ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΚΑΥΚΑΣ
KAFKAS PUBLICATIONS
ΜΕΣΟΓΕΙΩΝ 215, ΑΘΗΝΑ 115 25 - ΤΗΛ.: 210 6777590, FAX: 210 6756352
E-mail: kafkas@otenet.gr, Website: kafkas-publications.com

Ιδιοκτήτης: Εκδόσεις Καυκάς

ΕΚΔΟΤΗΣ: ..... Ηλίας Καυκάς, Δερματολόγος
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ & ΔΗΜΟΣΙΕΣ ΣΧΕΣΕΙΣ: ..... Μαριάννα Δεληγιαννάκη
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΔΙΑΦΗΜΙΣΤΙΚΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ: ..... Νατάσσα Παπαθανασίου
ΔΙΑΦΗΜΙΣΤΙΚΟ ΤΜΗΜΑ: ..... Μαρία Μηττά, Αναστάσιος Σέντρης, Έλενα Λαγανά, Χριστίνα Βάτσα
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΣΥΝΤΑΞΗΣ: ..... Ηλίας Καυκάς
ΣΥΝΤΟΝΙΣΜΟΣ ΥΛΗΣ: ..... Βάσω Χαλιώτη
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΥ & ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ: ..... Νίκος Τζουρμέτης

ΣΥΝΤΑΚΤΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ

ΠΡΟΕΔΡΟΣ

Γ. ΣΑΠΚΑΣ: Αναπλ. Καθηγητής Ορθοπαιδικής Κλινικής Πανεπιστημίου Αθηνών

ΜΕΛΗ

Π. ΕΥΣΤΑΘΙΟΥ: Ορθοπαιδικός Χειρουργός
Δ. ΕΥΣΤΑΘΟΠΟΥΛΟΣ: Αναπλ. Δ/ντής Κλινικής Χειρός και Μικροχειρουργικής, Νοσ. ΚΑΤ
Α. ΖΑΧΑΡΟΠΟΥΛΟΣ: Ορθοπαιδικός Χειρουργός, Γενικό Νοσοκ. Άμφισσας
Γ. ΘΕΜΙΣΤΟΚΛΕΟΥΣ: Ειδικ. Ιατρός Α' Ορθοπαιδικής Κλινικής Πανεπιστημίου Αθηνών, Νοσ. ΚΑΤ
Π. ΚΑΤΩΝΗΣ: Επίκουρος Καθηγητής Ορθοπαιδικής Πανεπιστημίου Κρήτης
Γ. ΚΕΛΑΛΗΣ: Ειδ.Ορθοπαιδικός, Ε' Ορθοπαιδική Κλινική και Μονάδα Σπονδυλικής Στήλης, Νοσ. ΚΑΤ
Π. ΚΟΡΟΒΕΣΗΣ: Ορθοπαιδικός Χειρουργός, Δ/ντής Ορθοπαιδικής Κλινικής ΓΝ Πάτρας «Άγ. Ανδρέας»
Δ. ΚΩΣΤΟΠΟΥΛΟΣ: Ταγματάρχης ΥΙ, Ορθοπαιδικός Χειρουργός, Επιμελητής Β', 401 ΓΣΝ
Α. ΜΠΑΔΕΚΑΣ: Ορθοπαιδικός Χειρουργός Τραυματολογίας Ελληνικής Αστυνομίας
ΣΤ. ΠΑΠΑΔΑΚΗΣ: Ορθοπαιδικός Χειρουργός, Επιμελητής Β', ΓΝ «Θριάσιο»
Ι.Π. ΣΟΦΙΑΝΟΣ: Ορθοπαιδικός Χειρουργός, Δ/ντής Ορθοπαιδικού τμήματος ΓΝΝ Λειβαδιάς
Ε. ΣΤΥΛΙΑΝΕΣΗ: Ορθοπαιδικός Χειρουργός, «Ιατρικό Κέντρο Αθηνών»

Η Συντακτική Επιτροπή επισημαίνει ότι οι στήλες της εφημερίδας είναι ανοικτές για κάθε συνεργασία συναδέλφου που θα αφορά σε θεραπευτικό θέμα, ανασκόπηση, βιβλιογραφική ενημέρωση ή σε προσωπική εμπειρία γύρω από επίκαιρα ή κλασικά ορθοπαιδικά θέματα.

ΟΔΗΓΙΕΣ ΠΡΟΣ ΣΥΓΓΡΑΦΕΙΣ ΤΟΥ INFO ORTHOPAEDICS

Το INFO ORTHOPAEDICS δέχεται για δημοσίευση:
• Ανασκοπήσεις ορθοπαιδικών ή ιατρικών θεμάτων, στις οποίες τονίζονται ιδιαίτερα οι σύγχρονες απόψεις. • Επίκαιρα ορθοπαιδικά θέματα ή θέματα σχετιζόμενα με την ειδικότητα της ορθοπαιδικής. • Ενδιαφέρουσες περιπτώσεις με πρακτικό ενδιαφέρον • Αναφορά σε συνέδρια, επιστημονικές εκδηλώσεις που έγιναν, με παρουσίαση των αποτελεσμάτων των εργασιών τους και με ιδιαίτερη έμφαση στις σύγχρονες θεραπευτικές προσεγγίσεις. • Κλινικοεργαστηριακά ή επιδημιολογικά θέματα. • Θέματα συνεχιζόμενης εκπαίδευσης στην ορθοπαιδική. • Θέματα συνεχιζόμενης εκπαίδευσης στην Ορθοπαιδική. • Σημαντικές ειδήσεις από τη δραστηριότητα επιστημονικών ιατρικών εταιρειών. • Ειδικά άρθρα. • Παρουσίαση σύγχρονης τεχνολογίας στην ορθοπαιδική. • Ενημέρωση για τεχνικά θέματα που αφορούν στον τεχνικό εξοπλισμό του ορθοπαιδικού ιατρείου ή των ενδοσκοπικών μονάδων. • Πρακτικές κατευθύνσεις σε δύσκολα ορθοπαιδικά θέματα. • Επιστολές προς τη Σύνταξη. • Ανασκόπηση του διεθνή Ιατρικού Τύπου. • Ορθοπαιδικές ή ιατρικές εκδηλώσεις και δραστηριότητες. • Ορθοπαιδική και Πληροφορική. • Ορθοπαιδική και Ιστορία. • Βιβλιοπαρουσιάσεις, βιβλιοκρισίες. • Ερωτήσεις αυτοελέγχου ορθοπαιδικών γνώσεων. • Αφιερώματα σε συναδέλφους που απεβίωσαν. • Νέα ιατροφαρμακευτικά προϊόντα. • Αγγελίες με ιατρικό περιεχόμενο. • Προαναγγελίες επιστημονικών εκδηλώσεων.
Επίσης, το INFO ORTHOPAEDICS δέχεται για δημοσίευση χειρόγραφα που είναι σύντομες μεταφράσεις στα ελληνικά εργασιών, οι οποίες έχουν δημοσιευτεί σε ξενόγλωσσα περιοδικά.

Οδηγίες για τη σύνταξη χειρογράφων σε Η/Υ προς αποστολή για το INFO ORTHOPAEDICS:

- *Δύο αντίγραφα του χειρόγραφου, δακτυλογραφημένα ή εκτυπωμένα σε εκτυπωτή με διπλό διάστημα, σε λευκό χαρτί διαστάσεων Α4 (21 x 28 cm). Το σύνολο του κειμένου να μην υπερβαίνει τις 6 σελίδες Α4.*
- *Χρησιμοποιήστε ξεχωριστό φύλλο για από τα εξής τμήματα (που πρέπει να αποτελούν το χειρόγραφο) καθένα:*
  α) Σελίδα τίτλου [περιλαμβάνει τον τίτλο, στοιχεία των συγγραφέων (ονοματεπώνυμο, ιδιότητα, διεύθυνση, τηλέφωνο, fax, e-mail (αν υπάρχει)]. β) Κείμενο. γ) Βιβλιογραφία, εάν είναι απαραίτητη. δ) Πίνακες - Σχέδια (σε ξεχωριστό φύλλο το καθένα). ε) Υπότιτλοι των εικόνων.
- *Εικόνες - σχέδια, φωτογραφίες, slides. Τοποθετήστε αυτοκόλλητη επιγραφή στο πίσω μέρος τους με τα εξής στοιχεία: Όνομα συγγραφέα, αριθμός της εικόνας, βέλος που να δείχνει το πάνω μέρος της.*
- *Οι εργασίες που υποβάλλονται για δημοσίευση πρέπει να αποστέλλονται σε ηλεκτρονική μορφή:*
  α) είτε σε CD με το κείμενο σε αρχείο Word και τις φωτογραφίες σε μορφή jpg σε υψηλή ανάλυση (300 dpi) ή τυπωμένες σε φωτογραφικό χαρτί (glossy), β) είτε στην ηλεκτρονική διεύθυνση kafkas@otenet.gr με την ένδειξη «Για την εφημερίδα INFO ORTHOPAEDICS».

Ο συγγραφέας είναι υπεύθυνος για το περιεχόμενο της εργασίας του, καθώς και για την εγκυρότητα και τα δικαιώματα των χρησιμοποιούμενων πηγών. Η Συντακτική Επιτροπή διατηρεί το δικαίωμα να επιφέρει κάθε αλλαγή που κρίνει αναγκαία για την καλύτερη παρουσίαση της ύλης, χωρίς να αλλοιώνεται η έννοια του κειμένου.

Σημείωση: Χειρόγραφα δημοσιευμένα ή μη, καθώς και σχήματα, πίνακες, φωτογραφίες, διαφάνειες και CD ή δισκέτες δεν επιστρέφονται.

Παρακαλώ αποστείλετε τα χειρόγραφα και το λοιπό έντυπο υλικό προς δημοσίευση στην διεύθυνση:

ΠΡΟΣ: INFO ORTHOPAEDICS
Υπόψη κ Γ. Σάπκα Δ/νση: Μεσογείων 215, Αθήνα 115 25
Τηλ.: 210 6777590, Fax: 210 6756352, E-mail: kafkas@otenet.gr

Οστική ποιότητα Σπονδυλικής Στήλης & τοποθέτηση διαυχενικών βιδών

Αλληλεπιδράσεις, ιδιαιτερότητες, τεχνικές

Γ.Λ. ΚΟΥΝΤΗΣ[1], Κ. ΚΑΤΕΡΟΣ[2]
[1]Χειρουργός Ορθοπαιδικός MD, PhD, Msc,
[2]Επιμελητής Β', Γενικό Νοσοκομείο Λιβαδειάς

Περίληψη

Στην οστεοπορωτική σπονδυλική στήλη το πρόβλημα της σταθερής συγκράτησης του συστήματος της σπονδυλοδεσίας πρέπει να αντιμετωπίζεται σφαιρικά. Ιδανικός τρόπος θα ήταν η πρόληψη της οστεοπόρωσης με σωστή διατροφή, άσκηση και βελτίωση των συνθηκών διαβίωσης, ή με τη σωστή φαρμακευτική παρέμβαση από εξειδικευμένους ιατρούς. Σε περίπτωση που αυτό δεν είναι εφικτό και η ανάγκη για σταθεροποίηση της σπονδυλικής στήλης είναι άμεση, τότε η προεγχειρητική εκτίμηση της οστικής πυκνότητας, η τροποποίηση των χειρουργικών τεχνικών, η επιλογή βιδών με μεγαλύτερη διάμετρο σπειράματος ή με σπείραμα που ανοίγει (expansive), η χρησιμοποίηση μερικές φορές ορθοπαιδικού τσιμέντου και η προτίμηση σε συστήματα οστεοσύνθεσης «κοντά», σταθερά και με ισχυρές συνδέσεις, μπορεί να φανούν μέτρα σωτήρια στην ορθή αντιμετώπιση του προβλήματος: «χειρουργική οστεοπορωτικής σπονδυλικής στήλης».

Λέξεις κλειδιά: *Οστεοπόρωση, διαυχενικές βίδες, σπονδυλική στήλη, σπονδυλοδεσία, BMD.*

Εισαγωγή

Από την εποχή που ο Roy Camille[18] καθιέρωσε στη σύγχρονη χειρουργική της Σπονδυλικής Στήλης τις διαυχενικές βίδες (1970, 1976), η χειρουργική αντιμετώπιση των εκφυλιστικών παθήσεων της σπονδυλικής στήλης έχει σημαντικά βελτιωθεί και αρκετά καινούριας τεχνολογίας υλικά έχουν κατασκευασθεί.

Η σταθεροποίηση είναι βασικός θεραπευτικός στόχος σχεδόν σε όλες τις παθήσεις και κακώσεις της σπονδυλικής στήλης[2,6]. Η σταθεροποίηση αυτή σήμερα επιτυγχάνεται με ένα πλήθος νέων συστημάτων οστεοσύνθεσης της σπονδυλικής στήλης, που καθημερινά τροποποιούνται και βελτιώνονται, με σκοπό την πλήρη ακινητοποίηση (rigid) και τη μείωση των ψευδαρθρώσεων στην περιοχή[8].

Το να επιτευχθεί σταθερή οστεοσύνθεση στη σπονδυλική στήλη είναι υπόθεση ιδιαίτερα δύσκολη και απαιτεί εξειδικευμένες γνώσεις, λόγω του ότι η σπονδυλική μονάδα έχει αρκετές ιδιαιτερότητες και είναι εξαιρετικά πολύπλοκη. Αυτό συμβαίνει, διότι η σπονδυλική μονάδα έχει αρκετές αρθρώσεις που κινούνται σε διάφορα επίπεδα στο χώρο και δέχεται μεγάλες και συνεχείς φορτίσεις.

Η σταθερότητα της οστεοσύνθεσης είναι συνάρτηση αφενός μεν των υλικών που θα χρησιμοποιηθούν, αφετέρου δε του οστικού υποστρώματος με το οποίο συνδέονται.

Όσον αφορά στα υλικά της σπονδυλοδεσίας ιδιαίτερη σημασία έχει η αντοχή, η ελαστικότητα και η σύνδεση μεταξύ τους. Τα υλικά αυτά που έρχονται σε επαφή με το οστούν περιλαμβάνουν συνήθως ανοξείδωτο χάλυβα ή τιτάνιο και είναι άγκιστρα, σύρματα και βίδες, που συνδέονται μεταξύ τους με ράβδους και πλάκες ποικίλου μεγέθους, σχήματος και σχεδιασμού, δημιουργώντας έτσι περί τα 50 σήμερα συστήματα οστεοσύνθεσης[10,13,15,16].

Ο άλλος σημαντικός παράγοντας στην επίτευξη σταθερής σπονδυλοδεσίας, είναι η ποιότητα του οστού στο οποίο θα εφαρμοστούν τα υλικά αυτά, γιατί σπονδυλοδεσία συχνά γίνεται και σε οστά οστεοπορωτικά, είτε λόγω πρωτοπαθούς οστεοπόρωσης (ηλικιωμένοι ασθενείς με κατάγματα, αστάθειες κ.λπ.), είτε λόγω δευτεροπαθούς οστεοπόρωσης (κορτιζονοθεραπεία, μακροχρόνια κατάκλιση, όγκοι κ.λπ.)[11,12,17].

Απαραίτητο και ουσιαστικό για το αποτέλεσμα και την εξέλιξη της επέμβασης είναι να γίνει στα πλαίσια του προεγχειρητικού ελέγχου και μέτρηση της οστικής πυκνότητας της προς σπονδυλοδεσία περιοχής[11].

Ένας εύκολος, αξιόπιστος και ακριβής τρόπος μέτρησης της οστικής μάζας (BMD) είναι η οστική πυκνομετρία, είτε με ειδικό πρόγραμμα της υπολογιστικής αξονικής τομογραφίας (QCT), είτε καλύτερα και ευκολότερα με τη φωτονιακή απορροφησιομέτρηση και κυρίως με τη διπλή φωτονιακή απορροφησιομέτρηση με πηγή ακτινών X (DEXA), μέθοδο γρήγορη, χωρίς ακτινοβολία πρακτικά, υψηλής αξιοπιστίας, ακρίβειας και επαναληψιμότητας.

Πολλές αναφορές στη διεθνή βιβλιογραφία έχουν γίνει για την αντοχή και τις εμβιομηχανικές ιδιότητες όλων των συστημάτων και ιδιαίτερα των βιδών[2,4,8,9,12,15,17,19,20,24,27].

Τα τελευταία χρόνια εμφανίστηκαν αρκετές εργασίες που μελετούν τη σταθερότητα της οστεοσύνθεσης με διαυχενικές βίδες σε οστεοπορωτικές σπονδυλικές στήλες.

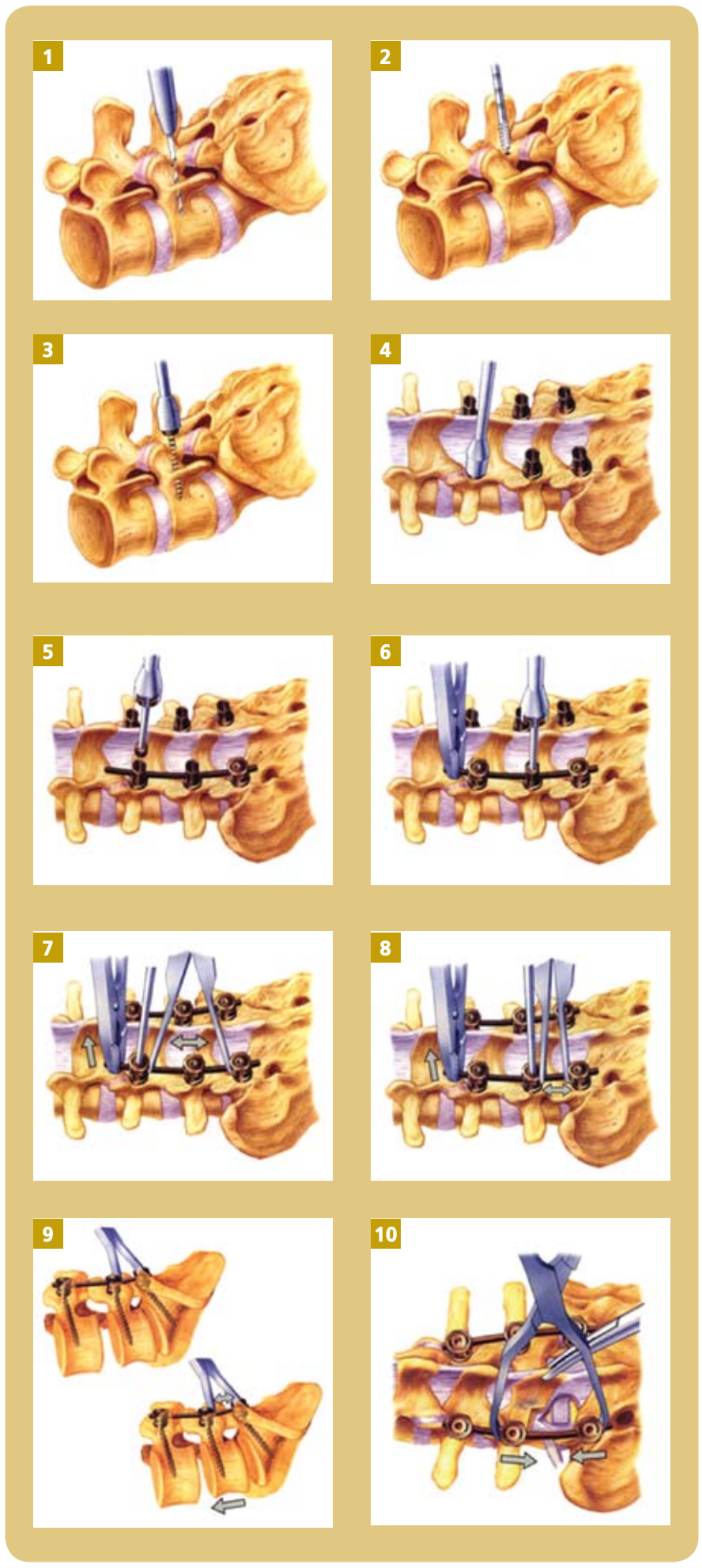
Οι Kumaro et al (1994) μελέτησαν 85 ασθενείς με εκφυλιστική αστάθεια, που υπέστησαν σπονδυλοδεσία με σύστημα CD και κατέληξαν ότι για μικρού και μέσου βαθμού οστεοπορώσεις η σταθερότητα του συστήματος ήταν επαρκής, όχι όμως και για μεγάλου βαθμού οστεοπορώσεις (συνύπαρξη οστεοπορωτικών καταγμάτων). Η μέτρηση έγινε με QCT και η εκτίμηση ήταν ότι BMD μικρότερη των 90mg/ml οδηγεί σε χαλάρωση[10].

Η απλούστερη και η σημαντικότερη από κλινική άποψη ιδιότητα-παράμετρος που θα πρέπει να ελέγχεται, είναι η δύναμη που απαιτείται για την απόσυρση-σταθερότητα του σημείου επαφής βίδας-οστού (pull-out). Η συντριπτική πλειοψηφία των μελετών που έγιναν σχετικά, αναφέρονται σε φυσιολογικά οστά-σπονδύλους νέων ανθρώπων.

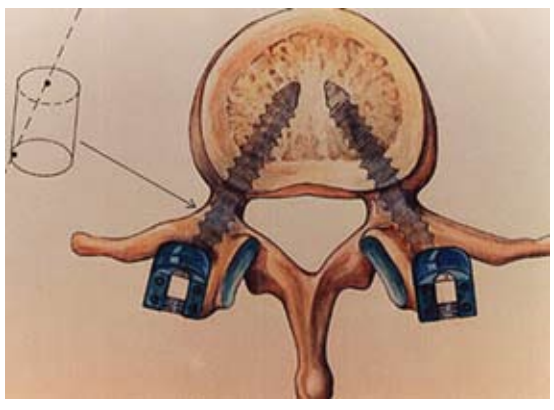
Εδώ και αρκετά χρόνια, συγγραφείς όπως οι Zindrick και συνεργάτες το 1986, οι Coe και συνεργάτες το 1990 και οι Soshi και συνεργάτες το 1991, σε πειραματικά μοντέλα, διαπίστωσαν ότι η δύναμη του pull-out της βίδας μειώνεται σημαντικά όσο μειώνεται και η οστική πυκνότητα των σπονδύλων της περιοχής[3,23,25,29].

Οι Yamgata και συνεργάτες το 1992 βρήκαν μια γραμμική θετική συσχέτιση ανάμεσα στη BMD του σπονδυλικού σώματος και της pull-out δύναμης της διαυχενικής βίδας και συνιστούσαν προεγχειρητική μέτρηση της οστικής πυκνότητας για την επιλογή του κατάλληλου συστήματος[28].

Επίσης, πρόσφατα οι Lim και συνεργάτες το 1995, σε μια αρκετά καλά τεκμηριωμένη εμβιομηχανική ➪

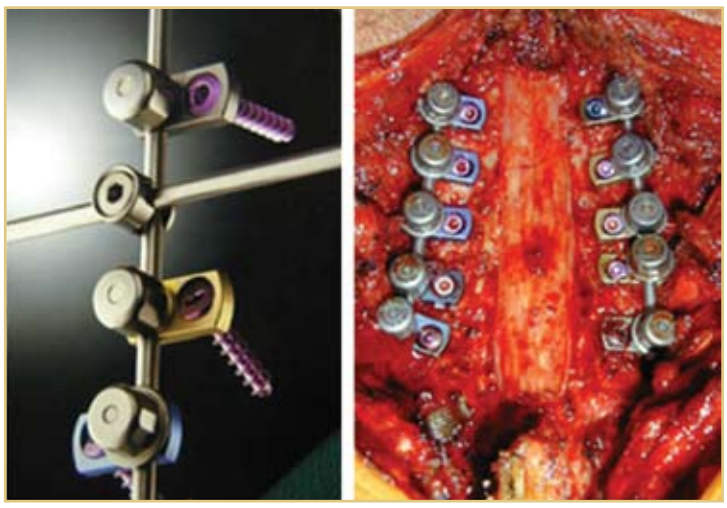


Εικόνα 1. *Διαδικασία τοποθέτησης διαυχενικών βιδών σε μη οστεοπορωτική σπονδυλική στήλη.*



Εικόνα 2. *Σωστή τοποθέτηση διαυχενικών βιδών, τόσο στον αυχένα (σωστή γωνία), όσο και στο κεντράρισμα στο σώμα του σπονδύλου.*

Εικόνα 3. *Σύστημα οπίσθιας σπονδυλοδεσίας τύπου «Διαπασών», που επιτρέπει λόγω του σφαιρικού δαχτυλιδιού, κίνηση και στις 3 διαστάσεις, αλλά και χάρη του κωνικού σχήματος της βίδας, σταθερή διείσδυση σε οστεοπορωτικούς σπονδύλους.*



Εικόνα 4. *Σύστημα οπίσθιας σπονδυλοδεσίας θωρακικής μοίρας ενωμένες με «μπάρα» συγκράτησης.*

μελέτη, κατέληξαν σε ανάλογα συμπεράσματα χρησιμοποιώντας φλοιο-φλοιώδεις βίδες πρόσθιας σταθεροποίησης - βίδες Kaneda - (BMD 0,689g/cm^2, pull-out strength=348N και BMD=0,394, pull-out strength=66N)[12].

Σε μια μελέτη των Brandley και συνεργατών το 1994, αποδεικνύεται ότι ενώ στις σπονδυλικές στήλες με φυσιολογική οστική πυκνότητα η σταθερότητα της βίδας είναι ανάλογη με το μήκος της, σε σπονδυλικές στήλες με αρκετά χαμηλή BMD (οστεοπορωτικές), η διάμετρος της βίδας είναι αυτή που καθορίζει τη σταθερότητά της.

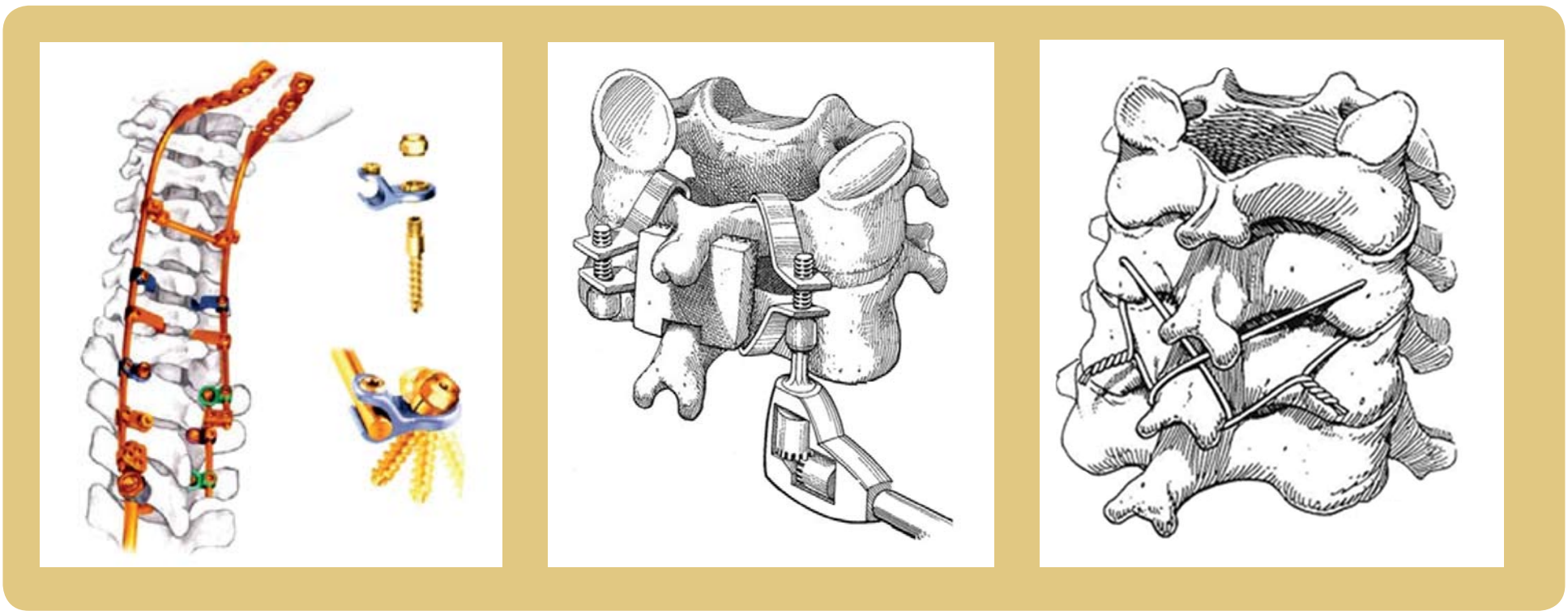
Σαν αποτέλεσμα όλων αυτών των μελετών, θα μπορούσε κανείς να πει ότι τιμές της BMD κάτω των 0,450g/cm^2 είναι το όριο για σταθερή σπονδυλοδεσία. Επιπλέον, θα πρέπει να αναζητηθούν εναλλακτικοί τρόποι για την αύξηση της σταθερότητας των συστημάτων σπονδυλοδεσίας.

Η σωστότερη λύση θα ήταν η προσπάθεια για βελτίωση της οστικής πυκνότητας των σπονδύλων, πράγμα το οποίο αρχικώς προλαμβάνεται με την εξάλειψη επιβαρυντικών παραγόντων για την οστεοπόρωση (ενδοκρινοπάθειες, ακινητοποίηση, κορτιζονοθεραπεία κ.λπ.), καθώς και με τη βελτίωση της διατροφής και του τρόπου ζωής (τροφές πλούσιες σε ασβέστιο, περισσότερη άσκηση, διακοπή καπνίσματος, κ.λπ.). Εν συνεχεία, η εντατική φαρμακευτική παρέμβαση (καλσιτονίνη, διφωσφονικά, οιστρογόνα, βιταμίνη D, φθόριο, αναβολικά), με σωστούς συνδυασμούς και σχήματα στα χέρια έμπειρων ιατρών θα μπορούσαν να βελτιώσουν την οστική πυκνότητα των σπονδύλων σε μακροχρόνια βάση[7,27].

Επειδή, όμως, συνήθως χρειάζονται γρήγορες παρεμβάσεις-λύσεις και οι προαναφερθέντες τρόποι είναι χρονοβόροι για την επίτευξη σταθερής σπονδυλοδεσίας σε οστεοπορωτικούς ασθενείς, απαιτείται τροποποίηση της χειρουργικής τεχνικής και των υλικών της σπονδυλοδεσίας.

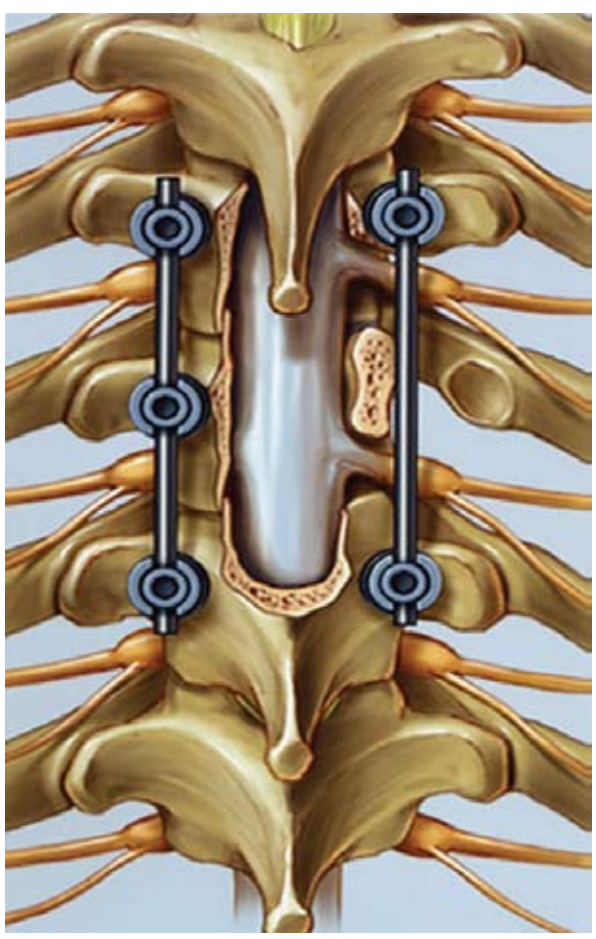
Αυτό μπορεί να γίνει με αρκετούς τρόπους και κυρίως:

1) Αλλαγή στη διάμετρο της βίδας. Αρκετές πειραματικές μελέτες έχουν αποδείξει ότι η αύξηση της διαμέτρου του σπειράματος της βίδας αυξάνει σημαντικά την επιφάνεια επαφής οστού-βίδας και αυξάνει την απαιτούμενη δύναμη έλξης (pull-out) για την αφαίρεσή της. Οι περισσότερες διαυχενικές βίδες που χρησιμοποιούνται έχουν διάμετρο 5-7mm, ενώ η διάμετρος του εύρους του αυχένα των 04 και 05 σπονδύλων είναι τουλάχιστον 20-30mm, δηλ. έχουμε κατάληψη του αυχένα από τη βίδα περίπου στο 30-35%. Σε οστεοπορωτικούς σπονδύλους θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν βίδες διαμέτρου σπειράματος και 9mm[15,22].
2) Το μήκος της βίδας. Στη φυσιολογική σπονδυλική στήλη το μήκος της βίδας που θα εισαχθεί στο σπονδυλικό σώμα είναι καθοριστικό για τη σταθερότητα της σπονδυλοδεσίας, γεγονός που στις οστεοπορωτικές σπονδυλικές στήλες δεν συμβαίνει, δηλαδή δεν αυξάνει τη σταθερότητα και την pull-out δύναμη. Εντούτοις, είτε σε φυσιολογικές, είτε σε οστεοπορωτικές στήλες, η συγκράτηση και στον πρόσθιο φλοιό του σπονδύλου αυξάνει κατά 30% τη γραμμική δύναμη αφαίρεσης της βίδας[14,17,19,20,25].
3) Η φορά εισόδου της βίδας. Υπάρχουν ενδείξεις ότι τοποθέτηση της βίδας με φορά προς το κέντρο του σπονδύλου προσδίδει μεγαλύτερη σταθερότητα στις οστεοπορωτικές σπονδυλικές στήλες[25,29](εικόνα 9).
4) Η διατήρηση σταθερής κατεύθυνσης, χωρίς παλινδρομήσεις, στην τοποθέτηση της φρέζας και των βιδών, η χρησιμοποίηση φρέζας μόνο για το φλοιό του αυχένα (ξεκίνημα) και η μη χρησιμοποίηση «κολαούζου», είναι γενικές αρχές οστεοσύνθεσης οστεοπορωτικών οστών, που θα πρέπει να έχουμε υπόψη μας[25,29,30].
5) Σταθερά συστήματα εφαρμοζόμενα σε μία ή δύο σπονδυλικές μονάδες (κοντά συστήματα), με ισχυρές ράβδους και συνδέσεις, προσδίδουν γενικά μεγαλύτερη σταθερότητα και έχουν ιδιαίτερη ένδειξη σε οστεοπορωτικές σπονδυλικές στήλες[12,15,29].
6) Σε βαριές οστεοπορώσεις (III βαθμού κατά Soshi), ορατές ακτινολογικά, θα πρέπει να εξετάζεται σοβαρά το ενδεχόμενο χρησιμοποίησης αγκίστρων (hooks) στον αυχένα ή το πέταλο, μόνα τους ή σε συνδυασμό με βίδες[24].

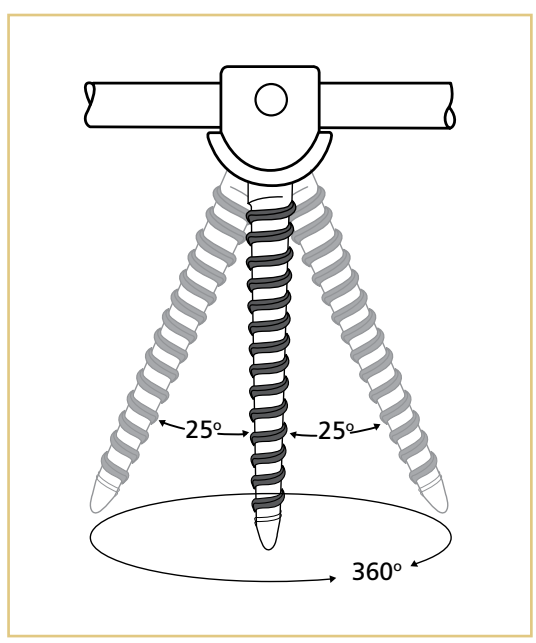


Εικόνα 5. *Διάφορα είδη σταθεροποίησης Σπονδυλικής Στήλης, ανάλογα με το είδος της βλάβης αλλά και την οστική ποιότητα.*

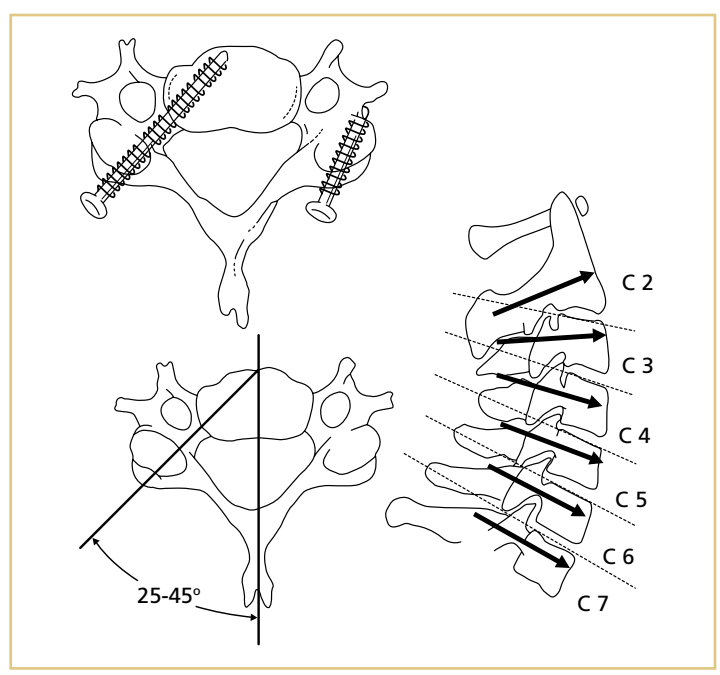
Εικόνα 6. *Διάφοροι τύποι συστημάτων σταθεροποίησης, είτε για πρόσθια, είτε για οπίσθια σπονδυλοδεσία, αναλόγως τη μοίρα της σπονδυλικής στήλης και την οστική ποιότητα.*



Εικόνα 7. *Σειρά από θωρακικές διαυχενικές βίδες ενωμένες με «μπάρα» συγκράτησης.*



Εικόνα 8. *Διαυχενική βίδα τύπου "Vertebron", η οποία επιτρέπει γωνίωση έως και 84°, δίνοντας στο χειρουργό μεγάλη ευχέρεια κινήσεων στην τοποθέτησή της στο σώμα του σπονδύλου.*



Εικόνα 9. *Η σωστή «γωνία» τοποθέτησης της διαυχενικής βίδας στην Αυχενική μοίρα της σπονδυλικής στήλης.*

7) Σε βαριές οστεοπορωτικές καταστάσεις, η χρησιμοποίηση τσιμέντου γύρω από τη βίδα είναι μια καλή λύση για την αύξηση της σταθερότητας της σπονδυλοδεσίας, δεδομένου ότι, όπως έχει διαπιστωθεί, τσιμέντο υπό πίεση γύρω από τη βίδα αυξάνει την pull-out δύναμη κατά 226%. Πάντα βέβαια θα πρέπει να υπάρχει κατά νου ο κίνδυνος θερμικής βλάβης των νευρικών στοιχείων της περιοχής και οι αρκετές τεχνικές δυσκολίες στην αφαίρεση του τσιμέντου σε περίπτωση επανεγχείρησης[9,14].
8) Υπάρχει τέλος και η νεότερη εναλλακτική λύση, αυτή των διατεινομένων βιδών (expansive screws), των οποίων το σπείραμα ανοίγει αφού βιδωθούν, αυξάνοντας σημαντικά

τη διάμετρό τους και προσδίδουν μεγαλύτερη συγκράτηση στο σώμα του σπονδύλου, εξασφαλίζοντας έτσι μία πάρα πολύ καλή και σχετικά εύκολη λύση για τις οστεοπορωτικές σπονδυλικές στήλες[20,22,25].

Συμπεράσματα

Η προεγχειρητική εκτίμηση της οστικής πυκνότητας με DEXA σε ασθενείς που πρόκειται να υποβληθούν σε σπονδυλοδεσία, πρέπει να συμπεριλαμβάνεται στον προεγχειρητικό έλεγχο και αυτό γιατί έχει αποδειχθεί ότι η πυκνότητα της οστικής μάζας σχετίζεται άμεσα με τη σταθερότητα της οστεοσύνθεσης.

Στην οστεοπορωτική σπονδυλική στήλη το πρόβλημα της σταθερής συγκράτησης του συστήματος της σπονδυλοδεσίας πρέπει να αντιμετωπίζεται σφαιρικά. Πρωτεύουσας σημασίας μέλημα του χειρουργού είναι η όσο το δυνατόν καλύτερη αντιμετώπιση της οστεοπόρωσης, είτε συντηρητικά (άσκηση, διατροφή, βελτίωση των συνθηκών διαβίωσης), είτε με τη σωστή φαρμακευτική παρέμβαση από εξειδικευμένους ιατρούς.

Σε περίπτωση που αυτό δεν είναι εφικτό και η ανάγκη για σταθεροποίηση της σπονδυλικής στήλης είναι άμεση, τότε η τροποποίηση των χειρουργικών τεχνικών, η επιλογή βιδών με μεγαλύτερη διάμετρο σπειράματος ή με σπείραμα που ανοίγει (expansive), η χρησιμοποίηση μερικές φορές ορθοπαιδικού τσιμέντου και η προτίμηση σε συστήματα οστεοσύνθεσης «κοντά», σταθερά και με ισχυρές συνδέσεις, μπορεί να φανούν μέτρα σωτήρια στην ορθή αντιμετώπιση του προβλήματος: «χειρουργική οστεοπορωτικής σπονδυλικής στήλης».

Abstract

The influences of BMD on spinal pedicular fixation are important considerations in preoperative planning. Any patient in whom transpedicular fixation of the lumbar spine is anticipated and who is suspected of being osteoporotic should have a BMD evaluation performed before surgery. The prevention of osteoporosis by right nutrition, exercise and improvement of quality of life or the pharmaceutical intervention by specialized doctors would be ideal. In cases where these methods are not applicable, and the necessity of spinal fusion is immediate, then, the modification of surgical techniques or the use of appropriate spinal instruments will offer an improvement in the spinal fixation.

Key words: *Osteoporosis, pedicle screw, Spine, Spinal fusion, BMD.*

Βιβλιογραφία

1. Ashman RB, Galpin RD, Corin JD, Johnston CE. Biomechanical analysis of pedicle screw instrumentation systems in a corpectomy model. Spine 1989; 14:1398-1405.
2. Carlson GD, Abitbol JJ, Anderson DR, et al. Screw fixation in the human sacrum an in vitro study of the biomechanics of fixation. Spine 1992; 17:s196-s203.
3. Coe JD, Warden KEBE, Herzig, McAfee PC. Influence of bone mineral density on the fixation of thoracolumbar implants: A comparative study of transpedicular screws, laminar hooks, and spinous process wires. Spine 1990; 15:902-907.
4. Esses SI, Gednar DA. The spinal pedicle screw: Techniques and systems. Orthop Rev 1989; 18:676-82.
5. Gurr KR, McAfee PC, Shih C. Biomechanical analysis of anterior and posterior instrumentation systems after corpectomy. J Bone Joint Surg [Am] 1988; 70:1182-91.
6. Gurr KR, McAfee PC. Cotrel-Dubousset instrumentation in adults: A preliminary report. Spine 1988; 13:510-20.
7. Καπετάνος Γ. "Ο ρόλος της οστικής πυκνότητας των σπονδύλων στην σταθερότητα των βιδών-πλακών" - Γ. Σάπκας: Θέματα εμβιομηχανικής της Σπονδυλικής στήλης. Εκδ."Καφκάς" Αθήνα 1997.
8. Kleeman BC, Gerhart TN, Hayes WC. Augmenting screw fixation in osteoporotic trabecular bone. Proceedings of the Society of Biomaterials Annual Meeting, New York, NY, June 3-7, 1987.
9. Koranyi E, Bowman CE, Knecht CD, Janssen M. Holding power of orthopaedic screws in bone. Clin Orthop 1970; 72:283-6.
10. Luque ER. Interpeduncular segmental fixation. Clin Orthop 1986; 203:54-7.
11. McAfee PC, Farey ID, Sutterlin CE, Gurr KR, Warden KE, Cunningham BW. Device related osteoporosis with spinal instrumentation. Spine 1989; 14:919-26.
12. McAfee PC, Weinland DJ, Calow JJ. Survivorship analysis of pedicle spinal instrumentation. Spine 1991; 16:s422-427.
13. Moran JM, Berg WS, Berry JL, Geiger JM, Steffee AD. Transpedicular screw fixation. J Orthop Res 1989; 7:107-14.
14. Nunamaker DM, Perren SM. Force measurements in screw fixation. J. Biomech 1976; 9:669-75.
15. Roy-Camille R, Saillant G, Mazel C. Internal fixation of the lumbar spine with pedicle screw plating. Clin Orthop 1986; 203:7-17.
16. Ruland C, McAfee P, Wasrden K, Cunningham B. Triangulation of pedicular instrumentation: A biomechanical analysis. Spine 1991; 16(6S):270-6.
17. Sell P, Collins M, Dove J. Pedicle screws: Axial pullout strength in the lumbar spine. Spine 1988; 13:1075-6.
18. Skinner R, Maybee J, Transfeldt E, Venter R, Chalmers W. Experimental pullout testing and comparison of variables in transpedicular screw fixation: A biomechanical study. Spine 1990; 15:195-201.
19. Soshi S, Shiba R, Kondo H, Murota K. An experimental study on transpedicular screw fixation in relation to osteoporosis of the lumbar spine. Spine 1991; 16:1335-1341.
20. Steffee A, Biscup RS DO, Sitkowski DJ. Segmental spine plate with pedicle screw fixation. Clin Orthop 1986; 203:45-53.
21. Vangsness CT, Carter DR, Frankel VH. In vitro evaluation of the loosening characteristics of self-tapped and non-self-tapped cortical bone screws. Clin Orthop 1981; 157:279-86.
22. West JL MD, Bradford DS, Ogilvie JW. Results of spinal arthrodesis with pedicle screw-plate fixation. J Bone Joint Surg 1991; 73-A:1179-1184.
23. West JL, Bradford DS, Ogilvie JW. Results of spinal arthrodesis with pedicle screw-plate fixation. J Bone Joint Surg 1991; 73-A:1179-1184.
24. Wittenberg RH, Shea MS, Swartz DE, Lee KS, White, III, AA, Hayes WC. Importance of bone mineral density in instrumented spine fusion. Spine 1991; 16:647-652.
25. Wittenberg RH, Shea MS, Swartz DE, Lee KS, White, III, AA, Hayes WC. Importance of bone mineral density in instrumented spine fusion. Spine 1991; 16:647-652.
26. Yamagata M, et al. Mechanical stability of the pedicle screw fixation systems for the lumbar spine. Spine 1992; 17(Suppl 1):S51-S54.
27. Zdeblick TA. A prospective, randomized study of lumbar fusion preliminary results. Spine 1993; 18:983-991.
28. Zdeblick TA. A prospective, randomized study of lumbar fusion; preliminary results. Spine 1993; 18:983-991.
29. Zindrick MR, Wiltse L, Widell EH, et al. A biomechanical study of interpeduncular screw fixation in the lumbosacral spine. Clin Orthop 1986; 203:99-112.
30. Zindrick MR, Wiltse L, Widell EH, et al. A biomechanical study of interpeduncular screw fixation in the lumbosacral spine. Clin Orthop 1986; 203:99-112.