



ΕΡΕΥΝΑ – ORIGINAL PAPER

Μυοσκελετικές παθήσεις Σπονδυλικής Στήλης και παράγοντες κινδύνου κατά την άσκηση της Οδοντιατρικής: Πολυεπίπεδη εργονομική ανάλυση

Παγγού Δημήτρα ¹, Μπαμπάτσικου Φωτούλα ², Κιούση Ιωάννα-Μαρίκα ³, Κουτής Χαρίλαος ⁴

Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα Σπουδών Εθνικής Σχολής Δημόσιας Υγείας (Ε.Σ.Δ.Υ.) / Τμήμα Δημόσιας Υγιεινής Τ.Ε.Ι. Αθήνας «Εφηρμοσμένη Δημόσια Υγεία», Αθήνα

1. Φυσιοθεραπεύτρια, Msc, Κέντρο Υγείας Σαλαμίνας
2. Επίκουρος Καθηγήτρια Νοσηλευτικής, Εργαστήριο Κοινωνικής Νοσηλευτικής, Τμήμα Νοσηλευτικής Α', Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα (Τ.Ε.Ι.) Αθήνας
3. Επόπτρια Δημόσιας Υγείας, Msc, Ε.Σ.Δ.Υ.
4. Καθηγητής Υγιεινής, Επιδημιολογίας και Δημόσιας Υγείας, Εργαστήριο Επιδημιολογίας, Τμήμα Δημόσιας Υγιεινής, Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα (Τ.Ε.Ι.) Αθήνας

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Ο επιπολασμός των μυοσκελετικών παθήσεων (Μ.Σ.Π.) στους οδοντιάτρους εκτιμάται ότι είναι υψηλός, παρ' όλες τις εργονομικές παρεμβάσεις που έχουν γίνει στον τομέα αυτό.

Σκοπός της παρούσας μελέτης ήταν α) η εκτίμηση των Μ.Σ.Π. της Σπονδυλικής Στήλης (Σ.Σ.) των οδοντιάτρων και β) η αξιολόγηση των παραγόντων κινδύνου που σχετίζονται με την άσκηση της οδοντιατρικής.

Υλικό και Μέθοδος: Το δείγμα (n= 16 οδοντίατροι) χωρίστηκε σε 2 ομάδες με κριτήριο την ύπαρξη Μ.Σ.Π. της Σ.Σ. Και στις δύο (2) ομάδες πραγματοποιήθηκε πολύ-επίπεδη εργονομική ανάλυση όπου αξιολογήθηκαν ατομικοί, φυσικοί και εργασιακοί παράγοντες κινδύνου κατά τη διάρκεια εννέα (9) οδοντιατρικών πράξεων. Για την ανάλυση χρησιμοποιήθηκαν άμεσες μέθοδοι (βιντεοσκόπηση, παρατήρηση, τροποποιημένη μέθοδος ανάλυσης στάσης OWAS), έμμεση μέθοδος (ερωτηματολόγιο) και ποσοτικές μέθοδοι εργονομικής ανάλυσης (ηλεκτρονική μέθοδος μέτρησης σταθεροποιών μυών).

Αποτελέσματα: Οι συχνότερες Μ.Σ.Π. της Σ.Σ. των οδοντιάτρων εντοπίζονται στην οσφύ (66,7%) και στον αυχένα (8,3%). Όπως προέκυψε από την ανάλυση OWAS, όπου αναλύθηκαν συνολικά 2348 στάσεις εργασίας, βρέθηκε στατιστικά σημαντική σχέση μεταξύ Μ.Σ.Π. των οδοντιάτρων και παραγόντων που αφορούν τόσο τους εργαζόμενους (αδυναμία των σταθεροποιών μυών της Σ.Σ., άβολες στάσεις εργασίας, κόπωση) (p< 0,05) όσο και την ίδια τη φύση της εργασίας (είδος οδοντιατρικών πράξεων, θέση ασθενών, εργαλείων και οδοντιάτρων, συγκεκριμένες περιοχές του στόματος, ωράριο εργασίας, έλλειψη διαλλειμάτων κ.α.) (p< 0,05) αντίστοιχα.

Συμπεράσματα: Η οσφυαλγία και η αυχεναλγία αποτελούν τις συχνότερες Μ.Σ.Π. της Σ.Σ. των οδοντιάτρων. Σχετίζονται με ατομικούς και άλλους εργασιακούς παράγοντες που θα μπορούσαν να προληφθούν με κατάλληλες εργονομικές παρεμβάσεις.

Λέξεις κλειδιά: Οδοντίατροι, μυοσκελετικές παθήσεις, παράγοντες κινδύνου, OWAS ανάλυση στάσης σώματος, εργονομική αξιολόγηση.

ΥΠΕΥΘΥΝΟΣ ΑΛΛΗΛΟΓΡΑΦΙΑΣ

Παγγού Δήμητρα,
Κέντρο Υγείας Σαλαμίνας,
Λεωφόρος Φανερωμένης,
Σαλαμίνα 18900,
Τηλ. 213-2008526, 6977548843,
E-mail: dpageou@yahoo.gr

Musculoskeletal diseases of Spine and risk factors during Dentistry: Multilevel ergonomic analysis

Paggou Dimitra ¹, Babatsikou Fotoula ², Kioussi Joan-Marika ³, Koutis Charilaos ⁴

*Master in Applied Public Health, National School of Public Health (N.S.P.H.),
Faculty of Public Hygiene, T.E.I. of Athens, Greece*

- 1. Physiotherapist, Msc, Salaminas' Health Center*
- 2. Assistant Professor of Nursing, Laboratory of Community Health Nursing, Department of Nursing A', Technological Educational Institute (T.E.I.) of Athens, Greece*
- 3. Public Health Inspector, Msc, N.S.P.H.*
- 4. Professor of Hygiene, Epidemiology and Public Health, Laboratory of Epidemiology, Department of Public Hygiene, Technological Educational Institute (T.E.I.) of Athens, Greece*

ABSTRACT

The prevalence of occupational musculoskeletal diseases (MSDs) among dentists is estimated to be high, despite the ergonomic interventions in this sector.

The **aim** of the present study was a) the evaluation of spine MSDs in dentists and b) the assessment of risk factors related to dentist practice.

Material and Method: The sample of the present study consisted of 16 dentists (n=16). The participants divided into two (2) groups, based on MSDs of the spine. A multilevel ergonomic analysis was conducted in both groups, which evaluated individual, physical and occupational risk factors during nine (9) dental procedures. For the analysis of data were used, direct methods



(video, observation, amended postural analysis OWAS), indirect method (questionnaire) and quantitative methods of ergonomic analysis (computerized mediball postural stabilizer cushion).

Results: The most frequent MSDs of spine among dentists in the present research are localized on low back (66,7%) and neck (8,3%). Based on OWAS analysis of 2348 working postures, statistically significant correlation was found between dentists' MSDs and factors concerning both dentists (weakness of stabilizer muscles of spine, awkward positions during working time, fatigue) ($p < 0,05$) as well as the nature of dental work (specific dental procedures, patient's, the position of patients, tools and dentists during the working time, certain areas of the mouth, working hours, lack of breaks, etc) ($p < 0,05$) respectively.

Conclusions: Low back pain and neck pain are the most frequent MSDs of dentists' spine. They are related to individual and other occupational factors which could have been prevented using proper ergonomic interventions.

Keywords: Dentists, musculoskeletal diseases (MSDs), risk factors, OWAS postural analysis, ergonomic assessment.

CORRESPONDING AUTHOR

*Dimitra Paggou,
Phaneromeni Av., Salamis,
Athens, 18900,
Tel. 213-2008526, 6977548843,
E-mail: dpaggou@yahoo.gr*

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Σύμφωνα με έρευνες των τελευταίων ετών, οι μυοσκελετικές παθήσεις (Μ.Σ.Π.) είναι ανάμεσα στις 6 συχνότερες ασθένειες στην Ευρώπη ¹⁻⁴. Αποτελούν το 50% όλων των προβλημάτων υγείας που σχετίζονται με την εργασία και το 50% όλων των νέων περιπτώσεων επαγγελματικών παθήσεων ²⁻³. Πρόκειται για παθήσεις που καλύπτουν ένα ευρύ φάσμα ασθενειών του σκελετού, των μυών, των αρθρώσεων, των συνδέσμων, των αγγείων και των νεύρων ¹. Στοιχεία δείχνουν μια σχέση αιτίας και

αιτιατού μεταξύ παραγόντων του περιβάλλοντος εργασίας και των Μ.Σ.Π. ¹⁻⁷. Συγκεκριμένα, οι Μ.Σ.Π. μπορεί να είναι είτε το αποτέλεσμα του τρόπου και των συνθηκών εργασίας είτε αιτία επαγγελματικής ανικανότητας, με μεγάλο οικονομικό και κοινωνικό κόστος ¹⁻⁷. Ειδικότερα στο χώρο της οδοντιατρικής, οι Μ.Σ.Π. κατατάσσονται στα συχνότερα επαγγελματικά νοσήματα εξαιτίας τόσο της συχνότητάς τους όσο και των επιπτώσεων τους ⁸⁻¹². Ήδη από το 1946 διαπιστώθηκε

αυξημένος επιπολασμός οσφυαλγίας ενώ τη δεκαετία του '80 επισημάνθηκε και αύξηση του επιπολασμού των Μ.Σ.Π. στον αυχένα και τους ώμους¹⁰⁻¹⁸. Τα προβλήματα εμφανίζονται νωρίς στην επαγγελματική καριέρα και αυξάνονται σημαντικά με την πάροδο του χρόνου^{9,15-16}. Τα συνήθη συμπτώματα είναι πόνος, κόπωση, αίσθημα αδυναμίας, αιμωδίες, δυσκαμψία στον αυχένα, την οσφύ, τους ώμους ή την άκρα χείρα^{8,10-13}. Στα αντικειμενικά ευρήματα ανήκουν μυϊκή αδυναμία, μυϊκές ανισορροπίες ή νευρομυϊκή αναστολή¹¹. Όσον αφορά τις δυσλειτουργίες της Σπονδυλικής Στήλης (Σ.Σ.), ο επιπολασμός της αυχενάλγίας κυμαίνεται από 19,8% - 85%^{10, 14,16} ενώ της οσφυαλγίας 36,3% - 80%¹⁴⁻²⁰.

Στο επιδημιολογικό προφίλ των Μ.Σ.Π. των οδοντιάτρων δεν παρατηρούνται σημαντικές διαφορές μεταξύ των κρατών. Ποιοτική ανάλυση ερευνών που έγιναν σε 5 χώρες έδειξε ότι σε διάστημα 10 ετών οι Μ.Σ.Π. των οδοντιάτρων καθώς και τα εργονομικά προβλήματα ήταν κοινά¹³. Διαφορές στον επιπολασμό των Μ.Σ.Π. αναφέρονται μεταξύ των επαγγελματικών ομάδων στο οδοντιατρικό προσωπικό^{14, 19, 21}.

Οι Μ.Σ.Π. επιφέρουν σοβαρές επιπτώσεις σε ατομικό αλλά και σε κοινωνικο-οικονομικό επίπεδο²⁰⁻²³. Επηρεάζουν τη γενική κατάσταση υγείας και την επαγγελματική δραστηριότητα και μπορεί να οδηγήσουν σε κόπωση, χρόνια δυσλειτουργία, αποχή από

την εργασία ακόμα και σε πρόωρη συνταξιοδότηση^{13,16,20-23}. Μελέτη στην Αυστραλία έδειξε ότι το 1/3 των οδοντιάτρων με Μ.Σ.Π. κατέφυγαν σε ιατρική παρακολούθηση ή φυσικοθεραπευτική αποκατάσταση. Επιπλέον, το 1/10 αναγκάστηκε να διακόψει την εργασία του για διάστημα 11,5 ημερών κατά μέσο όρο¹⁵. Από την άλλη, οι οικονομικές συνέπειες της μυοσκελετικής καταπόνησης στο χώρο της οδοντιατρικής δεν φαίνεται να είναι μικρές. Σε μελέτη του 1987 αναφέρεται ότι η ετήσια απώλεια εισοδήματος εξαιτίας των Μ.Σ.Π. ανέρχονταν σε 41 εκατομμύρια δολάρια²⁴.

Και ενώ το επιδημιολογικό προφίλ και οι συνέπειες των Μ.Σ.Π. έχουν μελετηθεί αρκετά, για την αιτιολογία, την πρόληψη και την αντιμετώπιση των Μ.Σ.Π. δεν υπάρχουν αρκετά στοιχεία. Οι εργονομικές μελέτες που έχουν γίνει είναι λιγοστές και αναλύουν είτε αναφερόμενους είτε μεμονωμένους παράγοντες κινδύνου^{17,21}. Με βάση τα δεδομένα που υπάρχουν, για τις Μ.Σ.Π. των οδοντιάτρων έχουν ενοχοποιηθεί φυσικοί παράγοντες (π.χ. επίπονες στάσεις εργασίας, επαναλαμβανόμενες κινήσεις κ.α.), ατομικοί παράγοντες (φύλο, ηλικία, φυσική κατάσταση, μορφωτικό επίπεδο κ.α.) και παράγοντες εργασίας (μη εργονομική σχεδίαση χώρου και εξοπλισμού, μικρά διαλείμματα, έντονος ρυθμός εργασίας, φόρτος εργασίας, ωράριο)^{3,8,12,18-25}. Επιπρόσθετα και άλλοι παράγοντες, κυρίως



ψυχοκοινωνικοί (μη ικανοποιητική αναγνώριση, άγχος, μη σαφής προσδιορισμός ρόλου κ.α.) φαίνεται ότι παίζουν ρόλο ^{18,19}.

Με γνώμονα τον αυξημένο επιπολασμό και τις σοβαρές συνέπειες των Μ.Σ.Π. και εξαιτίας των λιγοστών επιτόπιων μελετών που υπάρχουν στον τομέα αυτό, αποφασίστηκε να πραγματοποιηθεί η εργονομική αυτή μελέτη σε μια ομάδα Ελλήνων οδοντιάτρων.

Σκοπός της μελέτης ήταν να εκτιμηθούν πρώτον οι Μ.Σ.Π. της Σπονδυλικής στήλης (Σ.Σ.) των οδοντιάτρων και δεύτερον οι φυσικοί, ατομικοί και εργασιακοί παράγοντες κινδύνου μέσα από το πρίσμα μιας πολυπαραγοντικής εργονομικής ανάλυσης.

ΥΛΙΚΟ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΣ

Η παρούσα μελέτη αποτελεί μια επιτόπια μελέτη ασθενών-μαρτύρων (case-control field study) κατά την οποία πραγματοποιήθηκε πολυεπίπεδη εργονομική ανάλυση. Στηρίχθηκε στην υπόθεση ότι τα άτομα με επαγγελματικές Μ.Σ.Π. θα εμφάνιζαν σημαντική συσχέτιση με μια σειρά παραγόντων (ατομικούς, ψυχολογικούς, φυσικούς και παράγοντες εργασίας).

Το δείγμα αποτελείτο από 16 (8 άνδρες και 8 γυναίκες) δεξιόχειρες, μη εξειδικευμένους χειρουργούς οδοντιάτρους, μέλη των οδοντιατρικών συλλόγων Αθηνών & Πειραιώς. Πριν την έναρξη της μελέτης, όλοι οι συμμετέχοντες (οδοντίατροι και πελάτες) ενημερώθηκαν για τους σκοπούς της μελέτης

και τη διαδικασία που θα ακολουθούσε και έδωσαν στη συγκατάθεσή τους. Για την επιλογή του δείγματος χρησιμοποιήθηκε δειγματοληψία χιονοστιβάδας (snowball sampling) όπου μέλη του δείγματος πρότειναν άλλα μέλη. Στη συνέχεια, το δείγμα χωρίστηκε σε δύο (2) ομάδες με κριτήριο την ύπαρξη ή όχι επαγγελματικών Μ.Σ.Π. της Σ.Σ. Η αναλογία των 2 ομάδων ήταν 3:1 (για κάθε 3 ασθενείς αντιστοιχούσε 1 μάρτυρας). Η πρώτη ομάδα (n=12) αποτελούνταν από οδοντιάτρους με διαγνωσμένες επαγγελματικές Μ.Σ.Π. της Σ.Σ. Η δεύτερη ομάδα ήταν η ομάδα ελέγχου. Για την καταγραφή των Επαγγελματικών Μ.Σ.Π. χρησιμοποιήθηκαν: α) Η αναλογική κλίμακα πόνου 0-10 για την αξιολόγηση της έντασης του πόνου, β) η κλίμακα Corlett & Bishop body part discomfort για την αξιολόγηση της δυσλειτουργίας, οι οποίες κλίμακες θεωρούνται ιδιαίτερα αξιόπιστες ^{25,26} και γ) ένα ημι-δομημένο, αυτοσυμπληρούμενο ερωτηματολόγιο που περιελάμβανε ερωτήσεις για την αξιολόγηση των συμπτωμάτων (είδος, εντόπιση, διάρκεια, ένταση).

Για τη συλλογή των δεδομένων που αφορούν τους παράγοντες κινδύνου χρησιμοποιήθηκαν: 1) Άμεσες μέθοδοι (παρατήρηση, βιντεοσκόπηση, τροποποιημένη μέθοδος Ανάλυσης Στάσης (OWAS), 2) Έμμεση μέθοδος (ερωτηματολόγιο) και 3) Ποσοτική Μέθοδος

(computerized mediball postural stabilizer cushion).

Όσον αφορά τις άμεσες μεθόδους χρησιμοποιήθηκαν: 1) η άμεση παρατήρηση και η βιντεοσκόπηση που έχουν αποδειχτεί αξιόπιστες μέθοδοι εργονομικής ανάλυσης ^{27,28}, 2) Η μέθοδος εργονομικής ανάλυσης στάσης OWAS για την ανάλυση της στάσης του κορμού, των ώμων και των κάτω άκρων ²⁷. Οι διάφορες στάσεις που υιοθετεί ο εργαζόμενος καταγράφονται, κωδικοποιούνται και αξιολογούνται αυτόματα σε ένα δεδομένο σύστημα κατάταξης στάσης του προγράμματος. Στην συγκεκριμένη μελέτη χρησιμοποιήσαμε ένα τροποποιημένο σύστημα που περιελάμβανε και την ανάλυση στάσης του αυχένα.

Για την έμμεση μέθοδο χρησιμοποιήθηκε ένα ημι-δομημένο, αυτό-συμπληρούμενο ερωτηματολόγιο για την αξιολόγηση α) ατομικών παραγόντων κινδύνου (ηλικία, φύλο, ύψος, βάρος, κόπωση), β) συναισθηματικής φόρτισης, γ) αναφερόμενων εργασιακών παραγόντων κινδύνου (έτη εργασίας, ωράριο, διαλείμματα, ύπαρξη βοηθού, οδοντιατρική πράξη), δ) αναφερόμενων φυσικών παραγόντων (στάσεις σώματος, δόνηση, επανάληψη, παραμονή σε συγκεκριμένες θέσεις για διάστημα > 5 min).

Από τις ποσοτικές μεθόδους χρησιμοποιήθηκε το πρόγραμμα computerized mediball postural stabilizer

cushion με το οποίο μετρήθηκε η σύσπαση των μυών της στάσης (εγκάρσιου, λοξών κοιλιακών και ραχιαίων). Είναι ένα πρόγραμμα επτά (7) δοκιμασιών ενεργητικής σταθεροποίησης που πραγματοποιεί ο εξεταζόμενος καθισμένος σε ένα ειδικό μαξιλαράκι που είναι συνδεδεμένο με την οθόνη ηλεκτρονικού υπολογιστή. Μετά το τέλος των δοκιμασιών καταγράφεται η δραστηριότητα των μυών και στη συνέχεια συγκρίνονται τα σκορ για να διαπιστωθεί η ύπαρξη τυχόν μυϊκής ανισορροπίας (συσχέτιση αναλογίας μεταξύ δύναμης ή ελαστικότητας των αγωνιστών και ανταγωνιστών μυών) η οποία σχετίζεται με την οσφυαλγία ²⁸⁻³⁰. Οι εννέα (9) οδοντιατρικές εργασίες που μελετήθηκαν είναι εν συντομία οι ακόλουθες: 1) εξακτική, 2) οδοντιατρική προσθετική (κινητή και ακίνητη), 3) χειρουργική, 4) ενδοδοντία, 5) περιοδοντολογία, 6) ορθοδοντική, 7) γναθοχειρουργική, 8) ακτινολογία, 9) στοματολογία.

Αναφορικά με την πειραματική διαδικασία, αξιωματικώς σημειώσουμε ότι η εργονομική ανάλυση έγινε σε δύο (2) φάσεις. Στην πρώτη φάση ο ερευνητής κατέγραψε επιβαρυντικούς κινδύνους που σχετίζονται με το χώρο και τον εξοπλισμό και βιντεοσκόπησε τον τρόπο εργασίας και τη στάση του κάθε οδοντιάτρου κατά τη διάρκεια των συνηθισμένων οδοντιατρικών πράξεων. Οι οδοντίατροι είχαν ρυθμίσει τα ραντεβού τους έτσι ώστε σε δύο



(2) ημέρες να βιντεοσκοπηθούν οι συνήθειες οδοντιατρικές πράξεις ενός μη ειδικευμένου χειρουργού οδοντίατρου. Για τη χρονομέτρηση χρησιμοποιήθηκε το χρονόμετρο της κάμερας. Το ερωτηματολόγιο δόθηκε για συμπλήρωση στο τέλος της πρώτης ημέρας και επιστράφηκε συμπληρωμένο τη δεύτερη ημέρα. Στη δεύτερη φάση έγινε η ανάλυση του υλικού της βιντεοσκόπησης. Ο ερευνητής βλέποντας τη βιντεοταινία κατέγραψε, κωδικοποίησε και ανέλυσε τις διάφορες στάσεις του αυχένα και της οσφύς με την τροποποιημένη μέθοδο OWAS. Για τη στατιστική ανάλυση χρησιμοποιήθηκε το SPSS 12. Επειδή τα δεδομένα μας δεν ακολουθούσαν κανονική κατανομή, χρησιμοποιήθηκαν μη παραμετρικοί έλεγχοι.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Τα δημογραφικά χαρακτηριστικά του δείγματος φαίνονται στον πίνακα 1 και δεν παρατηρούνται σημαντικές διαφορές μεταξύ των ομάδων.

Στον πίνακα 2 παρουσιάζονται οι μυοσκελετικές παθήσεις των οδοντιάτρων για τα τελευταία δύο (2) χρόνια. Η πλειοψηφία των οδοντιάτρων που μελετήθηκαν, είχαν προβλήματα δίσκου (50%) και λιγότερο προβλήματα αρθρώσεων, νεύρων ή μυών. Το συχνότερα αναφερόμενα συμπτώματα (33,2%) ήταν πόνος και δυσκαμψία. Στο 66,7% τα συμπτώματα

εντοπίζονταν στην οσφύ και στο 8,3% στον αυχένα. Οι οδοντίατροι εμφανίζουν χρόνια διάρκεια πόνου σε ποσοστό 58,3% και η ένταση του πόνου κυμαίνονταν μεταξύ 1-4 (41,7%) και 5-7 (41,7%) στην αναλογική κλίμακα του πόνου. Τα 2/3 των οδοντιάτρων απείχαν από την εργασία τους λόγω των Μ.Σ.Π. ενώ μόλις το 1/3 είχε ζητήσει ιατρική παρακολούθηση.

Από τη στατιστική ανάλυση βρέθηκαν ένδεκα (11) πιθανοί επιβαρυντικοί παράγοντες (πίνακας 3).

Πιο αναλυτικά, όσον αφορά τους ατομικούς παράγοντες, στατιστικά σημαντική διαφορά βρέθηκε ανάμεσα στις δυο ομάδες μόνο ως προς τον παράγοντα κόπωση ($p < 0,05$).

Η πλειοψηφία των οδοντιάτρων με Μ.Σ.Π. φαίνεται ότι υιοθετεί άβολες στάσεις εργασίας (κάμψη προς τα εμπρός, πλάγια κάμψη και στροφή). Στον πίνακα 4 συγκρίνουμε τα % ποσοστά του χρόνου (μέσους όρους) παραμονής των 2 ομάδων στις επιβλαβείς στάσεις. Παρατηρούμε ότι οι περισσότεροι οδοντίατροι με Μ.Σ.Π. εργάζονται τον περισσότερο χρόνο σε θέσεις πλάγιας κάμψης και κάμψης του αυχένα που θεωρούνται επιβλαβείς και αρκετά επιβλαβείς στάσεις (κατηγορία 2 και 3) στο πρόγραμμα OWAS και απαιτούν άμεσες δράσεις. Αντίθετα τα άτομα της ομάδας ελέγχου διατηρούν περισσότερο την ουδέτερη στάση του αυχένα.

Στην τροποποιημένη ανάλυση OWAS για την οσφύ (πίνακας 5) φαίνεται ότι οι οδοντίατροι με Μ.Σ.Π. υιοθετούν άβολες στάσεις εργασίας (συνδυασμένη στάσης κάμψης και στροφή και στροφική κίνηση). Στον περισσότερο χρόνο τους (mean 42%) οι οδοντίατροι της ομάδας Α εργάζονται σε στάση κάμψης και στροφής που θεωρείται αρκετά επιβλαβής στάση εργασίας (κατηγορία 3). Επίσης υιοθετούν και τη στάση κάμψης (σκύψιμο εμπρός) που θεωρείται επιβλαβής στάσης (κατηγορία 2). Αντίθετα οι οδοντίατροι της ομάδας ελέγχου υιοθετούν την ουδέτερη στάση της οσφύς που δεν είναι επιβλαβής.

Όσον αφορά τους μύες στάσης υπήρχε στατιστικά σημαντική διαφορά στις δοκιμασίες μεταξύ των 2 ομάδων αναφορικά με τους κοιλιακούς και τους ραχιαίους σταθεροποιούς μύες ($p < 0,05$). Τα άτομα με αδυναμία μυών στάσης είχαν κακή στάση σώματος και εμφάνιζαν γρήγορα κόπωση και πόνο.

Όσον αφορά τους εργασιακούς παράγοντες με βάση το Mann & Whitney τεστ βρέθηκε στατιστικά σημαντική συσχέτιση μεταξύ πόνου ($Z=0,043$, $p < 0,05$) και καθιστής θέσης. Κατά την ανάλυση βρέθηκε ότι το 50% των οδοντιάτρων της ομάδας Α εργάζονταν μόνο σε καθιστή θέση, το 25% σε όρθια θέση και το 25% είτε σε όρθια είτε σε καθιστή θέση ανάλογα με τις ανάγκες των πελατών. Το 50% των οδοντιάτρων της ομάδας Β

εργάζονταν μόνο όρθιοι και το 50% μόνο σε καθιστή θέση. Το 80% των οδοντιάτρων που εργάζονται όρθιοι για να έχουν καλύτερη ορατότητα στη στοματική κοιλότητα αναγκάζονται να εκτελούν κάμψη, πλάγια κάμψη αριστερά και στροφή δεξιά στη Σ.Σ. Επίσης μελετήθηκε η θέση του οδοντιάτρου με βάση τους δείκτες του ρολογιού. Το 37% εργαζόταν μόνο στην 9^η, το 25% μόνο στην 11^η, το 19% μεταξύ 9^{ης} και 11^{ης} (ανάλογα με το περιστατικό), το 13% μεταξύ 9^{ης} και 12^{ης}, και μόνο το 6 % στην 12^η θέση. Με βάση το Mann & Whitney τεστ υπήρχε στατιστικά σημαντική συσχέτιση μεταξύ Μ.Σ.Π. και «9^{ης} θέσης» ($Z=0,036$, $p < 0,05$).

Ακόμη στατιστικά σημαντική σχέση βρέθηκε μεταξύ θέσης ασθενούς και Μ.Σ.Π των οδοντιάτρων ($p < 0,05$). Η καθιστή θέση του ασθενούς ($>45^\circ$) ανάγκαζε τον οδοντίατρο να υιοθετήσει την ασύμμετρη στάση ιδιαίτερα όταν οι εργασίες γίνονταν στην άνω γνάθο. Η ύπτια θέση των ασθενών συνδέεται άμεσα με την καθιστή θέση των οδοντιάτρων και παραμονή στη θέση αυτή περισσότερο από 10 λεπτά χωρίς κίνηση φαίνεται ότι αυξάνει τα συμπτώματα. Από το Mann & Whitney τεστ βρέθηκε επίσης στατιστικά σημαντική συσχέτιση μεταξύ Μ.Σ.Π. και οδοντιατρικής πράξης ($Z=0,042$, $p < 0,05$). Ειδικότερα, η προσθετική (κινητή και ακίνητη) αναφέρθηκε ως η πιο επίπονη διαδικασία (76,3 %). Η εργασία αυτή απαιτεί παρατεταμένη, ασύμμετρη στάση και στατική σύσπαση των



μυών της οσφύος. Επιπρόσθετα, βρέθηκε στατιστικά σημαντική συσχέτιση πόνου και περιοχής του στόματος που εμφανίζει πρόβλημα ($p < 0,05$). Εργασίες που γίνονταν στην άνω γνάθο και στην εσωτερική επιφάνεια των δοντιών θεωρούνταν πιο επιβαρυντικές (83,6%, 73% αντίστοιχα) καθώς ανάγκαζαν τους οδοντιάτρους να εκτελέσουν μια συνδυασμένη κίνηση στην οσφύ.

Στατιστικά σημαντική ήταν και η σχέση μεταξύ στηρίγματος πλάτης και Μ.Σ.Π. ($p < 0,05$). Το 62,1 % των οδοντιάτρων που εργάζονταν καθιστοί δεν χρησιμοποιούσε το στήριγμα πλάτης. Παράλληλα, υπάρχει σημαντική συσχέτιση μεταξύ ωρών εργασίας και εμφάνισης πόνου ($Z = 0,041$, $p < 0,05$). Οδοντίατροι που εργάζονταν περισσότερες ώρες με τους ασθενείς τους, αισθάνονται σωματικά κουρασμένοι και εμφανίζουν περισσότερα προβλήματα. Η έλλειψη διαλειμάτων ήταν ένας παράγοντας που είχε στατιστικά σημαντική σχέση με τα Μ.Σ.Π. ($p < 0,05$). Το 71% των οδοντιάτρων της ομάδας Α δεν έκανε διαλείματα. Η θέση των εργαλείων ήταν ένας ακόμη παράγοντας κινδύνου. Παρατηρήθηκε ότι κατά την προετοιμασία των οδοντιατρικών πράξεων, πολλοί (60%) οδοντίατροι προκειμένου να πιάσουν ένα εργαλείο έκαναν αδέξιους χειρισμούς που οδηγούν σε ασύμμετρη κίνηση της οσφύος. Οι στάσεις αυτές

χαρακτηρίζονται αρκετά επιβλαβείς (τύπου 3) για την οσφύ.

ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Η οσφυαλγία αποτελεί τη συχνότερη ΜΣΠ των οδοντιάτρων και ακολουθεί η αυχεναλγία^{6,12,17}. Θεωρείται σημαντικό πρόβλημα Δημόσιας Υγείας που χρήζει άμεσης παρέμβασης εξαιτίας της συχνότητας της και των επιπτώσεων της. Γενικά, οι ΜΣΠ της Σ.Σ. των οδοντιάτρων σχετίζονται με παράγοντες που αφορούν τόσο τους εργαζόμενους όσο και την ίδια τη φύση της εργασίας. Στη δική μας μελέτη βρέθηκε ότι πιθανοί παράγοντες κινδύνου είναι: 1) άβολες στάσεις εργασίας (κάμψη και συνδυασμένη κίνηση), 2) η αδυναμία των σταθεροποιών μυών της στάσης, 3) το είδος των οδοντιατρικών πράξεων, 4) η θέση του ασθενούς και του οδοντιάτρου, 5) η καθιστή θέση χωρίς στήριξη πλάτης, 6) η διάρκεια των εργασιών, 7) η παραμονή σε μια θέση, 8) η έλλειψη διαλειμάτων, 9) η περιοχή που εμφανίζει πρόβλημα, 10) η κόπωση αλλά και 11) η θέση των εργαλείων. Οι παρατηρήσεις αυτές συμφωνούν και με άλλες μελέτες^{6,9,12,18,20,31-35}.

Από την ανάλυση OWAS βρέθηκε ότι η οσφύ βρίσκεται κατά μέσο όρο σε θέση κάμψης ή συνδυασμένη κίνηση (30%, 45% αντίστοιχα) ενώ ο αυχένας βρίσκεται σε κάμψη, πλάγια κάμψη ή στροφή (46%, 44%, 32% αντίστοιχα). Σε παλαιότερη πειραματική

μελέτη των Marklin & Cherney (2005) όπου χρησιμοποιήθηκε ανάλυση στάσης με βιντεοσκόπηση βρέθηκε ότι οι οδοντίατροι περνούν πάνω από το 50% του χρόνου τους σε κάμψη οσφύος και αυχένα μεγαλύτερη των 30° στοιχείο που βρέθηκε και στην δική μας μελέτη²². Οι στάσεις αυτές όπως έχουν αποδείξει θεωρητικές μελέτες είναι επιβλαβείς στάσεις και μπορεί να προκαλέσουν μυοσκελετικά προβλήματα και παρουσιάζονται και στη δική μας μελέτη^{22,36}. Στη μελέτη μας βρέθηκε ότι η καθιστική θέση χωρίς στήριξη ήταν ένας σημαντικός παράγοντας καθώς οδηγεί σε αύξηση στη συμπίεση των δίσκων εμπρός και στην εφελκιστική φόρτιση των οπισθίων μυών και συνδέσμων στοιχεία που συμφωνούν με άλλες μελέτες³⁶⁻³⁸. Το παρατεταμένο κάθισμα συχνά συνδέεται με την εμφάνιση οσφυαλγίας³⁹⁻⁴¹ κυρίως εξαιτίας του γεγονότος ότι η παρατεταμένη στατική φόρτιση μπορεί να προκαλέσει τραυματισμό λόγω κόπωσης των μυών είτε λόγω εφελκιστικής φόρτισης των οπισθίων ινών του δίσκου⁴¹. Έχει βρεθεί ακόμη ότι η στατική συστολή και το άγχος μπορεί να επιβαρύνουν τα μυοσκελετικά προβλήματα^{8,42}. Σε αντίθεση με άλλες μελέτες^{8,43}, στη δική μας μελέτη δεν βρέθηκε σχέση μεταξύ φύλου και ετών εργασίας με τις ΜΣΠ των οδοντιάτρων.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Συμπερασματικά μπορούμε να πούμε ότι η οσφυαλγία αποτελεί το συχνότερο μυοσκελετικό πρόβλημα των οδοντιάτρων που μπορεί να σχετίζεται με μια σειρά φυσικών και άλλων παραγόντων της εργασίας που θα μπορούσαν να προληφθούν με κατάλληλο πρόγραμμα εργονομικής εκπαίδευσης, άσκησης και επανασχεδιασμού του Οδοντιατρικού εξοπλισμού.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Schneider E, Irastorza X. OSH in figures: Work-related musculoskeletal disorders in the EU-Facts and figures. European risk observatory report. European Agency for Safety and Health at Work (EU-OSHA). Luxembourg. Publications Office of the European Union, 2010.
2. Λώμη Κ. Επαγγελματικές Μυοσκελετικές Παθήσεις. Υγιεινή και Ασφάλεια της Εργασίας 2000; 4: 1-12.
3. Κουτής Χ. Επιδημιολογία επαγγελματικών νοσημάτων. Παραδόσεις Μ.Π.Σ. «Υγιεινή και Ασφάλεια Εργασίας», 2008.
4. Spyropoulos P, Armstrong C, Chronopoulos E, Kwiatkowski B, Babatsikou F. Impact Loading in Osteoarthritic Women during Varied Walking Conditions. Health Science Journal (hsj) 2008; 2(1):51-58.



5. Ελευθερίου Α, Κουτής Χ, Σπυρόπουλος Π, Τσαβουρέλου Α, Μπαμπάτσικου Φ, Χατζηχριστοδούλου Χ. Ψυχοκοινωνικοί παράγοντες κινδύνου για την εμφάνιση οσφυαλγίας. *Επιθεώρηση Κλινικής Φαρμακολογίας και Φαρμακοκινητικής* 2008; 26(2):151-158.
6. Buckle P, David G. Defining the problem, in: Magazine 3, Preventing Work-related Musculoskeletal disorders, European Agency for Safety and Health at Work , EU-OSHA, 2000; 5.
7. Tsavourelou A, Rowe P, Babatsikou F, Koutis Ch. Validation of the activpal TM in the health promotion context. *Health Science Journal (hsj)* 2009; 3 (2):105-114.
8. Sartorio F, Vercelli S, Ferriero G, D' Angelo F, Migliario M, Franchignoni M. Work-related musculoskeletal diseases in dental professionals. Prevalence and risk factors. *G Ital Med Lav Ergon* 2005; 27(2): 165-9.
9. Fish DR, Morris –Allen DM. Musculoskeletal disorders in dentists. *NY State Dent J* 1998; 04: 44-48.
10. Morse T, Bruneau H, Dussetschleger J. Musculoskeletal disorders of the neck and shoulder in the dental professions. *Work* 2010; 35 (4):419-29.
11. Yamalik N. Musculoskeletal disorders (MSDs) and dental practice Part 2. Risk factors for dentistry, magnitude of the problem, prevention, and dental ergonomics. *Int Dent J* 2007; 57(1):45-54.
12. Biller FE. The occupational hazards in dental practice. *Oral Hyg* 1946; 36: 1194-1201.
13. Cherniack MG, Dussetschleger J, Bjor B. Musculoskeletal disease and disability in dentists. *Work* 2010; 35 (4): 411-8.
14. Hayes M, Cockrell D, Smith DR. A systematic review of musculoskeletal disorders among dental professionals. *Int J Dent Hyg* 2009; 7(3): 159-65.
15. Leggat PA, Smith DR. Musculoskeletal disorders self-reported by dentists in Queensland, Australia. *Aust Dent J* 2006; 51(4): 324-7.
16. Thornton LJ, Barr AE, Stuart-Buttle C, Gaughan JP, Wilson ER, Jackson AD, Wyszynski TC, Smarkola C. Perceived musculoskeletal symptoms among dental students in the clinic work environment. *Ergonomics* 2006; 51(4): 573-86.
17. Harris N, Crabb LJ. Ergonomics: reducing mental and physical fatigue in the dental operator. *Dent Clin North Am* 1978, 22: 331-45.
18. Milerad E, Ericson MO, Nisell R, Kilbom A. An electromyographic study of dental work. *Ergonomics*. 1991; 34: 953-62.
19. Crawford L, Gutierrez G, Harber P. Work environment and occupational health of dental hygienists: a qualitative assessment. *Occup Environ Med* 2005; 47(6): 623-32.

20. Benn RT, Wood PHN. Pain in the back: an attempt to estimate the size of the problem. *Rheumatol Rehab* 1975; 14:121-8.
21. Lento T, Helenius H, Alaranta H. Musculoskeletal symptoms of dentists assessed by a multidisciplinary approach. *Community Dentistry and Oral Epidemiology* 2006; 19 (1): 38- 44.
22. Marklin RW, Cherney K. Working postures of dentists and dental hygienists. *J Calif Dent Assoc* 2005; 33(2): 133-6.
23. Ratzon NZ, Yaros T, Mizlik A, Kanner T. Musculoskeletal symptoms among dentists in relation to work posture. *Work* 2000; 15(3): 15.
24. Shugars D, Miler D, Williams D, Fishburne C, Strickland D. Musculoskeletal pain among general dentists, *General Dentistry* 1987; 272-276.
25. Boussenna M, Corlett EN, Pheasant ST. The relation between discomfort and postural loading at the joints. *Ergonomics* 1982; 25: 315-322.
26. Bonney R, Weisman G, Haugh LD, Finkelstein J. Assessment of postural discomfort, *Proceedings of the human Factors Society 34th Annual Meeting, Orlando, Fl, 1990. 2-5 October, 684-687.*
27. Long A. Overview of the Ovako Working Posture Analysing System (OWAS). E.J. in Lovesey (ed). *Contemporary Ergonomics*. London, Taylor & Francis, 1993; 3-10.
28. Kendall FP, McCreary EK, Provance PG. *Muscles. Testing and Function*, 4th ed. Baltimore, Williams & Wilkins, 1993.
29. Kant I, Notermans JH, Borm PJ. A survey of static and dynamic work postures of operating room staff. *Int. Arch. Occup. Environ Health* 1993; 63 (6): 423-428.
30. Norris C. Spinal stabilization: Active Lumbar Stabilization- Concepts. *Physiotherapy* 1995; 81 (2): 61-63.
31. Janowitz IL, Gillen M, Ryan G, Rempel D, Trupin L, Swig L, et al. Measuring the physical demands of work in hospital setting: Design and implementantion of an ergonomics assessment. *Appl Ergon* 2006; 35 (5): 641-658.
32. Παγγού Δ, Κιούση Ι. Μ, Μπαμπάτσικου Φ, Κουτής Χ. Μυοσκελετικές παθήσεις σπονδυλικής στήλης κατά την άσκηση της οδοντιατρικής: πρόγραμμα ασκήσεων και εργονομικής εκπαίδευσης για την πρόληψη και τον έλεγχο των παραγόντων κινδύνου. 1ο Πανελλήνιο Συνέδριο για την Υγεία και την Ασφάλεια της Εργασίας, Αθήνα 29-30 Νοεμβρίου 2010, περιλήψεις εργασιών, 42.
33. Gandavadi A, Ramsay JH, Burke FJ. Assessment of Dental Student Posture in two seating conditions using RULA methodology- A pilot study. *British Dental Journal* 2007; 203 (10): 601-605.
34. Diniz de Sá F, A. Do Nascimento MA, Carvalho de Melo AC, da Costa Santos J,



- Adissi PJ. Comparison of methods RULA and REBA for evaluation of postural stress in odontological services. Third International Conference on Production Research – Americas' Region 2006 (ICPR-AM06).
35. Valachi B. Musculoskeletal health of the woman dentist: distinctive interventions for a growing population. J Calif Dent Assoc 2008; 36(2):127-32.
36. Bramson J, Smith S, Romagnoli G. Evaluating dental office ergonomic risk factors and hazards. JADA 1998; 129: 174-183.
37. Frymoyer JW, Pope MH, Constanza MC, Rosen JC, Goggin JE, Wilder DG. Epidemiologic studies of low back pain. Spine 1980; 5: 419-423.
38. Wilder DG, Pope MH, Frymoyer JW. The biomechanics of the lumbar disc herniation and the effect of the overload and instability. Journal of Spinal Disorders 1988; 1: 16-32.
39. Chaffin DB, Andersson GB. Occupational Biomechanics, 2nd ed. New York, Wiley, 1990.
40. Callaghan J, McGill SM. Low Back joint loading and kinematics during standing and unsupported sitting. Ergonomics 2001; 44 (3): 280-294.
41. Hedge A. Postural Risk Factors for Back Injury. Ergonomics, Cornell University, Ithaca, USA, 2000.
42. Keyserling WM. Workplace risk factors and occupational musculoskeletal disorders, Part 1: A review of biomechanical and psychophysical research on risk factors associated with low-back pain. AIHAJ 2000; 61(1):39-50.
43. Lindfors P, von Thiele U, Lundberg U. Work characteristics and upper extremity disorders in female dental health workers. J Occup Health 2006; 48(3):192-197.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

Δημογραφικά χαρακτηριστικά	Ομάδα Ασθενών		Ομάδα Μαρτύρων	
	Mean	SD	Mean	SD
Ηλικία (Έτη)	40,83	9,99	47,50	3,32
Ύψος (cm)	169,92	11,87	170,75	6,18
Βάρος (kg)	76,25	14,10	80,75	28,95
Προϋπηρεσία (έτη)	15	11,50	21,50	9,33
Ώρες εργασίας/ ημέρα	6,83	2,08	4,25	1,71

Πίνακας 1. Δημογραφικά χαρακτηριστικά δείγματος

Μυοσκελετικές Παθήσεις Σ.Σ. Οδοντιάτρων		Ποσοστό (%)
Πάθηση		
Αρθρίτιδα		25
Προβλήματα Δίσκου (Κήλη, προβολή)		50
Προβλήματα Μυών (αδυναμία, ανισορροπία, σπασμός, κ.α.)		8,3
Προβλήματα Νευρικού Ιστού (ριζίτιδα, μυελοπάθεια, κ.α.)		8,3
Προβλήματα οστών (κάταγμα, κ.α.)		
Άλλα.		8,3
Είδος Συμπτωμάτων		
Πόνος		16,6
Δυσκαμψία		16,6
Και τα 2		33,2
Άλλο (αιμωδίες, κόπωση, αδυναμία κ.α.)		16,6
Εντόπιση		
Αυχενική Μοίρα		8,3
Θωρακική		
Οσφυϊκή		66,7
Όλη η Σ.Σ.		25
Διάρκεια Πόνου		
Δεν αναφέρονταν πόνος		16,7
Οξεία Φάση		
Υποξία		25
Χρόνια		58,3
Ένταση Πόνου (0-10 κλίμακα)		
0		16,6
1- 4		41,7
5-7		41,7
8-10		
Αποχή από εργασία		75
Ιατρική Παρακολούθηση		33,3
Επιπτώσεις κοινωνικές		66,7

Πίνακας 2. Συμπτώματα & Επιπτώσεις Μ.Σ.Π. οδοντιάτρων

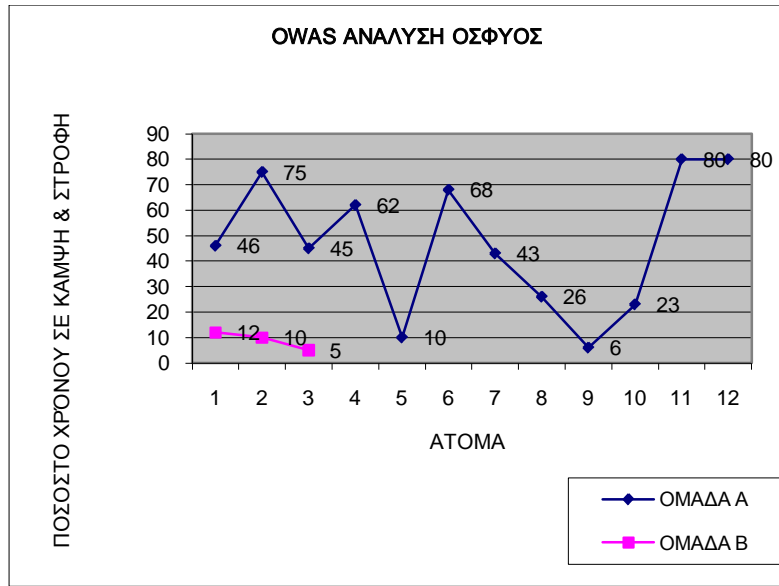


ΠΙΘΑΝΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΚΙΝΔΥΝΟΥ		
Ατομικοί	Φυσικοί	Εργασιακοί
Κόπωση	Άβολη στάση (Σκύψιμο - κάμψη)	Θέση εργασίας (καθιστή χωρίς στήριξη πλάτης)
	Άβολη στάση (Συνδυασμένη κίνηση κάμψης, πλάγιας κάμψης & στροφής)	Θέση εργασίας με βάση δείκτες ρολογιού (9-11)
	Παρατεταμένο κάθισμα	Περιοχή στόματος που εμφανίζει πρόβλημα (άνω γνάθος & έσω επιφάνεια δοντιών)
	Αδυναμία μυών στάσης	Συγκεκριμένες οδοντιατρικές πράξεις
		Έλλειψη διαλειμάτων
		Ωράριο

Πίνακας 3. Πιθανοί παράγοντες κινδύνου

ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΜΕΝΗ ΑΝΑΛΥΣΗ OWAS		Επίπεδα Δράσεις για τη Στάση Κεφαλής & Αυχένα										
ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΜΕΣΩΝ ΟΡΩΝ 2 ΟΜΑΔΩΝ		Στατικές & Δυναμικές θέσεις (Πιο Συχνές)										
		Ποσοστό Χρόνου στη Στάση										
0		10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	
ΟΥΔΕΤΕΡΗ ΘΕΣΗ Α	Ομάδα Α	████████████████████				██████████	██████	████	███	██	█	
	Ομάδα Β	██							██████	████	███	██
ΚΑΜΨΗ (σκύψιμο εμπρός) Α	>20 Ομάδα Α	████████████████████				██████████	██████	██████	██████	██████	██████	██████
	Ομάδα Β	████████████████			██████	██████	██████	██████	██████	██████	██████	██████
ΠΛΑΓΙΑ ΚΑΜΨΗ > 20 Α	Ομάδα Α	████████████████████				██████████	██████	██████	██████	██████	██████	██████
	Ομάδα Β	██████████████		██████	██████	██████	██████	██████	██████	██████	██████	██████
ΕΚΤΑΣΗ	Ομάδα Α	██████	██████	██████	██████	██████	██████	██████	██████	██████	██████	
	Ομάδα Β	██████	██████	██████	██████	██████	██████	██████	██████	██████	██████	
ΣΤΡΟΦΗ >20	Ομάδα Α	████████████████████				██████████	██████	██████	██████	██████	██████	██████
	Ομάδα Β	██████████████			██████	██████	██████	██████	██████	██████	██████	██████
		Επίπεδο										Ομάδα
Κατηγορία 1: αποδεκτή		██████	██████	██████	██████	██████	██████	██████	██████	██████	██████	Ομάδα Α
Κατηγορία 2: επιβλαβής		██████	██████	██████	██████	██████	██████	██████	██████	██████	██████	Ομάδα Β
Κατηγορία 3: αρκετά επιβλαβής		██████	██████	██████	██████	██████	██████	██████	██████	██████	██████	
Κατηγορία 4: πάρα πολύ επιβλαβής		██████	██████	██████	██████	██████	██████	██████	██████	██████	██████	

Πίνακας 4. Επίπεδα δράσεις & % ποσοστό χρόνου παραμονής στις στατικές & δυναμικές θέσεις αυχένα (σύγκριση 2 ομάδων)



Πίνακας 5. % ποσοστό χρόνου παραμονής σε κάμψη & στροφή οσφύος (τροποποιημένη OWAS)