα σε περιόδους ηλιακού μεγίστου πυροδοτώντας τις γεωμαγνητικές καταιγίδες. Παρόλα αυτά όμως έχει παρατηρηθεί και σε περιόδους ηλιακού ελαχίστου να εμφανίζονται κάποιοι μήνες με έκτακτα, μη αναμενόμενα ισχυρά εκρηκτικά φαινόμενα. Έτσι κατά το έτος 2005 που αντιστοιχεί σε ηλιακό ελάχιστο, εκδηλώθηκε έκτακτη ηλιακή δραστηριότητα κύρια τον μήνα Ιανουάριο. Αυτός ήταν και ο λόγος που επιλέχθηκε το 2005 για την μελέτη μας.

Ο μηνιαίος αριθμός των εκλάμψεων και των CMEs, δηλαδή των ηλιακών εκρηκτικών φαινομένων, είναι ενδεικτικός της έκτακτης ηλιακής δραστηριότητας (Εικόνα 1). Από τα εκρηκτικά φαινόμενα του Ήλιου εκπέμπονται ενίοτε στο διαπλανητικό χώρο, εκτός από Η/Μ ακτινοβολία, υψηλής ενέργειας σωματίια (κύρια πρωτόνια) που ονομάζονται SEP (solar particle events), συνήθως με ενέργεια >30 MeV ανά νουκλεόνιο. Επίσης σε εξαιρετικές περιπτώσεις κοσμική ακτινοβολία ηλιακής προέλευσης (ενέργειες της τάξεως των GeV) φτάνει στην επιφάνεια της Γης και τότε λέγεται Ground Level Events (GLE). Μόνο 69 τέτοια γεγονότα έχουν καταγραφεί από το 1942. Τα δύο τελευταία στις 17 και 20 Ιανουαρίου 2005. Επιπλέον πολύ μεγάλος αριθμός εκλάμψεων (230!) παρατηρήθηκε τον Μάρτιο 2005, ο οποίος μάλιστα ξεπέρασε και εκείνον του ηλιακού μεγίστου. Αντίθετα τον Οκτώβριο 2005 οι εκλάμψεις απουσιάζουν παντελώς.

Τέλος, μεγάλες μαγνητικές καταιγίδες εκδηλώθηκαν από τον Μάιο έως τον Σεπτέμβριο (με τις πιο ισχυρές τον Μάιο και τον Αύγουστο) και μια αλληλουχία μαγνητικών καταιγίδων σημάδεψε τα έκτακτα ηλιο-γεωμαγνητικά γεγονότα του Ιανουαρίου (Εικόνα 2, πάνω μέρος). Απουσία ηλιακής και γεωμαγνητικής δραστηριότητας εμφανίζεται μετά τον Σεπτέμβριο. Στην μελέτη μας χρησιμοποιήσαμε τον δείκτη Dst, που ορίζεται ως η παγκόσμια μέση τιμή της ισημερινής διαταραχής του γήινου μαγνητικού πεδίου, για την εκτίμηση και απεικόνιση της εξέλιξης των μαγνητικών καταιγίδων. Τιμές πέραν του -40 nT δηλώνουν μαγνητική καταιγίδα, ενώ τιμές πέραν του -100 nT σημαίνουν πολύ ισχυρές μαγνητικές καταιγίδες. Συνεπώς διακρίνονται τρεις περίοδοι με διαφορετικά ηλιο-γεωμαγνητικά χαρακτηριστικά (Εικόνα 2):

**1) Ιανουάριος-Απρίλιος:** Έκτακτη ηλιακή δραστηριότητα, με πολλές εκλάμψεις, 2 GLE- SEP (στις 17-20 Ιανουαρίου) καθώς και αλληλουχία μαγνητικών καταιγίδων χαρακτηρίζουν τον Ιανουάριο. Η δραστηριότητα μειώνεται σταδιακά μέχρι τον Απρίλιο. Παραδόξως, τον Μάρτιο καταγράφεται ο μέγιστος αριθμός των εκλάμψεων (230 εκλάμψεις) όλου του ηλιακού κύκλου.

**2) Μάιος-Σεπτέμβριος:** Ισχυρές μαγνητικές καταιγίδες με μέγιστη ισχύ τον Μάιο και φθίνουσα ισχύ μέχρι τον Ιούλιο. Τον Αύγουστο-Σεπτέμβριο ακολουθεί μια δεύτερη σειρά ισχυρών μαγνητικών καταιγίδων.

**3) Οκτώβριος-Δεκέμβριος:** Απουσία μαγνητικών καταιγίδων. Τον Οκτώβριο (και μόνο για αυτόν τον μήνα) παρουσιάζεται παντελής απουσία εκλάμψεων.

### 2.3. Ανάλυση δεδομένων

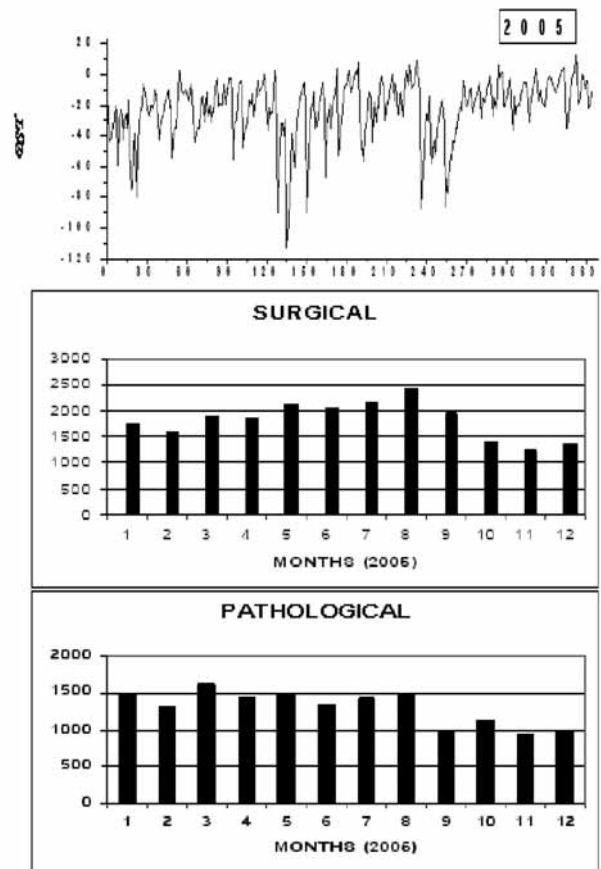
Με βάση τα ανωτέρω έγιναν μηνιαίες και ημερήσιες συσχέτισεις των περιστατικών που προσήλθαν στο Τ.Ε.Π., με τις ηλιακές εκλάμψεις, τις ισχυρές εκτινάξεις της στεμματικής μάζας, τον ηλιακό άνεμο και τις γεωμαγνητικές καταιγίδες.

Τα στοιχεία από τα μητρώα ασθενών του Χειρουργικού και Παθολογικού Τομέα των Επειγόντων Περιστατικών εισήχθησαν στον ηλεκτρονικό υπολογιστή σε κωδικοποιημένη μορφή. Έγινε ταξινόμηση των περιστατικών ανάλογα με την διάγνωση. Συντάχθηκαν πίνακες, μηνιαία και ημερήσια γραφήματα.

Η αυξημένη ή όχι ηλιο-γεωμαγνητική δραστηριότητα εκφράζεται από τον γεωμαγνητικό δείκτη Dst, τον αριθμό των ηλιακών εκλάμψεων και των αριθμό των ηλιακών στεμματικών εκτινάξεων μάζας, αλλά και από παραμέτρους του ηλιακού ανέμου (ταχύτητα, πυκνότητα, θερμοκρασία και μαγνητικό πεδίο). Τα δεδομένα αυτά προέκυψαν από τις παρατηρήσεις διαστημικών αποστολών (διαστημόπλοια GOES και SOHO) και βάσεις διαστημικών δεδομένων (OMNI DATA BASE). Από αυτά και κατόπιν κατάλληλων υπολογισμών κατασκευάστηκαν

πίνακες και γραφήματα.

Ακολούθησε η χρονική συσχέτιση των διαστημικών δεδομένων και των καταγεγραμμένων στοιχείων των ασθενών που συγκεντρώθηκαν από τα μητρώα ασθενών του Χειρουργικού και Παθολογικού Τομέα του τμήματος των Επειγόντων Περιστατικών με σύγκριση των ανάλογων διαγραμμάτων, λαμβανομένου υπόψη των εποχιακών παραγόντων.



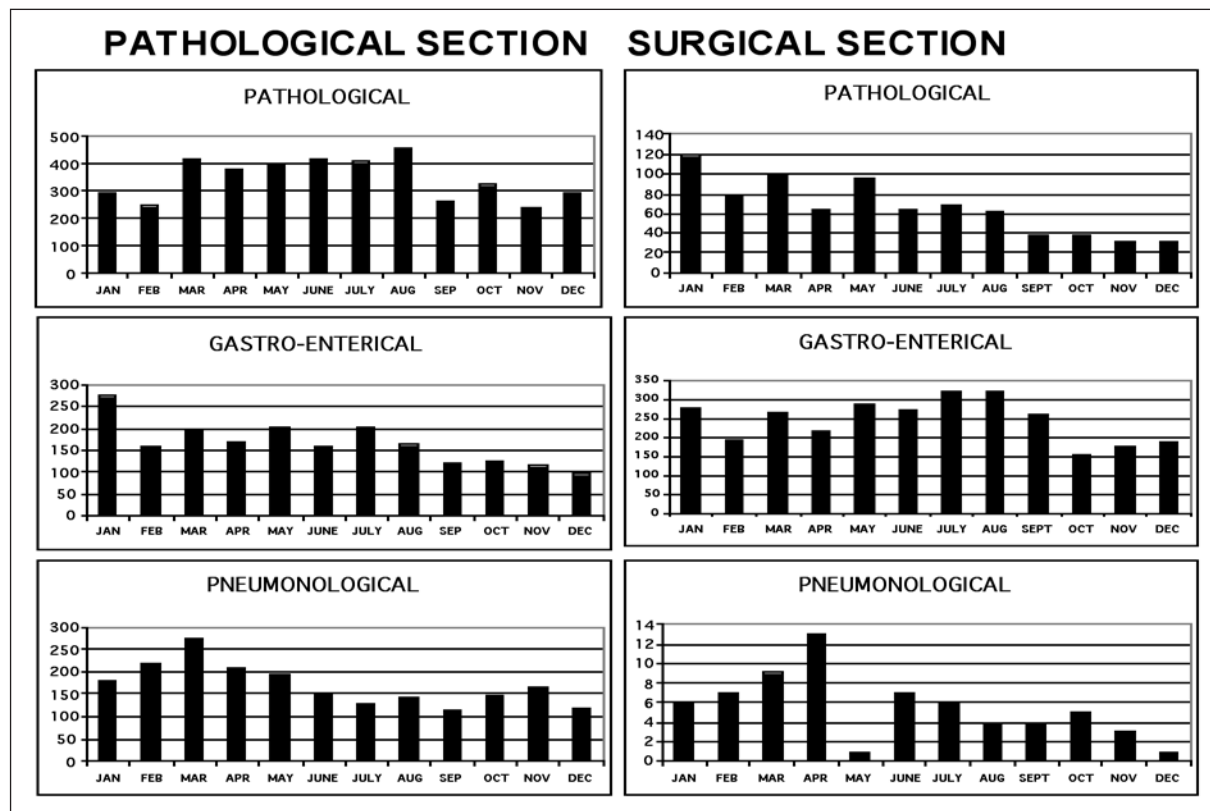
Εικόνα 2: (Πάνω μέρος). Ο γεωμαγνητικός δείκτης Dst που απεικονίζει την εξέλιξη των μαγνητικών καταιγίδων του έτους 2005. Τιμές πέραν του -40 nT δηλώνουν μαγνητική καταιγίδα, ενώ τιμές πέραν του -100 nT σημαίνουν πολύ ισχυρές μαγνητικές καταιγίδες. (Μέση και κάτω). Μηνιαίες τιμές των περιστατικών που καταγράφηκαν στον Χειρουργικό και Παθολογικό Τομέα του Τ.Ε.Π. Γ. Ν. Λαμίας, το 2005.

## 3. Αποτελέσματα

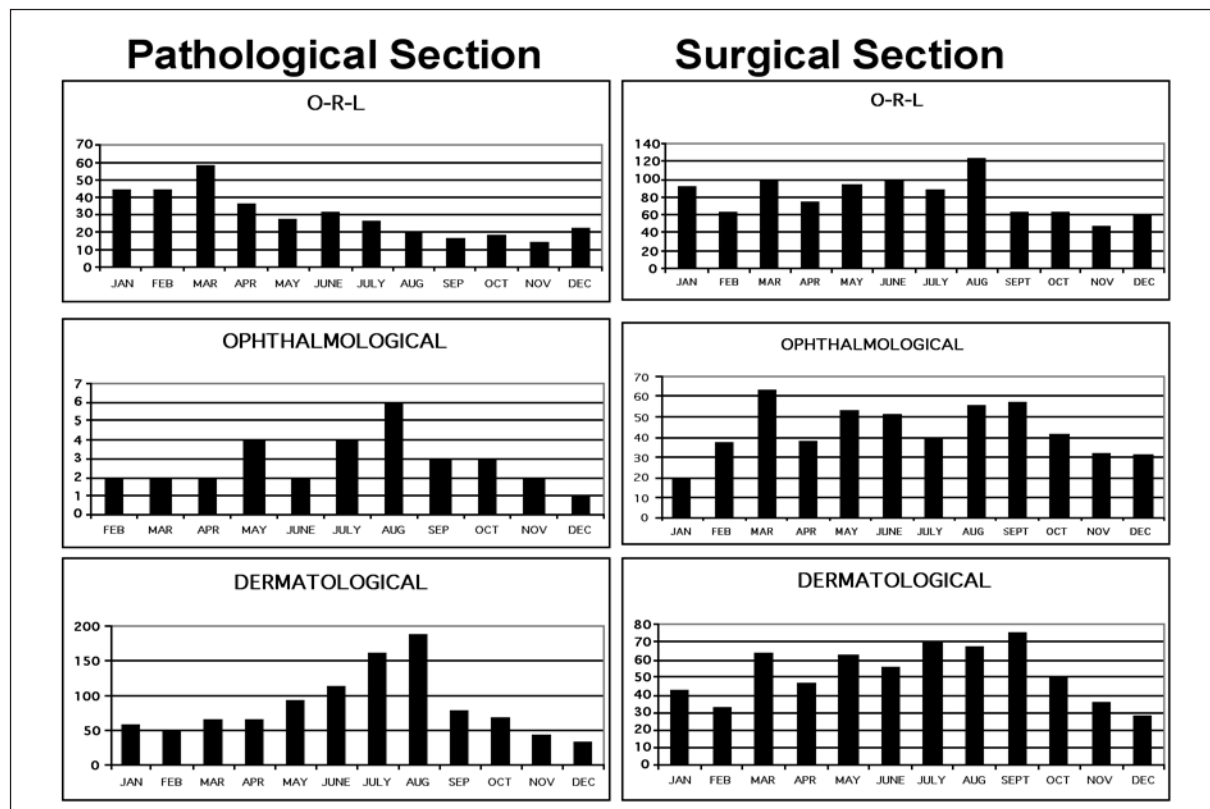
### 3.1. Μηνιαία κατανομή των περιστατικών στο Τ.Ε.Π. για το έτος 2005

Στην Εικόνα 2 φαίνονται μαζί με τον δείκτη Dst, δηλαδή μαζί με τις μαγνητικές καταιγίδες, τα καταγεγραμμένα μηνιαία περιστατικά από τον Παθολογικό και τον Χειρουργικό Τομέα, του έτους 2005. Διαπιστώνεται ότι υπάρχει αύξηση

των περιστατικών τους μήνες Μάιο έως Αύγουστο που συμπίπτει χρονικά με τις ισχυρές μαγνητικές καταιγίδες. Αντίθετα, τα περιστατικά είναι μειωμένα τους μήνες μετά τον Σεπτέμβριο 2005 που αντιστοιχεί στην τρίτη περίοδο με την απουσία της ηλιο-γεωμαγνητικής δραστηριότητας. Επίσης παρατηρείται αύξηση των περιστατικών το Μάρτιο, μήνας με



Εικόνα 3: Μηνιαία κατανομή περιστατικών παθολογικού και χειρουργικού τομέα. Ακολουθεί η ανάλυση των μηνιαίων περιστατικών κατά κατηγορία.



Εικόνα 4: Μηνιαία κατανομή περιστατικών ανά τομέα

το μέγιστο των εκλάμψεων για όλο τον 23ο ηλιακό κύκλο. Ειδικά για τον Παθολογικό Τομέα μεγάλη προσέλευση ασθενών παρατηρήθηκε τους μήνες Ιανουάριο, Μάρτιο, Μάιο και Αύγουστο.

Όπως φαίνεται και στον Πίνακα I, η προσέλευση των ασθενών στον Χειρουργικό Τομέα (58%) είναι μεγαλύτερη από την προσέλευση στον Παθολογικό (42%). Επίσης, εμφανίζεται αυξημένη η προσέλευση των αρρένων (54%) στον Χειρουργικό Τομέα, ενώ στον Παθολογικό τα ποσοστά προσέλευσης είναι τα ίδια και για τα δυο φύλα. Τα ποσοστά προσέλευσης κατά ηλικία είναι διαφορετικά στους δυο Τομείς. Το μεγαλύτερο ποσοστό (30%) του Χειρουργικού Τομέα αφορά προσέλευση ατόμων ηλικίας 20-40 ετών, ενώ το αντίστοιχο ποσοστό (36%) για τον Παθολογικό Τομέα αφορά άτομα ηλικίας 60-80 ετών. Άτομα ηλικίας 40-60 ετών προσήλθαν ισότιμα (21-22%) και στους δυο Τομείς. Τα νεαρά άτομα κάτω των 20 ετών προσήλθαν περισσότερο στον Χειρουργικό Τομέα, ενώ οι ηλικιωμένοι άνω των 80 ετών προσήλθαν κύρια στον Παθολογικό Τομέα

### 3.1.1. Προσέλευση περιστατικών και Εποχική Διακύμανση (Καιρός)

Στις Εικόνες 3 και 4 παρουσιάζονται οι μηνιαίες κατανομές των περιστατικών του Παθολογικού και του Χειρουργικού Τομέα για τα παθολογικά, γαστρεντερολογικά, Ω.Ρ.Λ., πνευμονολογικά και οφθαλμολογικά περιστατικά. Παρατηρείται εν γένει αυξημένη προσέλευση ασθενών την άνοιξη και το καλοκαίρι. Συγκεκριμένα:

**Παθολογικά περιστατικά:** Στον Παθολογικό Τομέα, αύξηση προσέλευσης ασθενών παρουσιάζεται από τον Μάρτιο έως τον Αύγουστο, ενώ στον Χειρουργικό διακρίνονται τρία μέγιστα προσέλευσης ασθενών, τον Ιανουάριο (μήνας με έκτακτη ηλιακή δραστηριότητα), τον Μάρτιο (μέγιστο ηλιακών εκλάμψεων) και τον Μάιο (μήνας με τις ισχυρότερες μαγνητικές καταιγίδες). Παρατηρείται δηλαδή αυξημένη προσέλευση την άνοιξη και το καλοκαίρι, αλλά στον Χειρουργικό Τομέα διαπιστώνεται μια χρονική σύμπτωση αυτής της αυξημένης προσέλευσης και της ηλιογεωμαγνητικής δραστηριότητας.

**Γαστρεντερολογικά περιστατικά:** Αύξηση των περιστατικών στον Παθολογικό Τομέα εμφανίζεται τους μήνες Μάρτιο, Μάιο και Ιούλιο, ενώ η μέγιστη προσέλευση καταγράφηκε τον Ιανουάριο. Αντίστοιχα στον Χειρουργικό Τομέα, αυξημένα περιστατικά καταγράφονται το διάστημα Μάιος-Σεπτέμβριος με μέγιστη προσέλευση τον Ιούλιο-Αύγουστο, αλλά και τον Μάρτιο και τον Ιανουάριο. Εκτός από την άνοιξη και το καλοκαίρι, μεγάλη προσέλευση ασθενών καταγράφηκε και τον Ιανουάριο.

**Πνευμονολογικά περιστατικά:** Αυξημένα περιστατικά εμφανίζονται τους μήνες Φεβρουάριο έως Μάιο, με μέγιστο τον Μάρτιο, για τον Παθολογικό Τομέα και τους μήνες Φεβρουάριο έως Απρίλιο, με μέγιστο τον Απρίλιο, για τον Χειρουργικό Τομέα. Παρατηρείται δηλαδή αυξημένη προσέλευση ασθενών την άνοιξη.

**Ωτορινολαρυγγολογικά (ΩΡΛ) περιστατικά:** Αυξημένα περιστατικά στον Παθολογικό Τομέα καταγράφονται τους

μήνες Ιανουάριο έως Απρίλιο, με μέγιστο τον Μάρτιο. Αντίθετα στον Χειρουργικό Τομέα, αυξημένα περιστατικά καταγράφηκαν με τους μήνες Ιανουάριο και Μάρτιο, αλλά και την περίοδο Μάιος έως Αύγουστος, με μέγιστο τον Αύγουστο. Στον Χειρουργικό Τομέα η μεγαλύτερη προσέλευση καταγράφηκε το καλοκαίρι, ενώ στον Παθολογικό η αύξηση παρουσιάζεται την άνοιξη και τον χειμώνα.

**Οφθαλμολογικά περιστατικά:** Αυξημένα περιστατικά καταγράφηκαν στον Παθολογικό Τομέα τον Μάιο και τον Ιούλιο-Αύγουστο, ενώ στον Χειρουργικό Τομέα κατά τους μήνες Μάρτιο, Μάιο-Ιούνιο και Αύγουστο-Σεπτέμβριο.

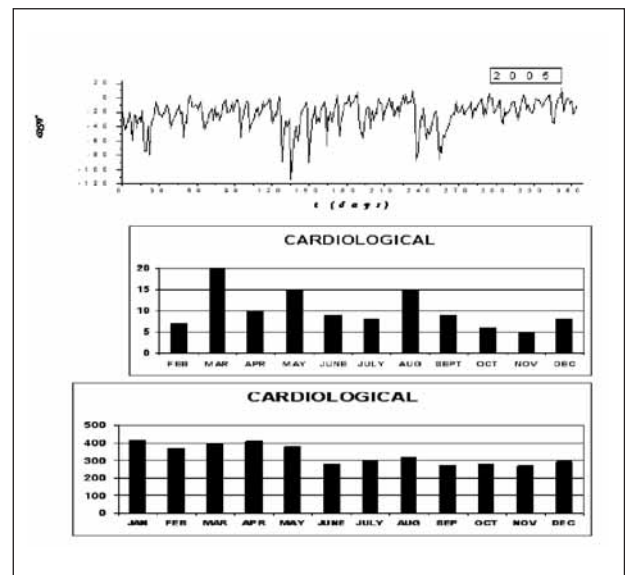
**Δερματολογικά περιστατικά:** Αυξημένα περιστατικά στον Παθολογικό Τομέα καταγράφηκαν τους μήνες Ιούνιο, Ιούλιο και Αύγουστο, με μέγιστο τον Αύγουστο.

Αντίστοιχα στον Χειρουργικό Τομέα αυξημένα περιστατικά καταγράφηκαν τους μήνες Μάρτιο, Μάιο και Ιούλιο έως Σεπτέμβριο.

### 3.1.2. Προσέλευση περιστατικών και Διαστημικός Καιρός

Η αυξημένη κατανομή των προσελεύσεων καρδιολογικών, ογκολογικών, νευρολογικών και ορθοπεδικών περιστατικών (Εικόνες 5, 6 και 7) εμφανίζει χρονική σύμπτωση με τις τρεις περιόδους της ηλιο-γεωμαγνητικής δραστηριότητας. Συγκεκριμένα:

**Καρδιολογικά περιστατικά (Εικόνα 5):** Στον Παθολογικό Τομέα καταγράφηκε μεγάλη προσέλευση ασθενών τους πρώτους μήνες του έτους (Ιανουάριος-Μάιος) με την μέγιστη προσέλευση ασθενών για όλο το έτος να καταγράφεται τον Ιανουάριο που συμπίπτει με την έκτακτη ηλιο-γεωμαγνητική δραστηριότητα. Για τον μήνα Ιανουάριο υπήρχε κενό δεδομένων για τον Χειρουργικό Τομέα. Παρόλα αυτά μέγιστη προσέλευση ασθενών καταγράφηκε τον Μάρτιο (μέγιστο των εκλάμψεων) και τους μήνες Μάιο και Αύγουστο



Εικόνα 5: Μηνιαία κατανομή των καρδιολογικών περιστατικών στον Χειρουργικό (μέση) και Παθολογικό Τομέα (κάτω). Στο πάνω μέρος δίδεται για σύγκριση ο γεωμαγνητικός δείκτης Dst.

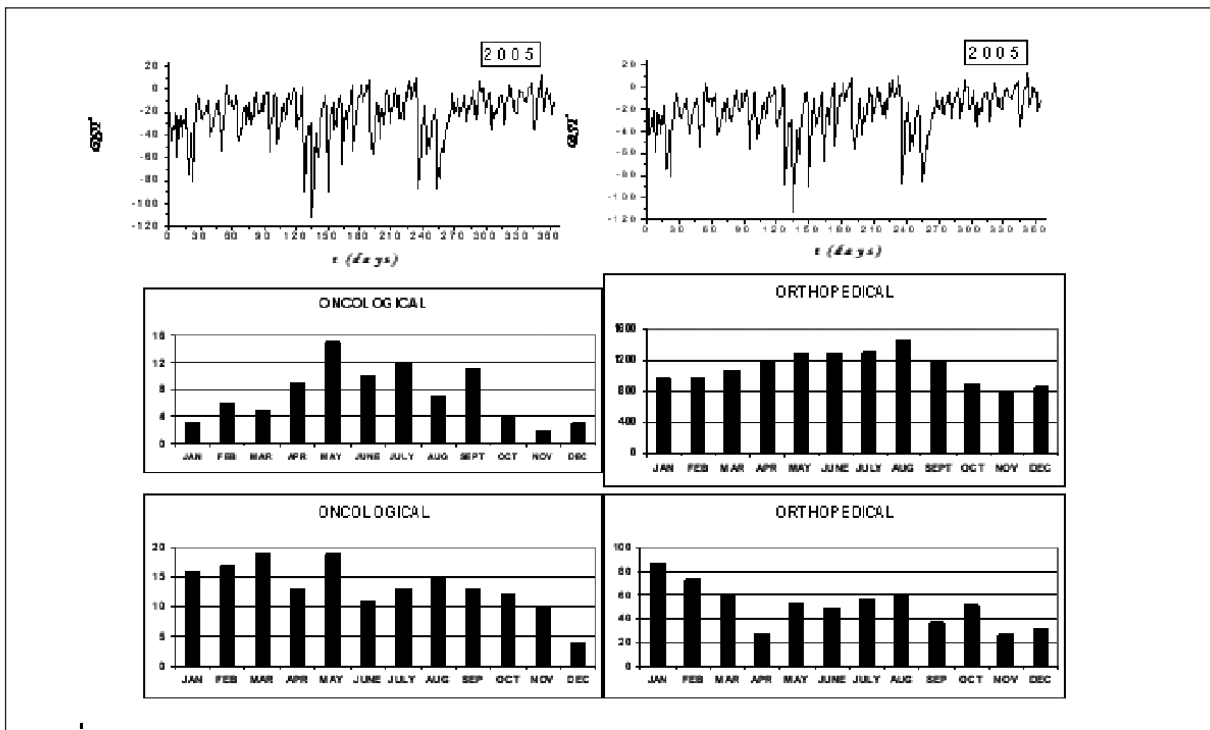
(μήνες με ισχυρές μαγνητικές καταιγίδες). Μικρή αύξηση των περιστατικών τον Αύγουστο καταγράφηκε και στον Παθολογικό Τομέα.

**Ογκολογικά περιστατικά (Εικόνα 6):** Στον Παθολογικό Τομέα, διαπιστώνεται αυξημένη προσέλευση ογκολογικών περιστατικών τους μήνες Ιανουάριο έως Μάρτιο, με μέγιστη προσέλευση τον Μάρτιο όπου και υπήρχε μέγιστο των ηλιακών εκλάμψεων. Επίσης εμφανή μέγιστα προσέλευσης ασθενών καταγράφηκαν τους μήνες με τις ισχυρότερες μαγνητικές καταιγίδες (Μάιο και Αύγουστο). Η μείωση των περιστατικών είναι εμφανής μετά τον Σεπτέμβριο, περίοδος που χαρακτηρίζεται από απουσία ηλιο-γεωμαγνητικής δραστηριότητας. Ανάλογη εικόνα παρουσιάζει και η κατανομή των περιστατικών στον Χειρουργικό Τομέα. Είναι εμφανής τόσο η αυξημένη προσέλευση τους μήνες Απρίλιο έως Σεπτέμβριο ( με μέγιστα τους μήνες Μάιο, Ιούλιο και Σεπτέμβριο) που χαρακτηρίζονται από μαγνητικές καταιγίδες όσο και η μείωση των περιστατικών μετά τον Σεπτέμβριο που υπάρχει απουσία μαγνητικών καταιγίδων.

**Ορθοπεδικά περιστατικά (Εικόνα 6):** Στον Παθολογικό Τομέα, καταγράφηκαν αυξημένα περιστατικά τον Ιανουάριο-Φεβρουάριο (έκτακτη ηλικιακή δραστηριότητα). Αντίθετα στον Χειρουργικό Τομέα αυξημένα περιστατικά καταγράφηκαν τους μήνες Απρίλιο έως και Σεπτέμβριο με μέγιστο τον Αύγουστο (ισχυρές μαγνητικές καταιγίδες). Υπάρχει μια διαφορά στις κατανομές των δυο τομέων, αν και εμφανίζεται σχετική αύξηση των περιστατικών τον Αύγουστο και στον Παθολογικό Τομέα. Επισημαίνεται η μείωση των περιστατικών, μετά τον Σεπτέμβριο. Η μικρή αύξηση του Οκτωβρίου στον

Παθολογικό Τομέα, ίσως δείχνει μια κάποια αύξηση λόγω ατυχημάτων εξ αιτίας ολισθηρότητας (βροχές του Φθινοπώρου). Όμως η μεγάλη διαφορά εμφανίζεται στον Παθολογικό Τομέα μεταξύ των χειμερινών μηνών Ιανουάριος-Φεβρουάριος (μέγιστο μηνιαίων περιστατικών) και Νοέμβριος-Δεκέμβριος (ελάχιστο μηνιαίων περιστατικών). Οι χειμερινοί μήνες ενδείκνυνται για αυξημένα ορθοπεδικά περιστατικά εξ αιτίας των άσχημων καιρικών συνθηκών (ατυχήματα). Επίσης οι μετακινήσεις λόγω εορτών Πρωτοχρονιάς (Πέταλο του Μαλλιακού) ενισχύουν την περίπτωση του ατυχήματος. Παρόλα αυτά, ενώ υπάρχει μεγάλη αύξηση τον Ιανουάριο (μετά τις εορτές), υπάρχει μείωση των Δεκεμβρίου (πριν τις εορτές). Υπενθυμίζετε η απουσία μαγνητικών καταιγίδων μετά τον Σεπτέμβριο.

**Νευρολογικά περιστατικά (Εικόνα 7):** Στον Παθολογικό Τομέα, υπάρχει αύξηση των περιστατικών τους μήνες Απρίλιο έως Αύγουστο (περίοδος μαγνητικών καταιγίδων). Η μείωση των περιστατικών είναι εμφανής από τον Σεπτέμβριο και μετά, εκτός μιας μικρής αύξησης τον Δεκέμβριο. Αντίστοιχη μείωση των περιστατικών καταγράφηκε και στον Χειρουργικό Τομέα μετά τον Σεπτέμβριο. Αναμένεται αύξηση των νευρολογικών περιστατικών κοντά στις περιόδους των μεγάλων εορτών (Πρωτοχρονιά και Πάσχα). Πράγματι, εμφανίζεται μικρή αύξηση τον Δεκέμβριο και τον Ιανουάριο, αλλά και τον Μάρτιο-Απρίλιο (ημερομηνία Πάσχα 1/5/2005). Επίσης είναι εμφανής η αυξημένη προσέλευση ασθενών στον Χειρουργικό Τομέα τους μήνες Μάιο και Αύγουστο (μέγιστα των ισχυρών μαγνητικών καταιγίδων) αλλά και τον Φεβρουάριο (μετά την έκτακτη ηλιο-γεωμαγνητική δραστηριότητα). Επίσης, αύξηση παρατη-



Εικόνα 6: Μηνιαία κατανομή των ογκολογικών και ορθοπεδικών περιστατικών στον Χειρουργικό (μέση) και Παθολογικό Τομέα (κάτω). Στο πάνω μέρος δίδεται για σύγκριση ο γεωμαγνητικός δείκτης Dst.

ρήθηκε στα ψυχιατρικά περιστατικά τον Φεβρουάριο μετά τα έκτακτα γεγονότα του Ιανουαρίου. Θεωρώντας ότι οι ξυλοδαρμοί σχετίζονται με το νευρολογικό σύστημα και επειδή καταγράφηκαν αρκετοί, εξετάστηκαν χωριστά. Αύξηση των περιστατικών καταγράφηκε επίσης τους μήνες Μάιο και Αύγουστο-Σεπτέμβριο, μήνες με μέγιστα των ισχυρών μαγνητικών καταιγίδων.

**3.2. Ιανουάριος 2005: Ημερήσια κατανομή περιστατικών**

Επειδή η ηλιο-γεωμαγνητική δραστηριότητα παρουσίασε έξαρση και μοναδικά χαρακτηριστικά τον Ιανουάριο 2005 (Εικόνα 8) όπως αλληλουχία μαγνητικών καταιγίδων (ειδικά μετά τις 15 του μηνός) και μεγάλο αριθμό εκλάμψεων (με κορύφωση 34 εκλάμψεις /μέρα στις 12-15 Ιανουαρίου) και δυο GLE, ένα σπανιότατο γεγονός, όπως ήδη προαναφέρθηκε, μέσα σε 3 μέρες (17 και 20 Ιανουαρίου), εξετάστηκαν τα περιστατικά ιδιαίτερα αυτή την χρονική περίοδο. Επειδή φάνηκε μια χρονική σύμπτωση της ηλιο-γεωμαγνητικής δραστηριότητας και των αυξημένων προσελεύσεων περιστατικών που χαρακτηρίζονται ως καρδιολογικά, ογκολογικά, νευρολογικά και ορθοπεδικά, αλλά και εν μέρει παθολογικά στο Τ.Ε.Π. του Γ.Ν.Λαμίας, η μελέτη μας εστιάζεται μόνο σε αυτές τις κατηγορίες.

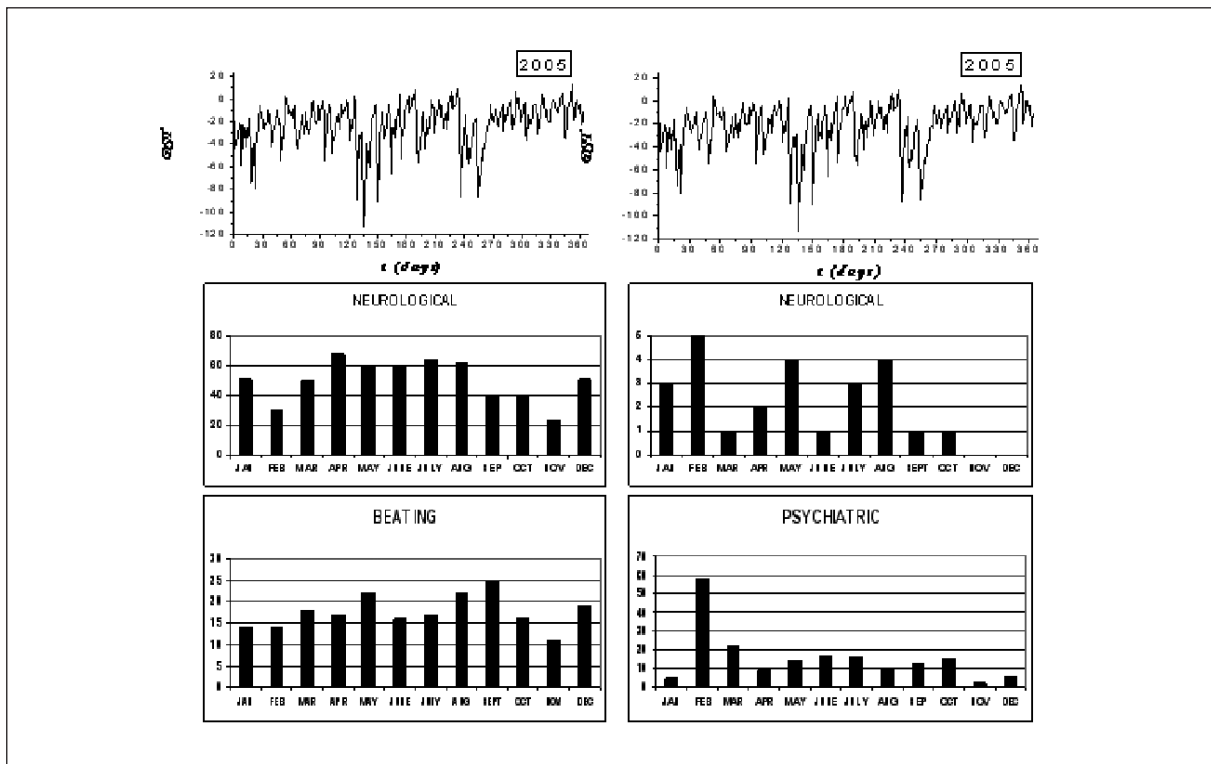
**Παθολογικά περιστατικά (Εικόνα 8):** Αναμενόμενη θεωρείται η αυξημένη προσέλευση ασθενών μετά τις εορτές της Πρωτοχρονιάς. Όμως η μεγάλη προσέλευση στις 12 Ιανουαρίου συμπίπτει χρονικά με την ημέρα που σηματοδοτεί την αύξηση της ηλιακής δραστηριότητας (σταδιακή αύξηση των εκλάμψεων). Αλλά η σημαντική αύξηση των περιστατικών παρουσιάζεται μετά τις 19 (Παθολογικός Τομέας) και

24 (Χειρουργικός Τομέας) του μηνός, δηλαδή στην διάρκεια των αλληπάλλων γεωμαγνητικών καταιγίδων. Στον Χειρουργικό Τομέα, τα περισσότερα περιστατικά για όλο το έτος καταγράφηκαν τον Ιανουάριο.

**Ορθοπεδικά περιστατικά (Εικόνα 9):** Αν και στον Χειρουργικό Τομέα παρατηρείται μια μεγάλη προσέλευση ασθενών όλο τον μήνα, στον Παθολογικό τομέα καταγράφηκαν δύο περίοδοι αυξημένης προσέλευσης, μετά τις εορτές της Πρωτοχρονιάς (μέχρι 12 Ιανουαρίου) και στο τέλος του μήνα (μετά τις 27 Ιανουαρίου) που συμπίπτει με την φάση ανάκαμψης των γεωμαγνητικών καταιγίδων (περίοδος που το γήινο μαγνητικό πεδίο επανέρχεται σταδιακά στην πρότερη του κατάσταση).

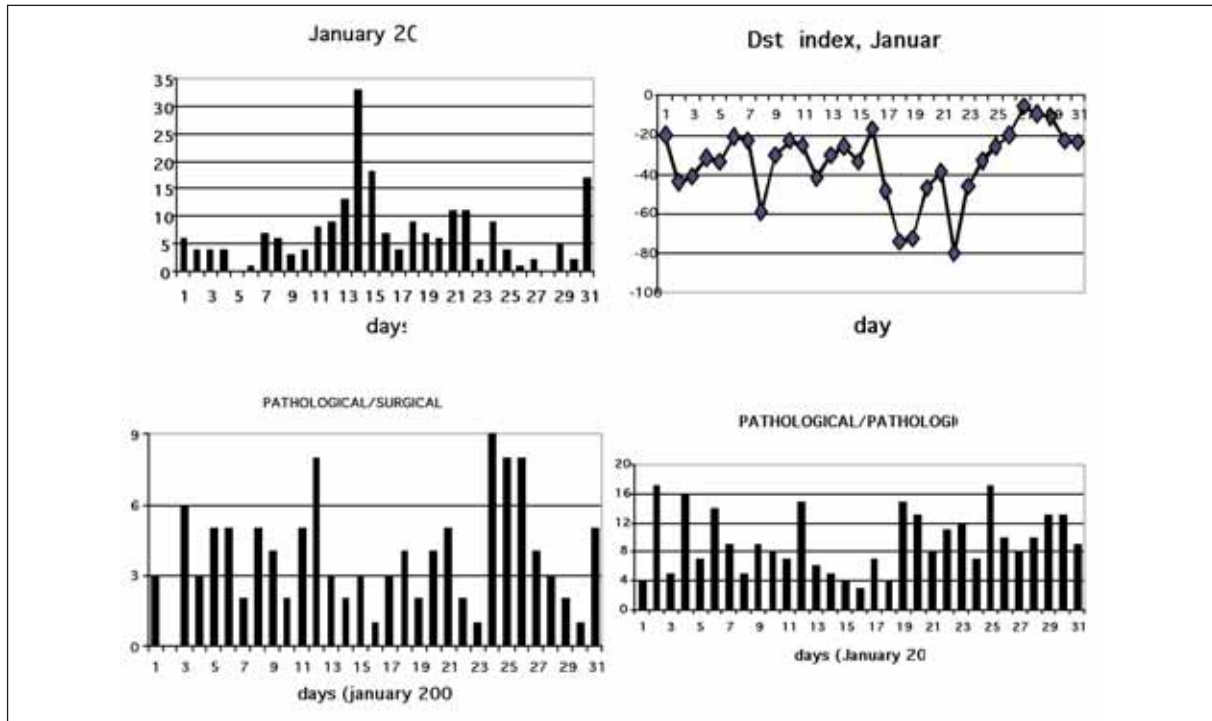
**Καρδιολογικά περιστατικά (Εικόνα 9):** Υπενθυμίζεται ότι η μέγιστη προσέλευση ασθενών στον Παθολογικό Τομέα για όλο το 2005 καταγράφηκε τον μήνα Ιανουάριο και η ημέρα με την μέγιστη προσέλευση είναι η 20η Ιανουαρίου, ημέρα που συνέβη το σπανιότατο γεγονός που ονομάζεται GLE. Το γεγονός αυτό χαρακτηρίστηκε ως το ισχυρότερο των τελευταίων 20 ετών. Υπάρχει κενό δεδομένων στον Χειρουργικό Τομέα.

**Ογκολογικά περιστατικά (Εικόνα 9):** Αν και τα καταγεγραμμένα περιστατικά είναι λίγα, δίνουν μια εικόνα της κατάστασης. Στον Παθολογικό Τομέα καταγράφονται 16 περιστατικά, εκ των οποίων τα 11 μετά την 19η Ιανουαρίου. Στον Χειρουργικό Τομέα καταγράφηκαν μόνο τρία περιστατικά στις 7, 18 και 21 Ιανουαρίου. Η αυξημένη προσέλευση ασθενών συμπίπτει χρονικά με την περίοδο της ισχυρής έκτακτης ηλιο-γεωμαγνητικής δραστηριότητας (15 έως 28 Ιανουαρίου) και μάλιστα η μέγιστη προσέλευση παρατηρείται την περίοδο

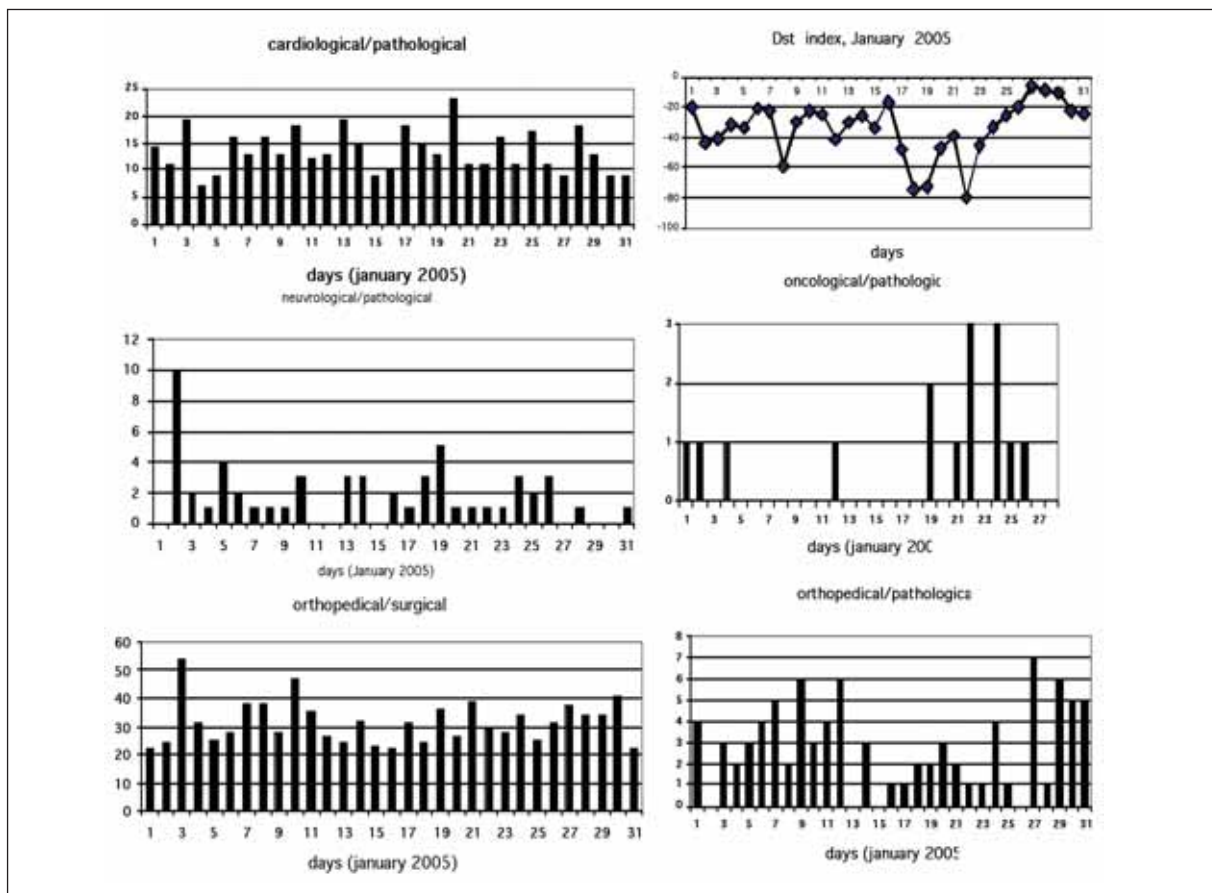


Εικόνα 7: Μηνιαία κατανομή των νευρολογικών περιστατικών στον Χειρουργικό (μέση δεξιά) και Παθολογικό Τομέα (μέση αριστερά), καθώς και τα ψυχιατρικά περιστατικά (κάτω δεξιά) και τα περιστατικά ξυλοδαρμών (κάτω αριστερά). Στο πάνω μέρος δίδεται για σύγκριση ο γεωμαγνητικός δείκτης Dst.





Εικόνα 8: Ημερήσια κατανομή των ηλιακών εκλάμψεων (πάνω αριστερά) και ο γεωμαγνητικός δείκτης Dst (πάνω δεξιά). Στο κάτω μέρος, η ημερήσιες καταγραφές των παθολογικών περιστατικών στον Χειρουργικό (αριστερά) και Παθολογικό Τομέα (δεξιά)



Εικόνα 9: Ημερήσια κατανομή περιστατικών για τον Ιανουάριο 2005. Πάνω δεξιά για σύγκριση δίνεται ο γεωμαγνητικός δείκτης Dst.

εκδήλωσης των δυο GLE (17 και 20 Ιανουαρίου) ή τις αμέσως επόμενες ημέρες (1-4 μέρες μετά).

**Νευρολογικά περιστατικά (Εικόνα 9):** Μεγάλη αύξηση καταγράφηκε στον Παθολογικό Τομέα στις 2 Ιανουαρίου (εορτές Πρωτοχρονιάς), ενώ κάποια αύξηση φαίνεται και στις 19 Ιανουαρίου. Επίσης, στον Χειρουργικό Τομέα τα μοναδικά τρία περιστατικά καταγράφονται στις 13, 21 και 22 Ιανουαρίου. Οι ημερομηνίες αυτές συμπίπτουν με την αύξηση των εκλάμ-

ψεων και την ηλιο-γεωμαγνητική δραστηριότητα. Ιδιαίτερα δε, με την εκδήλωση των σπάνιων ισχυρών GLE. Σημειωτέον ότι και τον επόμενο μήνα (Φεβρουάριο) υπάρχει προσέλευση στον Χειρουργικό Τομέα (Εικόνα 7). Αλλά και τα ψυχιατρικά περιστατικά (Εικόνα 7) εμφανίζουν εντυπωσιακή αύξηση τον μήνα Φεβρουάριο, μετά την εκδήλωση της έκτακτης ηλιο-γεωμαγνητικής δραστηριότητας.

#### 4. Συμπεράσματα

Στην πιλοτική αυτή εργασία έγινε μελέτη της μηνιαίας προσέλευσης και της διάγνωσης των ασθενών που προσήλθαν στο Τ.Ε.Π. του Γ. Ν. Λαμίας κατά το έτος 2005 σε σχέση με ηλιο-γεωμαγνητικούς παράγοντες (Διαστημικός Καιρός). Η ηλιο-γεωμαγνητική δραστηριότητα (non-photic effect) φαίνεται να επιδρά στην υγεία καθόσον παρατηρήθηκε αύξηση προσέλευσης περιστατικών στο Τ.Ε.Π. κατά τις περιόδους εκδήλωσης γεωμαγνητικών καταιγίδων αλλά και πολλών και ισχυρών ηλιακών εκλάμψεων. Υπάρχει δηλαδή μια χρονική σύμπτωση αύξησης της προσέλευσης των ασθενών με την ηλιο-γεωμαγνητική δραστηριότητα.

Η επίδραση είναι σαφής στα καρδιολογικά, ογκολογικά, νευρολογικά και ορθοπεδικά περιστατικά αλλά και σε ένα βαθμό στα παθολογικά περιστατικά. Η μέγιστη προσέλευση ασθενών για αυτές τις κατηγορίες σημειώθηκε κατά κανόνα τους μήνες Ιανουάριο (μήνα με έκτακτη ηλιο-γεωμαγνητική δραστηριότητα), Μάρτιο (μήνας με μέγιστο αριθμό εκλάμψεων των τελευταίων 12 ετών), Μάιο και Αύγουστο (μήνες με ισχυρές γεωμαγνητικές καταιγίδες). Αντίθετα τα πνευμονολογικά, ΩΡΛ, γαστρεντερολογικά, οφθαλμολογικά και δερματολογικά περιστατικά εμφανίζουν έξαρση την άνοιξη και το καλοκαίρι (εποχιακή μεταβολή-καιρός).

#### 5. Συζήτηση

Τα συμπεράσματα της πιλοτικής αυτής μελέτης προστίθενται σε εκείνα της διεθνούς βιβλιογραφίας ενισχύοντας την εικόνα της κατάστασης για τα μεσαία γεωγραφικά πλάτη και ειδικά για τον ελλαδικό χώρο που ελάχιστα έχουν γίνει μέχρι σήμερα, (Γιετρόπουλος και συν, 2006) και (Πετρόπουλος και συν, 2007).

Στη μελέτη μας διαπιστώθηκε αυξημένη προσέλευση ασθενών στο ΤΕΠ με καρδιολογικά προβλήματα. Το αποτέλεσμα αυτό υποστηρίζεται από τα αποτελέσματα μελέτης των Breus et al., (1989) όπου εξετάστηκε ικανός αριθμός περιστατικών προερχομένων από το ΕΚΑΒ της Μόσχα, κατά τη διάρκεια τριών ετών όπου υπήρχε αυξημένη γεωμαγνητική δραστηριότητα (1979-1981) και διαπιστώθηκε θετική συσχέτιση μεταξύ εμφραγμάτων μυοκαρδίου και ηλιο-γεωμαγνητικής δραστηριότητας. Οι Cornelissen et al., (2002), σε μελέτη που διεξήχθη στη Μινεσότα των ΗΠΑ, κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι οι θάνατοι από έμφραγμα μυοκαρδίου αυξάνονται κατά 5% κατά τα έτη που υπήρχε το μέγιστο της ηλιακής δραστηριότητας. Στα συμπεράσματα αυτά κατέληξαν και οι Chermouss et al., (2001). Επίσης παρατήρησαν ότι οι ανταποκρινόμενοι με το συμπαθητικό σύστημα έχουν μεγαλύτερη ικανότητα προσαρμογής στις αλλαγές του γεω-

Ειδικά για τον Ιανουάριο 2005, έγινε ημερήσια ανάλυση των προσελεύσεων και διαγνώσεων των διαφόρων περιστατικών. Και αυτό γιατί τον μήνα Ιανουάριο εκτός από την αλληλουχία μαγνητικών καταιγίδων (έκτακτη ηλιο-γεωμαγνητική δραστηριότητα) καταγράφηκαν και δυο ισχυρά γεγονότα-GLE (17 και 20 Ιανουαρίου) εκ των οποίων το δεύτερο χαρακτηρίστηκε ως το πλέον ισχυρό των τελευταίων ετών.

Η ισχυρή έκτακτη ηλιο-γεωμαγνητική δραστηριότητα (15 έως 28 Ιανουαρίου) συμπίπτει με την αυξημένη προσέλευση καρδιολογικών περιστατικών στο ΤΕΠ Λαμίας. Τα μέγιστο των μηνιαίων καρδιολογικών περιστατικών για όλο το έτος 2005 εμφανίζεται τον Ιανουάριο. Η ημέρα με την μεγαλύτερη προσέλευση ασθενών είναι η 20η Ιανουαρίου (ταυτόχρονο ισχυρό GLE). Επίσης, η μεγαλύτερη προσέλευση (αν και τα δεδομένα είναι λίγα) ογκολογικών και νευρολογικών περιστατικών καταγράφηκε 1-4 μέρες μετά την 20η Ιανουαρίου. Τα παθολογικά περιστατικά και των δυο τομέων αλλά και τα ορθοπεδικά περιστατικά του Χειρουργικού Τομέα εμφανίζουν αύξηση μετά την 19η Ιανουαρίου και προς το τέλος του μήνα, περίοδος που συμπίπτει με την αλληλουχία των γεωμαγνητικών καταιγίδων και ιδιαίτερα με την φάση ανάκαμψης αυτών.

φυσικού περιβάλλοντος. Οι Stoupel et al., (1995), σε έρευνα που διεξήχθη σε πανεπιστημιακό νοσοκομείο του Τελ Αβιβ στο Ισραήλ για περίοδο 180 μηνών, διαπίστωσαν ότι υπήρχε θετική συσχέτιση ηλιακής δραστηριότητας και θανάτων από έμφραγμα του μυοκαρδίου.

Η μελέτη μας έδειξε αύξηση προσέλευσης των νευρολογικών περιστατικών κατά τους μήνες Απρίλιο έως Αύγουστο που ήταν η περίοδος των μαγνητικών καταιγίδων. Από την ημερησία ανάλυση των περιστατικών του Ιανουαρίου, καταγράφηκε μεγάλη αύξηση των νευρολογικών περιστατικών κατά τις ημερομηνίες που συμπίπτουν χρονικά με την αύξηση των εκλάμψεων και την ηλιογεωμαγνητική δραστηριότητα. Παρόμοια αποτελέσματα διαπιστώνονται και σε μελέτη των Palmer et al., (2006) σύμφωνα με την οποία, το 75% των μαγνητικών καταιγίδων ακολουθείται από αύξηση 50% των εισαγωγών στα νοσοκομεία με καρδιοπάθειες και νευρολογικές διαταραχές (Έμφραγμα μυοκαρδίου, καρδιαγγειακές παθήσεις, αγγειακά εγκεφαλικά επεισόδια, τάσεις αυτοκτονίας).

Αυξημένη προσέλευση ασθενών με ορθοπεδικά προβλήματα παρουσιάστηκε στη μελέτη μας κατά τους μήνες με έντονη ηλιογεωμαγνητική δραστηριότητα. Στα ανωτέρω

συνγορεύει μελέτη των Stoupelet et al., (1995), η οποία έδειξε ότι σε περιόδους αυξημένης ηλιογεωμαγνητικής δραστηριότητας υπήρχε αύξηση των ατυχημάτων. Ομοίως και σε μελέτη των Dorman et al., (2001), διαπιστώθηκε πιθανή σύνδεση της ηλικιακής δραστηριότητας και της αύξησης των ατυχημάτων των τραίνων στη Ρωσία.

Στη μελέτη μας παρατηρήθηκε επίσης αύξηση των ψυχιατρικών περιστατικών τον μήνα Φεβρουάριο, μετά την εκδήλωση της έκτακτης ηλιογεωμαγνητικής δραστηριότητας. Στα παραπάνω συνγορούν και μελέτες του Kay, (1994) στην οποία διαπιστώθηκε αύξηση αρρένων ασθενών που νοσηλεύτηκαν σε νοσοκομείο του Ηνωμένου Βασιλείου με ψυχικές διαταραχές τη δεύτερη εβδομάδα μετά την ηλικιακή καταιγίδα, των Partonen et al., (2004) που σε έρευνα τους διαπίστωσαν ότι υπάρχει αυξημένο ποσοστό αυτοκτονιών λόγω κατάθλιψης την άνοιξη και το φθινόπωρο που υπάρχει αύξηση ή γεωμαγνητική διαταραχή η οποία προκαλείται από τη εποχιακή αλλαγή στο μαγνητικό πεδίο της γης και των Halberg et al., (2005) οι οποίοι κατέληξαν στα ίδια συμπεράσματα σε έρευνα που διεξήχθη στη Μιννεσότα των Ηνωμένων Πολιτειών

Η μελέτη αυτή θα μπορούσε να ενταχθεί στο θέμα πρόβλεψης του προσωπικού των Τ.Ε.Π. σαν ένας επιπλέον παράγον προκειμένου να ληφθούν κατάλληλα μέτρα (επιπλέον προσωπικό, φάρμακα και λοιπά υλικά, χώροι υποδοχής κλπ).

Η Νοσηλευτική μελετά τον άνθρωπο ως βιο-ψυχο-κοινωνική οντότητα. Ο Ήλιος και η ηλικιακή-γεωμαγνητική δραστηριότητα επηρεάζουν και τις τρεις αυτές συνιστώσες. Η Νοσηλευτική ενδιαφέρεται για όλους τους παράγοντες που επιδρούν άμεσα ή έμμεσα στην ανθρώπινη υγεία. Η συμβολή των Νοσηλευτών και Νοσηλευτριών της χώρας μας στην συλλογική προσπάθεια συγκέντρωσης στοιχείων και την δημιουργία ψηφιακής βάσης δεδομένων από τα Νοσοκομεία, προκειμένου να γίνει μια εμπεριστατωμένη μελέτη σε βάθος, χρόνου κρίνεται απαραίτητη.

Ευχαριστίες: Ευχαριστούμε τον Διοικητή του Γ.Ν.Λαμίας κύριο Μπριάμη για την πρόσβαση στα αρχεία του Τ.Ε.Π. Επίσης ευχαριστούμε τον ΕΛΚΕ του Εθνικού και Καποδιστριακού Πανεπιστημίου Αθηνών (ΕΚΠΑ) για την οικονομική βοήθεια στην παραπάνω μελέτη.

## Βιβλιογραφία

1. Belov, D.R., Kanunikov, I.E. and Kiselev, B.V., 1998. Dependence of human EEG spatial synchronization on the geomagnetic activity on the day of experiment ((in Russian), *Ross Fiziol Zh Im I M Sechenova*, 84(8): 761-774.
2. Breus, TK., Komarov, FI., Musin, MM., Naborov, IV., and Rapaport, SI., 1989. Heliophysical factors and their influence on cyclical processes in biosphere (in Russian). *Itogi Nauki Techniki: Medicinskaya Geografica*. 18: 138-142, 145, 147-148, 172-174
3. Chernouss, S., Vinogradov, A., and Vlassova, E., 2001. Geophysical hazard for human health in the circumpolar auroral belt: evidence of a relationship between heart rate variation and electromagnetic disturbances, *Nat. Hazards*, 23: 121-135.
4. Cornelissen, G., Halberg, F., Breus, T., Syutkina, EV., Baevsky, R., Weydahl, A., Watanabe, Y., Otsuka, K., Siegelova, J., Fiser, B., Bakken EE., 2002. Non-photic solar associations of heart rate variability and myocardial infarction, *J Atmos Sol-Terr Phys* 64: 707-720.
5. Dimitrova, S., 2006. Relationship between human physiological parameters and geomagnetic variations of solar origin, *Adv. in Space Research* 37: 1251-1257.
6. Dorman, L. I., Lucci, N., Ptitsyna, N.G., and Villoresi, G., 2001. Cosmic rays as indicators of space weather influence on the incidence of myocardial infarction, brain stroke, car and train accidents, *Proc. of ICRC 2001*, pp. 3511-3514
7. Gavryuseva, E., Kroussanova, N. and Simoniello, R., 2002. Human state in connection with helio and geospheric perturbations *Proc. 'SOLSPA: The second solar cycle and space weather euro-conference'*, ESA SP-477 pp. 543-546.
8. Halberg, F., Cornelissen, G., Panksepp, J., Otsuka, K., Johnson, D., 2005. Chronomics of autism and suicide. *Biomed Pharmacother* 59 (Suppl 1): 100-108
9. Kay, RW., 1994. Geomagnetic storms: association with incidence of depression measured by hospital admission. *Br J Psychiatry* 164(3):403-409
10. Kivelson ,M.G, Russell, CT., 1995. *Introduction to Space Physics*, Cambridge University Press, pp 565.
11. Mentoza, B., and Diaz-Sandoval, R., 2004. Effects of solar activity on Myocardial Infarction deaths in low geomagnetic latitudes regions. *Natural Hazards*, 32: 25-36.
12. Palmer, S. J., Rycroft, M. J., and Cermak, M., 2006. Solar and geomagnetic activity, extremely low frequency magnetic and electric fields and human health at the Earth's surface, *Surv. Geophys.*, 27: 557-595.
13. Partonen, T., Haukka, J., Viilo, K., Pirkola, S., Isometsa, E., Lonnqvist, J., Sarkioja, T., Vaisanen, E., Rasanen, P., 2004. Cycloclime patterns of death from suicide in Northern Finland. *J Affect Disorders* 78:11-19
14. Πετρόπουλος, Β., Μαυρομιχαλάκη, Ε., Παπαηλιού, Μ., Κελεσιδης, Κ.Μ., Μερτζάνος, Γ.Α., 2006. Μελέτη των ρυθμών της καρδιάς σε σχέση με την ένταση της κοσμικής ακτινοβολίας. *Πρακτικά της Ακαδημίας Αθηνών*
15. Πετρόπουλος, Β., Πρέκα-Παπαδήμα, Π., Καφαντάρης, Θ., Γκίνη, Ε., Κελεσιδης, Κ.Μ., Μερτζάνος, Γ.Α., 2007. Το πρόβλημα της επίδρασης ηλιακών και γεωμαγνητικών γεγονότων σε καρδιακά επεισόδια, *Πρακτικά 10ου Κοινού Συνέδριου των Ενώσεων Ελλήνων και Κυπρίων Φυσικών*, Τόμος Β, σελ. 234.
16. Stoupelet, E., Martfel, JN. and Rotenberg, Z., 1994. Paroxysmal atrial fibrillation and stroke (cerebrovascular accidents) in males and females above and below age 65 on days of different geomagnetic activity levels, *J. Basic Clin. Physiol. Pharmacol.* 5(3-4): 315-329.
17. Stoupelet, E., Abramson, E., Sulkes, J., Martfel, J., Stein, N., Handelman, M., Shimshoni, M., Zadka, P., Gabbay, U., 1995. Relationship between suicide and myocardial infarction with regard to changing physical environmental conditions, *Int. J. Biometeorol.* 38 (4): 199-203.