



**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ  
ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΥΓΕΙΑΣ  
ΤΜΗΜΑ ΙΑΤΡΙΚΗΣ**

**ΤΟΜΕΑΣ ΝΕΥΡΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΚΑΙ ΑΙΣΘΗΤΗΡΙΩΝ  
ΓΝΑΘΟΠΡΟΣΩΠΙΚΗ**

**ΣΥΜΒΟΛΗ ΣΤΗ ΜΕΛΕΤΗ ΣΥΣΧΕΤΙΣΗΣ ΜΕΤΑΞΥ ΤΗΣ  
ΧΡΗΣΗΣ ΖΩΝΩΝ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ-ΚΡΑΝΟΥΣ ΚΑΙ ΤΟΥ ΒΑΘΜΟΥ  
ΒΑΡΥΤΗΤΑΣ ΚΑΤΑΓΜΑΤΩΝ ΤΟΥ ΣΠΛΑΧΝΙΚΟΥ ΚΡΑΝΙΟΥ**

**ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΑΡΓΥΡΗΣ  
ΩΤΟΡΙΝΟΛΑΡΥΓΓΟΛΟΓΟΣ**

**ΔΙΔΑΚΤΟΡΙΚΗ ΔΙΑΤΡΙΒΗ**

**ΙΩΑΝΝΙΝΑ 2020**









**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ  
ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΥΓΕΙΑΣ  
ΤΜΗΜΑ ΙΑΤΡΙΚΗΣ**

**ΤΟΜΕΑΣ ΝΕΥΡΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΚΑΙ ΑΙΣΘΗΤΗΡΙΩΝ  
ΓΝΑΘΟΠΡΟΣΩΠΙΚΗ**

**ΣΥΜΒΟΛΗ ΣΤΗ ΜΕΛΕΤΗ ΣΥΣΧΕΤΙΣΗΣ ΜΕΤΑΞΥ ΤΗΣ  
ΧΡΗΣΗΣ ΖΩΝΩΝ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ-ΚΡΑΝΟΥΣ ΚΑΙ ΤΟΥ ΒΑΘΜΟΥ  
ΒΑΡΥΤΗΤΑΣ ΚΑΤΑΓΜΑΤΩΝ ΤΟΥ ΣΠΛΑΧΝΙΚΟΥ ΚΡΑΝΙΟΥ**

**ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΑΡΓΥΡΗΣ  
ΩΤΟΡΙΝΟΛΑΡΥΓΓΟΛΟΓΟΣ**

**ΔΙΔΑΚΤΟΡΙΚΗ ΔΙΑΤΡΙΒΗ**

**ΙΩΑΝΝΙΝΑ 2020**



Η έγκριση της διδακτορικής διατριβής από το Τμήμα Ιατρικής του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων δεν υποδηλώνει αποδοχή των γνώμων του συγγραφέα Ν. 5343/32, άρθρο 202, παράγραφος 2 (νομική κατοχύρωση του Ιατρικού Τμήματος)





Ημερομηνία αίτησης του κ. Αργύρη Γεωργίου: 2-11-2015

Ημερομηνία ορισμού Τριμελούς Συμβουλευτικής Επιτροπής: 783<sup>α</sup>/15-12-2015

**Μέλη Τριμελούς Συμβουλευτικής Επιτροπής:**

Επιβλέπων

Ράγκος Βασίλειος, Επίκουρος Καθηγητής Γναθοπροσωπικής του Τμήματος Ιατρικής του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων

Μέλη

Ασημακόπουλος Δημήτριος, Καθηγητής Ωτορινολαρυγγολογίας του Τμήματος Ιατρικής του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων

Καστανιουδάκης Ιωάννης, Αναπληρωτής Καθηγητής Ωτορινολαρυγγολογίας του Τμήματος Ιατρικής του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων

**Ημερομηνία ορισμού θέματος:** 1-3-2016

*«Συμβολή στη μελέτη συσχέτισης μεταξύ της χρήσης ζωνών ασφαλείας-κράνους και του βαθμού βαρύτητας καταγμάτων του σπλαχνικού κρανίου»*

**ΟΡΙΣΜΟΣ ΕΠΤΑΜΕΛΟΥΣ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗΣ** 929<sup>α</sup>/29-6-2020

**Ασημακόπουλος Δημήτριος** ομότιμος Καθηγητής Ωτορινολαρυγγολογίας του Τμήματος Ιατρικής του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων

**Βούλγαρης Σπυρίδων** Καθηγητής Νευροχειρουργικής του Τμήματος Ιατρικής του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων

**Καστανιουδάκης Ιωάννης** Καθηγητής Ωτορινολαρυγγολογίας του Τμήματος Ιατρικής του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων

**Ψυχογιός Γεώργιος** Καθηγητής Ωτορινολαρυγγολογίας του Τμήματος Ιατρικής του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων

**Ράγκος Βασίλειος** Αναπληρωτής Καθηγητής Γναθοπροσωπικής του Τμήματος Ιατρικής του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων

**Αλεξίου Γεώργιος** Αλεξίου Γεώργιος, Επίκουρος Καθηγητή Νευροχειρουργικής του Τμήματος Ιατρικής του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων

**Σιόκα Χρύσα** Σιόκα Χρύσα, Επίκουρη Καθηγήτρια Πυρηνικής Ιατρικής του Τμήματος Ιατρικής του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων

Έγκριση Διδακτορικής Διατριβής με βαθμό «ΑΡΙΣΤΑ» στις 24-7-2020

Ιωάννινα 27-8-2020

**ΠΡΟΕΔΡΟΣ ΤΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΙΑΤΡΙΚΗΣ**

**Άννα Μπατισιάτου**

Καθηγήτρια Παθολογικής Ανατομίας





## **ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ - ΑΦΙΕΡΩΣΕΙΣ**

Ευχαριστώ θερμά τον Αναπληρωτή Καθηγητή Γναθοπροσωπικής κ. Ράγκο Βασίλειο για την καθοριστική και σημαντική του συμβολή και την εντονότατη παραίνεσή του για την εκπόνηση αυτής της Διδακτορικής Διατριβής, καθώς και για την ξεχωριστή του καθοδήγηση στην διάγνωση και θεραπευτική αντιμετώπιση των ασθενών που συμμετείχαν σε αυτή τη μελέτη. Επιπρόσθετα, τον ευχαριστώ ολόψυχα για τις πολύτιμες χειρουργικές γνώσεις Γναθοπροσωπικής που απόκτησα κοντά του κατά τη χειρουργική αντιμετώπιση των ασθενών της μελέτης μας, η οποία έλαβε χώρα στο ΠΓΝΙ.

Ευχαριστώ θερμά και από καρδιάς τον Διακεκριμένο Καθηγητή, με διεθνή επιστημονική απήχηση και αναγνώριση, Ομότιμο Καθηγητή Ωτορινολαρυγγολογίας κ. Ασημακόπουλο Δημήτριο, ως Ακαδημαϊκό και Κλινικό μου Δάσκαλο από τα πρώτα μου βήματα όντας Ειδικευόμενος Ωτορινολαρυγγολογίας, για τις πολύτιμες συμβουλές και τη συνεχή, ακούραστη και καρποφόρα καθοδήγησή του τόσο για την ολοκλήρωση αυτής της Διδακτορικής Διατριβής, όσο και για τη μετέπειτα εξέλιξη και πορεία μου ως Ωτορινολαρυγγολόγος.

Ευχαριστώ θερμά τον Καθηγητή Ωτορινολαρυγγολογίας κ. Καστανιουδάκη Ιωάννη για τη γενικότερη καθοδήγησή του και τις συμβουλές του στην ολοκλήρωση αυτής της Διδακτορικής Διατριβής.

Αξίζει να γίνουν μνεία και ευχαριστίες προς τους ασθενείς που συμμετείχαν σε αυτή τη Διδακτορική Διατριβή και με αυτό τον τρόπο έπαιξαν καθοριστικό ρόλο στην ολοκλήρωση αυτής της κλινικής και ερευνητικής μελέτης.

Τέλος, ευχαριστώ την οικογένειά μου για τη στήριξή τους σε κάθε μου βήμα.



## ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Τα τροχαία ατυχήματα αποτελούν μια από τις συχνότερες αιτίες θανάτου και νοσηρότητας παγκοσμίως σε όλες τις ηλικίες, και ειδικότερα στις παραγωγικές, με εμφανές αρνητικό κοινωνικό και οικονομικό αντίκτυπο. Σε έναν τραυματία, ή συχνότερα πολυτραυματία, μετά από τροχαίο ατύχημα οι αιτίες νοσηρότητας ποικίλουν ανάλογα με την εντόπιση της κάκωσης. Σημαντική αιτία νοσηρότητας αποτελούν οι κακώσεις και τα κατάγματα του σπλαχνικού κρανίου.

Είναι γνωστό ότι η πρόληψη και χρήση μέσου ασφάλειας, τόσο εκείνη της ζώνης ασφαλείας από επιβαίνοντες αυτοκινήτων, όσο και εκείνη του κράνους από μοτοσυκλετιστές, μειώνουν τη συχνότητα κακώσεων και νοσηρότητας των θυμάτων τροχαίων ατυχημάτων. Συνεπώς, η αύξηση της συμμόρφωσης οδηγών και επιβαινόντων των προαναφερθέντων οχημάτων στη χρήση των παραπάνω μέσων ασφαλείας είναι κρίσιμη και χρήσιμη.

Στην παρούσα Διδακτορική Διατριβή μελετάται και διερευνάται συγκεκριμένα η σχέση του βαθμού βαρύτητας των καταγμάτων του σπλαχνικού κρανίου μετά από τροχαία ατυχήματα με τη χρήση ή μη ζώνης ασφαλείας ή κράνους. Η ενδεχόμενη απόδειξη της θετικής επίδρασης της χρήσης των παραπάνω μέσων ασφαλείας στη μείωση της βαρύτητας των καταγμάτων του σπλαχνικού κρανίου θα πρέπει να ευαισθητοποιήσει ακόμα περισσότερο όλους μας, σε ατομικό και σε συλλογικό επίπεδο, στη χρήση ζώνης ασφαλείας ή κράνους κάθε φορά που οδηγούμε ή επιβαίνουμε σε αυτοκίνητο ή μοτοσυκλέτα αντίστοιχα.



## Περιεχόμενα

ΓΕΝΙΚΟ ΜΕΡΟΣ .....	5
ΕΙΣΑΓΩΓΗ - ΕΠΙΔΗΜΙΟΛΟΓΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ .....	5
ΙΣΤΟΡΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ.....	11
ΑΝΑΤΟΜΙΑ ΚΡΑΝΙΟΥ .....	12
ΟΣΤΑ ΕΓΚΕΦΑΛΙΚΟΥ ΚΡΑΝΙΟΥ .....	12
ΟΣΤΑ ΣΠΛΑΧΝΙΚΟΥ ΚΡΑΝΙΟΥ .....	15
ΑΝΑΤΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΑΙ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ ΚΡΟΤΑΦΟΓΝΑΘΙΚΗΣ ΑΡΘΡΩΣΗΣ.....	24
ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ ΟΔΟΝΤΙΚΗΣ ΣΥΓΚΛΕΙΣΗΣ .....	28
ΚΑΤΑΓΜΑΤΑ ΣΠΛΑΧΝΙΚΟΥ ΚΡΑΝΙΟΥ.....	30
ΚΑΤΑΓΜΑΤΑ ΡΙΝΙΚΩΝ ΟΣΤΩΝ - ΟΣΤΕΙΝΗΣ ΡΙΝΙΚΗΣ ΠΥΡΑΜΙΔΑΣ ....	35
ΡΙΝΟΚΟΓΧΟΗΘΜΟΕΙΔΙΚΑ ΚΑΤΑΓΜΑΤΑ .....	40
ΚΑΤΑΓΜΑΤΑ ΖΥΓΩΜΑΤΙΚΟΥ ΣΥΜΠΛΕΓΜΑΤΟΣ .....	43
ΚΑΤΑΓΜΑΤΑ ΑΝΩ ΓΝΑΘΟΥ .....	50
ΚΑΤΑΓΜΑΤΑ ΚΑΤΩ ΓΝΑΘΟΥ .....	53
ΚΑΤΑΓΜΑΤΑ LE FORT .....	68
ΚΑΤΑΓΜΑΤΑ ΟΦΘΑΛΜΙΚΟΥ ΚΟΓΧΟΥ.....	79
ΟΛΟΠΡΟΣΩΠΙΚΑ ΚΑΤΑΓΜΑΤΑ .....	82
ΚΑΚΩΣΕΙΣ ΚΡΟΤΑΦΟΓΝΑΘΙΚΗΣ ΑΡΘΡΩΣΗΣ .....	82
ΕΙΔΙΚΟ ΜΕΡΟΣ.....	85
ΣΚΟΠΟΣ ΤΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ.....	85
ΥΛΙΚΟ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ .....	87
ΑΣΘΕΝΕΙΣ ΤΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ .....	88
ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΥΛΙΚΟΤΕΧΝΙΚΗ ΥΠΟΔΟΜΗ .....	89
ΑΤΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΑΙ ΙΑΤΡΙΚΟ ΙΣΤΟΡΙΚΟ.....	90
ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΤΡΟΧΑΙΟΥ ΑΤΥΧΗΜΑΤΟΣ.....	91
ΒΑΘΜΟΣ ΒΑΡΥΤΗΤΑΣ ΚΑΤΑΓΜΑΤΩΝ ΣΠΛΑΧΝΙΚΟΥ ΚΡΑΝΙΟΥ .....	92
ΣΥΝΟΔΕΣ ΚΑΚΩΣΕΙΣ .....	104
ΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ ΚΑΙ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ .....	105
ΒΑΘΜΟΣ ΚΑΙ ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ.....	109
ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ .....	118
ΕΠΙΒΑΙΝΟΝΤΕΣ ΣΕ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΑ.....	119

ΕΠΙΒΑΙΝΟΝΤΕΣ ΣΕ ΜΟΤΟΣΥΚΛΕΤΕΣ.....	127
ΣΥΖΗΤΗΣΗ ΚΑΙ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....	136
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΤΗΣ ΠΑΡΟΥΣΑΣ ΜΕΛΕΤΗΣ.....	140
ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΜΕ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΑΛΛΩΝ ΜΕΛΕΤΩΝ.....	147
ΤΕΛΙΚΑ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....	152
ΑΣΤΑΘΜΗΤΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ.....	154
ΣΥΜΒΟΛΗ ΤΗΣ ΠΑΡΟΥΣΑΣ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ.....	157
ΠΕΡΙΛΗΨΗ.....	160
SUMMARY.....	164
REFERENCES.....	167



## ΓΕΝΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

### ΕΙΣΑΓΩΓΗ - ΕΠΙΔΗΜΙΟΛΟΓΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

**Τα τροχαία ατυχήματα αποτελούν ένα από τα πιο συχνά αίτια νοσηρότητας και θνητότητας σε παγκόσμιο επίπεδο.** Ο αρνητικός αντίκτυπος σε κοινωνικό και οικονομικό επίπεδο είναι εμφανής αν αναλογιστεί κανείς το κόστος νοσηλείας και αποκατάστασης ενός πολυτραυματία, καθώς και το γεγονός ότι τα τροχαία ατυχήματα είναι αρκετά συχνά στις παραγωγικές ηλικίες. Σύμφωνα με μία πρόσφατη διεθνή μελέτη που αφορούσε τα τροχαία ατυχήματα σε χώρες της Ανατολικής Μεσογείου το ποσοστό θνητότητας σε επιβαίνοντες μετά από τροχαίο ατύχημα το 2015 ήταν τριπλάσιο από τον παγκόσμιο μέσο όρο (Sengoelge M et al, 2018). Ερχόμενη να συμπληρώσει, μία άλλη μελέτη του 2015 που αφορούσε επίσης χώρες της Ανατολικής Μεσογείου, ανέδειξε το γεγονός ότι το 9,69% των οφειλόμενων σε τροχαίο ατύχημα θανάτων παγκοσμίως αφορούσε αυτές τις 21 χώρες, ενώ εκείνες αποτελούσαν ποσοστό 7,4% του παγκόσμιου πληθυσμού και κατείχαν το 5,6% των οχημάτων δρόμου παγκοσμίως (Soori H et al, 2015). Σύμφωνα δε με δεδομένα και αποτελέσματα του Παγκόσμιου Οργανισμού Υγείας ο ετήσιος αριθμός θανάτων από τροχαία ατυχήματα αγγίζει το 1,35 εκατομμύριο, ενώ τα τροχαία ατυχήματα αποτελούν την πρώτη αιτία θανάτου για το ηλικιακό φάσμα 5 έως 29 ετών. Επίσης, οι άρρενες οδηγοί και επιβάτες αποτελούν συχνότερα θύματα τροχαίων ατυχημάτων, ενώ το 73% των θανατηφόρων τροχαίων ατυχημάτων αφορά νέους άντρες κάτω των 25 ετών. Επιπλέον παράγοντες κινδύνου αποτελούν η μη χρήση ζώνης ασφαλείας ή κράνους, η παραβίαση των ορίων ταχύτητας (καθώς και οποιαδήποτε άλλη παραβίαση των κανόνων οδικής κυκλοφορίας), η κατάχρηση / κατανάλωση αλκοόλ, η χρήση νόμιμων ή παράνομων ψυχοτρόπων ουσιών (πχ αμφεταμίνη), η χρήση κινητού τηλεφώνου κατά τη διάρκεια της οδήγησης και η κακή κατάσταση του οδικού δικτύου (WHO, 2018).

**Ο παγκόσμιος οργανισμός υγείας (World Health Organization) για να αναφερθεί στα τροχαία ατυχήματα χρησιμοποιεί τον όρο «Road Traffic Injury», ενώ το γραφείο απογραφής των Ηνωμένων Πολιτειών (U.S. Census Bureau) χρησιμοποιεί τον όρο «Motor Vehicle Accident (MVA)».** Βέβαια, στις διάφορες χώρες και περιοχές έχει χρησιμοποιηθεί μια ποικιλία όρων για να περιγράψει το τροχαίο ατύχημα (πχ car accident, road accident, traffic collision, traffic accident). Στις περισσότερες περιπτώσεις, αν όχι σε όλες, με τον όρο τροχαίο ατύχημα περιγράφεται ένα ή περισσότερα από τα παρακάτω ενδεχόμενα: σύγκρουση ενός οχήματος με ένα άλλο όχημα, σύγκρουση ενός οχήματος με έναν πεζό ή με ένα ζώο, σύγκρουση ενός οχήματος με αντικείμενα που βρίσκονται στο οδόστρωμα, σύγκρουση ενός οχήματος με ανένδοτη επιφάνεια (δέντρο, κολώνα, τοίχο, κτίριο κτλ). Ο οδηγός ή επιβαίνων ενός οχήματος μπορεί να υποστεί διαφόρου βαθμού και

είδους σωματική / φυσική κάκωση ή ψυχικό / ψυχολογικό τραύμα ή και τα δύο. Αξίζει να σημειωθεί ότι συνήθως όταν κάποιος όντας πεζός, ή ακριβέστερα μη επιβαίνων σε όχημα, πέφτει θύμα κάκωσης από ένα όχημα, συνήθως χρησιμοποιείται για εκείνον ο όρος «παράσυρση από όχημα».

Οι κακώσεις του σπλαχνικού κρανίου μπορεί να οφείλονται σε μια πληθώρα αιτιών όπως τροχαίο ατύχημα, ατυχηματική πτώση, ατυχηματική σύγκρουση επί ανένδοτης επιφάνειας, βίαια συμπλοκή μεταξύ δύο ή περισσότερων ατόμων, αθλοπεδίες κτλ. **Πολλές μελέτες σε αρκετές περιοχές του κόσμου συγκλίνουν στο αποτέλεσμα ότι το πιο συχνό αίτιο κακώσεων σπλαχνικού κρανίου που χρήζουν νοσηλείας ή θεραπευτικής αντιμετώπισης είναι τα τροχαία ατυχήματα (Chandra L et al, 2019, Rao SG et al, 2019).** Σύμφωνα δε με άλλες μελέτες, ανάμεσα σε τραυματίες σπλαχνικού κρανίου λόγω τροχαίου ατυχήματος, υπάρχει μια υπεροχή των μοτοσυκλετιστών έναντι των οδηγών ή επιβαινόντων αυτοκινήτων (Aggarwal S et al, 2017), ενώ υπάρχει και μια υπεροχή των ανδρών έναντι των γυναικών σε κάθε ηλικιακό φάσμα (Roccia F et al, 2019).

Οι κακώσεις και τα κατάγματα του σπλαχνικού κρανίου είναι αρκετά συχνά σε τραυματίες μετά από τροχαία ατυχήματα, αυξάνουν τη νοσηρότητα αυτών, ενώ είναι επικίνδυνα για τη ζωή του ασθενούς εάν απειλούν τη “βατότητα του ανώτερου αναπνευστικού συστήματος και της αεροπεπτικής οδού” ή εάν προκαλούν ακατάσχετη αιμορραγία ή εάν υπάρχει συνδυασμός των παραπάνω. Σύμφωνα με μια μελέτη που αφορούσε τραυματίες μετά από τροχαία ατυχήματα από το 1993 έως το 2014, το 20,3% είχε κακώσεις του σπλαχνικού κρανίου, ενώ οι ασθενείς με κακώσεις σπλαχνικού κρανίου εμφάνιζαν σε υψηλότερο ποσοστό συννοσηρότητα από κρανιοεγκεφαλικές κακώσεις και κακώσεις της αυχενικής μοίρας της σπονδυλικής στήλης σε σύγκριση με εκείνους που δεν είχαν κακώσεις του σπλαχνικού κρανίου (Pietzka S et al, 2020).

Το μεγαλύτερο ποσοστό των κακώσεων του σπλαχνικού κρανίου μετά από τροχαίο ατύχημα εντοπίζεται στο μέσο τριτημόριο του προσώπου (Roccia F et al, 2019), με κάποιες μελέτες να υποστηρίζουν ότι **η οστέινη ρινική πυραμίδα αποτελεί το πιο συχνό σημείο κάκωσης και καταγμάτων** (Agnihotri A et al, 2014), ενώ άλλες αναφέρουν το **ζυγωματικό σύμπλεγμα** (Cavalcante JR et al, 2012) . Ωστόσο, υπάρχουν μελέτες που αφορούν μόνο οδηγούς ή συνεπιβάτες σε μοτοσυκλέτα και αναφέρουν ως συχνότερη εντόπιση κατάγματος την κάτω γνάθο (Obimakinde OS et al, 2018). Σύμφωνα δε με μια άλλη μελέτη που αφορούσε κακώσεις του σπλαχνικού κρανίου κάθε αιτιολογίας ως συχνότερη εντόπιση κάκωσης που χρήζει χειρουργικής αντιμετώπισης αναφέρει το **ζυγωματικό σύμπλεγμα** (Boffano P et al, 2015). Βέβαια, η διαφοροποίηση μεταξύ των μελετών ίσως αντικατοπτρίζει τη διαφορά μεταξύ των ατόμων που συμπεριλαμβάνει μια έρευνα, καθώς σε κάποιες μελέτες περιλαμβάνονται μόνο ασθενείς που έχουν υποβληθεί σε χειρουργική επέμβαση προς αντιμετώπιση της κάκωσης του σπλαχνικού κρανίου, ενώ **δεν πρέπει να λησμονούνται οι κοινωνικοοικονομικές και πολιτισμικές διαφορές μεταξύ των δειγμάτων και άλλοι αστάθμητοι παράγοντες.**

Είναι γνωστό και κατανοητό εδώ και πολλά χρόνια ότι η χρήση ζώνης ασφαλείας από οδηγούς και συνεπιβάτες αυτοκινήτων μειώνει τη θνητότητα και τη νοσηρότητα μετά από ένα τροχαίο ατύχημα. Με τον ίδιο τρόπο η χρήση κράνους από οδηγό ή συνεπιβάτη μοτοσυκλέτας μειώνει το ποσοστό θανάτων και κακώσεων μετά από τροχαίο ατύχημα, με την διαφορά ότι το κράνος προστατεύει κατά κύριο και προφανή λόγο την κεφαλή και το πρόσωπο. Σύμφωνα με μία διεθνή μελέτη η χρήση ζώνης ασφαλείας και κράνους από επιβαίνοντες σε αυτοκίνητο και μοτοσυκλέτα αντίστοιχα θα μπορούσε να μειώσει τους θανάτους που οφείλονται σε τροχαίο ατύχημα στην Ελλάδα κατά 500 σε ετήσια βάση (Petridou E et al, 1998). Επίσης, σύμφωνα με μια μελέτη του Παγκόσμιου Οργανισμού Υγείας, η χρήση κράνους από μοτοσυκλετιστές μπορεί να μειώσει τον κίνδυνο θανατηφόρων κακώσεων κατά 42% και των κακώσεων κεφαλής και προσώπου κατά 69%, ενώ η χρήση ζώνης ασφαλείας από επιβαίνοντες σε αυτοκίνητα μπορεί να μειώσει τον κίνδυνο θανατηφόρων κακώσεων κατά 45-50% για τον οδηγό ή το συνοδηγό και κατά 25% για τους επιβαίνοντες στις πίσω θέσεις του αυτοκινήτου (WHO, 2018).

Η χρήση της ζώνης ασφαλείας φαίνεται ότι μειώνει τον κίνδυνο κάκωσης των δομών του προσώπου και καταγμάτων του σπλαχνικού κρανίου, ειδικά στις περιπτώσεις όπου κατά τη σύγκρουση η ταχύτητα είναι μικρότερη από 40km/h, χωρίς βέβαια αυτό να σημαίνει ότι για υψηλότερες ταχύτητες δεν παρέχεται προστασία (Youkhana B et al, 2019, Stacey DH et al, 2008). Ερχόμενη να συμπληρώσει μία άλλη μελέτη επιβεβαιώνει το θετικό αντίκτυπο της χρήσης ζώνης ασφαλείας, τόσο στις μπροστινές όσο και στις πίσω θέσεις του αυτοκινήτου, στη μείωση της συχνότητας κακώσεων του σπλαχνικού κρανίου (Mendes M et al, 2013). Ο δε συνδυασμός ζώνης ασφαλείας και αερόσακου φαίνεται πως μειώνει επιπλέον τον κίνδυνο καταγμάτων στο σπλαχνικό κρανίο μετά από ένα τροχαίο ατύχημα (Mouzakes J et al, 2001).

Η χρήση κράνους από μοτοσυκλετιστές, και ειδικά κράνους που συμπεριλαμβάνει και το πρόσωπο, μειώνει τον κίνδυνο κάκωσης του σπλαχνικού κρανίου μετά από ένα τροχαίο ατύχημα (Adams NS et al, 2017). Σύμφωνα με μια μελέτη, η χρήση κράνους από μοτοσυκλετιστές φαίνεται πως μειώνει συγκεκριμένα τον κίνδυνο κάκωσης των οδόντων και των οδοντοφατνιακών αποφύσεων της άνω και κάτω γνάθου (Santos SE et al, 2010). Σύμφωνα δε με μια άλλη μελέτη, η χρήση κράνους προστατεύει τους μοτοσυκλετιστές από κατάγματα του μέσου προσώπου σε μεγαλύτερο βαθμό σε σύγκριση με τα κατάγματα της κάτω γνάθου (Christian JM et al, 2014). Ακόμη, μια μελέτη έδειξε ότι οι μοτοσυκλετιστές που δεν φορούν κράνος έχουν τριπλάσια πιθανότητα καταγμάτων του σπλαχνικού κρανίου σε σύγκριση με εκείνους που φορούν κράνος μετά από ένα τροχαίο ατύχημα (Johnson RM et al, 1995). Από την άλλη, στους ποδηλάτες το κράνος δε φαίνεται να μειώνει τη σοβαρότητα των κακώσεων σπλαχνικού κρανίου μετά από ένα τροχαίο ατύχημα, πιθανώς λόγω του γεγονότος ότι το κράνος τους δε διαθέτει προστατευτικό κάλυμμα για το πρόσωπο (Hwang MJ et al, 2019).

**Μοτοσυκλετιστές:** Ο μοτοσυκλετιστής είναι ο αναβάτης ενός εγγενώς ασταθούς δίκυκλου οχήματος. Σχεδόν όλοι οι αναβάτες μοτοσυκλετών εκτοξεύονται όταν εμπλέκονται σε ατύχημα. Αυτό δημιουργεί αυξημένο κίνδυνο τραυματισμού και θανάτου. Όπως αναφέρεται και σε άλλα σημεία της μελέτης, ο αναβάτης μπορεί να φοράει κράνος τύπου full-face, το οποίο μπορεί να μειώσει ή ακόμη και να εξαλείψει ουσιαστικά το εξωτερικό τραύμα. Μόνο μια ενδεδειγμένη εξέταση θα αποκαλύψει την έκταση των τραυματισμών και τον μηχανισμό της κάκωσης. Η εξέταση του κράνους θα αποκαλύψει σημεία πρόσκρουσης και μπορεί να βοηθήσει στην ερμηνεία του υποκείμενου τραύματος της κεφαλής. **Οι μοτοσυκλετιστές διατρέχουν ιδιαίτερο κίνδυνο τραυματισμού στο κρανίο και στον αυχένα, με το 75% των θανάτων μοτοσυκλετιστών να οφείλονται σε τραυματισμούς στο κρανίο.**

**Επιδημιολογία οδικής κυκλοφορίας - Ατυχήματα στην Ινδία:** Τα τελευταία χρόνια παρατηρείται αύξηση της κυκλοφορίας στους δρόμους που οδηγεί σε αυξημένο κίνδυνο για ατυχήματα οδικής κυκλοφορίας (RTA). Στοιχεία από αναπτυσσόμενες χώρες δείχνουν ότι τα τροχαία ατυχήματα (RTA) αυξάνονται και αποτελούν την 5η σημαντική αιτία θανάτων παγκοσμίως οδηγώντας σε σημαντική αναλογία τραυματισμών, θανάτων και αναπηριών στον πληθυσμό. Τα τροχαία ατυχήματα (RTA) έχουν αναγνωριστεί ως ένα σημαντικό πρόβλημα δημόσιας υγείας που απαιτεί επείγουσα προσοχή στο πλαίσιο αναπτυσσόμενων χωρών όπως η Ινδία, η οποία έχει το μεγαλύτερο ποσοστό θανάτων λόγω τροχαίων ατυχημάτων στη Νοτιοανατολική Ασία. Η κατάσταση είναι ακόμη πιο προβληματική λόγω έλλειψης κατάλληλων υποδομών, κακών σχεδιασμών οδών και κακής εφαρμογής των κανόνων και κανονισμών κυκλοφορίας. Μελέτες δείχνουν ότι οι νεαροί ενήλικες στα πρώτα τους τριάντα έτη συνεχίζουν να είναι θύματα RTA. Οι θάνατοι και οι νοσηρότητες από RTA επηρεάζουν κυρίως την οικονομική κατάσταση της χώρας στην παραγωγική αυτή ηλικιακή ομάδα. Ακόμη μελέτες δείχνουν ότι οι πεζοί, οι χρήστες μη μηχανοκίνητων οχημάτων και χρήστες μηχανοκίνητων δίκυκλων οχημάτων, οι οποίοι συχνά προέρχονται από φτώχη ή κατώτερη μεσαία τάξη, είναι τα πιο συχνά θύματα θανατηφόρων RTA. Παρά τη μεγάλη επιβάρυνση των RTA στη χώρα, υπάρχει έλλειψη συστηματικών πληροφοριών σχετικά με την πραγματική έκταση του προβλήματος και τις πολλαπλές του διαστάσεις, οι υπάρχουσες μελέτες είναι απομονωμένες και αποτελούν σποραδικές προσπάθειες που ποικίλλουν στο σχεδιασμό τους και έτσι δεν μπορούν να γενικευθούν σε ευρύτερο επίπεδο. Αυτή η έλλειψη επαρκών και κατάλληλων πληροφοριών σχετικά με τα πρότυπα, τη διανομή και τα αποτελέσματα των RTA σε ολόκληρη τη χώρα λόγω έλλειψης συστηματικών μηχανισμών παραγωγής δεδομένων σε εθνικό επίπεδο μέσω διαφόρων πηγών όπως νοσοκομεία, συστήματα εγγραφής της αστυνομίας κλπ, οδηγούν σε περιορισμούς σχεδιασμού κατάλληλων στρατηγικών παρέμβασης για την αντιμετώπιση του προβλήματος αυτού στη χώρα. Εκτός από αυτό, η έλλειψη ερευνητικών προσπαθειών για την κατανόηση των πολλαπλών διαστάσεων του προβλήματος όσον αφορά τις κοινωνικές και οικονομικές συνέπειες των θανάτων, των τραυματισμών και των μακροπρόθεσμων αναπηριών οδηγεί σε ανεπαρκή πληροφόρηση σχετικά με τις συνέπειες του προβλήματος που αντιμετωπίζουν τα πιο ευάλωτα μέλη του

πληθυσμού. Αυτά μπορούν να αντιμετωπιστούν με αυστηρούς μηχανισμούς επιβολής του νόμου για τον έλεγχο και τη ρύθμιση της κυκλοφορίας στο δρόμο, βελτίωση των συστημάτων διαχείρισης του τραύματος, ενθάρυνση για τη χρήση βοηθημάτων ασφαλείας όπως κράνη και βελτίωση της υποδομής για να καταστούν οι δρόμοι ασφαλέστεροι. Άλλες προσπάθειες μπορούν να περιλαμβάνουν επίσης την ενθάρυνση περισσότερης έρευνας για τη βελτίωση και χρήση των υπαρχουσών τεχνολογιών (όπως κράνη) και την προώθηση καλύτερων σχεδίων οχημάτων που να είναι πιο σταθερά και ανθεκτικά στις συγκρούσεις (Kelkar-Khambete A, 2011). Η αύξηση του πληθυσμού, σε συνδυασμό με την αύξηση του αριθμού των οχημάτων στους δρόμους και τη συνεχώς διευρυνόμενη οδική δομή μπορεί να οδηγήσει σε καταστροφικές επιπτώσεις, εάν δεν ληφθούν κατάλληλα μέτρα για την επινόηση συστηματικών τρόπων αντιμετώπισης του προβλήματος των τροχαίων ατυχημάτων στην Ινδία. Στοιχεία δείχνουν την επικράτηση των ανδρών μεταξύ των θυμάτων RTA σε σύγκριση με γυναίκες, ενώ σύμφωνα με μελέτες πάνω από το 80% των αναβατών μηχανοκίνητων δίκυκλων οχημάτων είναι άνδρες και στους άνδρες είναι πιο πιθανό να απαιτηθεί μεγαλύτερη περίοδος νοσηλείας (Kelkar-Khambete A, 2011). Οι ποδηλάτες και οι χρήστες δίκυκλων μηχανοκίνητων οχημάτων αντιπροσωπεύουν τη μεγάλη πλειονότητα των θυμάτων RTA στην Ινδία (NCRB, 2009, Mohan, 2002). Οι εθνικοί αυτοκινητόδρομοι, που αποτελούν το 2% του ινδικού οδικού δικτύου, μεταφέρουν το 40% της κυκλοφορίας και αντιπροσωπεύουν το ένα τρίτο των θανατηφόρων και μη θανατηφόρων RTAs. Η ολίσθηση ή η ανατροπή είναι η μεγαλύτερη κοινή αιτία RTAs. Μελέτες σε ολόκληρη τη χώρα δείχνουν ότι η πλειονότητα των θυμάτων RTA δεν φορούν κράνη κατά τη στιγμή του ατυχήματος. Ο υπερπληθυσμός επιβατικών οχημάτων, όπως λεωφορεία, και η υπερφόρτωση φορτηγών οχημάτων, θεωρούνται συνήθως υπεύθυνα για RTA με αποτέλεσμα το υψηλό ποσοστό θανάτων. Η φροντίδα τραύματος στα τμήματα έκτακτης ανάγκης των περισσότερων νοσοκομείων απέχει πολύ από την ιδανική αντιμετώπιση, καθώς τα περισσότερα δεν έχουν ομάδες τραύματος και δεν ακολουθούν κανόνες διεπιστημονικής προσέγγισης στην αντιμετώπιση του τραύματος.

**Η παρούσα Διδακτορική Διατριβή έχει ως αντικείμενο τη μελέτη συσχέτισης μεταξύ της χρήσης ζωνών ασφαλείας και κράνους και του βαθμού βαρύτητας των καταγμάτων του σπλαχνικού κρανίου σε ασθενείς που υπέστησαν τροχαίο ατύχημα.** Γενικά, έχει ως σκοπό την εξακρίβωση και επιβεβαίωση της χρησιμότητας και αναγκαιότητας της χρήσης ζώνης ασφαλείας και κράνους στην πρόληψη και στη μείωση της συχνότητας των κακώσεων σπλαχνικού κρανίου. Ειδικότερα, στοχεύει στη μελέτη και απόδειξη ότι η χρήση ζώνης ασφαλείας και κράνους από οδηγούς και συνεπιβάτες αυτοκινήτων και μοτοσικλετών αντίστοιχα έχει ως αποτέλεσμα την πρόκληση κακώσεων και καταγμάτων του σπλαχνικού κρανίου ηπιότερου βαθμού βαρύτητας σε σύγκριση με εκείνους που δε χρησιμοποίησαν τα παραπάνω μέτρα προστασίας και υπήρξαν θύματα τροχαίου ατυχήματος.

Όλοι οι ασθενείς ήταν οδηγοί ή συνεπιβάτες του οχήματος. Καταγράφηκε αν το μέσο-όχημα ήταν αυτοκίνητο ή μοτοσικλέτα. Επίσης, διερευνήθηκε αν ο τραυματίας

φορούσε ζώνη ασφαλείας ή κράνος κατά τη διάρκεια του ατυχήματος. Ακολούθως, εκτιμήθηκε ο **βαθμός βαρύτητας των καταγμάτων του σπλαχνικού κρανίου** σύμφωνα με μια κλίμακα βαρύτητας που δημιουργήθηκε από τους ερευνητές με βάση αναγνωρισμένα πρότυπα, απεικονιστικά και λειτουργικά κριτήρια. Κατόπιν, εκτιμήθηκε ο **τρόπος αντιμετώπισης των κακώσεων με χειρουργική ή συντηρητική θεραπεία**. Ύστερα, εκτιμήθηκε ο **βαθμός της μετεγχειρητικής ή μεταθεραπευτικής αποκατάστασης** με βάση κριτήρια αξιολόγησης που έθεσαν οι ίδιοι οι ερευνητές και αφορούσαν την κατάσταση του ασθενούς πριν και μετά τη θεραπευτική αντιμετώπιση. **Τέλος, έγινε στατιστική μελέτη των στοιχείων που συλλέχθηκαν, αξιολόγηση των αποτελεσμάτων και εξαγωγή των συμπερασμάτων.**

**Στη παρούσα μελέτη συμμετείχαν 120 ασθενείς** που υπέστησαν τροχαίο ατύχημα από το έτος 2015 έως και το έτος 2019 και αντιμετωπίστηκαν στο Πανεπιστημιακό Γενικό Νοσοκομείο Ιωαννίνων υπό την επίβλεψη του Διευθυντή της Γναθοπροσωπικής Αναπληρωτή Καθηγητή κου Ράγκου Βασιλείου. Ωστόσο, οι ασθενείς αυτοί νοσηλεύτηκαν σε μία ή περισσότερες διαφορετικές Κλινικές και αντιμετωπίστηκαν σε ένα ή περισσότερα διαφορετικά Τμήματα ανάλογα με την εντόπιση και τη σοβαρότητα άλλων συνοδών κακώσεων από άλλα συστήματα (πχ εγκεφαλικό κρανίο, οφθαλμικός κόγχος, θώρακας, κοιλία, άκρα). Από αυτούς τους ασθενείς οι 92 ήταν άνδρες (κάθε ηλικίας) και οι 28 ήταν γυναίκες (κάθε ηλικίας). Ο μέσος όρος ηλικίας ήταν τα 40 έτη με ακραίες ηλικίες τα 9 έτη και τα 85 έτη. Μετά την αντιμετώπιση του κάθε ασθενούς η παρακολούθηση (follow up) μπορούσε να διαρκεί έως 1 έτος από την ημερομηνία του ατυχήματος.

Η παρούσα Διδακτορική Διατριβή περιλαμβάνει Γενικό και Ειδικό μέρος. Στο Γενικό μέρος γίνεται αρχικά περιγραφή της ανατομίας του κρανίου, και πιο συγκεκριμένα, μια αδρή ανατομική περιγραφή των οστών του εγκεφαλικού κρανίου και μια λεπτομερής ανατομική περιγραφή των οστών του σπλαχνικού κρανίου. Επίσης, γίνεται μια λεπτομερής αναφορά στην ανατομία και φυσιολογία της κροταφογναθικής άρθρωσης, καθώς και στην οδοντική σύγκλιση. Ακολούθως, ταξινομούνται τα κατάγματα του σπλαχνικού κρανίου και γίνεται μια εκτενής περιγραφή του κάθε είδους και της διαγνωστικής και θεραπευτικής προσέγγισης ανάλογα με την εντόπιση του κατάγματος, ενώ γίνεται και μια λεπτομερής αναφορά στη διάγνωση και θεραπεία των κακώσεων της κροταφογναθικής άρθρωσης.

Στο Ειδικό μέρος γίνεται αρχικά μια λεπτομερής περιγραφή του σκοπού της παρούσας κλινικοερευνητικής μελέτης. Κατόπιν, περιγράφονται το υλικό και η μεθοδολογία που χρησιμοποιήθηκαν για την πραγματοποίηση αυτής της μελέτης - Διδακτορικής Διατριβής. Ακολουθεί η λεπτομερής αναφορά των αποτελεσμάτων της μελέτης και η στατιστική ανάλυση. Ύστερα, γίνεται μια εκτενής συζήτηση επί των αποτελεσμάτων και εξάγονται τα χρήσιμα συμπεράσματα από την ολοκλήρωση της μελέτης. Τέλος, εξετάζεται η συμβολή της μελέτης αυτής στην επιστημονική κοινότητα και το ενδεχόμενο δημιουργίας νέων ερευνητικών δεδομένων / διαδικασιών με σχετικό αντίστοιχο περιεχόμενο.

## ΙΣΤΟΡΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Η πρώτη καταγραφή καταγμάτων σπλαχνικού κρανίου και των τρόπων αντιμετώπισής τους, και πιο συγκεκριμένα κακώσεων της κάτω γνάθου, φαίνεται να χρονολογείται από το 1700 π.Χ στην αρχαία Αίγυπτο σύμφωνα με τα μεταφρασμένα ιερογλυφικά ενός αρχαίου παπύρου που ανακαλύφθηκε από τον Edwin Smith το 1862. Ίσως η πρώτη χειρουργική πλαστική αποκατάσταση, και πιο συγκεκριμένα ένα είδος πρόιμης ρινοπλαστικής μετά από κάκωση του προσώπου, περιγράφεται περίπου το 600 π.Χ. από τον Sushruta, τον πατέρα της Ινδικής Πλαστικής Χειρουργικής. Τον 5<sup>ο</sup> αιώνα π.Χ. από τον αρχαίο Έλληνα ιατρό, τον Ιπποκράτη, χρονολογούνται μέθοδοι αντιμετώπισης καταγμάτων και κακώσεων του σπλαχνικού κρανίου, όπως του εξαρθήματος της κάτω γνάθου, καταγμάτων της κάτω γνάθου και καταγμάτων ρινός. Ωστόσο, οι περισσότερες καταγεγραμμένες κακώσεις και κατάγματα του σπλαχνικού κρανίου καταγράφονται σε στρατιωτικά ημερολόγια του 19<sup>ου</sup> και του 20<sup>ου</sup> αιώνα με αποκορύφωμα εκείνα του 1<sup>ου</sup> και 2<sup>ου</sup> Παγκοσμίου Πολέμου.

Το πρώτο καταγεγραμμένο θανατηφόρο τροχαίο ατύχημα με αυτοκίνητο (ατμοκίνητη άμαξα) συνέβη την 31<sup>η</sup> Αυγούστου του 1869 με θύμα μια Ιρλανδή επιστήμονα. Βέβαια, ο πρώτος θάνατος από σύγκρουση τροχοφόρου οχήματος (steam carriage) καταγράφεται το 1834. Η πρώτη κάκωση σπλαχνικού κρανίου σε επιβάτη άμαξας, και πιο συγκεκριμένα κατάγματα άνω γνάθου, περιγράφεται από τον Fyffe το 1860. Μέχρι και το πρώτο μισό του 19<sup>ου</sup> αιώνα είναι λίγες οι καταγραφές των καταγμάτων σπλαχνικού κρανίου που ήταν απότοκα τροχαίων ατυχημάτων. Αντίθετα, τις 3 τελευταίες δεκαετίες έχουν γίνει αρκετές μελέτες και καταγραφές σχετικές γενικότερα με τις κακώσεις που οφείλονται σε τροχαία ατυχήματα.

Το πρώτο είδος ζώνης ασφαλείας εφευρέθηκε από τον Άγγλο μηχανικό και πιλότο George Caley στα μέσα του 19<sup>ου</sup> αιώνα. Ίσως η πρώτη επίσημη καταγραφή χρήσης ζώνης ασφαλείας τύπου δύο σημείων έγινε το 1910 από τον πιλότο Benjamin Foulois. Όσον αφορά τις αυτοκινητοβιομηχανίες, η αρχή για την κατασκευή ζωνών ασφαλείας έγινε στα τέλη της δεκαετίας του 1940 και η εδραίωση της χρήσης τους ξεκίνησε στα τέλη της δεκαετίας του 1950. Τη δεκαετία του 1960 μπήκε σε εφαρμογή η υποχρεωτική τοποθέτηση ζωνών ασφαλείας στις θέσεις οδηγού και συνοδηγού από τις αυτοκινητοβιομηχανίες, ενώ το 1983 έγινε για πρώτη φορά υποχρεωτική η εφαρμογή τους. Επίσης, η πρώτη καταγεγραμμένη φορά όπου ένα είδος κράνους χρησιμοποιήθηκε ως μέσο προστασίας από οδηγό μοτοσυκλέτας ήταν το 1914 με πρωτοβουλία του Dr Eric Gardner στους αγώνες Isle of Man TT. Η πρώτη φορά όπου εφαρμόστηκε νόμος για υποχρεωτική χρήση κράνους από οδηγό μοτοσυκλέτας ήταν το 1966.

## ΑΝΑΤΟΜΙΑ ΚΡΑΝΙΟΥ

Το κρανίο αποτελεί τον οστέινο σκελετό της κεφαλής, στηρίζεται στην αυχενική μοίρα της σπονδυλικής στήλης και χωρίζεται (ανατομικά και λειτουργικά) στο **εγκεφαλικό κρανίο** (περικλείει τον εγκέφαλο) και στο **σπλαχνικό κρανίο ή προσωπικό κρανίο** (στήριξη του προσώπου). Τοπογραφικά, το κρανίο χωρίζεται στις ακόλουθες επιφάνειες: πρόσθια (μετωπιαία χώρα, οφθαλμικοί κόγχοι, ζυγωματικές χώρες, περιοχή ρινός και ρινικών κοιλοτήτων, άνω γνάθος, κάτω γνάθος), οπίσθια (ινιακή χώρα, οπίσθιες κροταφικές χώρες, οπίσθιες βρεγματικές χώρες), άνω (υπερόφρυα τόξα, μετωπιαία χώρα, ζυγωματικά τόξα, βρεγματικές χώρες), κάτω (ινιακή χώρα, σύνδεση ινιακού οστού με αυχενική μοίρα σπονδυλικής στήλης, ινιακό τμήμα, κροταφικές χώρες, κάτω επιφάνεια άνω γνάθου, οστέινη υπερώα, ζυγωματικά τόξα), πλάγια ή έξω (μετωπιαία χώρα, κροταφική χώρα, βρεγματική χώρα, ζυγωματική χώρα, κάτω γνάθος), εσωτερική (θόλος εγκεφαλικού κρανίου). Ο όρος «βάση κρανίου» αναφέρεται κυρίως στο τμήμα της κάτω επιφάνειας που αφορά το εγκεφαλικό κρανίο (Moore KL et al, 1999).

## ΟΣΤΑ ΕΓΚΕΦΑΛΙΚΟΥ ΚΡΑΝΙΟΥ

Τα οστά του εγκεφαλικού κρανίου συνδέονται μεταξύ τους μέσω ραφών, οι οποίες κατά την ενήλικη ζωή είναι αρκετά ισχυρές λόγω συνοστέωσης. Ωστόσο, από τη νεογνική έως και την παιδική ηλικία τα οστά του εγκεφαλικού κρανίου αναπτύσσονται μεμονωμένα και η σχέση μεταξύ τους είναι περισσότερο δυναμική παρά στατική (υμενώδεις ραφές).

### Μετωπιαίο Οστό (Frontal Bone)

Κατά την εμβρυϊκή ζωή, το μετωπιαίο οστό χωρίζεται σε δύο ημιμόρια τα οποία σταδιακά συνενώνονται, ενώ δεν είναι δυνατός ο διαχωρισμός τους μετά τα 6 έτη. Το μετωπιαίο οστό σχηματίζει τις εξής δομές: οροφή των οφθαλμικών κόγχων, υπερκόγχια χείλη (δεξί και αριστερό), υπερόφρυα τόξα (άνωθεν υπερκόγχιων χειλών), μεσόφρυο (μεταξύ των υπερόφρυων τόξων), μετωπιαίοι κόλποι (δεξιός και αριστερός), μετωπιαίο όγκωμα (άνωθεν κάθε υπερόφρυου τόξου). Στη μεσότητα του υπερκόγχιου χείλους οριοθετείται το υπερκόγχιο τμήμα από όπου περνούν τα υπερκόγχια αγγεία και το υπερκόγχιο νεύρο. Το μετωπιαίο οστό συνδέεται με τα δύο βρεγματικά οστά (στεφανιαία ραφή), τα ρινικά οστά (μετωπορινική ραφή), την άνω γνάθο, τα δακρυϊκά οστά, τα ζυγωματικά οστά (μετωποζυγωματικές ραφές), το σφηνοειδές οστό και το ηθμοειδές οστό. Το μετωπιαίο οστό ανήκει στο εγκεφαλικό



κρανίο, αν και συμμετέχει εν μέρει στο σχηματισμό του προσώπου και τμήματά του βρίσκονται στο όριο μεταξύ σπλαχνικού και εγκεφαλικού κρανίου (Moore KL et al, 1999, Watkinson JC et al, 2018, Δανηλίδης I και συν, 2014).

### **Βρεγματικά Οστά (Parietal Bones)**

Συμμετέχουν στο σχηματισμό μόνο του εγκεφαλικού κρανίου. Είναι δύο στον αριθμό (δεξί και αριστερό) και συνδέονται μεταξύ τους μέσω της οβελιαίας ραφής. Επίσης, συνδέονται με το ινιακό οστό (λαμβδοειδής ραφή) και το μετωπιαίο οστό (στεφανιαία ραφή), ενώ κάθε βρεγματικό οστό συνδέεται με το ομόπλευρο κροταφικό οστό και την ομόπλευρη μείζονα πτέρυγα του σφηνοειδούς οστού (Moore KL et al, 1999).

### **Κροταφικά Οστά (Temporal Bones)**

Είναι δύο στον αριθμό (δεξί και αριστερό) και συμμετέχουν στο σχηματισμό του εγκεφαλικού κρανίου (βάση κρανίου και έξω επιφάνεια). Κάθε κροταφικό οστό αποτελείται από 4 μούρες (διακριτές μόνο στη νεογνική ζωή): λεπιδοειδής (έξω επιφάνεια εγκεφαλικού κρανίου, συνδέεται με το ομόπλευρο βρεγματικό οστό και τη μείζονα πτέρυγα του σφηνοειδούς οστού), λιθοειδής (οστέινο υπόστρωμα έσω και εν μέρει μέσου ωτός, βάση του κρανίου), τυμπανική (οστέινο υπόστρωμα μέσου ωτός και έξω ακουστικού πόρου), μαστοειδική (μαστοειδείς κυψέλες και ομώνυμο άντρο, βελονομαστοειδές τρήμα από όπου διέρχεται το προσωπικό νεύρο, σύνδεση με το ινιακό οστό). Το κροταφικό οστό διαθέτει δύο αποφύσεις, τη βελονομαστοειδική (έκφυση βελονοϋοειδούς μυός) και τη ζυγωματική, η οποία συνδέεται με την κροταφική απόφυση του ζυγωματικού οστού ώστε να σχηματίσουν το ομόπλευρο ζυγωματικό τόξο. Επίσης, η κάτω επιφάνεια της ζυγωματικής απόφυσης του κροταφικού οστού αποτελεί το υπόστρωμα της κροταφικής γλήνης και του αρθρικού φύματος συμμετέχοντας έτσι στο σχηματισμό της κροταφογναθικής άρθρωσης (Moore KL et al, 1999, Watkinson JC et al, 2018).

### **Ινιακό Οστό (Occipital Bone)**

Το ινιακό οστό αποτελεί ένα κατεξοχήν οστό του εγκεφαλικού κρανίου (οπίσθια επιφάνεια και βάση). Διαθέτει ένα κεντρικό τρήμα, το ινιακό, όπου οριοθετείται το σημείο μετάπτωσης του προμήκους μυελού σε νωτιαίο μυελό (Moore KL et al, 1999).

## Σφηνοειδές Οστό (Sphenoid Bone)

Είναι το κεντρικό οστό του κρανίου και θεωρείται κυρίως οστό του εγκεφαλικού κρανίου. Οριοθετείται επί τα εμπρός των κροταφικών οστών και συνδέεται με τα εξής: μετωπιαίο οστό, βρεγματικά οστά, κροταφικά οστά, ινιακό οστό, ζυγωματικά οστά, υπερώια οστά, άνω γνάθος, ηθμοειδές οστό, ύνιδα. Χωρίζεται ανατομικά στις εξής μοίρες: σώμα, μείζονες πτέρυγες (δεξιά και αριστερή), ελάσσονες πτέρυγες (δεξιά και αριστερή). Εντός του σώματος οριοθετούνται οι δύο σφηνοειδείς κόλποι, οι οποίοι χωρίζονται μεταξύ τους από ένα οστέινο διάφραγμα. Στην άνω επιφάνεια του σώματος από εμπρός προς τα πίσω συναντώνται οι εξής ανατομικές δομές: δεξιά και αριστερή πρόσθια κλινοειδής απόφυση, τουρκικό εφίππιο (θέση υπόφυσης), δεξιά και αριστερή οπίσθια κλινοειδής απόφυση. Η κάθε μείζονα πτέρυγα συμμετέχει στο σχηματισμό της έξω επιφάνειας του εγκεφαλικού κρανίου και του οφθαλμικού κόγχου. Η κάθε ελάσσονα πτέρυγα συμμετέχει στο σχηματισμό του οφθαλμικού κόγχου. Μεταξύ της ελάσσονας και της μείζονας πτέρυγας σχηματίζεται το υπερκόγχιο σχίσμα από όπου διέρχονται τα οφθαλμοκινητικά νεύρα. Επίσης, μεταξύ της κογχικής μοίρας της ελάσσονας πτέρυγας του σφηνοειδούς οστού και της κογχικής μοίρας του μετωπιαίου οστού σχηματίζεται το οπτικό τρήμα από όπου διέρχεται το οπτικό νεύρο. Αξίζει να σημειωθεί ότι πάνω στη μείζονα πτέρυγα του σφηνοειδούς οστού εντοπίζεται το στρογγύλο τρήμα (δίοδος άνω γναθικού νεύρου), το ωοειδές τρήμα (δίοδος κάτω γναθικού νεύρου) και το ακανθικό τρήμα. Μεταξύ του σφηνοειδούς, του ινιακού και του κροταφικού οστού σχηματίζεται το πρόσθιο ρηγματώδες τρήμα (εκβολή καρωτιδικού σωλήνα). Ακόμα, το σφηνοειδές οστό διαθέτει 4 αποφύσεις: έξω και έσω πέταλο δεξιάς πτερυγοειδούς απόφυσης, έξω και έσω πέταλο αριστερής πτερυγοειδούς απόφυσης. Στο πρόσθιο τμήμα της κάθε έσω πτερυγοειδούς απόφυσης οριοθετείται το άγκιστρο (Moore KL et al, 1999, Watkinson JC et al, 2018).

## Ηθμοειδές Οστό (Ethmoid bone)

Το ηθμοειδές οστό αποτελεί ένα μονήρες οστό που συμμετέχει στο σχηματισμό των ρινικών κοιλότητων. Ωστόσο, ανήκει στα οστά του εγκεφαλικού κρανίου, καθώς συμμετέχει στο σχηματισμό του εδάφους του πρόσθιου κρανιακού βόθρου, αν και ορισμένοι κλινικοί το κατατάσσουν εν μέρει στα οστά του σπλαχνικού κρανίου. Αποτελείται από της εξής δομές: κάλαιο, κάθετο πέταλο, οριζόντιο πέταλο, πλάγια σώματα (δεξιά και αριστερά). Το κάλαιο αποτελεί τμήμα του πρόσθιου κρανιακού βόθρου. Το κάθετο πέταλο συμμετέχει στο σχηματισμό του οστέινου ρινικού διαφράγματος και συνδέεται με τα εξής: ύνιδα, σώμα σφηνοειδούς οστού, τετράπλευρος χόνδρος. Το οριζόντιο πέταλο σχηματίζει το δεξί και το αριστερό τετρημένο πέταλο από όπου διέρχονται τα οσφρητικά νημάτια ενώ συνδέεται με το μετωπιαίο και το σφηνοειδές οστό. Κάθε πλάγιο σώμα σχηματίζει τις ηθμοειδείς

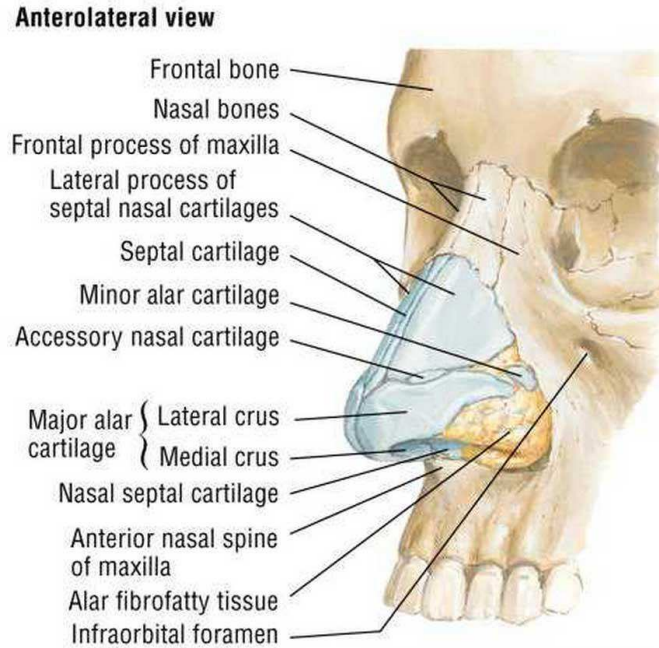
κυψέλες (πρόσθιες και οπίσθιες), την άνω ρινική κόγχη, τη μέση ρινική κόγχη και το παπυρώδες ή κογχικό πέταλο του ηθμοειδούς οστού. Το παπυρώδες πέταλο συνδέεται με τα εξής: προς τα άνω με την κογχική επιφάνεια του μετωπιαίου οστού (μεταξύ των το πρόσθιο και το οπίσθιο ηθμοειδές τρήμα), προς τα έσω με το δακρυϊκό οστό, προς τα κάτω με την κογχική επιφάνεια της άνω γνάθου και την κογχική απόφυση του υπερώιου οστού, προς τα έσω με την ελάσσονα πτέρυγα του σφηνοειδούς οστού (οπτικό τρήμα) (Moore KL et al, 1999, Watkinson JC et al, 2018, Κωνσταντινίδης Ι και συν, 2013).

## ΟΣΤΑ ΣΠΛΑΧΝΙΚΟΥ ΚΡΑΝΙΟΥ

Το σπλαχνικό (ή και προσωπικό) κρανίο οφείλει το όνομά του στο γεγονός ότι αποτελεί το οστέινο υπόστρωμα για όλους τους σχηματισμούς του προσώπου, καθώς και στο ότι φιλοξενεί όλες εκείνες τις δομές που αποτελούν τα «σπλάχνα του προσώπου», όπως τους οφθαλμούς, τις δακρυϊκές συσκευές, τις δομές των ρινικών κοιλοτήτων και των παραρρίνιων κόλπων, τους μείζονες σιελογόνους αδένες (παρωτίδες, υπογνάθιοι αδένες, υπογλώσσιοι αδένες), τις δομές της στοματικής κοιλότητας (παρειές, γλώσσα, οδόντες), τους μύες του προσώπου, τους μύες της γλώσσας και ορισμένους μύες του φάρυγγα. Τα οστά που αποτελούν κατεξοχήν οστά του σπλαχνικού κρανίου είναι τα εξής: ρινικά οστά, άνω γνάθοι, υπερώια οστά, ζυγωματικά οστά, κάτω γνάθος, οστά κάτω ρινικών κογχών, ύνιδα, δακρυϊκά οστά. Η κάτω γνάθος αποτελεί το μόνο κινητό οστό του σπλαχνικού κρανίου (Moore KL et al, 1999).

### **Ρινικά Οστά (Nasal Bones)**

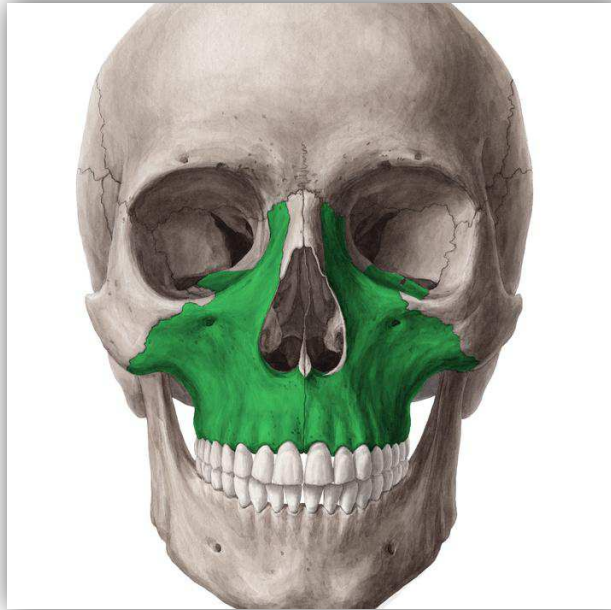
Είναι δύο στον αριθμό (δεξί και αριστερό) και συνδέονται μεταξύ τους με την μεσορινική ραφή. Επίσης, συνδέονται με το μετωπιαίο οστό μέσω της μετωπορινικής ραφής. Η διασταύρωση της μεσορινικής και της μετωπορινικής ραφής ονομάζεται ρίνιο. Κάθε ρινικό οστό συνδέεται με την ομόπλευρη μετωπιαία απόφυση της άνω γνάθου (frontal process of maxilla). Επίσης, τα ρινικά οστά, στην κεντρική κάτω και έσω επιφάνειά τους, συνδέονται με το κάθετο πέταλο του ηθμοειδούς οστού (Moore KL et al, 1999, Watkinson JC et al, 2018, Δανιηλίδης Ι και συν, 2014, Κωνσταντινίδης Ι και συν, 2013).



Ανατομία Οστέινου και Χόνδρινου Ρινικού Σκελετού (Πηγή: Netter FH, Atlas of Human Anatomy - 6<sup>th</sup> Edition, Elsevier, 2014)

### **Άνω Γνάθοι (Maxillas / Maxillary Bones / Upper Jaw Bone)**

Είναι δύο στον αριθμό (δεξιά και αριστερή) και συνδέονται μεταξύ τους στο μέσο επίπεδο με τη μεσογναθιαία και τη μεσοτομική ραφή. Οι δύο άνω γνάθοι σχηματίζουν το μεγαλύτερο μέρος του κεντρικού τμήματος του σπλαχνικού κρανίου, ενώ ταυτόχρονα σχηματίζουν τα πρόσθια ρινικά στόμια (απιοειδή στόμια / nasal notches). Μεταξύ της εισόδου των δύο απιοειδών στομιών σχηματίζεται μια πρόσθια οστέινη προεξοχή, η πρόσθια ρινική άκανθα (anterior nasal spine). Η κάθε άνω γνάθος αποτελείται από τα εξής τμήματα: σώμα, ζυγωματική απόφυση, μετωπιαία απόφυση, υπερώια απόφυση (Moore KL et al, 1999, Watkinson JC et al, 2018, Δανηλίδης Ι και συν, 2014, Κωνσταντινίδης Ι και συν, 2013).

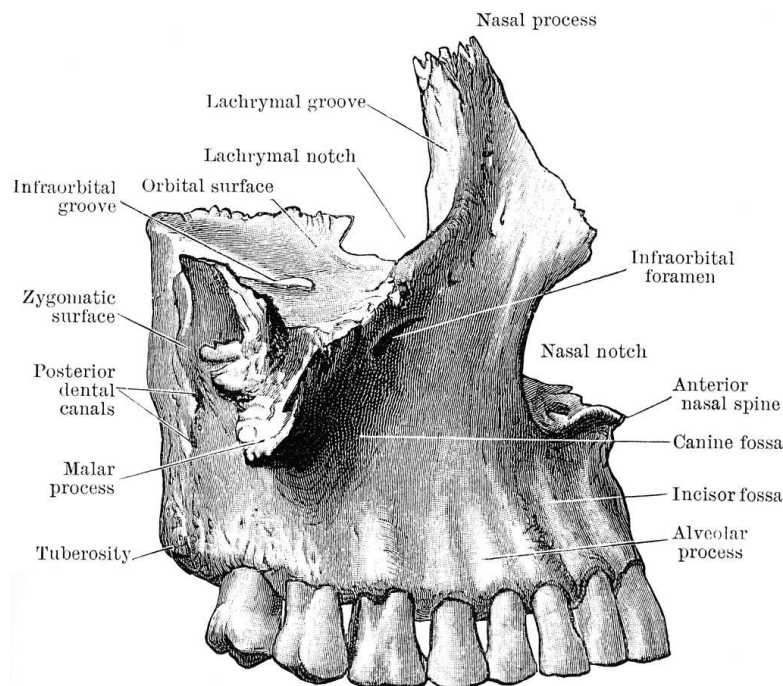


Άνω Γνάθοι Επί του Κρανίου (Πηγή:  
<https://www.kenhub.com/en/library/anatomy/the-maxilla>)

Το σώμα της άνω γνάθου διαθέτει μια ρινική επιφάνεια, η οποία συμμετέχει στο σχηματισμό του έξω ή πλάγιου ρινικού τοιχώματος. Επίσης, διαθέτει μια κογχική επιφάνεια (orbital surface) η οποία συμμετέχει στο σχηματισμό του εδάφους του οφθαλμικού κόγχου και αντιστοιχεί στην οροφή του ιγμορείου. Η υποκροτάφια επιφάνεια του σώματος της άνω γνάθου συμμετέχει στο σχηματισμό του πρόσθιου τοιχώματος του υποκροτάφιου βόθρου, ενώ η πρόσθια ή προσωπική επιφάνεια του σώματος της άνω γνάθου αποτελεί υπόστρωμα των μυών του προσώπου και διαθέτει το υποκόγχιο τρήμα / infraorbital foramen (δίοδος υποκόγχιου νεύρου και υποκόγχιων αγγείων). Το σώμα της άνω γνάθου φιλοξενεί τον μεγαλύτερο παραρρίνιο κόλπο, το ιγμόρειο άντρο ή γναθιαίο κόλπο (maxillary sinus) (Moore KL et al, 1999, Watkinson JC et al, 2018, Δανηλίδης Ι και συν, 2014, Κωνσταντινίδης Ι και συν, 2013). Το ιγμόρειο άντρο διαθέτει 5 τοιχώματα:

- Άνω Τοίχωμα: Αποτελεί το έδαφος του οφθαλμικού κόγχου.
- Κάτω Τοίχωμα: Αποτελεί το έδαφος του ιγμορείου άντρου και συμπεριλαμβάνει μέρος των φατνιακών αποφύσεων της άνω γνάθου.
- Πρόσθιο Τοίχωμα: Συμπεριλαμβάνεται στην πρόσθια ή προσωπική επιφάνεια του σώματος της άνω γνάθου.
- Οπίσθιο Τοίχωμα: Συμπίπτει εν μέρει με την υποκροτάφια επιφάνεια του σώματος της άνω γνάθου και συνορεύει με τον πτερυγοϋπερώιο βόθρο.
- Έσω Τοίχωμα: Συμμετέχει στο σχηματισμό του έξω ή πλάγιου ρινικού τοιχώματος.

Η ζυγωματική απόφυση (zygomatic process) της άνω γνάθου συνδέεται με το ζυγωματικό οστό. Η μετωπιαία απόφυση (frontal process) της άνω γνάθου συνδέεται με το ομόπλευρο ρινικό οστό και το μετωπιαίο οστό. Η υπερώια απόφυση (palatine process) συνδέεται με την υπερώια απόφυση της ετερόπλευρης υπερώας και με το υπερώιο οστό σχηματίζοντας τη σκληρή υπερώα και τις φατνιακές αποφύσεις (alveolar processes) της άνω γνάθου, όπου φιλοξενούνται οι οδόντες της άνω γνάθου. Στο σημείο της ένωσης των δύο άνω γνάθων κατά μήκος του εδάφους των ρινικών κοιλοτήτων κατά τη μέση γραμμή σχηματίζεται η ρινική ακρολοφία (nasal crest), η οποία συνδέεται με την ύνιδα και συμμετέχει στο σχηματισμό του ρινικού διαφράγματος. Επίσης, κάθε άνω γνάθος συνδέεται με το ηθμοειδές οστό, το σφηνοειδές οστό και το ομόπλευρο δακρυϊκό οστό (Moore KL et al, 1999, Watkinson JC et al, 2018).

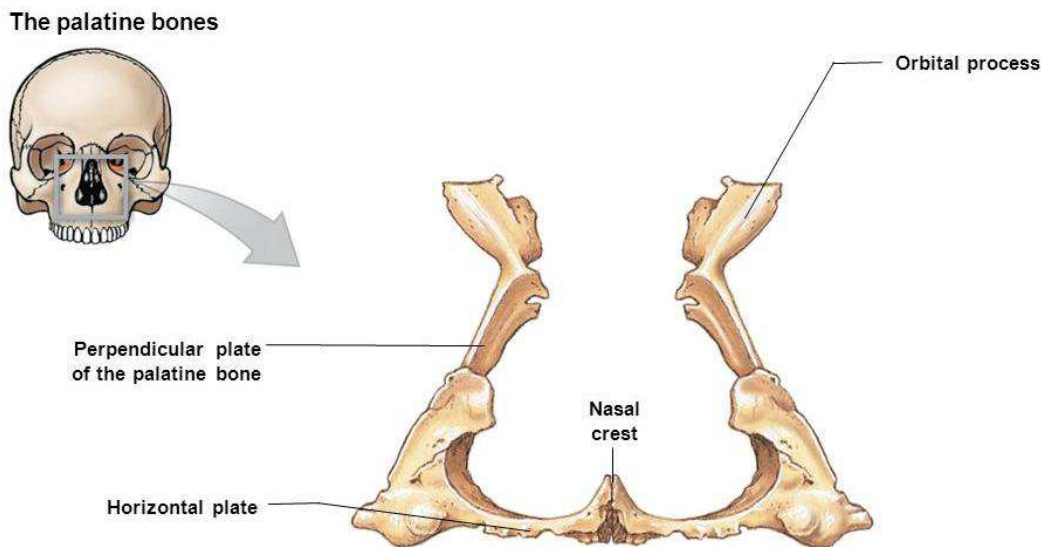


Ανατομία Άνω Γνάθου (Πηγή:  
[https://etc.usf.edu/clipart/54600/54642/54642\\_maxilla.htm](https://etc.usf.edu/clipart/54600/54642/54642_maxilla.htm))

## Υπερώια Οστά (Palatine Bones)

Τα υπερώια οστά είναι δύο στον αριθμό (δεξί και αριστερό), καθένα συνέχεια προς τα εμπρός με το οστό της ομόπλευρης άνω γνάθου και συχνά είναι δύσκολος ο διαχωρισμός τους σε κλινικό και απεικονιστικό επίπεδο. Κάθε υπερώιο οστό διαθέτει ένα οριζόντιο και ένα κάθετο πέταλο. Το οριζόντιο πέταλο (horizontal plate) συμμετέχει στο σχηματισμό της οστείνης σκληρής υπερώας και διαθέτει την πυραμοειδή απόφυση (pyramidal process), η οποία συνδέεται με το διχασμό έσω και έξω πετάλου της πτερυγοειδούς απόφυσης. Μεταξύ της πυραμοειδούς απόφυσης και

της σύστοιχης άνω γνάθου οριοθετείται το μείζων υπερώιο τρήμα (δίοδος μείζονος υπερώιου νεύρου και κατιόντων υπερώιων αγγείων). Στην ίδια την πυραμοειδή απόφυση οριοθετείται το ελάσσον υπερώιο τρήμα (δίοδος ελάσσονος υπερώιου νεύρου). Στο σημείο σύνδεσης μεταξύ των δύο οριζόντιων πετάλων σχηματίζεται η ρινική ακρολοφία (nasal crest), η οποία συνδέεται με την ύνιδα. Το κάθετο πέταλο (perpendicular plate) συνδέεται με το σώμα και το έσω πέταλο του σφηνοειδούς οστού, ενώ μεταξύ τους σχηματίζεται το σφηνοϋπερώιο τρήμα (sphenopalatine foramen). Επίσης, το κάθετο πέταλο καταλήγει προς τα άνω στην κογχική απόφυση (orbital process) συμμετέχοντας σε πολύ μικρό βαθμό στο σχηματισμό του οφθαλμικού κόγχου (Moore KL et al, 1999, Κωνσταντινίδης Ι και συν, 2013).



Ανατομία Υπερώιων Οστών (Πηγή: <http://slideplayer.com/slide/6198670>)

## **Ζυγωματικά Οστά (Zygomatic bones)**

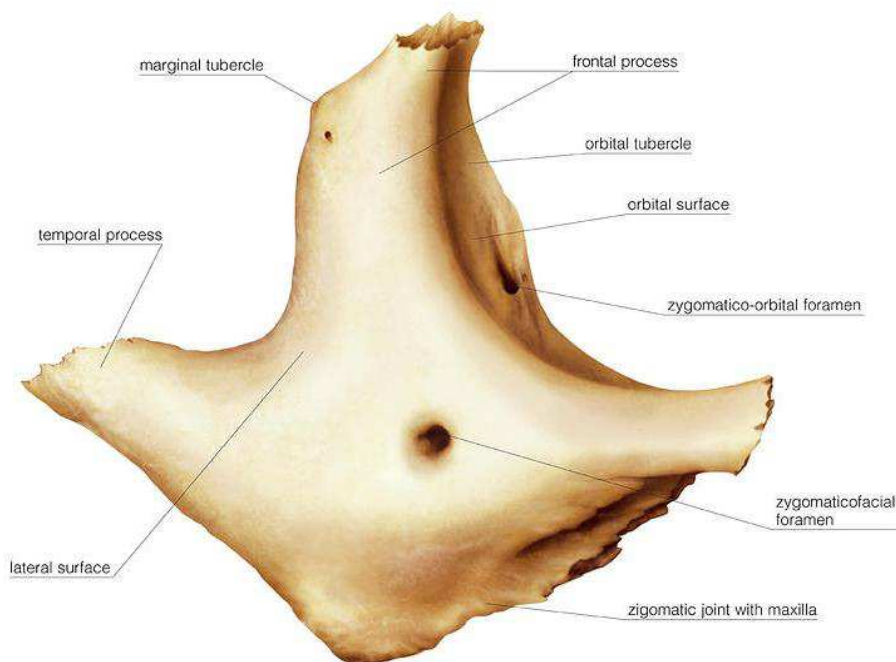
Είναι δύο στον αριθμό (δεξί και αριστερό) και συμμετέχουν στο σχηματισμό των προεξοχών του προσώπου που ονομάζονται ζυγωματικά ή «μήλα». Κάθε ζυγωματικό οστό φέρει μια μετωπιαία ή κογχική απόφυση (frontal process) η οποία συνδέεται με τη ζυγωματική απόφυση του μετωπιαίου οστού (μετωποζυγωματική ραφή) και με τη μείζονα πτέρυγα του σφηνοειδούς οστού, ενώ ταυτόχρονα συμμετέχει στο σχηματισμό του κάτω και έξω τμήματος του οφθαλμικού κόγχου. Επίσης, κάθε ζυγωματικό οστό συνδέεται με την ομόπλευρη άνω γνάθο, ενώ φέρει επίσης μια κροταφική απόφυση (temporal process) η οποία συνδέεται με τη ζυγωματική απόφυση του ομόπλευρου κροταφικού οστού σχηματίζοντας το ομόπλευρο ζυγωματικό τόξο (zygomatic arch) (Moore KL et al, 1999, Watkinson JC et al, 2018).



Ζυγωματικά Οστά επί του Κρανίου (Πηγή:  
<https://www.kenhub.com/en/library/anatomy/the-zygomatic-bone>)

Στην πρόσθια και έξω επιφάνεια του κάθε ζυγωματικού οστού, πλησίον του υποκόγχιου χείλους, οριοθετείται το ζυγωματοπροσωπικό τρήμα (zygomaticofacial foramen) από το οποίο διέρχονται το ζυγωματοπροσωπικό νεύρο και τα ζυγωματοπροσωπικά αγγεία. Στην οπίσθια επιφάνεια του ζυγωματικού οστού και στο επίπεδο της βάσης της μετωπιαίας απόφυσης αυτού οριοθετείται το ζυγωματοκροταφικό τρήμα (zygomaticotemporal foramen) από το οποίο διέρχεται το ζυγωματοκροταφικό νεύρο. Αξίζει να σημειωθεί ότι στην κογχική επιφάνεια του ζυγωματικού οστού οριοθετείται το ζυγωματοκογχικό τρήμα (zygomatico-orbital foramen) το οποίο έχει δύο καταλήξεις και από το οποίο διέρχονται τόσο το ζυγωματοπροσωπικό, όσο και το ζυγωματοκροταφικό νεύρο (Moore KL et al, 1999, Watkinson JC et al, 2018).





Ανατομία Ζυγωματικού Οστού (Πηγή: <https://fineartamerica.com/featured/1-zygomatic-bone-asklepios-medical-atlas.html>)

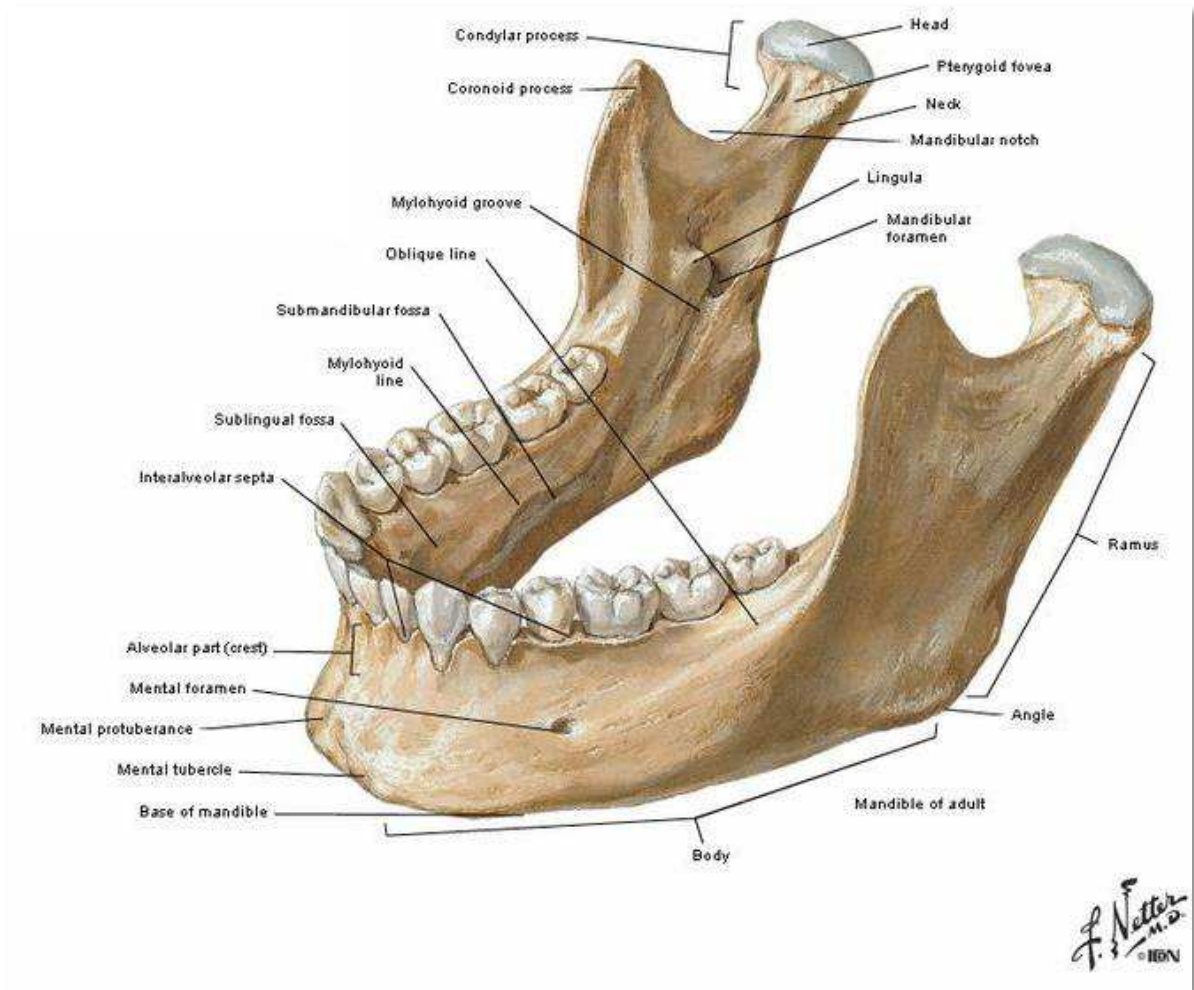
## Κάτω Γνάθος (Mandible / Mandibular Bone / Lower Jaw Bone)

Αποτελεί το μόνο κινητό οστό του κρανίου και συμμετέχει στο σχηματισμό του κάτω τμήματος της πρόσθιας επιφάνειας του κρανίου. Η κάτω γνάθος αποτελείται από 3 κύρια τμήματα: σώμα, δεξιός κλάδος, αριστερός κλάδος (Moore KL et al, 1999, Watkinson JC et al, 2018).

Το σώμα (body) οριοθετείται στο οριζόντιο επίπεδο και στην ανώτερη επιφάνειά του διαθέτει τις φατνιακές αποφύσεις στις οποίες φιλοξενούνται οι οδόντες της κάτω γνάθου. Στη μεσότητα του σώματος εντοπίζεται το γένειο. Στην πρόσθια επιφάνεια του γενείου συναντώνται το δεξί και αριστερό γενειακό όγκωμα (mental protuberance), καθώς και τα αντίστοιχα γενειακά φύματα (mental tubercle). Προς τα πάνω και έξω του κάθε γενειακού ογκώματος, στο κατακόρυφο επίπεδο του δεύτερου προγόμφιου οδόντα της κάτω γνάθου, εντοπίζεται το γενειακό τρήμα (mental foramen) από όπου διέρχονται το γενειακό νεύρο και τα αντίστοιχα αγγεία (αρτηρία και φλέβα). Στη μεσότητα της οπίσθιας επιφάνειας του σώματος εντοπίζονται οι άνω και κάτω γενειακές άκανθες (genial tubercles) που αποτελούν προσφύσεις των γενειογλωσσικών μυών. Προς τα κάτω και έξω της κάθε γενειακής άκανθας εντοπίζεται το διγαστροικό βοθρίο. Σε κάθε πλευρά (δεξιά και αριστερή) της οπίσθιας επιφάνειας του σώματος της κάτω γνάθου εντοπίζεται η γναθοϋοειδής ή έσω λοξή

γραμμή (mylohyoid line) η οποία καταλήγει στο οπισθογομφιαίο τρίγωνο. Πάνω από την γναθοϋοειδή γραμμή εντοπίζεται το υπογλώσσιο βοθρίο (sublingual fossa). Κάτω από την γναθοϋοειδή γραμμή εντοπίζεται το υπογνάθιο βοθρίο (submandibular fossa) (Moore KL et al, 1999, Watkinson JC et al, 2018).

Ο κάθε κλάδος (ramus) της κάτω γνάθου είναι κάθετος ως προς το σώμα, ενώ το εξωτερικό σημείο ένωσής του με το σώμα ονομάζεται γωνία (angle) της κάτω γνάθου. Στην πρόσθια άνω έξω επιφάνεια του σώματος εντοπίζεται η λοξή γραμμή (oblique line). Προς τα άνω, ο κάθε κλάδος εμφανίζει δύο αποφύσεις, την κονδυλοειδή και την κορωνοειδή απόφυση (coronoid process). Μεταξύ αυτών των δύο αποφύσεων εντοπίζεται η μνηνοειδής ή γναθιαία εντομή (mandibular notch). Η κονδυλοειδής απόφυση (condylar process) διαθέτει έναν αυχένα (neck) και την κεφαλή (head) ή κόνδυλο που είναι κέντρο ανάπτυξης της κάτω γνάθου και κατ' επέκταση του σπλαχνικού κρανίου και συμμετέχει στο σχηματισμό της κροταφογναθικής άρθρωσης. Στην έσω επιφάνεια του αυχένα της κονδυλοειδούς απόφυσης εντοπίζεται το πτερυγοειδές βοθρίο (pterygoid fovea). Στο κατώτερο τμήμα της έξω επιφάνειας του κάθε κλάδου συναντάται το μασητήριο τράχυσμα (θέση μασητήρα μυός). Στο κατώτερο τμήμα της έσω επιφάνειας του κάθε κλάδου συναντάται το πτερυγοειδές τράχυσμα. Στο κατώτερο και μέσο τμήμα της έσω επιφάνειας του κάθε κλάδου εντοπίζεται η γναθοϋοειδής αύλακα (mylohyoid groove) και στην κορυφή της αύλακας το γναθιαίο τρήμα. Από το γναθιαίο τρήμα (mandibular foramen) ξεκινά ο γναθιαίος πόρος από τον οποίο διέρχεται το κάτω φατνιακό νεύρο και τα ομόνυμα αγγεία (αρτηρία και φλέβα). Προσθίως του γναθιαίου τρήματος εντοπίζεται η γλωσσίδα (lingual) (Moore KL et al, 1999, Watkinson JC et al, 2018).



Ανατομία Κάτω Γνάθου (Πηγή: Netter FH, Atlas of Human Anatomy - 6<sup>th</sup> Edition, Elsevier, 2014)

### Κάτω Ρινικές Κόγχες (Inferior Nasal Concha)

Τα οστά των κάτω ρινικών κογχών είναι δύο στον αριθμό (δεξί και αριστερό). Το οστό της κάτω ρινικής κόγχης αποτελεί το μόνο οστό ρινικής κόγχης που είναι αυτόνομο, καθώς η άνω και μέση ρινική κόγχη αποτελούν τμήματα του ηθμοειδούς οστού. Το οστό της κάτω ρινικής κόγχης διαθέτει 3 αποφύσεις κατά μήκος του από εμπρός προς τα πίσω: γναθιαία απόφυση / maxillary process (σύνδεση με άνω γνάθο), υπερώιο απόφυση / palatine process (σύνδεση με υπερώιο οστό), δακρυϊκή απόφυση / lacrimal process (σύνδεση με κατιούσα απόφυση δακρυϊκού οστού), ηθμοειδική απόφυση / ethmoid process (σύνδεση με κατώτερο άκρο αγκιστροειδούς απόφυσης) (Moore KL et al, 1999, Watkinson JC et al, 2018, Κωνσταντινίδης Ι και συν, 2013).

## Ύνιδα (Vomer)

Το οστό της ύνιδας (vomer) συμμετέχει στο σχηματισμό του ρινικού διαφράγματος συνδεόμενο με το κάθετο πέταλο του ηθμοειδούς οστού, το σώμα του σφηνοειδούς οστού και τον τετράπλευρο ρινικό χόνδρο. Επίσης, συνδέεται με τη ρινική ακρολοφία (nasal crest) τόσο των άνω γνάθων, όσο και των υπερώιων οστών (Moore KL et al, 1999, Watkinson JC et al, 2018).

## Δακρυϊκά Οστά (Lacrimal Bones)

Είναι δύο στον αριθμό, ένα δεξί και ένα αριστερό. Κάθε δακρυϊκό οστό οριοθετείται στο έσω τμήμα του οφθαλμικού κόγχου και συνδέεται επί τα έσω με τη μετωπιαία απόφυση της άνω γνάθου, επί τα έξω με το κογχικό πέταλο του ηθμοειδούς οστού, προς τα άνω με το μετωπιαίο οστό, προς τα κάτω με την κογχική επιφάνεια της άνω γνάθου και με το οστό της κάτω ρινικής κόγχης. Μεταξύ του έσω τμήματος του δακρυϊκού οστού και της μετωπιαίας απόφυσης της άνω γνάθου σχηματίζεται ο βόθρος του δακρυϊκού ασκού (lacrimal fossa) (Moore KL et al, 1999, Watkinson JC et al, 2018).

# ΑΝΑΤΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΑΙ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ ΚΡΟΤΑΦΟΓΝΑΘΙΚΗΣ ΑΡΘΡΩΣΗΣ

Η κροταφογναθική άρθρωση είναι η μοναδική πραγματική άρθρωση των οστών του κρανίου και είναι διφυής, η δεξιά και η αριστερή. Στη δημιουργία της κροταφογναθικής άρθρωσης συμμετέχουν από κάτω προς τα άνω οι εξής ανατομικές δομές (Moore KL et al, 1999):

- Κόνδυλος Κάτω Γνάθου: Η άνω επιφάνεια της κεφαλής του κονδύλου της κάτω γνάθου σχηματίζει την κάτω αρθρική επιφάνεια της κροταφογναθικής άρθρωσης (Ράγκος Β, 2000).
- Διάρθριος Δίσκος: Μεταξύ της κάτω αρθρικής επιφάνειας και της άνω αρθρικής επιφάνειας της κροταφογναθικής άρθρωσης οριοθετείται ο ωοειδής ινοχόνδρινος διάρθριος δίσκος (ή μηνίσκος), ο οποίος χωρίζει την κοιλότητα της άρθρωσης σε δύο τμήματα, το άνω και το κάτω. Το άνω τμήμα της κοιλότητας της άρθρωσης ονομάζεται **δισκοκροταφική αρθρική κοιλότητα**. Το κάτω τμήμα της κοιλότητας της άρθρωσης ονομάζεται **δισκοκονδυλική αρθρική κοιλότητα**. Εντός της δισκοκροταφικής κοιλότητας επιτελούνται κυρίως κινήσεις προσθιολίσθησης, ενώ εντός της δισκοκονδυλικής

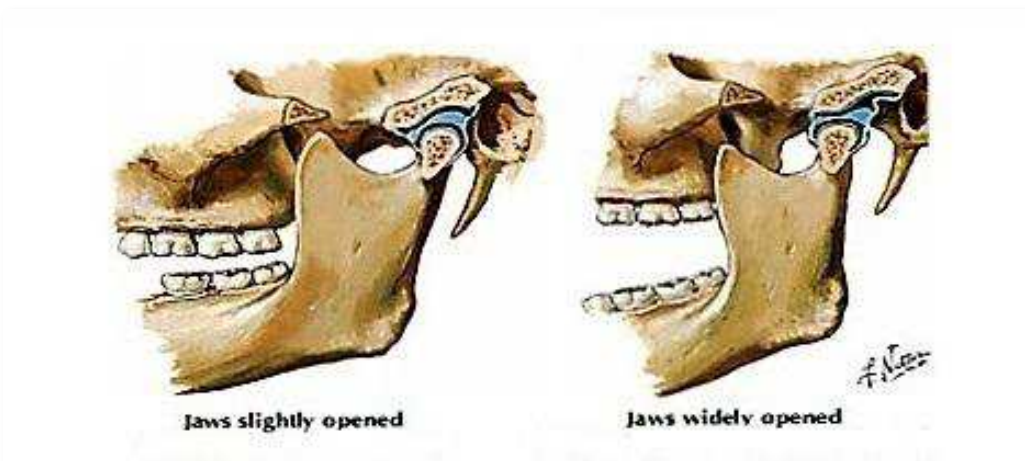
κοιλότητας επιτελούνται κυρίως περιστροφικές κινήσεις. Αξίζει να σημειωθεί ότι ο διάρθριος δίσκος χωρίζεται σε 4 μοίρες, την πρόσθια, τη μέση, την οπίσθια και την πλέον οπίσθια. Η **πρόσθια μοίρα του διαρθρίου δίσκου**, η οποία είναι και η παχύτερη, διαθέτει ίνες που συμφύονται με τον αρθρικό θύλακο και την κατάφυση της άνω μοίρας του έξω πτερυγοειδούς μυός. Η **μέση μοίρα του διαρθρίου δίσκου**, η οποία είναι και η λεπτότερη, οριοθετείται μεταξύ της κεφαλής του κονδύλου και της κροταφικής γλήνης. Η **οπίσθια μοίρα του διαρθρίου δίσκου** είναι η πλατύτερη. Η **πλέον οπίσθια μοίρα του διαρθρίου δίσκου** συνδέεται με τον αρθρικό θύλακο σε δύο στρώματα (άνω προς το κροταφικό οστό, κάτω προς την οπίσθια επιφάνεια του κονδύλου) (Ράγκος Β, 2000).

- **Κροταφική Αρθρική Επιφάνεια:** Σχηματίζει την άνω αρθρική επιφάνεια της κροταφογοναθικής άρθρωσης. Η κροταφική αρθρική επιφάνεια αποτελείται από την **κροταφική γλήνη** της λεπιδοειδούς μοίρας του κροταφικού οστού (οπίσθιο τμήμα) και από το **αρθρικό φύμα** (πρόσθιο τμήμα). Πιο συγκεκριμένα, στο σχηματισμό της κροταφικής αρθρικής επιφάνειας συμμετέχουν κατά κύριο λόγο ο πυθμένας και η πρόσθια μοίρα της κροταφικής γλήνης, καθώς και το οπίσθιο και κορυφαίο τμήμα του πρόσθιου αρθρικού φύματος (Ράγκος Β, 2000).

Η κροταφογοναθική άρθρωση περιβάλλεται από τον **αρθρικό θύλακο**, ο οποίος έχει ως άνω όριο την κροταφική αρθρική επιφάνεια, ως κάτω όριο τον αυχένα του κονδύλου της κάτω γνάθου, ως πρόσθιο όριο την πρόσθια απόφυση του πρόσθιου αρθρικού φύματος (με την οποία και προσφύεται), ως οπίσθιο όριο τη λιθοτυμπανική σχισμή και ως έξω όριο τη ρίζα της ζυγωματικής απόφυσης του κροταφικού οστού. Αξίζει να σημειωθεί ότι ο αρθρικός θύλακος συνδέεται κυκλικά με τα πλάγια του διαρθρίου δίσκου, ενώ αποτελείται από δύο στιβάδες, την έξω (ινώδης θύλακος) και την έσω (αρθρικός υμένας). Προς τα έξω ο αρθρικός θύλακος εμφανίζει μια πάχυνση σχηματίζοντας τον έξω ή πλάγιο κροταφογοναθικό σύνδεσμο. Αυτός ο σύνδεσμος έχει σχήμα τριγώνου με τη βάση να προσφύεται στη ζυγωματική απόφυση του κροταφικού οστού και στο αρθρικό φύμα, ενώ η κορυφή προσφύεται στην έξω επιφάνεια του αυχένα του κονδύλου της κάτω γνάθου. Επικουρικοί σύνδεσμοι της κροταφογοναθικής άρθρωσης είναι ο βελονογοναθικός και ο σφηνογοναθικός. Ο βελονογοναθικός σύνδεσμος εκφύεται από τη βελονοειδή απόφυση του κροταφικού οστού και καταφύεται στη γωνία της κάτω γνάθου, ενώ αποτελεί και το όριο μεταξύ παρωτίδας και υπογνάθιου σιελογόνου αδένου. Ο σφηνογοναθικός σύνδεσμος εκφύεται από τη γωνιαία άκανθα του σφηνοειδούς οστού και καταφύεται στη γλωσσίδα της κάτω γνάθου (Alomar X et al, 2007, Moore KL et al, 1999, Ράγκος Β, 2000).

Οι δύο κύριες κινήσεις της κροταφογοναθικής άρθρωσης είναι η **πρόσθια ολίσθηση** και η **γωνιώδης στροφή**. Κατά τη διάνοιξη του στόματος όπου εκτελείται κατάσπαση της κάτω γνάθου, η κονδυλική αρθρική επιφάνεια εκτελεί μια κίνηση ολίσθησης προς τα εμπρός επί της οπίσθιας επιφάνειας του αρθρικού φύματος με ταυτόχρονη πρόσθια

ολίσθηση και του διάρθριου δίσκου. Αυτή η πρόσθια ολίσθηση επιτελείται κυρίως χάρη στη δράση του έξω πτερυγοειδούς μυός. Αντίστροφες των παραπάνω κινήσεων επιτελούνται κατά τη σύγκλειση του στόματος (ανύψωση κάτω γνάθου). Άλλες κινήσεις τις κάτω γνάθου ως αποτέλεσμα των κινήσεων της κροταφογναθικής άρθρωσης και της δράσης των μυών της μάσησης είναι οι εξής: προβολή γενείου (πρόσθια κίνηση κάτω γνάθου), απόσυρση γενείου (οπίσθια κίνηση κάτω γνάθου), πλάγια μετατόπιση (προς τα δεξιά ή προς τα αριστερά). Για την άριστη αποτελεσματικότητα της μάσησης (στοματικό στάδιο κατάποσης) είναι απαραίτητη η επάρκεια όλων των παραπάνω κινήσεων της κροταφογναθικής άρθρωσης (Alomar X et al, 2007, Moore KL et al, 1999, Ράγκος Β, 2000).



Διάνοιξη Στόματος / Κατάσπαση Κάτω Γνάθου (Πηγή: Netter FH, Atlas of Human Anatomy - 6<sup>th</sup> Edition, Elsevier, 2014)

Οι κινήσεις της κάτω γνάθου επί της κροταφογναθικής άρθρωσης οφείλονται στη συνδυασμένη δράση των μυών της μάσησης οι οποίοι νευρώνονται κινητικά από τον 3<sup>ο</sup> κλάδο του τριδύμου νεύρου και είναι οι εξής: **μασητήρας**, **κροταφίτης**, **έξω πτερυγοειδής**, **έσω πτερυγοειδής**. Ο **μασητήρας** **μυς** βρίσκεται μεταξύ της κορωνοειδούς απόφυσης της κάτω γνάθου (έξω όριο) και του κλάδου της κάτω γνάθου (έσω όριο). Εκφύεται από την έσω επιφάνεια του κάτω χείλους του ζυγωματικού τόξου, ενώ καταφύεται στην έξω επιφάνεια του κλάδου της κάτω γνάθου και στην κορωνοειδή απόφυση. Με τη σύσπασή του επιτελούνται μία ή περισσότερες από τις παρακάτω ενέργειες: σύγκλειση, ανύψωση κάτω γνάθου, πρόσθια κίνηση κάτω γνάθου, οπίσθια κίνηση της κάτω γνάθου. Ο **κροταφίτης** **μυς** εκφύεται από το έδαφος του κροταφικού βόθρου και την εν τω βάθει επιφάνεια της κροταφικής περιτονίας, ενώ καταφύεται στην κορωνοειδή απόφυση (κορυφή και έσω επιφάνεια αυτής) και στο πρόσθιο χείλος του κλάδου της κάτω γνάθου. Με τη σύσπασή του επιτελούνται μία ή περισσότερες από τις παρακάτω ενέργειες: σύγκλειση, ανύψωση κάτω γνάθου, οπίσθια κίνηση κάτω γνάθου. Ο **έξω πτερυγοειδής** **μυς** διαθέτει δύο κεφαλές έκφυσης. Η άνω κεφαλή εκφύεται από την ακρολοφία της μείζονος πτέρυγας του σφηνοειδούς οστού και την υποκροτάφια

επιφάνεια. Η κάτω κεφαλή εκφύεται από την έξω επιφάνεια του έξω πετάλου της πτερυγοειδούς απόφυσης. Ο έξω πτερυγοειδής μυς καταφύεται στον αυχένα της κάτω γνάθου, στο διάρθριο δίσκο και στο θύλακο της κροταφογναθικής άρθρωσης. Με τη σύσπασή του μονόπλευρα επιτελείται πλευρική κίνηση της κάτω γνάθου προς την πλευρά της σύσπασης, ενώ με την αμφοτερόπλευρη σύσπαση επιτελούνται μία ή περισσότερες από τις παρακάτω ενέργειες: πρόσθια κίνηση κάτω γνάθου, κατάσπαση γενείου κάτω γνάθου. Ο **έσω πτερυγοειδής μυς** διαθέτει δύο κεφαλές έκφυσης. Η επιπολής κεφαλή εκφύεται από το γναθιαίο κύρτωμα. Η εν τω βάθει κεφαλή εκφύεται από την έσω επιφάνεια του έξω πετάλου της πτερυγοειδούς απόφυσης και από την πυραμοειδή απόφυση του υπερώιου οστού. Ο έσω πτερυγοειδής μυς καταφύεται στην έσω επιφάνεια του κλάδου της κάτω γνάθου. Με τη σύσπασή του μονόπλευρα επιτελείται πρόσθια κίνηση της κάτω γνάθου με μεγαλύτερη προβολή του γενείου σύστοιχα, ενώ με την αμφοτερόπλευρη σύσπαση επιτελούνται μία ή περισσότερες από τις παρακάτω ενέργειες: σύγκλειση άνω και κάτω γνάθου, ανύψωση κάτω γνάθου, πρόσθια κίνηση κάτω γνάθου. Επικουρική για την κίνηση της κάτω γνάθου είναι η δράση των άνωθεν του υοειδούς οστού μυών: διγάζτορας, γναθοϋοειδής, γενειοϋοειδής (Akita K et al, 2019, Moore KL et al, 1999, Ράγκος Β, 2000).

Η κατάσπαση της κάτω γνάθου (ή διάνοιξη του στόματος) επιτελείται χάρη στη συνδυασμένη δράση μιας συγκεκριμένης ομάδας μυών που ονομάζονται **κατασπόντες μύες** και είναι οι εξής: έξω πτερυγοειδής, διγάζτορας, γναθοϋοειδής, γενειοϋοειδής. Η ανάσπαση της κάτω γνάθου (ή σύγκλειση του στόματος) επιτελείται χάρη στη συνδυασμένη δράση μιας άλλης ομάδας μυών που ονομάζονται **ανασπόντες μύες** και είναι οι εξής: κροταφίτης (κυρίως η πρόσθια μοίρα του), μασητήρας, έσω πτερυγοειδής. Η **προσθιολίσθηση** της κάτω γνάθου επιτελείται κυρίως χάρη στη συνδυασμένη δράση των παρακάτω μυών: έξω πτερυγοειδείς, μασητήρες, έσω πτερυγοειδείς. Η **οπισθιολίσθηση** της κάτω γνάθου επιτελείται κυρίως χάρη στη συνδυασμένη δράση των παρακάτω μυών: κροταφίτης (κυρίως η οπίσθια μοίρα του), διγάζτορας (επικουρικά), γενειοϋοειδής (επικουρικά). Η **πλάγια (ή πλευρική) κίνηση** της κάτω γνάθου επιτελείται χάρη στη δράση του κροταφίτη μυός (σύστοιχα προς την πλευρική κίνηση) και του έξω και έσω πτερυγοειδούς μυός (αντίπλευρα προς την πλευρική κίνηση). Υπάρχουν και οι **σύνθετες κινήσεις** που αφορούν συνδυασμό εκείνων που περιγράφονται παραπάνω και πραγματοποιούνται εκούσια ή ακούσια κατά τη διάρκεια της μάσησης και κατά την αρθρωτική διαδικασία της ομιλίας. Μια άλλη κατηγορία είναι οι **ελεύθερες κινήσεις** που επισυμβαίνουν συνήθως ακούσια στη θέση ανάπαυσης της κάτω γνάθου. Με τον όρο «θέση ανάπαυσης» εννοούμε τη θέση όπου εξισορροπείται ο μυϊκός τόνος όλων των μυών της μάσησης, ενώ η κάτω γνάθος οριοθετείται λίγα χιλιοστά κάτω από τη θέση κεντρικής σύγκλεισης. Τέτοιες καταστάσεις αποτελούν το γέλιο, το κλάμα και οι εκφράσεις του προσώπου και της κεφαλής. Ιδιαίτερη περίπτωση ελεύθερης κίνησης αποτελεί το χασμουρητό κατά το οποίο επιτελείται κατάσπαση της κάτω γνάθου ακούσια (Akita K et al, 2019, Moore KL et al, 1999, Ράγκος Β, 2000).

Ξεχωριστή κατηγορία αποτελούν οι αντανακλαστικές κινήσεις της κάτω γνάθου ή απλώς αντανακλαστικά της κάτω γνάθου. Το **γναθικό αντανακλαστικό** είναι ένα μυοτατικό αντανακλαστικό που οφείλεται στη δράση των ανασπώντων μυών της κάτω γνάθου και διεγείρεται από την επίδραση της βαρύτητας επί της κάτω γνάθου μη επιτρέποντας στη βαρύτητα να προκαλέσει την κατάσπαση της κάτω γνάθου (παθολογικά αυξημένο: τρισμός κάτω γνάθου). Το **αντανακλαστικό διάνοιξης-σύγκλεισης** διεγείρεται από τις αισθητικές ώσεις επί των οδόντων και των φατνιακών αποφύσεων αναστέλλοντας τη δράση των ανασπόντων την κάτω γνάθο μυών και διεγείροντας τη δράση των κατασπόντων την κάτω γνάθο μυών ώστε να επιτελείται αρμονική μάσηση και να προστατεύονται οι οδοντικοί φραγμοί από υπερβολική φόρτιση λόγω ισχυρής δήξεως. Στις **δευτερεύουσες αντανακλαστικές κινήσεις** της κάτω γνάθου περιλαμβάνονται εκείνες που επιτελούνται κατά τον πταρμό, το βήχα, της ερυγές και το χασμουρητό (Moore KL et al, 1999, Ράγκος Β, 2000).

Η **κορωνοειδής απόφυση**, αν και δεν είναι με την αυστηρή έννοια ανατομικό στοιχείο της κροταφογναθικής άρθρωσης, αποτελεί λειτουργικό στοιχείο αυτής και θέση κατάφυσης μυών της μάσησης με αποτέλεσμα η δομική της ακεραιότητα να επηρεάζει σημαντικά τη λειτουργία της κροταφογναθικής άρθρωσης (Moore KL et al, 1999, Ράγκος Β, 2000).

## ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ ΟΔΟΝΤΙΚΗΣ ΣΥΓΚΛΕΙΣΗΣ

Η **ορθή οδοντική σύγκλειση** είναι ιδιαίτερα σημαντική και αποτελεί προϋπόθεση για τη σωστή κινητικότητα της κροταφογναθικής άρθρωσης και για την αποτελεσματική λειτουργία της μάσησης. *Επίσης, η ορθή σύγκλειση αποτελεί σημαντική προϋπόθεση στην ορθή και ανατομική ανάταξη των καταγμάτων του σπλαχνικού κρανίου και αποτελεί πάντοτε τον αρχικό ανατομικό οδηγό στον οποίο βασίζεται ο Γναθοπροσωπικός Χειρουργός για την ορθή ανάταξη των κατεαγόντων οστικών άκρων σε κατάγματα φατνιακών αποφύσεων, κατάγματα *Le Fort* (I,II,III), καθώς και σε επιπλεγμένα κατάγματα σπλαχνικού κρανίου που περιλαμβάνουν τις παραπάνω κατηγορίες καταγμάτων πχ ζυγωματικού συμπλέγματος και τόξου και *Le Fort*.*

Κατά την ορθή οδοντική σύγκλειση ο 1<sup>ος</sup> γομφίος οδόντας της άνω γνάθου οριοθετείται όπισθεν του 1<sup>ου</sup> γομφίου οδόντα της κάτω γνάθου κατά διάστημα ενός ή μισού οδόντα. Επίσης, τόσο το δεξί όσο και το αριστερό πλευρικό οδοντικό τόξο της άνω γνάθου εφάπτεται στο αντίστοιχο πλευρικό οδοντικό τόξο της κάτω γνάθου με την επαφή να αφορά την κάτω επιφάνεια των οδόντων της άνω γνάθου και την άνω επιφάνεια των οδόντων της κάτω γνάθου. Επιπλέον, οι τομείς οδόντες της άνω γνάθου καλύπτουν από μπροστά τους τομείς οδόντες της κάτω γνάθου κατά κατακόρυφο διάστημα περίπου 1,5-2mm. Ακόμη, οι τομείς οδόντες της άνω γνάθου καλύπτουν από μπροστά τους τομείς οδόντες της κάτω γνάθου κατά οριζόντιο



διάστημα 1,5-2,5mm. Ωστόσο, για να εκτιμηθεί με τους παραπάνω κανόνες η σύγκλειση πρέπει ο ασθενής να μην είναι νωδός και η ηλικία του να ξεπερνά τα 6 έτη. Η τελευταία προϋπόθεση αφορά το γεγονός ότι στην προσχολική ηλικία ένας ασθενής διαθέτει ακόμα τα νεογιλά δόντια ή δεν έχει ανατείλει ακόμα ο 1<sup>ος</sup> γομφίος οδόντας. Η εκτίμηση της οδοντικής σύγκλεισης γίνεται συνήθως με την παρατήρηση του προστομίου και των οδοντικών τόξων σε θέση σύγκλεισης με φυσικό και αβίαστο τρόπο κατά τη διάρκεια της κλινικής εξέτασης. Επίσης, μπορούν να χρησιμοποιηθούν ειδικά οδοντιατρικά carbon papers τα οποία τοποθετούνται σε διάφορα σημεία μεταξύ των οδοντικών τόξων της άνω και της κάτω γνάθου. Η ακτινολογική μελέτη σε διάφορες προβολές με ανοικτό και κλειστό στόμα σε θέση σύγκλεισης, και κυρίως η πανοραμική ακτινογραφία οδόντων, αποτελεί αναπόσπαστο κομμάτι της μελέτης της ορθής σύγκλεισης και της λειτουργίας της κροταφογναθικής άρθρωσης. Η λήψη εκμαγείων μελέτης και η εφαρμογή τους σε ανατομικούς αρθρωτήρες βοηθά επίσης στη μελέτη των συγκλεισιακών σχέσεων (Alhammadi MS et al, 2018, Stone JC et al, 2017, Wasserstein A et al, 2015).

Η διαταραχή της οδοντικής σύγκλεισης (malocclusion) μπορεί να προκύψει από μια πληθώρα αιτιών όπως: δομική ή λειτουργική διαταραχή της κροταφογναθικής άρθρωσης ή των μυών της μάσησης, δομική διαταραχή των οδοντικών τόξων (πχ απώλεια ή κακή κλίση), δομική διαταραχή της άνω ή της κάτω γνάθου (πχ κάταγμα), δυσμορφία προσώπου (προγναθισμός, υπογναθισμός, πλαγιογναθισμός κτλ). Σε κάθε περίπτωση είναι προφανές ότι σε ενόδοντες ασθενείς η εκτίμηση της σύγκλεισης είναι ευκολότερη σε σύγκριση με μερικώς ή πλήρως νωδούς ασθενείς (Alhammadi MS et al, 2018, Stone JC et al, 2017, Wasserstein A et al, 2015).

## ΚΑΤΑΓΜΑΤΑ ΣΠΛΑΧΝΙΚΟΥ ΚΡΑΝΙΟΥ

**Κάταγμα** είναι η αιφνίδια λύση της συνέχειας ενός οστού που μπορεί να επέλθει από άμεση ή έμμεση βία ή από δράση έντονης μυϊκής σύσπασης (πχ κάταγμα κορωνοειδούς απόφυσης) ή λόγω μειονεκτικής υφής του ίδιου του οστού (πχ λυτικές βλάβες, έγκλειστοι οδόντες). Τα κατάγματα του σπλαχνικού κρανίου, όπως και γενικότερα τα κατάγματα σε οποιοδήποτε άλλο τμήμα του σώματος, μπορούν να χωριστούν βάσει πολλών διαφορετικών ταξινομήσεων. Καταρχάς, χωρίζονται σε τέλεια και ατελή ή ρωγμώδη. **Τέλειο κάταγμα** είναι εκείνο στο οποίο η καταγματική γραμμή περιλαμβάνει όλη την έκταση του οστού, δηλαδή ο διαχωρισμός των καταγματικών άκρων είναι πλήρης. **Ατελής ή ρωγμώδες κάταγμα** είναι εκείνο στο οποίο η καταγματική γραμμή δεν περιλαμβάνει όλη την έκταση του οστού, δηλαδή ο διαχωρισμός των καταγματικών άκρων δεν είναι πλήρης. Όσον αφορά την περίπτωση των τέλειων καταγμάτων, αυτά χωρίζονται σε παρεκτοπισμένα και απαρεκτόπιστα. **Παρεκτοπισμένο κάταγμα** είναι εκείνο στο οποίο τα καταγματικά άκρα δε βρίσκονται σε επαφή ή βρίσκονται σε επαφή διαφορετική από τη φυσιολογική. **Απαρεκτόπιστο κάταγμα** είναι εκείνο στο οποίο τα καταγματικά άκρα σχεδόν βρίσκονται σε επαφή ή βρίσκονται σε επαφή λίγο διαφορετική από τη φυσιολογική (Schwenzer N et al, 1973, Μάρτης ΧΣ, 1992).

Ανάλογα με τον αριθμό των οστών που συμμετέχουν στην κάκωση, τα κατάγματα χωρίζονται σε μονήρη και πολλαπλά. **Μονήρες κάταγμα** είναι εκείνο που αφορά ένα μόνο κάταγμα σε ένα μόνο οστό. **Πολλαπλά κατάγματα** είναι εκείνα που αφορούν δύο ή περισσότερα κατάγματα σε ένα ή περισσότερα οστά του σπλαχνικού κρανίου. Ξεχωριστό όρο αποτελεί το **συντριπτικό κάταγμα**, το οποίο μπορεί να αφορά μόνο ένα οστό, αλλά το οστό χωρίζεται σε περισσότερα από δύο τμήματα. Επίσης, στο συντριπτικό κάταγμα υπάρχει μεγάλη πιθανότητα τμήματα του οστού να έχουν αλλοιωθεί ή καταστραφεί (Schwenzer N et al, 1973, Μάρτης ΧΣ, 1992).

Τα κατάγματα του σπλαχνικού κρανίου χωρίζονται επίσης σε κλειστά και ανοικτά. **Κλειστό κάταγμα** είναι εκείνο στο οποίο δεν συνυπάρχει λύση της συνέχειας του παρακείμενου προς το κάταγμα βλεννογόνου ή δέρματος και συνεπώς το κάταγμα δεν βρίσκεται σε επικοινωνία με τη στοματική κοιλότητα ή ρινική κοιλότητα ή τον εξωτερικό χώρο. **Ανοικτό κάταγμα** είναι εκείνο στο οποίο συνυπάρχει λύση της συνέχειας του παρακείμενου προς το κάταγμα βλεννογόνου ή δέρματος και συνεπώς το κάταγμα βρίσκεται σε επικοινωνία με τη στοματική κοιλότητα ή ρινική κοιλότητα ή τον εξωτερικό χώρο. Ο όρος του επιπλεγμένου κατάγματος είναι αμφιλεγόμενος και δεν πρέπει να θεωρείται ταυτόσημος με το ανοικτό κάταγμα, αν και συχνά συνυπάρχει με αυτό. Πιο συγκεκριμένα, **επιπλεγμένο κάταγμα** είναι εκείνο στο οποίο συνυπάρχει κάκωση παρακείμενων ή μη αγγείων ή νεύρων ή άλλων οργάνων του προσώπου (πχ οφθαλμικός βολβός) (Schwenzer N et al, 1973, Μάρτης ΧΣ, 1992).

Τέλος, αξίζουν να αναφερθούν τα εμπιστικά κατάγματα και τα κατάγματα δίκην χλωρού ξύλου. **Εμπιστικό κάταγμα** είναι εκείνο στο οποίο τμήματα των οστών που συμμετέχουν στο κάταγμα και παρακείμενες δομές μετατοπίζονται προκαλώντας μια εμβάθυνση επί του σπλαχνικού κρανίου. Προφανώς, αυτό το κάταγμα είναι παρεκτοπισμένο και συχνά συντριπτικό. Τα **κατάγματα δίκην χλωρού ξύλου** είναι ατελή κατάγματα τα οποία είναι συχνότερα στα παιδιά και χαρακτηρίζονται από μερική λύση του οστικού φλοιού στην κυρτή επιφάνεια ενός οστού (Schwenzer N et al, 1973, Μάρτης ΧΣ, 1992).

Τα κατάγματα μπορούν να χωριστούν σε τραυματικά και σε μη τραυματικά ή παθολογικά. **Τραυματικό κάταγμα** είναι εκείνο το οποίο προκύπτει ως αποτέλεσμα κάκωσης. **Μη τραυματικό ή παθολογικό κάταγμα** είναι εκείνο το οποίο προκύπτει άνευ κάκωσης ή λόγω μη σημαντικής κάκωσης. Το παθολογικό κάταγμα συναντάται σε περιπτώσεις όπου το ίδιο το οστό διαθέτει κάποια παθολογία όπως: μετάσταση, καλοήθης ή κακοήθης όγκος, οστεοπόρωση, υπερπαραθυρεοειδισμός, νόσος Paget, οστεομυελίτιδα, ατελής οστεογένεση. Σε ότι αφορά τα τραυματικά κατάγματα, αυτά μπορούν να χωριστούν σε άμεσα ή έμμεσα. **Άμεσο** είναι εκείνο στο οποίο το κάταγμα επισυμβαίνει στο σημείο δράσης της βίαιης δύναμης. **Έμμεσο** είναι εκείνο στο οποίο το κάταγμα επισυμβαίνει μακριά από το σημείο δράσης της βίαιης δύναμης (Schwenzer N et al, 1973, Μάρτης ΧΣ, 1992).

Με τον όρο «κατάγματα σπλαχνικού κρανίου» εννοούμε τα κατάγματα κάθε είδους που εντοπίζονται στα οστά του σπλαχνικού κρανίου και με βάση την εντόπισή τους μπορούν να ταξινομηθούν ως εξής: κατάγματα οστέινης ρινικής πυραμίδας, ρινοκογχοηθμοειδικά κατάγματα, κατάγματα ζυγωματικού συμπλέγματος, κατάγματα άνω γνάθου, κατάγματα κάτω γνάθου, κατάγματα Le Fort (I, II, III, συνδυασμένα) κατάγματα οφθαλμικού κόγχου, ολοπροσωπικά κατάγματα. Ξεχωριστά περιγράφονται οι κακώσεις-κατάγματα της κροταφογοναθικής άρθρωσης. Γενικά, η ταξινόμηση των καταγμάτων του σπλαχνικού κρανίου δεν είναι εύκολη, καθώς στην κλινική πράξη συνήθως αφορούν περισσότερα από ένα οστά και οι συνδυασμοί δύσκολα ταξινομούνται σε μια συγκεκριμένη κατηγορία (Gómez Roselló E et al, 2020).



Σπλαχνικό Κρανίο (Πηγή: <https://www.kenhub.com/en/library/anatomy/the-viscerocranium>)

Για λόγους πληρότητας, παρότι η μελέτη μας αφορά συγκεκριμένα τα κατάγματα του σπλαχνικού κρανίου μετά από τροχαία ατυχήματα, αξίζει να γίνει **αρχικά μια αναφορά σε κλινικές πληροφορίες και χρήσιμα δεδομένα διάγνωσης και αντιμετώπισης ασθενούς με κακώσεις κεφαλής γενικά (σπλαχνικού και εγκεφαλικού κρανίου), καθώς και τη γενικότερη προσέγγιση ενός πολυτραυματία.**

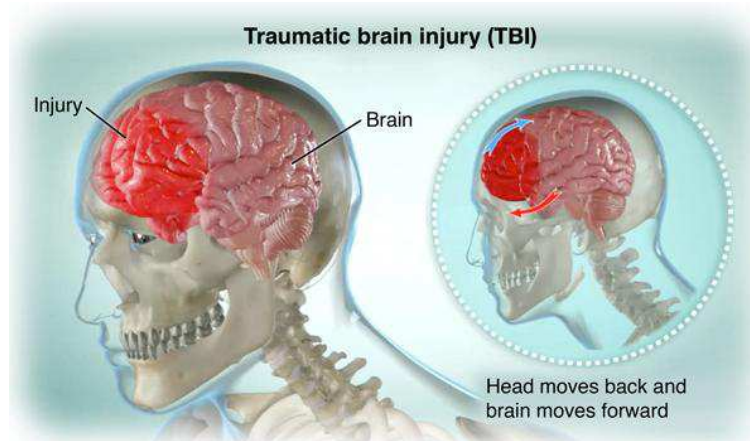
**Υπάρχουν 4 κύριοι τύποι καταγμάτων εγκεφαλικού κρανίου:** γραμμικά κατάγματα, συνθλιπτικά κατάγματα, διαστατικά κατάγματα (επί των ραφών), κατάγματα βάσης κρανίου. Υπάρχουν πολλές αιτίες τραυματισμού στο κεφάλι σε παιδιά και ενήλικες. Οι πιο συνηθισμένοι είναι από ατυχήματα σε μηχανοκίνητα οχήματα (αυτοκίνητα, μοτοσικλέτες ή παράσυρση), βία, πτώσεις ή κακοποίηση παιδιών. Οι πιο συχνές αιτίες τραυματισμού στο κεφάλι εξαρτώνται από την ηλικία. Οι ηλικιωμένοι τείνουν να κινδυνεύουν από πτώσεις, ενώ οι νεότεροι μπορεί να διατρέχουν μεγαλύτερο κίνδυνο από αθλήματα, ατυχήματα με αυτοκίνητα, μοτοσικλέτες ή διαπροσωπική βία. Όταν υπάρχει άμεσο πλήγμα στο κεφάλι, ή όταν εμφανιστεί τραυματισμός τύπου «μαστιγίου», ο εγκέφαλος ωθείται προς τα πίσω και χτυπά στο κρανίο προς την αντίθετη πλευρά, προκαλώντας τραυματισμό. Το χτύπημα του εγκεφάλου στις πλευρές του κρανίου μπορεί να προκαλέσει ρήξη της μήνιγγας, των ιστών και των αιμοφόρων αγγείων, και μπορεί να προκληθεί εσωτερική αιμορραγία, θλάση ή οίδημα του εγκεφάλου. Μικρά παιδιά, μεγαλύτεροι ενήλικες και άνδρες διατρέχουν τον μεγαλύτερο κίνδυνο τραυματισμού στο κεφάλι. Όσοι δεν χρησιμοποιούν παιδικά καθίσματα, ζώνες ασφαλείας ή κράνη διατρέχουν αυξημένο κίνδυνο τραυματισμού στο κεφάλι.

**Τα συμπτώματα ποικίλλουν ανάλογα με τη σοβαρότητα των κρανιοεγκεφαλικών κακώσεων. Τα συμπτώματα και σημεία σε έναν ήπιο τραυματισμό μπορεί να περιλαμβάνουν:** οίδημα στην περιοχή ή μώλωπες, πονοκέφαλο, ευαισθησία στο θόρυβο και το φως, ευερεθιστικότητα, σύγχυση, ζάλη και διαταραχές ισορροπίας, ναυτία, διαταραχές συγκέντρωσης και μνήμης, αλλαγή στα πρότυπα ύπνου, θάμβος όρασης, εμβοές ώτων, διαταραχές γεύσης, διαταραχές όσφρησης, κόπωση ή λήθαργο.

**Τα συμπτώματα και σημεία σε μια μέτρια έως σοβαρή κάκωση μπορεί να περιλαμβάνουν οποιοδήποτε από τα παραπάνω και επιπλέον:** απώλεια συνείδησης ή κόμα, έντονη επιμένουσα κεφαλαλγία, ναυτία και έμετος που δεν υποχωρούν, απώλεια βραχυπρόθεσμης μνήμης (δυσκολία στη μνήμη των γεγονότων που οδήγησαν μέχρι και κατά τη διάρκεια του τραυματικού συμβάντος), διαταραχή ομιλίας και ισορροπίας, εφύδρωση, επιληπτικές κρίσεις ή σπασμοί, αλλαγές συμπεριφοράς συμπεριλαμβανομένης της ευερεθιστότητας, ωτόρροια ή ρινόρροια ENY, θλαστικό τραύμα τριχωτού κεφαλής, ανοικτό τραύμα κεφαλής, ενσφήνωση ξένου σώματος στην κεφαλή.

Η πλήρης έκταση των κρανιοεγκεφαλικών κακώσεων μπορεί να μην είναι πλήρως κατανοητή αμέσως μετά τον τραυματισμό. Θα χρειαστεί ολοκληρωμένη κλινική αξιολόγηση και περαιτέρω ιατρική παρακολούθηση, καθώς μπορεί να προκληθεί μια πληθώρα νευρολογικών σημείων και διαταραχών. Η διάσειση είναι ένας τραυματισμός του εγκεφαλικού παρεγχύματος που μπορεί να προκαλέσει άμεση απώλεια ή διαταραχή συνείδησης ή εγρήγορσης για λίγα λεπτά έως και μερικές ώρες μετά το τραυματικό συμβάν.

**Βασικά σημεία σχετικά με τις κακώσεις κεφαλής:** Ένας τραυματισμός στο κεφάλι είναι ένας ευρύς όρος που περιγράφει τραυματισμούς που εμφανίζονται στο τριχωτό της κεφαλής, στο σπλαχνικό κρανίο, στο εγκεφαλικό κρανίο και παρέγχυμα, στους υποκείμενους ιστούς και στα αιμοφόρα αγγεία. Οι πιο συνηθισμένοι τραυματισμοί είναι από τροχαία ατυχήματα, βία, πτώσεις ή κακοποίηση παιδιών. Ο μέτριος έως σοβαρός τραυματισμός στο κρανίο απαιτεί άμεση ιατρική βοήθεια. Ο σοβαρός τραυματισμός στο κρανίο απαιτεί στενή παρακολούθηση για ενδεχόμενη αύξηση της ενδοκρανιακής πίεσης. Η πρόληψη είναι πολύ σημαντική με την προώθηση ενός ασφαλούς περιβάλλοντος για παιδιά και ενήλικες μέσω της χρήσης καθισμάτων αυτοκινήτου, ζωνών ασφαλείας και κράνους.



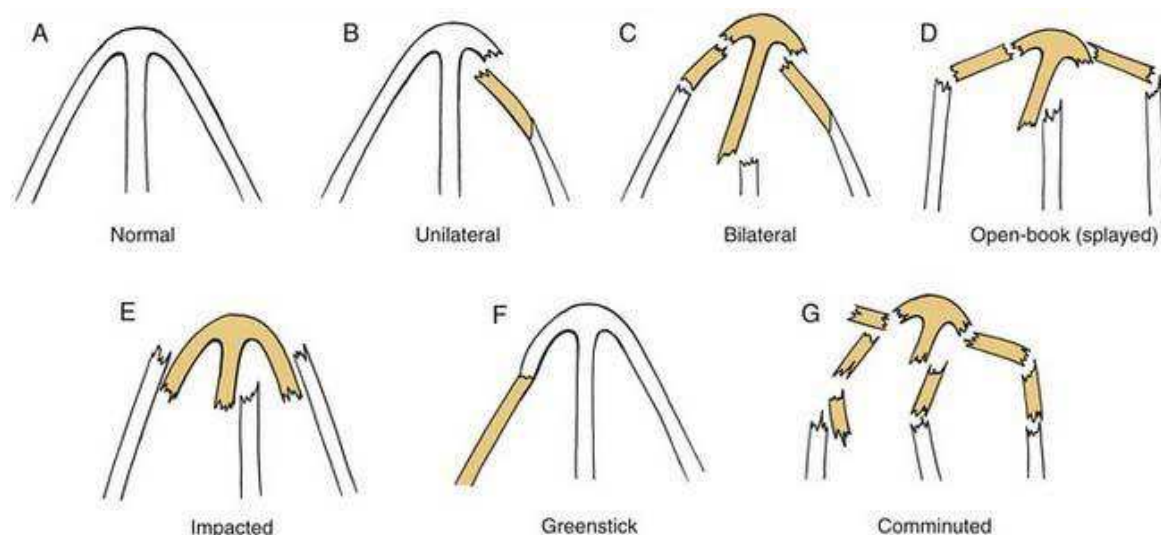
Σχηματική Απεικόνιση Κάκωσης Εγκεφαλικού Παρεγχύματος (Πηγή:  
<https://www.saintlukeskc.org/health-library/traumatic-brain-injury>)

**Οι διαγνωστικές δοκιμές μπορεί να περιλαμβάνουν:** εξετάσεις αίματος, ακτινογραφίες, αξονική τομογραφία (λεπτομερείς εικόνες οποιουδήποτε μέρους του σώματος, συμπεριλαμβανομένων των οστών, των μυών, του λίπους και των οργάνων), ηλεκτροεγκεφαλογράφημα (καταγραφή συνεχούς ηλεκτρικής δραστηριότητας του εγκεφάλου μέσω ηλεκτροδίων συνδεδεμένων στο τριχωτό της κεφαλής), μαγνητική τομογραφία (λεπτομερείς εικόνες οργάνων και δομών στο ανθρώπινο σώμα, όπως τα μαλακά μέρη των οφθαλμικών κογχών και το εγκεφαλικό παρέγχυμα).

Αναφορικά “με τα προβλήματα ακοής και κατώσεις του κροταφικού οστού” οι ερευνητές Assimakopoulos D et al 1988 σημειώνουν σε άρθρο τους στον διεθνή επιστημονικό τύπο ότι οι κρανιοεγκεφαλικοί τραυματισμοί διάφορου αιτιολογίας (τροχαία ατυχήματα, εργατικά ατυχήματα, πλήξη κροταφικής χώρας από εκσφενδόνιση ξένου σώματος κλπ) προκαλεί κατώσεις στο κροταφικό οστό, που εκδηλώνονται είτε με την μορφή καταγμάτων είτε με οστικές τοιχωματικές παραμορφώσεις των κοιλιοτήτων του έξω και μέσου ωτός. Οι ασθενείς παραπονούνται συχνά για λαβυρινθικές διαταραχές (βαρηκοία, κώφωση, εμβοές, διαταραχές ισορροπίας) απότοκα κρανιοεγκεφαλικής κάκωσης με συνοδά ορατά (επιμήκη, εγκάρσια) ή μη κατάγματα του κροταφικού οστού (Assimakopoulos D, Palaiologos Y, Skevas A, Traumatismes de l’ os temporal et problèmes auditifs. Les Cahiers d’O.R.L. et Chirurgie Cervico-Faciale , Tom XXIII, No 2, pp. 133-139, 1988).

## ΚΑΤΑΓΜΑΤΑ ΡΙΝΙΚΩΝ ΟΣΤΩΝ - ΟΣΤΕΙΝΗΣ ΡΙΝΙΚΗΣ ΠΥΡΑΜΙΔΑΣ

Τα κατάγματα των ρινικών οστών αποτελούν ένα πολύ συχνό είδος καταγμάτων του σπλαχνικού κρανίου, δεδομένης της προεξέχουσας θέσης της ρινός στο πρόσωπο. Συνήθως, με τον όρο κατάγματα ρινικών οστών αναφερόμαστε στα κατάγματα των ίδιων των ρινικών οστών. Ωστόσο, κάποιες φορές ένα γειτονικό κάταγμα της μετωπιαίας απόφυσης της άνω γνάθου μπορεί να συνυπάρχει ή να είναι δύσκολο να διακριθεί ως ξεχωριστό κάταγμα, και συνεπώς ο πιο δόκιμος όρος είναι των **καταγμάτων της οστέινης ρινικής πυραμίδας**. Τα κατάγματα των ρινικών οστών που δύναται να συνυπάρχουν στα κατάγματα Le Fort II και Le Fort III ανήκουν σε αυτές τις ομώνυμες κατηγορίες. Αξίζει να αναφέρουμε ότι συχνά μετά από κάκωση της ρινός, τα κατάγματα ρινικών οστών μπορεί να συνοδεύονται από κακώσεις του ρινικού διαφράγματος (κάθετο πέταλο ηθμοειδούς οστού, τετράπλευρος χόνδρος, ίνιδα, ρινική ακρολοφία άνω γνάθου και υπερώιων οστών) και του χόνδρινου ρινικού τμήματος. Τα κατάγματα των ρινικών οστών είναι συνήθως παρεκτοπισμένα, αν και υπάρχουν περιπτώσεις όπου το κάταγμα είναι απαραεκτόπιστο ή δίκην χλωρού ξύλου ή πολύ ήπιας παρεκτόπισης (Hwang K et al, 2017, Kim KS et al, 2018, Ollier M et al, 2019, Watkinson JC et al, 2018, Αθανασιάδης-Σισμάνης Α, 2011).



Ταξινόμηση Καταγμάτων Οστέινης Ρινικής Πυραμίδας (Πηγή:  
<https://clinicalgate.com/nasal-fractures>)

Η ταξινόμηση των καταγμάτων των ρινικών οστών (συμπεριλαμβάνοντας πολλές φορές και τη μετωπιαία απόφυση της άνω γνάθου) μπορεί να γίνει με το **five pointing grade system** που βασίζεται στη σχέση του κατάγματος και της οστέινης ρινικής πυραμίδας με τη ρινική γέφυρα (nasal bridge). Με τον όρο ρινική γέφυρα

οριοθετείται η περιοχή που περιλαμβάνει το ριζορρίνιο με τα ρινικά οστά και τις μετωπιαίες αποφύσεις της άνω γνάθου έως τους έσω κανθούς. Σύμφωνα με αυτό το σύστημα τα κατάγματα των ρινικών οστών ταξινομούνται ως εξής (Watkinson JC et al, 2018, Αθανασιάδης-Σισμάνης Α, 2011):

- Grade 0: δεν υπάρχει παρεκτόπιση της ρινικής πυραμίδας
- Grade 1: υπάρχει παρεκτόπιση της ρινικής πυραμίδας, η οποία έχει εύρος μικρότερο από το ήμισυ της ρινικής γέφυρας
- Grade 2: υπάρχει παρεκτόπιση της ρινικής πυραμίδας, η οποία έχει εύρος μεγαλύτερο από το ήμισυ της ρινικής γέφυρας και μικρότερο από το πλάτος της ρινικής γέφυρας
- Grade 3: υπάρχει παρεκτόπιση της ρινικής πυραμίδας, η οποία έχει εύρος μεγαλύτερο από το πλάτος της ρινικής γέφυρας
- Grade 4: υπάρχει παρεκτόπιση της ρινικής πυραμίδας τέτοια ώστε το οστό να έρχεται σε επαφή με την παρειά

Η κλινική εικόνα των καταγμάτων των ρινικών οστών ποικίλλει αναλόγως της βαρύτητας και του είδους του κατάγματος των ρινικών οστών. Συνήθως, υπάρχει οίδημα, εκχύμωση και άλγος της ράχης της ρινός ή και των πλάγιων τοιχωμάτων της ρινικής πυραμίδας. Από το πρώτο 24ωρο μπορεί να συνυπάρχει περικογχικό οίδημα και εκχύμωση αμφοτερόπλευρα ή και υπόσφαγμα έσω τμήματος οφθαλμικών βολβών. Δεν είναι σπάνια η συνύπαρξη θλαστικού τραύματος στη ράχη της ρινός, καθώς το δέρμα της περιοχής είναι πιο λεπτό σε πάχος. Στα παρεκτοπισμένα κατάγματα ή και σε εκείνα της πολύ ήπιας παρεκτόπισης συναντάται κριγμός ή και κινητικότητα κατά την ψηλάφηση των ρινικών οστών. Σημαντική είναι η πρόσθια ρινοσκόπηση και των δύο ρινικών θαλαμών σε περίπτωση καταγμάτων των ρινικών οστών, ειδικά σε περιπτώσεις συνοδής ρινορραγίας (αυτομάτως επισχεθείσας ή μη) κατά την οποία μπορεί να παρατηρηθούν τα εξής: τραυματισμός ρινικής κοιλότητας (συχνότερα διαφραγματικού βλεννογόνου), μετατραυματική σκολίωση ρινικού διαφράγματος, ανοικτό κάταγμα ή εξάρθρωμα ρινικού διαφράγματος, ενεργή ή μη ρινορραγία. Εναλλακτικά, μπορεί να εφαρμοστεί ρινοενδοσκόπηση (Kim KS et al, 2018, Ollier M et al, 2019, Watkinson JC et al, 2018, Ziccardi VB et al, 2009).

Οι απεικονιστικές διαγνωστικές εξετάσεις που χρησιμοποιούνται για την εύρεση ή επιβεβαίωση των καταγμάτων των ρινικών οστών είναι η απλή ακτινογραφία και η αξονική τομογραφία. Η απλή ακτινογραφία ρινικών οστών σε πλάγια λήψη χρησιμοποιείται συχνά, ενώ κάποιες φορές συμπληρώνεται και από άλλες λήψεις (πχ προσθιοπίσθια ακτινογραφία ρινικών οστών, απλή ακτινογραφία κόλπων προσώπου). Ωστόσο, η απλή ακτινογραφία ενέχει τον κίνδυνο ψευδώς θετικών αποτελεσμάτων λόγω παρερμηνείας μεταξύ πρόσφατου κατάγματος και παλιότερου κατάγματος ή φυσιολογικών γραμμών πρόσφυσης. Η αξονική τομογραφία σπλαχνικού κρανίου μπορεί να εντοπίσει καλύτερα τα κατάγματα των ρινικών οστών, ειδικά τα απαρρεκτόπιστα που διαλάθουν της προσοχής, ενώ η χρήση τρισδιάστατης



ανασύνθεσης οστικών παραθύρων προσφέρει επιπλέον ακρίβεια (Kim KS et al, 2018, Ollier M et al, 2019, Watkinson JC et al, 2018, Ziccardi VB et al, 2009).



Κατάγματα Ρινικών οστών με παρεκτόπιση της Οστέινης Ρινικής Πυραμίδας προς τα αριστερά – Αξονική Τομογραφία Σπλαχνικού Κρανίου (εγκάρσια τομή)

**Η θεραπευτική αντιμετώπιση των καταγμάτων των ρινικών οστών, ειδικά των παρεκτοπισμένων, είναι συνήθως επεμβατική / χειρουργική.** Συντηρητική αντιμετώπιση εφαρμόζεται σε απαρεκτόπιστα ή πολύ ήπιας παρεκτόπισης κατάγματα και σε αντένδειξη χειρουργικής επέμβασης. Η χειρουργική αντιμετώπιση αφορά συνήθως την ανάταξη των καταγμάτων των ρινικών οστών και τη σταθεροποίηση αυτών. Η ανάταξη είναι προτιμότερο να γίνεται άμεσα τις πρώτες ώρες μετά το ατύχημα ή μετά την 5<sup>η</sup> μέρα (εντός 8 ημερών από την κάκωση ώστε να αποφευχθεί ο σχηματισμός πόρου μεταξύ των καταγματικών άκρων). Συχνότερα, η ανάταξη είναι κλειστή και πραγματοποιείται με χρήση λαβίδας (Asch, Walsham, ανατομική), αμβλέος αποκολλητήρα ή με τα δάκτυλα του χειρουργού, ενώ η αναισθησία είναι συνήθως τοπική. Σε περίπτωση κατάγματος ή απεξάρθρωσης του ρινικού διαφράγματος, μπορεί να γίνει στον ίδιο χειρουργικό χρόνο κλειστή ανάταξη και αυτού. Σε περιπτώσεις σοβαρής παρεκτόπισης ή συντριπτικών καταγμάτων των ρινικών οστών ή σοβαρής κάκωσης του ρινικού διαφράγματος είναι προτιμότερη η κλειστή ή ανοικτή ανάταξη των ρινικών οστών υπό γενική αναισθησία. Στην ανοικτή ανάταξη μπορεί να γίνει εφαρμογή ενός ή περισσότερων από τα παρακάτω: εσωτερικές ή εξωτερικές οστεοτομίες για τη διευκόλυνση της ανάταξης και την κινητοποίηση των οστών, σταθεροποίηση με πλάκες εσωτερικής οστεοσύνθεσης τύπου micro (σπάνια), τοποθέτηση μοσχεύματος σε περίπτωση οστικού ελλείματος, ευθιασμός ρινικού διαφράγματος, λειτουργική ρινοδιαφραγματοπλαστική (Kim KS

et al, 2018, Ollier M et al, 2019, Wang W et al, 2019, Watkinson JC et al, 2018, Younes A et al, 2016, Ziccardi VB et al, 2009, Αθανασιάδης-Σισμάνης Α, 2011).



Περιπτώσεις Κλειστής Ανάταξης Καταγμάτων Οστέινης Ρινικής Πυραμίδας (Πηγή: <https://pocketdentistry.com/nasal-fractures-3/>)

Σε κάθε περίπτωση, μετά την ανάταξη των ρινικών οστών είναι σκόπιμος ο πρόσθιος επιπωματισμός των ρινικών θαλαμών άμφω με merocel ή βαζελινούχο γάζα για 48-72 ώρες προς καλύτερη στήριξη του σκελετού της ρινός, ενώ είναι απαραίτητος σε περιπτώσεις ανάταξης ή χειρουργικής αποκατάστασης και του ρινικού διαφράγματος. Μετά την ανάταξη, τοποθετείται εξωτερικός νάρθηκας, συνήθως γυψονάρθηκας, για 8-10 μέρες προς σταθεροποίηση της οστέινης ρινικής πυραμίδας. Σπανιότερα, ο εξωτερικός νάρθηκας είναι μεταλλικός ή ακρυλικός. Αξίζει να σημειωθεί ότι σε περιπτώσεις ανάταξης συντριπτικών καταγμάτων των ρινικών οστών μπορεί να εφαρμοστεί μαλακός μεταλλικός ή σιλικονούχος νάρθηκας σε κάθε πλευρά της ρινικής πυραμίδας που σταθεροποιείται με συρμάτινο ράμμα τύπου mattress (εγκάρσια διαρρινική συρμάτωση) για 18-20 μέρες. Τέλος, η χειρουργική αντιμετώπιση υπό γενική αναισθησία και πιθανώς με ανοικτή προσπέλαση μπορεί να γίνει και 6 μήνες μετά την κάκωση, ενώ σε αυτό το χρονικό διάστημα μπορεί να γίνει και επαναληπτική χειρουργική επέμβαση σε περίπτωση προηγούμενης αποτυχημένης

πλήρους χειρουργικής αποκατάστασης ή σε περίπτωση αρχικής άρνησης του ασθενούς να υποβληθεί σε χειρουργική επέμβαση (Kim KS et al, 2018, Ollier M et al, 2019, Watkinson JC et al, 2018, Ziccardi VB et al, 2009).

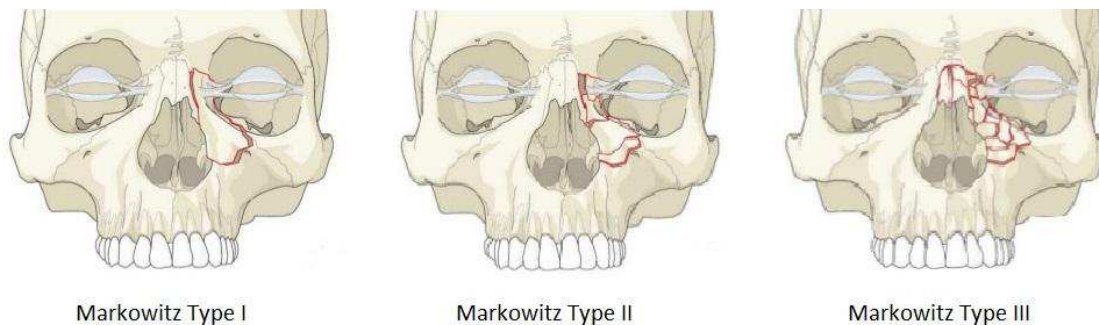
Οι ερευνητές John G Lascaratos, Dimitrios A Assimakopoulos et al 2003, σε δημοσιευμένα άρθρα σε Αμερικάνικα Ωτορινολαρυγγολογικά περιοδικά (From the roots of rhinology: the reconstruction of nasal injuries by Hippocrates), αναφέρουν, περιγράφουν και σημειώνουν χρήσιμες επιστημονικές γνώσεις που πρέπει να γνωρίζει ο κλινικός γιατρός αναφορικά με τους ρινικούς τραυματισμούς που απαιτεί ο 21<sup>ος</sup> αιώνας. Ο στόχος αυτής της μελέτης ήταν να περιγράψει τις θεραπευτικές μεθόδους και τις χειρουργικές τεχνικές που χρησιμοποιούνταν από τον Ιπποκράτη (5ος αιώνας π.Χ.) στην αντιμετώπιση των ρινικών τραυματισμών. Οι ερευνητές μελέτησαν τα αυθεντικά ελληνικά κείμενα (γενικά θεωρούνται γνήσια) του ιπποκρατικού βιβλίου «Mochlicon» και ιδιαίτερα του αναλυτικού «On Joints». Προσδιόρισαν τις θεραπείες και τις τεχνικές που εφαρμόστηκαν στην αντιμετώπιση / αποκατάσταση των τραυματισμένων ρινών. Διαπιστώσανε ότι ο Ιπποκράτης ταξινομήσε τους ρινικούς τραυματισμούς, από «απλές συσπάσεις μαλακών ιστών» έως τα περίπλοκα κατάγματα. Ο Ιπποκράτης παρείχε λεπτομερείς οδηγίες για την κάθε περίπτωση, από την εφαρμογή κατάπλυσης και επιδέσμων έως την τεχνική ανασυγκρότησης και αναμόρφωσης των ρινικών οστών σε περιπτώσεις καταγμάτων και ρινικής απόκλισης. Τα κείμενα του Ιπποκράτη αντικατοπτρίζουν το ενδιαφέρον της κλασικής περιόδου για τους ρινικούς τραυματισμούς, ένα αρκετά κοινό και συχνό ατύχημα στον αθλητισμό. Η ιπποκρατική συντηρητική και χειρουργική αντιμετώπιση για κάθε μορφή ρινικού τραυματισμού υιοθετήθηκε από μεταγενέστερους γιατρούς και επηρέασε την ευρωπαϊκή ιατρική (John G Lascaratos, Dimitrios A Assimakopoulos et al, 2003). Επιπλέον η γνώση αναφορικά με την αντιμετώπιση της πρόσθιας / οπίσθιας ρινορραγίας, συχνή επιπλοκή των ρινικών τραυματισμών από τροχαία ατυχήματα σε άτομα χωρίς ζώνες και κράνος, παραμένει μια πρόκληση για τον κλινικό ιατρό. Όταν οι τεχνικές πρόσθιου και οπίσθιου επιπωματισμού αποτύχουν να ελέγξουν την αιμορραγία, υποδεικνύεται μια χειρουργική τεχνική που έχει σχεδιαστεί για να διακόψει την παροχή αίματος στο οπίσθιο τμήμα της ρινός. Ακολουθώντας τα αντίστοιχα κριτήρια, συνιστάται απολίνωση της εξω καρωτίδας αρτηρίας, της έσω γναθιαίας και του τελικού κλάδου της σφηνουπερωίου αρτηρίας (Assimakopoulos D et al, 1992). Ακόμη οι ερευνητές Ασημακόπουλος και συν. 1988 σημειώνουν σε άρθρο τους στον επιστημονικό τύπο ότι: I) κάθε κρανιακός τραυματισμός με ή χωρίς καταγμα του ηθμοειδούς οστού ή της βάσης του κρανίου δύναται να προκαλέσει διαταραχές στην όσφρηση, II) σε μεγάλη αναλογία οι προκαλούμενες μετατραυματικές οσφρητικές βλάβες προκαλούνται έμμεσα, είναι δε του τύπου της ανοσμίας, συχνά αμφοτερόπλευρες και μη δυνάμενες να αποκατασταθούν, III) μετά από ένα κρανιακό τραυματισμό δύναται να συνυπάρχει διαταραχή όσφρησης και γεύσης σε πολύ μικρή αναλογία, η οποία φανερώνει κεντρική βλάβη στον υπόκαμπο (Ασημακόπουλος Δ και συν. Κρανιακοί τραυματισμοί και διαταραχές οσφρήσεως. Ιατρικά Χρονικά. ΙΑ(2):171-176, Φεβρ. 1988).

## ΡΙΝΟΚΟΓΧΟΗΘΜΟΕΙΔΙΚΑ ΚΑΤΑΓΜΑΤΑ

Αυτά τα κατάγματα ονομάζονται αλλιώς και κατάγματα του ρινοκογχοηθμοειδικού συμπλέγματος και χαρακτηρίζονται από συνύπαρξη καταγμάτων των ρινικών οστών, του ηθμοειδούς οστού και του οφθαλμικού κόγχου. Εξ' ορισμού, αφού συμπεριλαμβάνεται στην κάκωση το ηθμοειδές οστό (οστό του εγκεφαλικού κρανίου κυρίως) μπορεί να συνυπάρχει κάκωση του πρόσθιου κρανιακού βόθρου και των δομών του. Επίσης, συμπεριλαμβάνουν κάταγμα στο έσω τοίχωμα του οφθαλμικού κόγχου, και πιο συγκεκριμένα, στο παπυρώδες πέταλο του ηθμοειδούς οστού. Συχνά, συμμετέχει στην καταγματική γραμμή η μετωπιαία απόφυση της άνω γνάθου και το δακρυϊκό οστό. Μπορεί επιπλέον να συνυπάρχει κάταγμα στο έδαφος του μετωπιαίου κόλπου. Αξίζει να σημειωθεί ότι τα ρινοκογχοηθμοειδικά κατάγματα συχνά συνυπάρχουν με κατάγματα Le Fort II ή Le Fort III. Δεν είναι σπάνιο να συνυπάρχουν κακώσεις επί του ρινικού διαφράγματος. Μια πολύ σημαντική ανατομική δομή που μπορεί να υποστεί κάκωση είναι ο σύνδεσμος του έσω κανθού ο οποίος προσφύεται κυρίως στο δακρυϊκό οστό και στη μετωπιαία απόφυση της άνω γνάθου. Σύμφωνα με την ταξινόμηση κατά Markowitz & Manson (1991) και τη σχέση του ρινοκογχοηθμοειδικού κατάγματος με το σύνδεσμο του έσω κανθού, τα παραπάνω κατάγματα χωρίζονται στις ακόλουθες κατηγορίες:

- **Markowitz I**: Από τη γραμμή του ρινοκογχοηθμοειδικού κατάγματος προκύπτει ένα ενιαίο κεντρικό οστικό τεμάχιο το οποίο φέρει το σύνδεσμο του έσω κανθού.
- **Markowitz II**: Από τις γραμμές του ρινοκογχοηθμοειδικού κατάγματος προκύπτουν οστικά τεμάχια περιφερικότερα της πρόσφυσης του συνδέσμου του έσω κανθού. Ο σύνδεσμος του έσω κανθού παραμένει προσκολλημένος σε ένα από τα οστικά τεμάχια.
- **Markowitz III**: Από τις γραμμές του ρινοκογχοηθμοειδικού κατάγματος προκύπτουν οστικά τεμάχια πέραν της πρόσφυσης του συνδέσμου του έσω κανθού. Ο σύνδεσμος του έσω κανθού δεν είναι σταθερά προσκολλημένος σε ένα από τα οστικά τεμάχια ή έχει αποκολληθεί πλήρως.

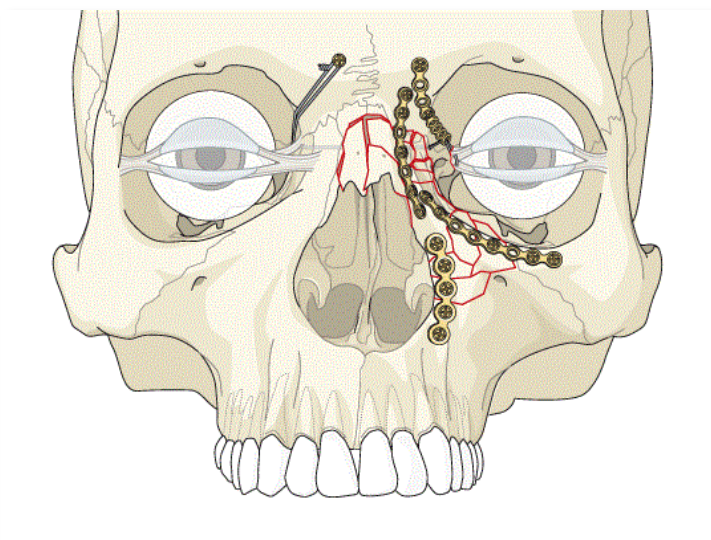
Ένα ρινοκογχοηθμοειδικό κάταγμα μπορεί να είναι μονόπλευρο ή αμφοτερόπλευρο. Επίσης, σύμφωνα και με την παραπάνω ταξινόμηση, στα αμφοτερόπλευρα κατάγματα μπορεί να προκύψουν και συνδυασμοί (πχ Markowitz II δεξιά και Markowitz III αριστερά).



Ταξινόμηση Ρινοκογχοηθμοειδικών Καταγμάτων κατά Markowitz (Πηγή:  
<https://www2.aofoundation.org/wps/portal>)

Στην κλινική εικόνα ενός ρινοκογχοηθμοειδικού κατάγματος μπορεί να περιλαμβάνονται ένα ή περισσότερα από τα παρακάτω: περικογχικό οίδημα και εκχύμωση, διαταραχή οφθαλμοκινητικότητας ή διπλωπία, διαταραχή οπτικής οξύτητας (εκ πίεσεως του οπτικού νεύρου λόγω οιδήματος ή αιμορραγίας ή αιματώματος), τραυματισμός οπτικού νεύρου (σπάνια), ενόφθαλμος, κριγμός κατά την ψηλάφηση του ρινοκογχοηθμοειδικού συμπλέγματος, καθίζηση και αποπλάτυση της οστέινης ρινικής πυραμίδας, ασυμμετρία βλεφαρικών σχισμών, διαταραχή του ύψους του έσω κανθού σε σχέση με τον ετερόπλευρο, εικόνα ομοιάζουσα με υπερτελορισμό ή υποτελορισμό, ρινορραγία, επιφορά (συνύπαρξη κάκωσης ρινοδακρυϊκού συστήματος). Ανώτερη επιπλοκή μπορεί να αποτελέσει η υποτροπιάζουσα μετωπιαία κολπίτιδα σε περίπτωση κάκωσης του μετωπορρινικού πόρου. Ο τηλέκανθος συνίσταται στην αύξηση της απόστασης μεταξύ των δύο έσω κανθών. Σε ενήλικα το μέσο μήκος αυτής της απόστασης είναι περίπου 35-38mm. Εναλλακτικά, η παραπάνω απόσταση πρέπει να ισούται με το μισό της διακορρικής απόστασης σε φυσιολογικά άτομα. Η παραπάνω κατάσταση μπορεί να χαρακτηριστεί και ως εμφάνιση μογγολοειδούς φοράς της μεσοβλεφάριας σχισμής. Σε περίπτωση όπου συνυπάρχει κάταγμα του πρόσθιου κρανιακού βόθρου (πχ τετριμένο πέταλο ηθμοειδούς οστού, έδαφος μετωπιαίου κόλπου) μπορεί να συνυπάρχουν τα εξής: διαταραχή επιπέδου συνείδησης, πνευμοεγκέφαλος, ρινόρροια εγκεφαλονωτιαίου υγρού, παθολογική νευρολογική σημειολογία, ενδοκράνια αιμορραγία ή αιμάτωμα. Η απεικόνιση των ρινοκογχοηθμοειδικών καταγμάτων γίνεται ως επί το πλείστον με αξονική τομογραφία σπλαχνικού κρανίου, ενώ μεγαλύτερη ακρίβεια επιτυγχάνεται με την τρισδιάστατη ανασύνθεση των παραπάνω τομών. Η μαγνητική τομογραφία μπορεί να είναι συνεπικουρική όσον αφορά την εντόπιση κακώσεων των μαλακών μοριών του οφθαλμικού κόγχου ή συνοδών κακώσεων του εγκεφαλικού παρεγχύματος. Ο κλασικός ακτινολογικός έλεγχος με απλές ακτινογραφίες διαφόρων προβολών του κρανίου αποτελεί κυρίως την αρχική προσέγγιση (Heine RD et al, 1990, Markowitz BL et al, 1991, Watkinson JC et al, 2018, Wei JJ et al, 2015, Κωνσταντινίδης Ι και συν, 2013).

Απαρεκτόπιστα ρινοκογχοηθμοειδικά κατάγματα ή κατάγματα μικρής παρεκτόπισης κατά Markowitz I μπορούν να αντιμετωπιστούν μόνο συντηρητικά με αποιδηματικά, αντιβιοτικά και αποφυγή εμφύσησης ρινός για 10-15 μέρες. Ωστόσο, το μεγαλύτερο ποσοστό απαιτεί χειρουργική αντιμετώπιση με ανοικτή ανάταξη και σταθεροποίηση με χρήση εσωτερικής οστεοσύνθεσης (κατά προτίμηση με mini plate ή σύρματα). Μπορεί επίσης να απαιτηθεί η χρήση οστικού μοσχεύματος ή ενθέματος. Οι συνήθεις προσπελάσεις που χρησιμοποιούνται είναι οι εξής: κατά Lynch, διεπιπεφυκοτική, υποβλεφαριδική ή μέση υποβλεφαριδική, υποκόγχια, αμφικροταφική ή στεφανιαία. Για την αποκατάσταση του έσω κανθού μπορεί να πραγματοποιηθεί κανθοπηξία. Σε συνύπαρξη κάκωσης του οφθαλμικού βολβού απαιτείται οφθαλμιατρική θεραπευτική προσέγγιση. Σε συνύπαρξη κάκωσης του ρινοδακρυϊκού συστήματος απαιτείται συνδυασμός οφθαλμιατρικής και ενδοσκοπικής ωτορινολαρυγγολογικής θεραπευτικής προσέγγισης. Σε συνύπαρξη κάκωσης του μετωπορινικού πόρου ή του μετωπιαίου κόλπου μπορεί να απαιτηθεί ενδοσκοπική ή ανοικτή ωτορινολαρυγγολογική θεραπευτική προσέγγιση του αντίστοιχου παραρρίνιου κόλπου σε αώτερο χρόνο (Lu GN et al, 2017, Markowitz BL et al, 1991, Smith B, 1976, Watkinson JC et al, 2018, Wei JJ et al, 2015, Κωνσταντινίδης I και συν, 2013).



Ρινοκογχοηθμοειδικό Κάταγμα Αριστερά / Ανοικτή Ανάταξη & Εσωτερική Οστεοσύνθεση (Πηγή: <https://www2.aofoundation.org/wps/portal>)

Αξίζει να σημειωθεί ότι στην περίπτωση των ρινοκογχοηθμοειδικών καταγμάτων που αντιμετωπίζονται υπό γενική αναισθησία προτιμάται η στοματοτραχειακή διασωλήνωση και αποφεύγεται η διαρρινική. Η ανάταξη του κεντρικού οστικού τεμαχίου σε ένα ρινοκογχοηθμοειδικό κάταγμα μπορεί να πραγματοποιηθεί με ειδική λαβίδα ή εργαλείο τοποθετούμενο από τη ρινική θάλαμη. Σε εκτεταμένη καταστροφή των πρόσθιων ηθμοειδών κυψελών μπορεί να εφαρμοστεί πρόσθια ηθμοειδεκτομή με

εξωτερική προσπέλαση (κατά Lynch) πιθανώς υποβοηθούμενη και από ρινοενδοσκοπική προσπέλαση. Σε περίπτωση που γίνεται εφαρμογή εσωτερικής οστεοσύνθεσης με χρήση πλακών τύπου mini-plate, χρησιμοποιούμε όσο το δυνατόν μικρότερες και λιγότερες πλάκες. Σε εκτεταμένη οστική καταστροφή μπορεί να βοηθήσει η χρήση οστικού μοσχεύματος ή η χρήση συρμάτων αντί των μικροπλακών. Συχνά μετεγχειρητικά γίνεται εφαρμογή νάρθηκα ράχης ρινός για 8-12 μέρες. Επίσης, δεν είναι σπάνια η εφαρμογή πρόσθιων ρινικών επιπωματισμών ή ενδορρινικών νάρθηκων ή η χρήση και των δύο (Lu GN et al, 2017, Markowitz BL et al, 1991, Smith B, 1976, Watkinson JC et al, 2018, Wei JJ et al, 2015, Κωνσταντινίδης Ι και συν, 2013).

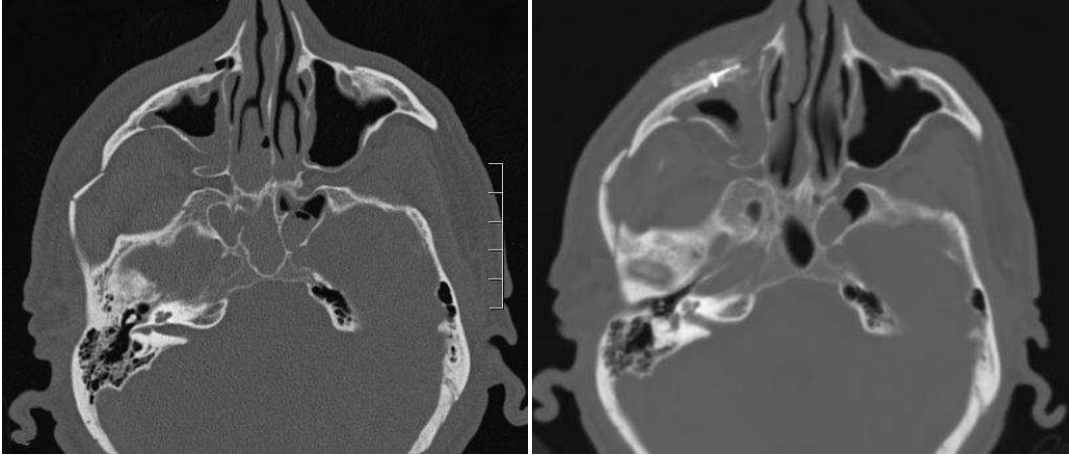
## ΚΑΤΑΓΜΑΤΑ ΖΥΓΩΜΑΤΙΚΟΥ ΣΥΜΠΛΕΓΜΑΤΟΣ

Ως κατάγματα του ζυγωματικού συμπλέγματος κατατάσσονται εκείνα τα οποία μπορεί να περιλαμβάνουν ένα ή περισσότερα από τα παρακάτω: ζυγωματογοναθική ραφή και υποκόγχιο χείλος (μπορεί να συμμετέχει και το έδαφος του οφθαλμικού κόγχου ή και το έξω τμήμα του υποκόγχιου σχίσματος), μετωποζυγωματική ραφή και έξω τοίχωμα οφθαλμικού κόγχου, ζυγωματικό τόξο και κροταφοζυγωματική ραφή, σώμα ζυγωματικού οστού (ή ζυγωματική προπέτεια). Δεδομένου ότι τα κατάγματα του ζυγωματικού συμπλέγματος εντοπίζονται στις τρεις αρθρώσεις του ζυγωματικού οστού με τα αντίστοιχα παρακείμενα οστά (άνω γνάθος, μετωπιαίο οστό, κροταφικό οστό) αποκαλούνται αλλιώς και κατάγματα του τρίποδα (tripod fractures). Σε περίπτωση συμμετοχής και των τριών σκελών του τρίποδα και συνοδή παρεκτόπιση του ζυγωματικού οστού η συνήθης θέση ενσφήνωσης είναι προς τα έσω, πίσω και κάτω σε σύγκριση με τη φυσιολογική ανατομική θέση, ενώ είναι πιθανή ακόμα και η έσω περιστροφή του ζυγωματικού οστού. Τα κατάγματα του ζυγωματικού τόξου μπορεί να είναι μονά, διπλά, τριπλά (τύπου V) ή συντριπτικά. Σπάνια, σε σοβαρές κακώσεις μπορεί τα κατάγματα του ζυγωματικού οστού να είναι συντριπτικά. Τα κατάγματα του ζυγωματικού συμπλέγματος αποτελούν αρκετά συχνές κακώσεις του σπλαχνικού κρανίου, ενώ συνυπάρχουν εξ' ορισμού με τα κατάγματα Le Fort III. Επίσης, συχνά συνυπάρχουν με κατάγματα του ιγμορείου άντρου. Σε άλλες περιπτώσεις, συνυπάρχουν με κατάγματα της κάτω γνάθου και ειδικότερα με κατάγματα της κορωνοειδούς απόφυσης. Σε συνοδό κάταγμα του εδάφους του κόγχου η σημειολογία μπορεί να είναι παρόμοια με εκείνη του blow out κατάγματος με εμπλοκή του κάτω λοξού ή του κάτω ορθού μυός, πτώση οφθαλμού και κήλη κογχικού λίπους προς το ιγμόρειο άντρο. Το αμιγές κάταγμα μόνο του ζυγωματικού οστού (χωρίς τη συμμετοχή των συνδέσεων του με άλλα οστά) είναι ιδιαίτερα σπάνιο (Birgfeld CB et al, 2017, Haworth S et al, 2017, Padmanavam A et al, 2018, Δανιηλίδης Ι και συν, 2014).

Κλινικά, ανάλογα με τις περιοχές που συμμετέχουν στην κάκωση και τον αριθμό και τη θέση των καταγματικών γραμμών μπορεί να παρατηρηθεί μια πληθώρα

συμπτωματολογίας και σημειολογίας. Συχνά παρατηρείται περικογχικό οίδημα και εκχύμωση με συνοδό υπόσφαγμα, ενώ πρέπει να γίνεται ενδεδειγμένος έλεγχος για συνοδές κακώσεις των μαλακών μορίων του οφθαλμικού κόγχου, ενόφθαλμο, σπάνια εξόφθαλμο, συνοδή διπλωπία ή και διαταραχή της οπτικής οξύτητας, σπάνια παρεκτόπιση έξω κανθού και αλλαγή φοράς μεσοβλεφάριας σχισμής (αντιμογγολοειδής κλίση), σπάνια βράχυνση ύψους κάτω βλεφάρου, πιθανό περικογχικό εμφύσημα, πιθανή πτώση οφθαλμικού βολβού λόγω κατάγματος εδάφους οφθαλμικού κόγχου (Johnson NR et al, 2018). Αξίζει να αναφερθεί ότι τα παρεκτοπισμένα κατάγματα του ζυγωματικού τόξου σε συνδυασμό με το συνοδό οίδημα και αιμάτωμα στην περιοχή της ζυγωματικής χώρας προκαλούν διαταραχή στην οδοντική σύγκλιση και στην κινητικότητα της κάτω γνάθου, ενώ συχνά τα καταγματικά άκρα του ζυγωματικού τόξου μπορεί να «συναντούν» κατά τη σύγκλιση πρόωρα την κορωνοειδή απόφυση. Από τους μύες της μάσησης, αυτός που προσβάλλεται και παρεμβάλλεται συχνότερα σε κατάγματα του ζυγωματικού συμπλέγματος είναι ο κροταφίτης μυς με συχνό συνεπακόλουθο την παρουσία τριισμού. Από την άλλη η δράση του μασητήρα μυός μπορεί να είναι υπεύθυνη για την περαιτέρω παρεκτόπιση του ζυγωματικού οστού ή τμημάτων του σε περίπτωση καταγμάτων του ζυγωματικού συμπλέγματος (Dal Santo F et al, 1992). Επίσης, κατά την ψηλάφηση του υποκόγχιου χείλους και της μετωποζυγωματικής ραφής μπορεί να παρατηρηθεί ψηλαφητό «σκαλοπάτι», ενώ κατά την ψηλάφηση του ζυγωματικού τόξου μπορεί να παρατηρηθεί κριγμός ή επίσης ψηλαφητό «σκαλοπάτι». Ένα σημαντικά παρεκτοπισμένο ζυγωματικό οστό προς τα πίσω και έσω ή ένα συντριπτικό κάταγμα του σώματος του ζυγωματικού οστού μπορεί να έχει ως αποτέλεσμα την επιπέδωση της ζυγωματικής προπέτειας (Khaqani MS et al, 2018, Padmanavam A et al, 2018). Σε συμμετοχή της ζυγωματογοναθικής γραμμής στο κάταγμα είναι πιθανός ο τραυματισμός του υποκόγχιου νεύρου με αποτέλεσμα την υπαισθησία ή αιμωδία του άνω χείλους, των φατνιακών αποφύσεων και των προσθίων οδόντων της άνω γνάθου σύστοιχα (Jianan S et al, 2016). Σε συνύπαρξη κατάγματος του σύστοιχου ιγμορείου άντρου μπορεί να παρατηρηθεί μονόπλευρη επίσταξη, υποβλεννογόνιο οίδημα και εκχύμωση ουλοπαραειακής αύλακας ή και υποδόριο εμφύσημα της παρειάς. Ο κλασσικός ακτινολογικός έλεγχος με ακτινογραφίες προβολών ζυγωματικού τόξου, κροταφογοναθικών αρθρώσεων, πωγωνοϊνιακής, κρανίου face/profil σε συνδυασμό με την κλινική εικόνα είναι χρήσιμος στη διάγνωση των καταγμάτων του ζυγωματικού συμπλέγματος. Ωστόσο, η αξονική τομογραφία σπλαχνικού κρανίου, και ακόμα περισσότερο η τρισδιάστατη ανασύνθεση αυτής, είναι η εξέταση εκλογής για τη διάγνωση αυτών των καταγμάτων (Birgfeld CB et al, 2017, Haworth S et al, 2017, Lin Q et al, 2017).





Κάταγμα δεξιού ζυγωματικού συμπλέγματος (CT εγκάρσιες λήψεις, AP: προ χειρουργείου, ΔΕ: μετά χειρουργείου )



Κάταγμα αριστερού ζυγωματικού συμπλέγματος (3D ανασύνθεση CT / κάτωθεν προβολή)

Η θεραπεία των καταγμάτων του ζυγωματικού συμπλέγματος μπορεί να είναι μόνο συντηρητική (αποιδηματικά, αναλγητικά, αντιβιοτικά, κινησιοθεραπεία κάτω γνάθου) στις εξής περιπτώσεις: μικρή ή απύσα παρεκτόπιση, απουσία σαφούς διαταραχής οδοντικής σύγκλεισης και κινητικότητας κάτω γνάθου, απουσία παθολογίας δομών οφθαλμικού κόγχου, παροδική διαταραχή σύγκλεισης ή κινητικότητας κάτω γνάθου (οφειλόμενη σχεδόν αποκλειστικά στο οίδημα και αιμάτωμα της ζυγωματικής χώρας). Σε περιπτώσεις όπου συμπεριλαμβάνεται κάκωση στις οστικές δομές ή στα μαλακά μόρια του οφθαλμικού κόγχου πρέπει να συστήνεται αποφυγή εμφύσησης

της μύτης για 2-3 εβδομάδες (Birgfeld CB et al, 2017, Lin Q et al, 2017, Olate S et al, 2011, Salentijn EG et al, 2013, Starch-Jensen T et al, 2018).

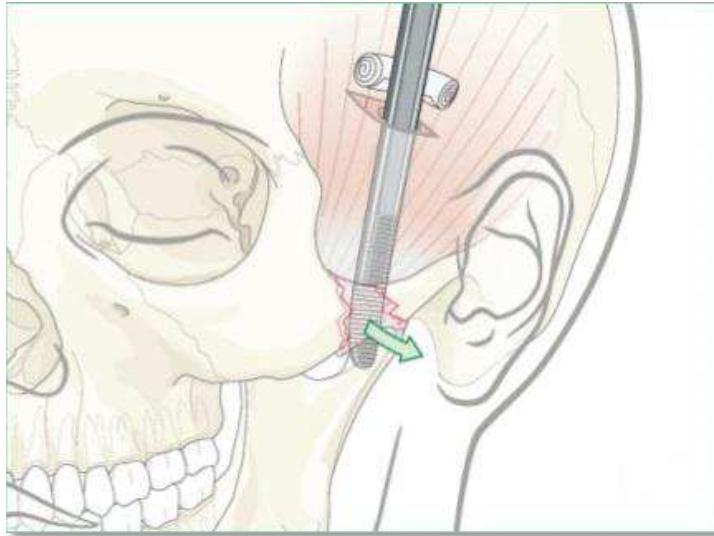
Η χειρουργική αντιμετώπιση περιλαμβάνει την ανάταξη του κατάγματος με ή χωρίς τη σταθεροποίηση αυτού. Η βαρύτητα της κάκωσης, ο βαθμός της παρεκτόπισης και η εντόπιση του κατάγματος καθορίζει και την χειρουργική προσπέλαση. Η κλειστή ή διαδερμική **ανάταξη με χρήση hook κατά Poswillo** είναι μια σχετικά απλή μέθοδος που προτιμάται σε περιπτώσεις καταγμάτων μικρής ή μέτριας παρεκτόπισης ή σε αντένδειξη ανοικτής χειρουργικής επέμβασης (πχ διαταραχές πήξης, σακχαρώδης διαβήτης, προχωρημένη ηλικία ασθενούς, ενεργός λοίμωξη), καθώς και σε περιπτώσεις υπερηλίκων ασθενών που ενυπόγραφα οι ίδιοι ή οι συγγενείς πρώτου βαθμού αρνούνται ανοικτή χειρουργική επέμβαση. Μπορεί να υποβοηθηθεί με μια μικρή εξωτερική τομή επί της ζυγωματικής χώρας με προσοχή ώστε να μην προκληθεί τραυματισμός σε κλάδους του προσωπικού νεύρου (κροταφικός ή ζυγωματικός κλάδος). Το hook εΐθισται να τοποθετείται στην κάτω και έσω πλευρά του ζυγωματικού οστού ή του ζυγωματικού τόξου και να έλκεται κατόπιν προς τα έξω. Αυτή η μέθοδος εκτελείται συνήθως υπό τοπική αναισθησία, αλλά μπορεί να εκτελείται και υπό γενική αναισθησία όταν είναι συνεπικουρική σε περιπτώσεις ανοικτής ανάταξης και εσωτερικής οστεοσύνθεσης πολλαπλών καταγμάτων του σπλαχνικού κρανίου (Birgfeld CB et al, 2017, Lin Q et al, 2017, Olate S et al, 2011, Salentijn EG et al, 2013, Strong EB et al, 2017).



Ανάταξη με hook κατά Poswillo

Η **προσπέλαση κατά Gillies** χρησιμοποιείται για την ανάταξη κυρίως του ζυγωματικού τόξου όταν αυτό είναι παρεκτοπισμένο προς τα έξω. Σε αυτήν γίνεται τομή στην κροταφική χώρα 2-3cm οπίσθια της γραμμής των τριχών στο επίπεδο λίγο ψηλότερα από την άνω πρόσθια εντομή του ωτικού πτερυγίου. Η χειρουργική

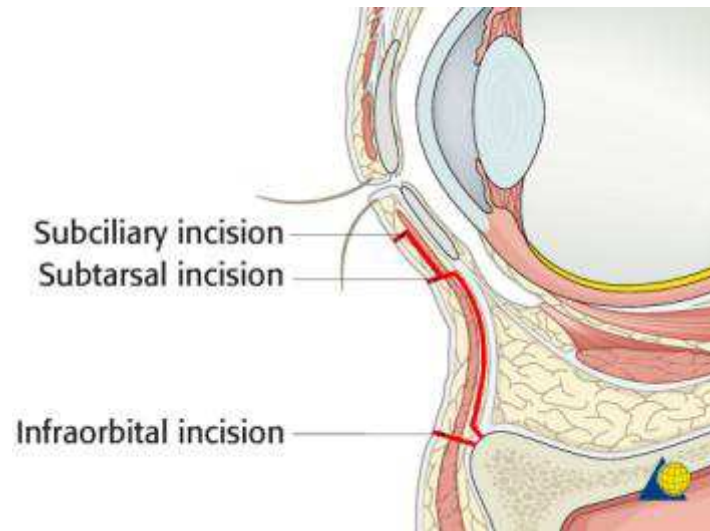
παρασκευή προχωρά στο επίπεδο κάτωθεν της επιπολούς κροταφικής περιτονίας. Ακολούθως, μετράται η απόσταση από την τομή έως το ζυγωματικό τόξο. Ύστερα, τοποθετείται ένα άγκιστρο δια της τομής και υπό της επιπολούς κροταφικής περιτονίας (κίνδυνος κάκωσης κροταφικού κλάδου προσωπικού νεύρου) προς τα κάτω και εμπρός και φθάνει στην έσω επιφάνεια του ζυγωματικού τόξου. Τέλος, το παρεκτοπισμένο ζυγωματικό τόξο ωθείται προς τα έξω και ανατάσσεται, ενώ με το άλλο χέρι ο χειρουργός ψηλαφά εξωτερικά την περιοχή του ζυγωματικού τόξου για επιβεβαίωση της επιτυχούς ανάταξης (Birgfeld CB et al, 2017, Lin Q et al, 2017, Olate S et al, 2011, Salentijn EG et al, 2013, Strong EB et al, 2017).



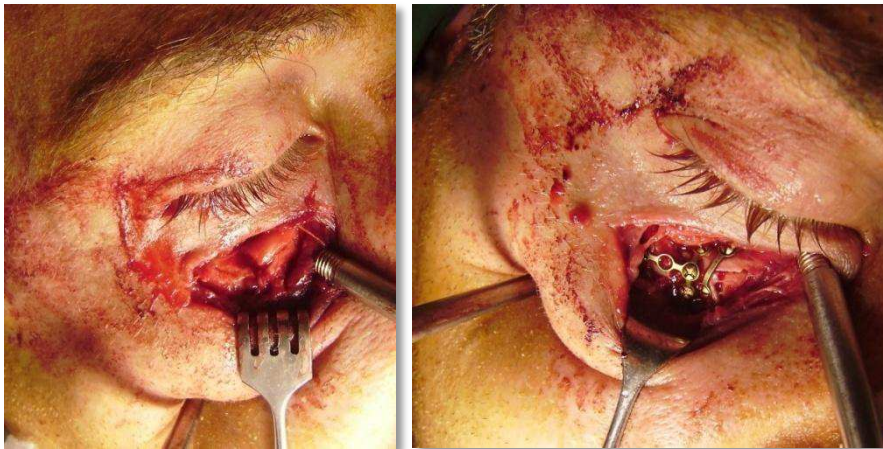
Ανάταξη κατά Gillies (Πηγή: <https://www.aofoundation.org>)

Η **έξω ή υπερόφρνα τομή** χρησιμοποιείται για την ανοικτή προσπέλαση της καταγματικής γραμμής επί της μετωποζυγωματικής ραφής, την ανάταξη του κατάγματος και την τοποθέτηση εσωτερικής οστεοσύνθεσης (συνήθως mini-plate). Σπανιότερα, η έξω υπερόφρνα τομή χρησιμοποιείται για την ανάταξη ενός προς τα έσω παρεκτοπισμένου ζυγωματικού τόξου (**προσπέλαση κατά Dingman**) παρόμοια με την προσπέλαση κατά Gillies. Για την προσπέλαση του υποκόγχιου χείλους, του εδάφους του οφθαλμικού κόγχου και της γναθοζυγωματικής ραφής χρησιμοποιείται μία από τις παρακάτω τομές (incisions): **υποβλεφαριδική (subciliary)**, **μέση υποβλεφαριδική ή υποτάρσια (subtarsal)**, **υποκόγχια (infraorbital)**. Οποιαδήποτε κι από τις τρεις προσπελάσεις κι αν χρησιμοποιηθεί πραγματοποιείται διήνυση των μυϊκών στρωμάτων του κάτω βλεφάρου, χειρουργική παρασκευή του υποκόγχιου χείλους μετά αποκόλλησης του περιοστέου με τομή περιοστέου 2mm κάτωθεν του υποκόγχιου χείλους. Εναλλακτικά, χρησιμοποιείται η **διεπιπεφυκοτική προσπέλαση** η οποία είναι πιο χρονοβόρα και μπορεί να συναπαιτήσει οφθαλμιατρική προσέγγιση, καθώς και η **διακανθική προσπέλαση**. Αξίζει να σημειωθεί ότι η υποβλεφαριδική προσπέλαση σχετίζεται συχνότερα με εκτρόπιο του κάτω βλεφάρου ως μετεγχειρητική επιπλοκή, ενώ η διεπιπεφυκοτική προσπέλαση σχετίζεται με εντρόπιο

(Birgfeld CB et al, 2017, Isya Wahdini S et al, 2019, Lin Q et al, 2017, Olate S et al, 2011, Salentijn EG et al, 2013, Starch-Jensen T et al, 2018, Strong EB et al, 2017).



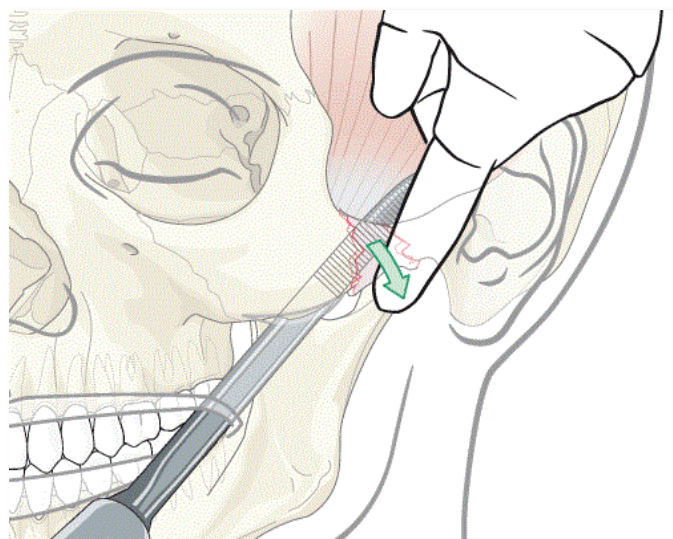
Χειρουργικές προσπελάσεις υποκόγχιου χείλους και εδάφους κόγχου (Πηγή: <https://www.aofoundation.org>)



Εσωτερική Οστεοσύνθεση / Κάταγμα Δεξιού υποκόγχιου χείλους

Η **διαστοματική προσπέλαση κατά Keen** ή αλλιώς προστομαϊκή προσπέλαση πραγματοποιείται μέσω τομής στον πυθμένα της άνω ουλοπαραειακής αύλακας και ανεύρεσης προς τα άνω του ζυγωματικού τόξου. Ακολούθως, μέσω ειδικού χειρουργικού εργαλείου το ζυγωματικό τόξο σπρώχνεται από την έσω επιφάνειά του προς τα έξω και ανατάσσεται, ενώ με το άλλο χέρι ο χειρουργός ψηλαφά εξωτερικά την περιοχή του ζυγωματικού τόξου για επιβεβαίωση της επιτυχούς ανάταξης. Η **υποχειλική ενδοστοματική προσπέλαση** χρησιμοποιείται μετά αποκόλλησης του

περιστέου για την ανεύρεση της καταγματικής γραμμής επί της ζυγωματογναθικής ραφής, την ανάταξη του κατάγματος και τη σταθεροποίηση αυτού με χρήση εσωτερικής οστεοσύνθεσης. Προσοχή πρέπει να δίνεται ώστε να μην τραυματιστούν το υποκόγχιο νεύρο κατά την αποκόλληση του περιστέου ή οι ρίζες των οδόντων κατά την τοποθέτηση των βιδών. Ο συνδυασμός ανάταξης του ζυγωματικού συμπλέγματος με **ανάτρηση του ιγμορείου κατά Caldwell-Luc** δε χρησιμοποιείται πολύ συχνά (Birgfeld CB et al, 2017, Lin Q et al, 2017, Olate S et al, 2011, Strong EB et al, 2017).



Προσπέλαση κατά Keen (Πηγή: <https://www.aofoundation.org>)

Στις περιπτώσεις όπου συνυπάρχουν κατάγματα Le Fort III συνήθως χρησιμοποιείται συνδυασμός προσπελάσεων με μία από αυτές να είναι η στεφανιαία αμφικροταφική προσπέλαση. Η ανοικτή ανάταξη του ζυγωματικού τόξου με τομή του δέρματος και του υποδορίου επί του τόξου με ή χωρίς τοποθέτηση εσωτερικής οστεοσύνθεσης εφαρμόζεται σχετικά σπάνια λόγω του κινδύνου κάκωσης του ζυγωματικού και του κροταφικού κλάδου του προσωπικού νεύρου. Αξίζει να σημειωθεί ότι στις περιπτώσεις ανάταξης του ζυγωματικού τόξου και για σταθεροποίηση αυτού (πχ προσπελάσεις Rosvillo, Gillies, Keen) μπορεί να εφαρμοστεί εξωτερικά νάρθηκας αλουμινίου για τουλάχιστον 10 μέρες ή πιο πρακτικά ένα πλαστικό πώμα που θα στερεωθεί κατάλληλα (μέθοδος Μάρτη), ώστε να αποφευχθεί η επαναπαρακτόπιση του κατάγματος του ζυγωματικού τόξου, ενώ ταυτόχρονα δίνεται οδηγία ο ασθενής να μη πιέζει την πάσχουσα πλευρά και να μη κοιμάται προς αυτή. Βέβαια, η συνδυασμένη δράση του κροταφίτη μυός και του μασητήρα μυός συνήθως αποτρέπουν την επαναπαρακτόπιση ενός αναταγμένου ζυγωματικού τόξου. Σε περιπτώσεις ανοικτής ανάταξης του ζυγωματικού συμπλέγματος με συνοδό οστικό έλλειμμα ή οστική καταστροφή είναι πιθανή η χρήση μοσχεύματος, ενώ σε αδυναμία τοποθέτησης πλακών εσωτερικής οστεοσύνθεσης μπορούν να χρησιμοποιηθούν σύρματα για οστεοραφή. Για την αποκατάσταση του εδάφους του οφθαλμικού

κόγχου πρέπει πρώτα να αναταχθεί πιθανή κήλη προς το ιγμόρειο άντρο, να απεγκλωβιστεί πιθανώς ο κάτω λοξός ή ο κάτω ορθός μυς, και να χρησιμοποιηθούν σε περίπτωση οστικού ελλείματος υλικά όπως οστικό μόσχευμα, μεταλλικό πλέγμα ή Teflon (Birgfeld CB et al, 2017, Lin Q et al, 2017, Olate S et al, 2011, Starch-Jensen T et al, 2018).

## ΚΑΤΑΓΜΑΤΑ ΑΝΩ ΓΝΑΘΟΥ

Τα κατάγματα του οστού της άνω γνάθου είναι αρκετά συχνά, ενώ ακόμα συχνότερα συνοδεύουν κατάγματα άλλων οστέινων δομών του μέσου σπλαχνικού κρανίου. Τα κατάγματα της μετωπιαίας απόφυσης της άνω γνάθου μπορεί να συνδυάζονται με κατάγματα των ρινικών οστών, ενώ υπάρχουν καταστάσεις όπου δεν είναι ακριβές το κατά πόσο συμμετέχουν και οι μετωπιαίες αποφύσεις της άνω γνάθου σε κατάγματα των ρινικών οστών. Εξ' ορισμού, στα κατάγματα Le Fort και στα κατάγματα εδάφους του οφθαλμικού κόγχου (οροφή ιγμορείου άντρου) και στην πλειονότητα των καταγμάτων του ζυγωματικού συμπλέγματος (ζυγωματογενναθική ραφή) υπάρχει συμμετοχή της άνω γνάθου. Μεμονωμένα κατάγματα του οστού της άνω γνάθου είναι τα κατάγματα ενός ή περισσότερων από τα τοιχώματα του ιγμορείου άντρου, καθώς και τα κατάγματα των φατνιακών αποφύσεων της άνω γνάθου. Ξεχωριστή και σπάνια οντότητα αποτελεί το διαχωριστικό (οβελιαίο) κάταγμα της άνω γνάθου (Watkinson JC et al, 2018, Μάρτης ΧΣ, 1992).

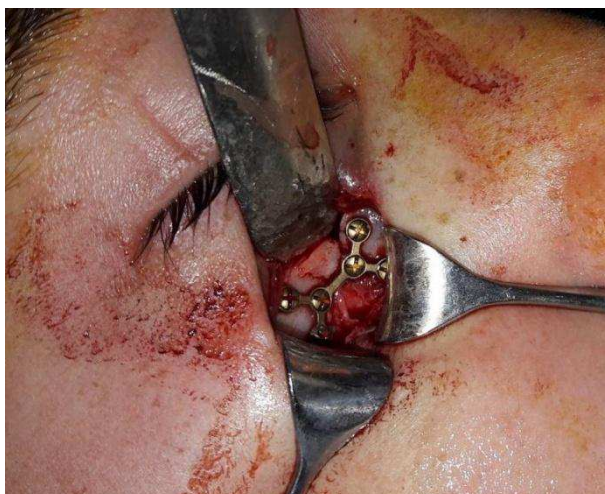
### Κατάγματα Τοιχωμάτων Ιγμορείου

Τα κατάγματα ενός ή περισσότερων τοιχωμάτων του ιγμορείου μπορεί να συνδυάζονται με μονόπλευρο οίδημα και εκχύμωση της παρειάς, μονόπλευρη ρινορραγία ή και διαταραχή της αισθητικής νεύρωσης του άνω χείλους και των φατνιακών αποφύσεων μονόπλευρα λόγω τραυματισμού του υποκόγχιου νεύρου. Οι απλές ακτινογραφίες κρανίου μπορούν να χρησιμοποιηθούν, ωστόσο, εξέταση εκλογής αποτελεί η αξονική τομογραφία στην οποία σχεδόν πάντα παρατηρείται διαφόρου βαθμού κατάληψη του ιγμορείου άντρου λόγω συνοδού αιματοκόλπου. Η τρισδιάστατη ανασύνθεση είναι επίσης χρήσιμη (Cho HM et al, 2018, Watkinson JC et al, 2018, Μάρτης ΧΣ, 1992).

Τα **κατάγματα της οροφής του ιγμορείου άντρου** μπορούν να θεωρηθούν ότι αποτελούν ταυτόχρονα κατάγματα του εδάφους του οφθαλμικού κόγχου (λεπτομερής αναφορά στο σχετικό κεφάλαιο). Εξάλλου, αρκετοί κλινικοί θεωρούν τα κατάγματα αυτά ως μια ξεχωριστή κλινική οντότητα και για λόγους διαγνωστικούς και θεραπευτικούς δεν τα κατατάσσουν στα τυπικά κατάγματα των τοιχωμάτων του

ιγμορείου άντρου στην κλινική πράξη (Cho HM et al, 2018, Watkinson JC et al, 2018).

Τα **κατάγματα του πρόσθιου τοιχώματος του ιγμορείου άντρου** είναι επίσης συνήθη με πιθανή τη συμμετοχή του υποκόγχιου χείλους, κατά την ψηλάφηση του οποίου μπορεί να παρατηρηθεί η εικόνα σκαλοπατιού. Η αντιμετώπιση αυτών είναι συνήθως συντηρητική όταν η παρεκτόπιση είναι μικρή ή όταν αυτά είναι μεμονωμένα και μη συντριπτικά. Σε λίγες περιπτώσεις, όταν τα κατάγματα είναι συντριπτικά ή μεγάλης παρεκτόπισης με συνήθη συμμετοχή του υποκόγχιου χείλους, γίνεται ανοικτή ανάταξη αυτού, τοποθέτηση εσωτερικής οστεοσύνθεσης με mini-plate, ή συρματοδεσία-οστεορραφή, ενώ σε κάποιες περιπτώσεις μπορεί να γίνει χρήση μοσχεύματος προς αποκατάσταση του πιθανού οστικού ελλείματος. Οι πιθανές χειρουργικές προσπελάσεις είναι οι εξής: διεπιπεφυκοτική, υποβλεφαριδική, υποτάρσια, υποκόγχια, προστομιακή (άνω ουλοχειλική / ουλοπαραρειακή). Σε κάθε περίπτωση πρέπει να δίνεται προσοχή ώστε να μη τραυματίζεται το υποκόγχιο νεύρο ή να αποσυμφορείται σε περιπτώσεις όπου συμπιέζεται από οστικά τεμάχια (Cho HM et al, 2018, Shin J et al, 2020, Watkinson JC et al, 2018).



Ανοικτή Ανάταξη και Τοποθέτηση Εσωτερικής Οστεοσύνθεσης Καταγμάτων Πρόσθιου Τοιχώματος Δεξιού Ιγμορείου

Τα **κατάγματα του οπίσθιου τοιχώματος του ιγμορείου άντρου** σπάνια παρατηρούνται ως μεμονωμένη κάκωση, ενώ ακόμη σπανιότερα μπορεί να συνυπάρχει κάκωση των δομών του υποκροτάφιου βόθρου (έσω γναθιαία αρτηρία, σφηνοϋπερώιος αρτηρία, σφηνοϋπερώιο γάγγλιο, βιδιανό νεύρο) με ανάλογες συνέπειες. Συνήθως, δε χρειάζονται χειρουργική αντιμετώπιση, με εξαίρεση την επεμβατική αντιμετώπιση της οπίσθιας ρινορραγίας σε κάκωση της έσω γναθιαίας ή της σφηνοϋπερώιου αρτηρίας (Cho HM et al, 2018, Watkinson JC et al, 2018).

Τα **κατάγματα του εδάφους του ιγμορείου άντρου** είναι εκείνα στα οποία συμμετέχει στο κάταγμα η υπερώιος απόφυση της άνω γνάθου. Συχνά, συνοδεύονται από κατάγματα της οριζόντιας απόφυσης του υπερώιου οστού ή από κατάγματα των φατνιακών αποφύσεων της άνω γνάθου ή από απώλεια οδόντων της άνω γνάθου. Κλινικά, σε παρεκτοπισμένα κατάγματα μπορεί να παρατηρηθεί διαταραχή στην οδοντική σύγκλειση, ενώ μπορεί επίσης να παρατηρηθεί υποβλεννογόνο αιμάτωμα ή εκχύμωση στο βλεννογόνο της σκληρής υπερώας. Σε περίπτωση μεγάλης παρεκτόπισης, συμμετοχής του εδάφους της ρινικής θαλάμης, δημιουργίας μετατραυματικού στοματοκολπικού συριγγίου ή διαταραχής της οδοντικής σύγκλεισης μπορεί να απαιτηθεί χειρουργική αντιμετώπιση συνήθως μέσω ενδοστοματικής προσπέλασης (Cho HM et al, 2018, Watkinson JC et al, 2018, Μάρτης ΧΣ, 1992).

Τα **κατάγματα του έσω τοιχώματος του ιγμορείου άντρου** σπάνια παρατηρούνται ως μεμονωμένη κάκωση. Συνήθως, συνυπάρχουν κακώσεις των ρινικών οστών, του ρινικού διαφράγματος και των στομίων των παραρρινίων κόλπων με απότερη επιπλοκή την υποτροπιάζουσα παραρρινοκολπίτιδα. Γι' αυτό ονομάζονται αλλιώς και κακώσεις του πλάγιου ρινικού τοιχώματος (Cho HM et al, 2018, Watkinson JC et al, 2018).

### **Κατάγματα Άνω Φατνιακών Αποφύσεων**

Τα κατάγματα των άνω φατνιακών αποφύσεων συνήθως συνοδεύονται από κακώσεις και των αντίστοιχων οδόντων (πχ κάταγμα, απώλεια-εκφατνίωση, ενσφήνωση, μετατόπιση) ή και κατάγματα της υπερώιας απόφυσης της άνω γνάθου. Η θεραπευτική αντιμετώπιση περιλαμβάνει κλειστή ή ανοικτή ανάταξη και σταθεροποίηση με προστομιακό τόξο τύπου Niro ή με οριζόντιο συρμάτινο νάρθηκα τύπου Essig ή με απλή συρμάτωση ή με συρματοδεσία. Το πιθανό οστικό έλλειμμα μπορεί να απαιτήσει την αποκατάσταση με μόσχευμα, ενώ σε απώλεια οδόντων δεν αποκλείεται σε μεταγενέστερο χρονικό διάστημα και η ανάγκη για τοποθέτηση οδοντικών εμφυτευμάτων (Akin A et al, 2011, Grotapas F et al, 1988, Gutmacher Z et al, 2017, Μάρτης ΧΣ, 1992).

### **Διαχωριστικό Κάταγμα Άνω Γνάθου**

Ονομάζεται αλλιώς και οβελιαίο κάταγμα της άνω γνάθου, ενώ συχνά μπορεί να συνδυάζεται με κάταγμα Le Fort τύπου I. Η καταγματική γραμμή οριοθετείται στη μέση γραμμή διασχίζοντας και χωρίζοντας στα δύο τη σκληρή υπερώα και το έδαφος των ρινικών θαλαμών στο σημείο όπου αυτές χωρίζονται σε δεξιά και αριστερή μέσω



του ρινικού διαφράγματος. Στην κλινική πράξη όμως, η καταγματική γραμμή είναι συχνότερα σε παράμεση θέση (Μάρτης ΧΣ 1992).

## ΚΑΤΑΓΜΑΤΑ ΚΑΤΩ ΓΝΑΘΟΥ

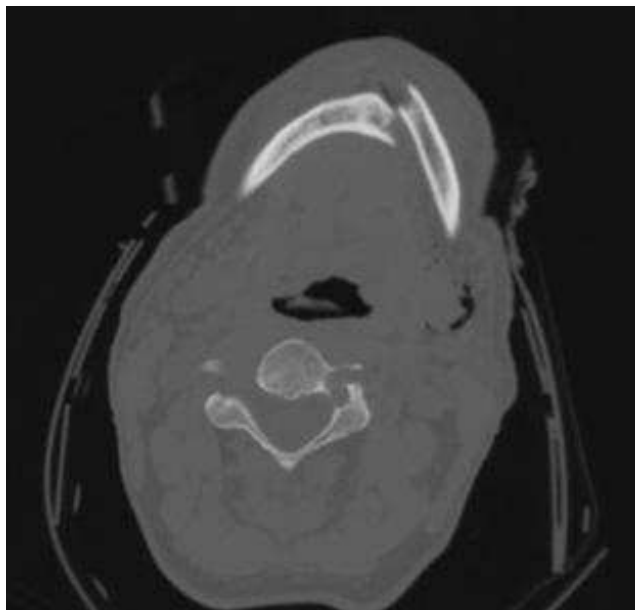
Αποτελούν συχνές κακώσεις και θεωρούνται κατάγματα του κατώτερου τριτημορίου του προσώπου και του κατώτερου τμήματος του σπλαχνικού κρανίου. Κλινικά, ως επί το πλείστον εκδηλώνονται με διαταραχές της οδοντικής σύγκλεισης ή με διαταραχές της κινητικότητας της κάτω γνάθου ή και συνδυασμό των παραπάνω. Αξίζει να σημειωθεί ότι η παρεκτόπιση των καταγματικών άκρων της κάτω γνάθου μπορεί να επιδεινώνεται από τη δράση των μυών της μάσησης, δράση η οποία μπορεί να παρεκτοπίζει προς αντίθετη κατεύθυνση τα δύο καταγματικά άκρα. Πιο συγκεκριμένα, σε παρεκτοπισμένο κάταγμα της γωνίας ή του σώματος της κάτω γνάθου, το οπίσθιο καταγματικό άκρο ωθείται προς τα άνω και έσω ή έξω από τη δράση των παρακάτω μυών: μασητήρας, κροταφίτης, έσω πτερυγοειδής. Σε παρεκτοπισμένο κάταγμα του κονδύλου (και κυρίως του αυχένα του) η κεφαλή του αποκλίνει προς τα εμπρός και έσω από τη δράση του έξω πτερυγοειδούς μυός. Σε αμφοτερόπλευρα κατάγματα η παρεκτόπιση από τη δράση των μυών της μάσησης είναι πιο σημαντική και λιγότερο προβλέψιμη. Σε περιπτώσεις όπου η γραμμή του κατάγματος διέρχεται από τη μεσότητα της κατάφυσης του μασητήρα μυός ή του έσω πτερυγοειδούς μυός, τότε τα καταγματικά άκρα μπορεί και να σταθεροποιούνται από τη δράση αυτών των μυών (ναρθηκοποίηση του κατάγματος δια των μυών) (Munante-Cardenas JL et al, 2015, Pickrell BB et al, 2017).

Γενικότερα, κατά την κλινική εξέταση μπορούν να παρατηρηθούν ένα ή περισσότερα από τα παρακάτω: ψηλαφητό σκαλοπάτι (ενδοστοματικά ή εξωστοματικά ή και τα δύο), κριγμός κατά την ψηλάφηση της κάτω γνάθου, κριγμός κατά την κίνηση ή κατά την προσπάθεια κίνησης της κάτω γνάθου, οίδημα και εκχύμωση επί της καταγματικής γραμμής (ενδοστοματικά ή εξωστοματικά ή και τα δύο), εικόνα αιματώματος, ενδοστοματική αιμορραγία με συνοδή σχάση του ενδοστοματικού βλεννογόνου, οίδημα εδάφους στόματος, υπαισθησία ή αναισθησία μονόπλευρα του κάτω χείλους και των αντίστοιχων φατνιακών αποφύσεων (σε κάκωση του σύστοιχου κάτω φατνιακού νεύρου ή του γενειακού νεύρου), τρισμός ή αδυναμία διάνοιξης του στόματος, οποιαδήποτε διαταραχή κινητικότητας της κάτω γνάθου, πιθανή απόκλιση της κάτω γνάθου προς την κάκωση κατά τη διάνοιξη του στόματος, διαταραχή οδοντικής σύγκλεισης, ευαισθησία ή κριγμός της κροταφογναθικής άρθρωσης. Ως παρά φύση κινητικότητα της κάτω γνάθου ορίζεται η ανώμαλη κινητικότητα μεταξύ των καταγματικών άκρων. Επίσης, υπάρχουν περιπτώσεις όπου ενσφηνώνεται το ένα καταγματικό άκρο στο άλλο. Σε περίπτωση μεταφοράς της δύναμης της κάκωσης επί του κονδύλου ή σε κάκωση της κροταφογναθικής άρθρωσης μπορεί να παρατηρηθεί κάταγμα του οστέινου τμήματος του έξω ακουστικού πόρου (πρόσθιο ή κάτω τοίχωμα) με την αντίστοιχη επιπλέον πιθανή κλινική σημειολογία και

συμπτωματολογία: ωτορραγία, ωταλγία, στένωση έξω ακουστικού πόρου (μπορεί να εξελιχθεί και ως μόνιμη), βαρηκοΐα αγωγιμότητας (Hassanein AG et al, 2019, Munante-Cardenas JL et al, 2015, Pickrell BB et al, 2017).

Συχνή είναι η συνύπαρξη απώλειας οδόντων της κάτω γνάθου και ειδικά πλησίον της περιοχής της καταγματικής γραμμής, καθώς και η διαταραχή του οδοντικού φραγμού. Όπως και στις κακώσεις της άνω γνάθου, υπάρχει κίνδυνος οι απωλεσθέντες οδόντες να εισροφηθούν από τον ανώτερο στον κατώτερο αεραγωγό ή σπανιότερα να ενσφηνωθούν στον ανώτερο αεραγωγό ή να ενσφηνωθούν στην ανώτερη πεπτική οδό ή να περάσουν ελεύθερα στην πεπτική οδό. Οι συνέπειες των παραπάνω μπορεί να είναι ακόμα χειρότερες σε περιπτώσεις όπου ο ασθενής έφερε τεχνητές οδοντοστοιχίες ή οδοντικές προθέσεις οι οποίες παρεκτοπίστηκαν κατά την κάκωση. Η ενσφήνωση αυτών στην ανώτερη αέρινη οδό (λάρυγγα, τραχεία) μπορεί να έχει ως αποτέλεσμα οξεία εισπνευστική δυσχέρεια ή και ασφυξία με προφανή την ανάγκη επείγουσας τραχειοτομής. Η ενσφήνωση αυτών στην κατώτερη αναπνευστική οδό μπορεί να έχει ως αποτέλεσμα ατελεκτασία μέρους ή ολόκληρου του σύστοιχου πνευμονικού παρεγχύματος, βαλβιδικό μηχανισμό υπό τάση (με παρεκτόπιση του μεσοθωρακίου προς την υγιή πλευρά), πνευμονία, πνευμοθώρακα, αιμοπνευμοθώρακα. Η ενσφήνωση αυτών στην ανώτερη πεπτική οδό είναι σπάνια και πιο πιθανή στο επίπεδο του απιοειδούς βόθρου ή του άνω οισοφαγικού σφιγκτήρα (Hassanein AG et al, 2019, Kheirallah M et al, 2018, Munante-Cardenas JL et al, 2015).

Τα κατάγματα της κάτω γνάθου εμφανίζουν ποικιλία ως προς την εντόπισή τους, ενώ η διαφορετική εντόπιση και οι πιθανοί συνδυασμοί των καταγμάτων μπορεί να διαφοροποιούν μερικώς την κλινική εικόνα, τις διαγνωστικές διαδικασίες και τη θεραπευτική αντιμετώπιση. Συνεπώς, μπορεί να παρατηρηθεί κάταγμα σε μία ή περισσότερες από τις παρακάτω οστέινες δομές της κάτω γνάθου: γένειο (ή γενειακή συμφόρηση), σώμα, γωνία, κλάδος, κόνδυλος, κορωνοειδής απόφυση, φατνιακές αποφύσεις (ή φατνιακή μοίρα). Τόσο σε θεωρητικό, όσο και σε κλινικό επίπεδο, τα παρακάτω σημεία της κάτω γνάθου θεωρούνται ως ήσσονος αντίστασης και πλέον ευαίσθητα ώστε να υποστούν κάταγμα σε κακώσεις: αυχέννας κονδύλου, γωνία κάτω γνάθου (ειδικά σε συνύπαρξη έγκλειστου σωφρονιστήρα οδόντος), περιοχή κυνόδοντα (λόγω μακράς ρίζας του), γενειακό τρήμα. Η απεικόνιση των καταγμάτων της κάτω γνάθου μπορεί να γίνει με απλές ακτινογραφίες (προβολές κρανίου ή κάτω γνάθου ή κροταφογναθικών αρθρώσεων), ενώ ακόμη και σήμερα η χρήση της πανοραμικής ακτινογραφίας οδόντων μπορεί να είναι ιδιαίτερα χρήσιμη. Ωστόσο, η αξονική τομογραφία, καθώς και η τρισδιάστατη ανασύνθεση αυτής, είναι ιδιαίτερα σημαντική στη διάγνωση και τον προεγχειρητικό σχεδιασμό των καταγμάτων της κάτω γνάθου (Hassanein AG et al, 2019, Munante-Cardenas JL et al, 2015, Naeem A et al, 2017, Pickrell BB et al, 2017).



Κάταγμα Γενειακής Συμφόρησης Αριστερά (CT, εγκάρσια λήψη)



Κάταγμα Δεξιάς Γωνίας Κάτω Γνάθου (CT-3D Ανασύνθεση)

Η θεραπευτική προσέγγιση των καταγμάτων της κάτω γνάθου είναι σπάνια συντηρητική, ειδικότερα στις περιπτώσεις *απαρεκτόπιστων* καταγμάτων που δε διαταράσσουν την οδοντική σύγκλειση ή την κινητικότητα της κάτω γνάθου. Σε αντίθετη περίπτωση, η ενδεδειγμένη προσέγγιση είναι η χειρουργική ανάταξη (κλειστή ή ανοικτή). Η κλειστή ανάταξη προτιμάται σε περιπτώσεις μικρής παρεκτόπισης ή σε αντένδειξη ανοικτής προσπέλασης (πχ διαταραχές πήξης,

προχωρημένη ηλικία ασθενούς, ενυπόγραφη άρνηση ασθενούς ή 1<sup>ο</sup> βαθμού συγγενών του για ανοικτή ανάταξη, σακχαρώδης διαβήτης, ανοσοκαταστολή). Και στις δύο περιπτώσεις, τόσο της κλειστής όσο και της ανοικτής ανάταξης, γίνεται χρήση ακινητοποίησης με **προστομιακά τόξα (τοξοειδείς δοκοί) ή μπάρες του Erich ή Arch Bars**. Όπως είναι προφανές, αυτά τα προστομιακά τόξα ακινητοποίησης είναι πιο απαραίτητα στην κλειστή ανάταξη όπου δεν υπάρχει η σταθεροποίηση της εσωτερικής οστεοσύνθεσης. Τα προστομιακά τόξα είναι μεταλλικά και τοποθετούνται και σταθεροποιούνται με χρήση συρμάτων επί του αυχένος των εναπομείναντων οδόντων (Hassanein AG et al, 2019, Munante-Cardenas JL et al, 2015, Qureshi AA et al, 2016, Μάρτης ΧΣ, 1992). Επίσης, λειτουργούν ως νάρθηκας σταθεροποίησης του τόξου της κάτω γνάθου (γενειακή συμφόρηση, σώμα).

Η τοποθέτηση προστομιακών τόξων στην άνω και στην κάτω γνάθο δίνει τη δυνατότητα της **διαγναθικής ακινητοποίησης**, δηλαδή της σταθεροποίησης μεταξύ άνω και κάτω γνάθου στη σωστή θέση της οδοντικής σύγκλεισης. Αυτή πραγματοποιείται με σύνδεση μεταξύ των προστομιακών τόξων άνω και κάτω γνάθου με ειδικά μικρά λάστιχα (ελαστικοί δακτύλιοι) ή με επιπλέον σύρματα. Αυτή η σύνδεση γίνεται συνήθως με τη βοήθεια των θηλιών (eyelets) που τοποθετούνται ή οριοθετούνται συνήθως μεταξύ των μέσων τομέων οδόντων, μεταξύ κυνοδόντων και πρώτων προγομφίων, μεταξύ δεύτερου προγομφίου και πρώτου γομφίου. Η διαγναθική ακινητοποίηση συνήθως διατηρείται για 3-4 εβδομάδες, ωστόσο μπορεί να υπάρξουν διαφοροποιήσεις ανάλογα με την κάκωση και τον τρόπο αντιμετώπισης αυτής. Κατά τη διάρκεια της διαγναθικής ακινητοποίησης ο ασθενής τρέφεται με αλεσμένη ή διπλοπεραστή τροφή μέσω χοντρού καλαμακιού ή μέσω ρινογαστρικού καθετήρα. Σε περίπτωση όπου υπάρχει πιθανότητα εισροφήσεων λόγω εμέτων ή δεν έχει τοποθετηθεί ρινογαστρικός καθετήρας, προτιμάται η χρήση ελαστικών δακτυλίων για τη διαγναθική ακινητοποίηση, ώστε να μπορούν αυτά να αφαιρεθούν ή να κοπούν γρήγορα σε επείγουσα κατάσταση. Σε νωδά άτομα ή και σε μη νωδά, για την πραγματοποίηση της διαγναθικής ακινητοποίησης μπορούν να χρησιμοποιηθούν εναλλακτικά **φλοιοδοτικές βίδες** (στην άνω ή στην κάτω γνάθο ή και στις δύο) και σταθεροποίηση με ελαστικούς δακτυλίους ή σύρματα. ***Μόνη της η διαγναθική ακινητοποίηση είναι μια κλειστή μέθοδος αντιμετώπισης που μπορεί να αποτελεί την οριστική λύση με ή χωρίς συνοδή κλειστή ανάταξη καταγμάτων του σπλαχνικού κρανίου, ενώ μπορεί να αποτελεί και μια προσωρινή λύση πριν την αντιμετώπιση με μεθόδους εσωτερικής οστεοσύνθεσης ή να επιλέγεται ως μέθοδος ακινητοποίησης μετά από μεθόδους εσωτερικής οστεοσύνθεσης*** (Hassanein AG et al, 2019, Munante-Cardenas JL et al, 2015, Pickrell BB et al, 2017, Qureshi AA et al, 2016, Μάρτης ΧΣ, 1992).



Τοποθέτηση Προστομακού Τόξου στους Οδόντες της Κάτω Γνάθου

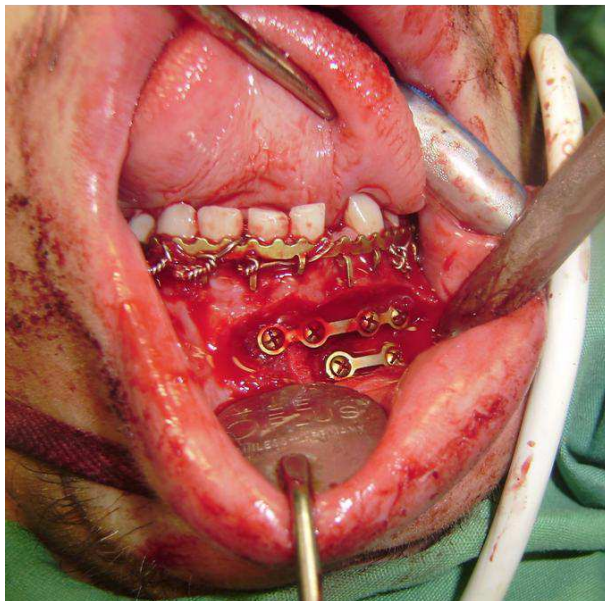


Τοποθέτηση Διαγναθικής Ακινητοποίησης (φλοιοδοτικές βίδες στην άνω γνάθο, προστομακό τόξο στην κάτω γνάθο / σύνδεση με ελαστικούς δακτυλίους)

Σε νωδούς ασθενείς δύναται να χρησιμοποιηθούν οι οδοντοστοιχίες του ασθενούς ή προκατασκευασμένοι ακρυλικοί νάρθηκες για ακινητοποίηση άνω και κάτω γνάθου. Ειδικά σε περιπτώσεις κλειστής ανάταξης καταγμάτων της κάτω γνάθου ή για την προσωρινή αντιμετώπιση αυτών μπορούν να εφαρμοστούν και άλλες εναλλακτικές τεχνικές. Καταρχάς, μπορεί να εφαρμοστούν **απλές συρμάτινες περιδέσεις** μεταξύ δύο ή περισσότερων παρακείμενων δοντιών δίκην σχήματος «8». Αυτές οι περιδέσεις μπορούν να εφαρμοστούν ταυτόχρονα σε οδόντες της άνω και της κάτω γνάθου και σπανιότερα να χρησιμοποιηθούν για την εκτέλεση διαγναθικής ακινητοποίησης. Δεύτερον, αντί της χρήσης των προστομακίων τόξων μπορεί να εφαρμοστεί η

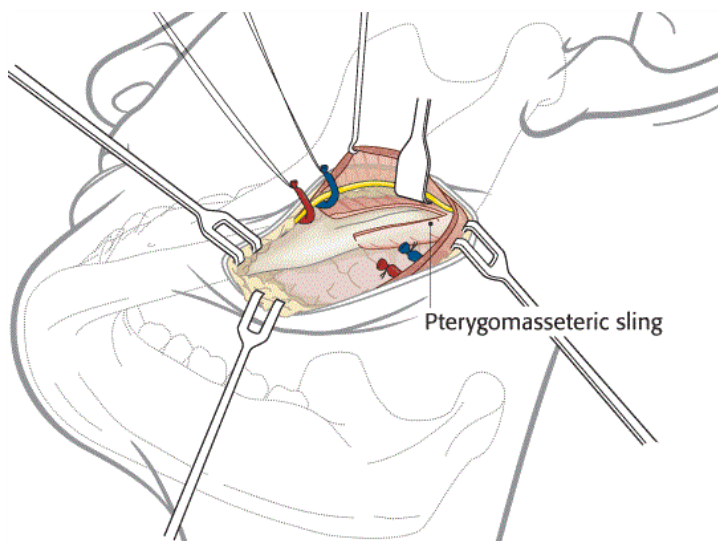
**συνεχής συρμάτωση τύπου Stout ή Obwegeser** κατά την οποία γίνεται περίδεση με ένα μεγάλου μήκους ενιαίο σύρμα 3-4 ή περισσότερων (ή και όλων) δοντιών της κάτω γνάθου. Σε αυτή την περίπτωση, μπορεί να γίνει συνεχής συρμάτωση και των οδόντων της άνω γνάθου και διαγναθική ακινητοποίηση με ελαστικούς δακτυλίους ή επιπλέον σύρματα (Hassanein AG et al, 2019, Munante-Cardenas JL et al, 2015, Nam SM et al, 2019, Obwegeser HL et al, 1973, Μάρτης ΧΣ, 1992).

Η χειρουργική επέμβαση εκλογής των παρεκτοπισμένων καταγμάτων της κάτω γνάθου είναι η **ανοικτή ανάταξη** μέσω ενδοστοματικής ή εξωτερικής προσπέλασης και η τοποθέτηση **εσωτερικής οστεοσύνθεσης** προς σταθεροποίηση των καταγματικών άκρων. Σε περίπτωση οστικού ελλείματος μπορεί να γίνει τοποθέτηση οστικού μοσχεύματος. Η εξωτερική προσπέλαση είθισται να αποφεύγεται λόγω πιθανού τραυματισμού των κλάδων του προσωπικού νεύρου και της ύπαρξης μετεγχειρητικής ουλής. Η ενδοστοματική προσπέλαση γίνεται συνήθως με ενδοστοματική τομή 5-10mm κάτωθεν του ορίου των ούλων. Η εσωτερική οστεοσύνθεση πραγματοποιείται με τη χρήση συνήθως **μικροπλακών (mini-plate)**. Η κάθε μικροπλάκα πρέπει να έχει πάχος τουλάχιστον 1-1,2mm για να αντέξει τη φόρτιση της κάτω γνάθου και να μη σπάσει. Εναλλακτικά, μπορεί να χρησιμοποιηθούν μεγαλύτερες πλάκες, πλάκες συμπίεσης, μόνο βίδες που συνδέουν τα καταγματικά άκρα ή σύρματα. Οι **μεγαλύτερες πλάκες** προτιμώνται στα συντριπτικά κατάγματα. Η εσωτερική οστεοσύνθεση με χρήση συρμάτων ή **οστεορραφή** δεν είναι πλέον τόσο συχνά χρησιμοποιούμενη, ωστόσο μπορεί να είναι απαραίτητη σε αδυναμία εκτέλεσης άλλης τεχνικής, σε συντριπτικά κατάγματα ή ως συνεπικουρική μέθοδος σε συνδυασμό με άλλες. Η εσωτερική οστεοσύνθεση με **συμπιεστικές πλάκες** εφαρμόζεται σε περιπτώσεις χάσματος μεταξύ των καταγματικών άκρων. Συνήθως χρησιμοποιούνται 4 βίδες, 2 σε κάθε καταγματική πλευρά. Κατά την κοχλίωσή τους, ειδικά των παρακείμενων άμεσα στην καταγματική γραμμή, τα καταγματικά άκρα συμπλησιάζονται διευκολύνοντας έτσι την πόρωση του κατάγματος. Μειονέκτημα της χρήσης τους είναι ότι συνήθως τοποθετούνται με εξωτερική προσπέλαση. Η χρήση μόνο **συμπιεστικών βιδών** εφαρμόζεται σπανιότερα και κατ' αυτή τη μέθοδο η ίδια βίδα περνά και από τα δύο καταγματικά άκρα, ενώ κατά την κοχλίωσή της τα καταγματικά άκρα συμπλησιάζονται και σταθεροποιούνται. Δηλαδή, η κάθε βίδα πρέπει να διεισδύσει και στους δύο φλοιούς κάθετα στη γραμμή του κατάγματος. Ακόμα και **βελόνες τύπου Kirshner** μπορούν να χρησιμοποιηθούν προς σταθεροποίηση των καταγματικών άκρων. Συνήθως, ακολουθεί διαγναθική ακινητοποίηση (Aggarwal S et al, 2017, Hassanein AG et al, 2019, Munante-Cardenas JL et al, 2015, Nam SM et al, 2019, Pickrell BB et al, 2017, Ravikumar C et al, 2019, Reddy L et al, 2019, Μάρτης ΧΣ, 1992).

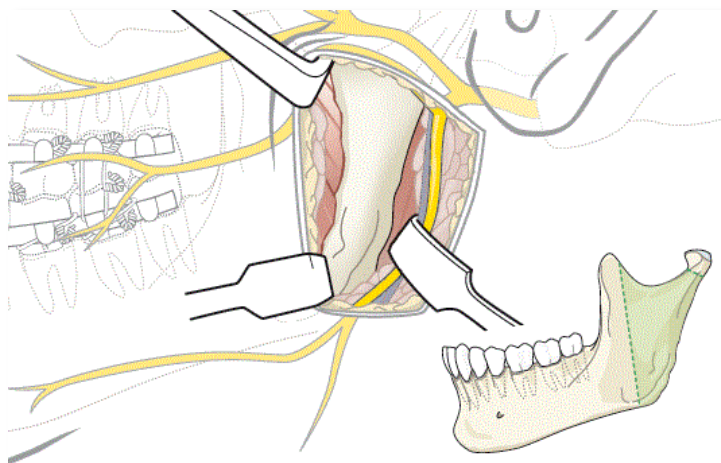


Ανοικτή Ανάταξη και Εσωτερική Οστεοσύνθεση με mini-plate σε Κάταγμα Γενείου αριστερά (Τοποθετημένο Προστομιακό Τόξο Κάτω Γνάθου)

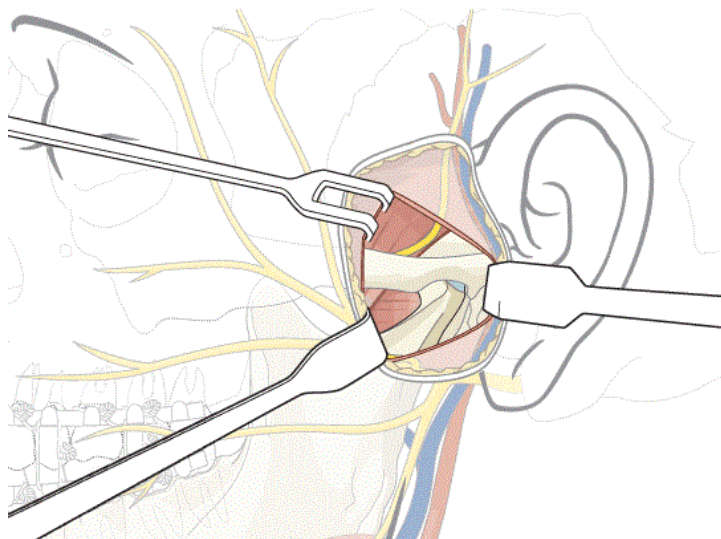
Σε ότι αφορά τις εξωτερικές προσπελάσεις, υπάρχουν αρκετές εναλλακτικές. Για την προσέγγιση καταγμάτων της γωνίας και του σώματος της κάτω γνάθου μπορεί να χρησιμοποιηθεί η **υπογνάθια ή κατά Risdon προσπέλαση**. Για την προσέγγιση καταγμάτων του κλάδου της κάτω γνάθου μπορεί να χρησιμοποιηθεί η **οπισθογναθιαία ή διαπαρωτιδική ή κατά Hinds προσπέλαση**. Για την προσέγγιση καταγμάτων του κονδύλου και της κροταφογναθικής άρθρωσης μπορεί να χρησιμοποιηθεί η **προωτιαία ή κατά Thoma & Rowe προσπέλαση** (Hassanein AG et, 2019, Nam SM et al, 2019, Pickrell BB et al, 2017, Ruiz R et al, 2018).



Υπογνάθια ή κατά Risdon προσπέλαση (Πηγή: <https://www2.aofoundation.org>)



Διαπαρωτιδική ή Οπισθογοναθιαία ή κατά Hinds προσπέλαση (Πηγή:  
<https://www2.aofoundation.org>)



Προωτιαία ή κατά Thoma & Rowe προσπέλαση (Πηγή:  
<https://www2.aofoundation.org>)

Σε σπάνιες περιπτώσεις μπορεί να εφαρμοστεί κλειστή ή ανοικτή ανάταξη σε συνδυασμό με **εξωτερική οστεοσύνθεση κατά Roger Anderson**. Σε αυτή την περίπτωση χρησιμοποιούνται βίδες διαδερματικά κοχλιούμενες συνήθως ανά δύο. Αυτή η προσέγγιση είθισται να αποφεύγεται λόγω πιθανού τραυματισμού των κλάδων του προσωπικού νεύρου, καθώς και δυσκολίας ανοχής από τον ασθενή (Soñta K, 1967). Αναφέρεται επίσης η **εξωτερική οστεοσύνθεση κατά Joe Hall Morris**, κατά την οποία οι κοχλιούμενες βίδες συνδέονται μέσω ενός σωλήνα που πληρούται με ειδικό υγρό ή παχύρευστο υλικό. Η χρήση ενδοσκόπησης είναι μια



μοντέρνα μέθοδος υποβοήθησης της διεγχειρητικής ορατότητας (Anehosur V et al, 2018). Αξίζει να σημειωθεί ότι σε περιπτώσεις όπου η χειρουργική αντιμετώπιση γίνεται υπό γενική αναισθησία, προτιμάται η διαρρινική διασωλήνωση έναντι της διαστοματικής, καθώς προσφέρει περισσότερο διεγχειρητικό πεδίο, διευκόλυνση στους χειρουργικούς χειρισμούς και δυνατότητα ολοκλήρωσης της διαγνωθικής ακινητοποίησης προ της αφύπνισης του ασθενούς (Hassanein AG et al, 2019, Nam SM et al, 2019, Pickrell BB et al, 2017).

## **Κάταγμα Σώματος Κάτω Γνάθου**

Στα κατάγματα του σώματος της κάτω γνάθου περιλαμβάνονται τα κατάγματα της μεσότητας (γομφιο-προγομφιακή χώρα) και τα κατάγματα της κυνοδοντικής περιοχής. Για κάποιους ακόμα και τα κατάγματα της γενειακής σύμφυσης ή συμφύρησης συμπεριλαμβάνονται στα κατάγματα του σώματος της κάτω γνάθου. Συνήθως, στα κατάγματα του σώματος της κάτω γνάθου, το οπίσθιο καταγματικό άκρο έλκεται προς τα άνω και έσω ή έξω λόγω της δράσης των μυών της μάσησης, ενώ το πρόσθιο καταγματικό άκρο έλκεται προς τα κάτω και πίσω λόγω της δράσης των άνωθεν του υοειδούς μυών. Τα αμφοτερόπλευρα κατάγματα της κυνοδοντικής περιοχής με συνοδή παρεκτόπιση ονομάζονται **αμφικυνοδοντικά** και συνοδεύονται από οπίσθια παρεκτόπιση του καταγματικού άκρου (δράση διγάστορα, γενειοϋοειδούς και γενειογλωσσικού μυός) και πιθανώς και της γλώσσας, καθώς και οίδημα του εδάφους του στόματος με αυξημένη πιθανότητα ύπαρξης επαπειλούμενου ανώτερου αεραγωγού. Στα κατάγματα του σώματος της κάτω γνάθου σχεδόν πάντα υπάρχει ποικίλου βαθμού διαταραχή στην οδοντική σύγκλιση, ενώ η διαταραχή της κινητικότητας της κάτω γνάθου δεν είναι βέβαιη (Balasubramanian S et al, 2019, McClurg FL Jr, 1978, Μάρτης ΧΣ, 1992).

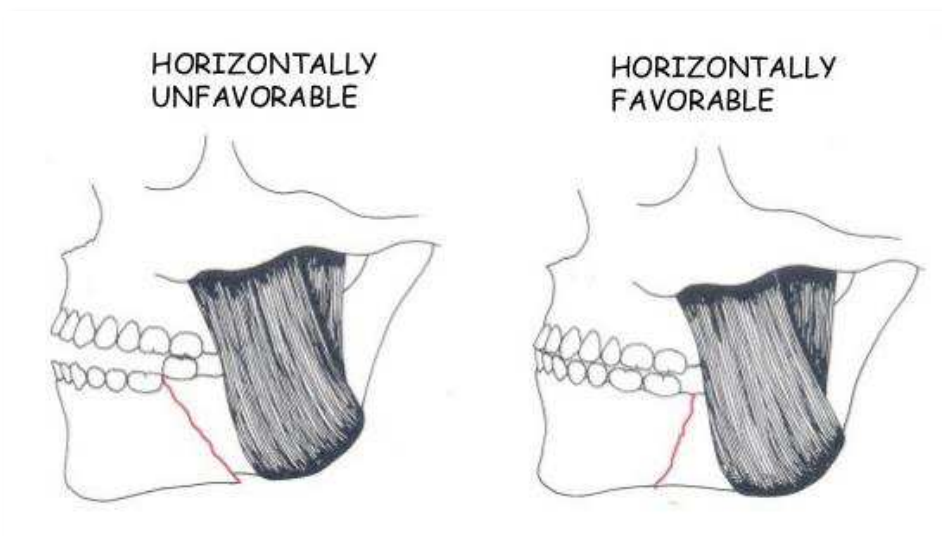
## **Κάταγμα Γενείου**

Συχνά τα κατάγματα της γενειακής σύμφυσης δεν είναι σημαντικά παρεκτοπισμένα και έχουν ευνοϊκή πρόγνωση λόγω της μικρής προς μέτριας διαταραχής στην οδοντική σύγκλιση και της ήπιας διαταραχής στην κινητικότητα της κάτω γνάθου ή και της απουσίας αυτής. Ωστόσο, σε συντριπτικά ή σε σοβαρής παρεκτόπισης κατάγματα η διαταραχή στην οδοντική σύγκλιση είναι βαριά, ενώ η κινητικότητα της κάτω γνάθου διαταράσσεται πιθανώς και λόγω συνοδών καταγμάτων σε άλλες περιοχές της κάτω γνάθου. Αξίζει να σημειωθεί ότι εάν το κάταγμα βρίσκεται στη μέση γραμμή μπορεί η παρεκτόπιση να μην είναι τόσο σημαντική λόγω συμμετρίας των ασκούμενων δυνάμεων των μυών άνωθεν του υοειδούς οστού (κυρίως ο γενειοϋοειδής μυς) και των μυών της μάσησης. Αντίθετα, σε έκκεντρο κάταγμα

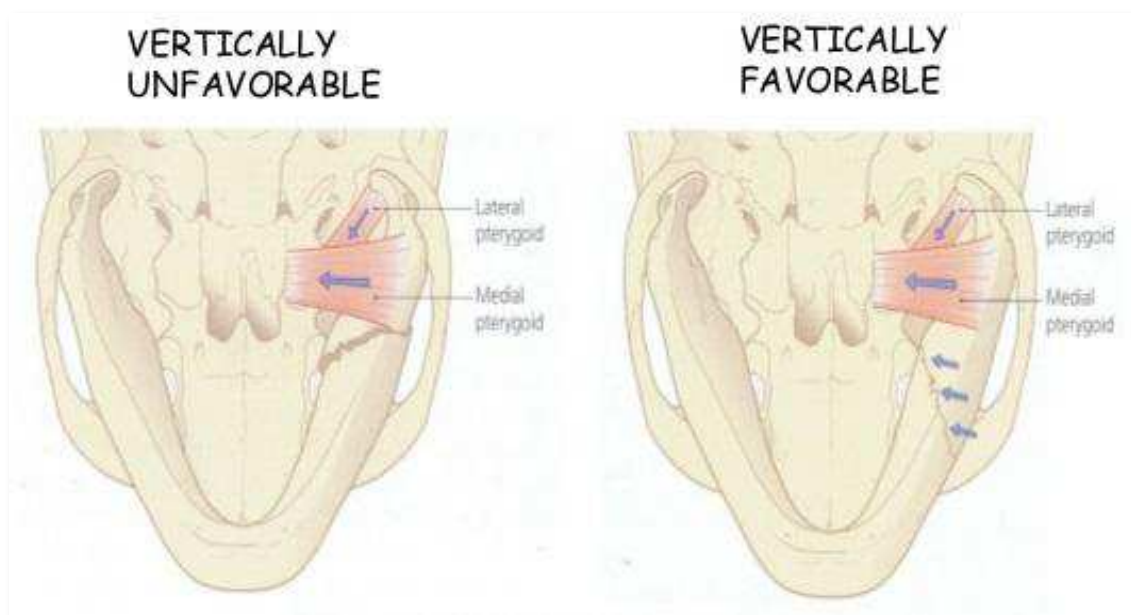
αναμένεται μεγαλύτερη παρεκτόπιση και πιο σημαντική διαταραχή στην οδοντική σύγκλιση και στην κινητικότητα της κάτω γνάθου (Bande CR et al, 2018, McClurg FL Jr, 1978, Μάρτης ΧΣ, 1992).

## Κάταγμα Γωνίας Κάτω Γνάθου

Σε αυτή την κατηγορία καταγμάτων η καταγματική γραμμή περνά συνήθως και από το οπισθογομφιαίο τρίγωνο. Εάν υπάρχει έγκλειστος 3<sup>ος</sup> γομφίος οδόντας, τότε η φατνιακή του απόφυση συμπεριλαμβάνεται στο κάταγμα. Πλησίον της γωνίας της κάτω γνάθου καταφύονται οι παρακάτω μύες: κροταφίτης, μασητήρας, έσω πτερυγοειδής. Σε κάταγμα της γωνίας της κάτω γνάθου η δράση των παραπάνω μυών τείνει να μετατοπίζει το οπίσθιο καταγματικό άκρο συνήθως προς τα άνω και μπροστά. Συνεπώς, τα κατάγματα της γωνίας της κάτω γνάθου, ειδικά τα παρεκτοπισμένα, συνοδεύονται συνήθως από διαταραχή της οδοντικής σύγκλισης και διαταραχή της κινητικότητας της κάτω γνάθου. Ανάλογα με το βαθμό παρεκτόπισης του οπίσθιου καταγματικού άκρου και τη διαταραχή της σύγκλισης, το κάταγμα της γωνίας της κάτω γνάθου μπορεί να χαρακτηριστεί ως δυσμενές ή ευνοϊκό. Στο **δυσμενές κάταγμα** η καταγματική γραμμή φέρεται από μπροστά και άνω προς τα πίσω και κάτω με συνοδή βαριά διαταραχή της σύγκλισης. Αν η καταγματική γραμμή έχει λοξή φορά από έξω προς τα έσω και εμπρός, το κάταγμα ονομάζεται **κάθετα δυσμενές**, ενώ το οπίσθιο καταγματικό άκρο παρεκτοπίζεται προς τα άνω, μπροστά και έσω. Αν η καταγματική γραμμή έχει ομοιόμορφη γλωσσοπροστομιακή φορά (από πάνω προς τα κάτω και πίσω), το κάταγμα ονομάζεται **οριζόντια δυσμενές**, ενώ το οπίσθιο καταγματικό άκρο παρεκτοπίζεται προς τα άνω και μπροστά ή και έξω. Εάν η καταγματική γραμμή είναι τέτοια ώστε η παρεκτόπιση να είναι περιορισμένη, τότε το κάταγμα ονομάζεται **ευνοϊκό**, η διαταραχή της οδοντικής σύγκλισης είναι περιορισμένη και το κάταγμα μπορεί να είναι **οριζόντια ή κάθετα ευνοϊκό** όπως και παραπάνω. Στην ειδική περίπτωση όπου η καταγματική γραμμή οριοθετείται στη μεσότητα της κατάφυσης του μασητήρα μυός και του έσω πτερυγοειδούς μυός, το κάταγμα «ναρθηκοποιείται» από τη δράση των παραπάνω μυών και η παρεκτόπιση περιορίζεται. Στα δυσμενή κατάγματα η διαταραχή της οδοντικής σύγκλισης είναι πιο βαριά και έκδηλη, ενώ μπορεί να υπάρξει και χασμοδοντία λόγω πρόωρης επαφής των οδόντων του οπίσθιου καταγματικού άκρου με τους αντίστοιχους οδόντες της άνω γνάθου κατά τη σύγκλιση. Το περιφερικό τμήμα της κάτω γνάθου συνήθως αποκλίνει προς την πλευρά του κατάγματος. Συχνά τα κατάγματα της γωνίας της κάτω γνάθου συνδυάζονται με κατάγματα του κονδύλου ή της γενειακής σύμφυσης (An W et al, 2018, Cural Ü et al, 2018, Μάρτης ΧΣ, 1992).



Οριζόντια Δυσμενές (Horizontally Unfavorable) & Οριζόντια Ευνοϊκό (Horizontally Favorable) Κάταγμα Γωνίας Κάτω Γνάθου (Πηγή: [www.indiandentalacademy.com](http://www.indiandentalacademy.com))



Κάθετα Δυσμενές (Vertically Unfavorable) & Κάθετα Ευνοϊκό (Vertically Favorable) Κάταγμα Γωνίας Κάτω Γνάθου (Πηγή: [www.indiandentalacademy.com](http://www.indiandentalacademy.com))

### Κάταγμα Κλάδου Κάτω Γνάθου

Σε αυτή την κατηγορία των καταγμάτων, και ειδικά στα παρεκτοπισμένα, είναι έκδηλη τόσο η διαταραχή της κινητικότητας της κάτω γνάθου, όσο και η διαταραχή στην οδοντική σύγκλειση. Ωστόσο, δεν είναι σπάνια η «ναρθηκοποίηση» των

καταγματικών άκρων μεταξύ του μασητήρα μυός και του έσω πτερυγοειδούς μυός (Jadhav A et al, 2015, Μάρτης ΧΣ, 1992).

## Κάταγμα Κονδύλου

Ανάλογα με την εντόπιση ή μη της καταγματικής γραμμής εντός της κροταφογναθικής άρθρωσης, τα κατάγματα του κονδύλου χωρίζονται στις εξής κατηγορίες: ενδοαρθρικά ή ενδοθυλακικά, εξωαρθρικά ή εξωθυλακικά, ενδοεξωαρθρικά ή μικτά. Η παρεκτόπιση του καταγματικού άκρου εξαρτάται από το μήκος και την εντόπιση της καταγματικής γραμμής και τη ρήξη ή μη του περιοστέου. Το **κάταγμα-εξάρθρωμα του κονδύλου** είναι μια δυσμενής κατάσταση τόσο για την οδοντική σύγκλειση, όσο και για την κινητικότητα της κάτω γνάθου, καθώς συνυπάρχει ρήξη (μερική ή ολική) του θυλάκου ή των συνδέσμων της κροταφογναθικής άρθρωσης. Ειδικά στη συνύπαρξη κατάγματος του αυχένα του κονδύλου, η κεφαλή του κονδύλου τείνει να παρεκτοπιστεί προς τα έσω και μπροστά από τη δράση του έξω πτερυγοειδούς μυός. Τα κατάγματα του αυχένα του κονδύλου ονομάζονται και **υποκονδυλικά** και χωρίζονται στις εξής κατηγορίες: **απαρεκτόπιστα** ή χωρίς σημαντική παρεκτόπιση, παρεκτοπισμένα με διατήρηση κάποιας επαφής και γωνίωσης μεταξύ των καταγεγότων άκρων, παρεκτοπισμένα με ύπαρξη εφίπτευσης μεταξύ των καταγεγότων άκρων, κατάγματα-εξαρθήματα (Μάρτης ΧΣ, 1992).



Υποκονδυλικό Κάταγμα Δεξιά (3D ανασύνθεση αξονικής τομογραφίας)

Τα κατάγματα του κονδύλου συνήθως επισυμβαίνουν όταν η δύναμη ασκείται επί του γενείου και φτάνει έμμεσα στον κόνδυλο, ενώ σπανιότερα η δύναμη ασκείται επί της κροταφογναθικής άρθρωσης (άμεση βία). Μπορεί να συνοδεύονται από κακώσεις του έξω ακουστικού πόρου, ενώ σε μετατόπιση του κονδύλου προς τα πίσω (**παλίνδρομο εξάρθρωμα κονδύλου**) μπορεί να υποστεί κάκωση το πρόσθιο χόνδρινο και οστέινο τοίχωμά του. Κλινικά μπορούν να εκδηλωθούν επιπλέον τα εξής: ωταλγία, ωτορραγία, στένωση έξω ακουστικού πόρου, διαταραχή και άλγος κατά την κίνηση της κάτω γνάθου. Συνήθως συνυπάρχει διαταραχή στην οδοντική σύγκλειση, τρισμός ή και χασμοδοντία, ενώ κατά την κίνηση της κάτω γνάθου παρατηρείται μετατόπιση προς την πάσχουσα πλευρά, καθώς και προς τα άνω και πίσω. Συνεπώς, κατά τη διάνοιξη του στόματος παρατηρείται απόκλιση του γενείου προς την πλευρά του κατάγματος συνήθως λόγω διαταραχής λειτουργίας του σύστοιχου έξω πτερυγοειδούς μυός. Κατά την ψηλάφηση της κροταφογναθικής άρθρωσης στην προωτιαία χώρα μπορεί να παρατηρηθεί κριγμός ή κενός βόθρος της κροταφικής γλήνης, ενώ για την ψηλάφηση του κονδύλου μπορεί να τοποθετηθεί και ο μικρός δάκτυλος του εξεταστή στην είσοδο του έξω ακουστικού πόρου του ασθενούς. Πολύ σπάνια, το κάταγμα του κονδύλου συνδέεται με συνύπαρξη κατάγματος του μέσου κρανιακού βόθρου (συνοδή κρανιοεγκεφαλική κάκωση). Σε αμφοτερόπλευρα κατάγματα κονδύλων με συνυπάρχοντα κατάγματα του γενείου μπορεί να παρατηρηθεί πρόσθια ανεωγμένη δήξη. ***Προτού προχωρήσουμε στη θεραπεία, αξίζει να αναφερθεί ότι το πραγματικό κάταγμα-εξάρθρωμα του κονδύλου σημαίνει ότι η κεφαλή του κονδύλου εγκαταλείπει ολοκληρωτικά την άρθρωση και παρεκτοπίζεται προς τα έσω και εμπρός στον υποκροτάφιο βόθρο έχοντας γωνίωση πάνω από 45 μοίρες με συνοδή καταστροφή του αρθρικού θύλακα και των προσφύσεων των συνδέσμων, ενώ ο έξω πτερυγοειδής μυς, ακόμα και σε μέγιστη σύσπαση, δε μπορεί να προκαλέσει καμία πρόσθια μετακίνηση της κεφαλής του κονδύλου. Αντίθετα, στο ψευδοεξάρθρωμα-κάταγμα του κονδύλου, παρά τη βαριά διάταση του αρθρικού συνδέσμου, δεν υπάρχει μεγάλη παρεκτόπιση της κεφαλής του κονδύλου προς τα έσω και ούτε έξοδός της από το χώρο της άρθρωσης*** (Thoma KH, 1954, Μάρτης ΧΣ, 1992).

Η θεραπευτική προσέγγιση είναι κυρίως χειρουργική. Σε μικρής παρεκτόπισης κατάγματα σε ενήλικες με ικανοποιητικές συγκλεισιακές σχέσεις και μάζηση μπορεί να επιχειρηθεί και μόνο συντηρητική θεραπεία. **Ωστόσο, η ανάταξη της κονδυλικής κεφαλής στην κροταφική γλήνη είναι επιβεβλημένη σε παιδιά, καθώς η ατελής αποκατάσταση μπορεί να οδηγήσει σε υποανάπτυξη της κάτω γνάθου λόγω καταστολής των αυξητικών κέντρων του κονδύλου** (Μάρτης ΧΣ, 1992). Ωστόσο, σε παιδιά κάτω των 12 ετών προτιμώνται κλειστές μέθοδοι ανάταξης και αντιμετώπισης (Andrade NN et al, 2015). Η πιο σημαντική διεγχειρητική επιπλοκή είναι η κάκωση του προσωπικού νεύρου ή των κλάδων του. Οι πιο σημαντικές μετεγχειρητικές επιπλοκές είναι η αγκύλωση της κροταφογναθικής άρθρωσης και η ισχαιμική νέκρωση του κονδύλου. Συνεπώς, σε μικρής παρεκτόπισης κατάγματα, σε απουσία σημαντικής διαταραχής της οδοντικής σύγκλεισης και της κινητικότητας της κάτω γνάθου, καθώς και σε νωδούς ή ηλικιωμένους ασθενείς μπορεί να εφαρμοστεί

μόνο συντηρητική θεραπεία ή ελάσσονες επεμβατικές προσεγγίσεις, όπως η κλειστή ανάταξη με συνοδή τοποθέτηση προστομιακών τόξων σε άνω και κάτω γνάθο και ακολούθως διατήρηση διαγναθικής ακινητοποίησης για 2-3 περίπου εβδομάδες (Asim MA et al, 2019, Bayat M et al, 2016, Magalhães TG et al, 2018, Thoma KH, 1954). **Η παραμονή της διαγναθικής ακινητοποίησης για πάνω από 2 εβδομάδες, ειδικά στον παιδιατρικό πληθυσμό, μπορεί να σχετίζεται με ανάπτυξη ψευδοαγκύλωσης της κροταφογναθικής άρθρωσης. Η αληθής αγκύλωση παρατηρείται συχνότερα στις περιπτώσεις ενδοαρθρικών καταγμάτων και μπορεί να συνδέεται με καταστολή της λειτουργίας του κονδυλικού αυξητικού κέντρου και να έχει ως απώτερη επιπλοκή την υποπλασία της κάτω γνάθου.** Μετά την αφαίρεση της διαγναθικής ακινητοποίησης είναι απαραίτητη η κινησιοθεραπεία της κάτω γνάθου και η ενδεχόμενη χρήση ακρυλικού νάρθηκα τύπου Μάρτη (Ράγκος Β, 2000, Μάρτης ΧΣ, 1992).

Η ανοικτή ανάταξη και σταθεροποίηση με χρήση εσωτερικής οστεοσύνθεσης (συνήθως mini-plate ή οστεοραφή με σύρμα) εφαρμόζεται σε αμφοτερόπλευρα κατάγματα κονδύλου, υποκονδυλικά παρεκτοπισμένα κατάγματα, κατάγματα-εξαρθρήματα κονδύλου, σοβαρά παρεκτοπισμένα κατάγματα κονδύλου. Η συνηθέστερη χειρουργική προσπέλαση είναι η προωτιαία κατά Thoma & Rowe. Η οπισθογναθιαία ή κατά Hinds προσπέλαση μπορεί επίσης να εφαρμοστεί σε περιπτώσεις χαμηλού κατάγματος του κονδύλου, κυρίως στην περιοχή του αυχένα. Ωστόσο, σε αυτή την προσπέλαση είναι πιο πιθανός ο τραυματισμός του προσωπικού νεύρου ή των κλάδων του. Η υπογνάθια προσπέλαση είναι ακόμα πιο δυσχερής. Σε κάθε περίπτωση μετά την ανοικτή ανάταξη και σταθεροποίηση εφαρμόζεται διαγναθική ακινητοποίηση για διάστημα 2-3 εβδομάδων. Εναλλακτική μέθοδο, αλλά σχεδόν μη εφαρμοζόμενη πλέον, αποτελεί η ανάταξη και σταθεροποίηση με εξωτερική οστεοσύνθεση. Αξίζει να σημειωθεί ότι ορισμένοι κλινικοί υποστηρίζουν πως η τοποθέτηση εσωτερικής οστεοσύνθεσης σε κατάγματα του κονδύλου σχετίζεται με αυξημένο κίνδυνο ανάπτυξης οστεοαρθρίτιδας. Τέλος, πιθανή απώτερη επιπλοκή ενός υποκονδυλικού κατάγματος είναι η άσηπτη νέκρωση και απορρόφηση της κεφαλής του κονδύλου (García-Guerrero I et al, 2018, Magalhães TG et al, 2018).

## **Κάταγμα Κορωνοειδούς Απόφυσης**

Τα κατάγματα της κορωνοειδούς απόφυσης σπάνια είναι μεμονωμένα, καθώς συνήθως συνοδεύονται από κατάγματα άλλων σημείων της κάτω γνάθου ή του ζυγωματικού συμπλέγματος. Η καταγματική γραμμή εντοπίζεται συνήθως λίγο πιο ψηλά από το επίπεδο της μηνοειδούς εντομής. Συχνά, η κορωνοειδής απόφυση παρεκτοπίζεται από τη δράση του κροταφίτη μυός. Είναι χρήσιμη η προσπάθεια ψηλάφησης της κορωνοειδούς απόφυσης ενδοστοματικά ή εξωστοματικά. Σε περιπτώσεις μικρής παρεκτόπισης και απουσίας αποσπαστικού κατάγματος από τη δράση του κροταφίτη μυός ή απουσίας κατάγματος σε άλλο σημείο της κάτω γνάθου

μπορεί να προταθεί μόνο συντηρητική αντιμετώπιση. Ωστόσο, υπάρχουν περιπτώσεις όπου ένα αποσπαστικό κάταγμα της κορωνοειδούς απόφυσης προκαλεί επίμονη διαταραχή της οδοντικής σύγκλεισης και της κινητικότητας της κάτω γνάθου λόγω της εμπλοκής της κορωνοειδούς απόφυσης επί του ζυγωματικού τόξου ή λόγω δυσλειτουργίας των μυών της μάσησης με τους οποίους εμπλέκεται σε ανατομική σχέση ή ως θέση κατάφυσης η κορωνοειδής απόφυση. Η χειρουργική προσπέλαση και σταθεροποίηση με τεχνικές εσωτερικής οστεοσύνθεσης δεν είναι πάντα εφικτή. Συνήθης πρακτική είναι η ανάταξη του κατάγματος (κλειστή ή ανοικτή) και η τοποθέτηση διαγναθικής ακινητοποίησης ή ακόμα και η αφαίρεση του αποσπασθέντος τεμαχίου με ενδοστοματική προσπέλαση (Boffano P et al, 2014, Kale TP et al, 2015, Waknis PP et al, 2014, Zhou HH et al, 2017).

### **Κάταγμα Φατνιακών Αποφύσεων**

Αυτά τα κατάγματα μπορεί να είναι μεμονωμένα ή πολλαπλά και να συνδυάζονται ή όχι με κατάγματα άλλων τμημάτων της κάτω γνάθου. Όταν αφορούν αποκλειστικά τις φατνιακές αποφύσεις η καταγματική γραμμή οριοθετείται μόνο στο οδοντοφατνιακό σύστημα, και όχι στο σώμα ή στον κλάδο ή στο γένειο, ενώ εξ' ορισμού δεν απαντώνται σε νωδούς ασθενείς. Σχεδόν πάντα παρατηρείται απώλεια και των αντίστοιχων οδόντων ή τουλάχιστον ευσειστότητα ή θραύση αυτών. Οι οδόντες που προσβάλλονται συχνότερα είναι οι τομείς. Δεν αποκλείεται να συνυπάρχει και ενσφήνωση ενός οδόντος εντός της φατνιακής απόφυσης. Κλινικά, μπορεί να παρατηρηθεί ένα ή περισσότερα από τα παρακάτω: οίδημα ή εκχύμωση ή αιμάτωμα στην προστομαϊκή ή τη γναθογλωσσική αύλακα, διαταραχή στην οδοντική σύγκλειση, διαταραχή στη μάσηση, διαταραχή του οδοντικού φραγμού, διαταραχή στην άρθρωση. Τυπικά, τα κατάγματα των φατνιακών αποφύσεων δε συνδυάζονται με διαταραχή της κινητικότητας της κάτω γνάθου (Akin A et al, 2011, Μάρτης ΧΣ, 1992).

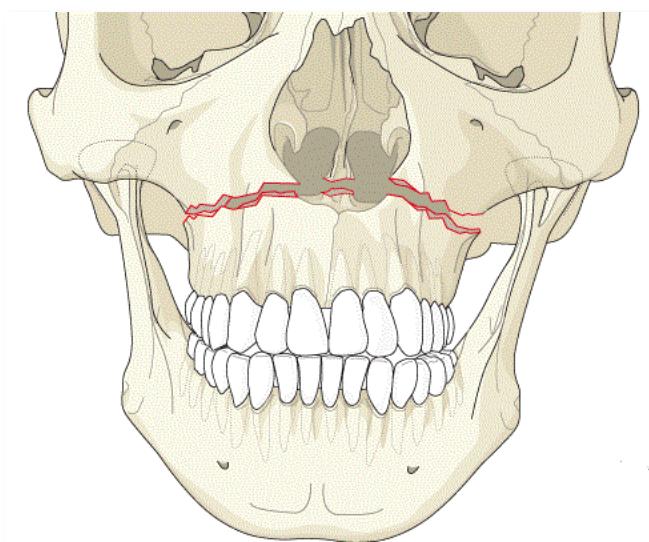
Η θεραπευτική προσέγγιση είναι η χειρουργική με επανατοποθέτηση των οδόντων της γνάθου σε ορθή θέση και κατόπιν συνήθως αρκούμεθα σε μονογναθική ακινητοποίηση. Η ανοικτή ανάταξη και σταθεροποίηση, η διαγναθική ακινητοποίηση και η πιθανή χρήση ακόμα και μοσχεύματος είναι πιο πιθανές θεραπευτικές προσεγγίσεις σε περιπτώσεις συντριπτικών καταγμάτων, απώλειας οδόντων και συνύπαρξης καταγμάτων άλλων τμημάτων της κάτω γνάθου. Τέλος, σε περιπτώσεις απώλειας οδόντων μπορεί να ακολουθήσει μετά από εύλογο χρονικό διάστημα η τοποθέτηση οδοντικών εμφυτευμάτων (Akin A et al, 2011, Μάρτης ΧΣ, 1992).

## ΚΑΤΑΓΜΑΤΑ LE FORT

Η περιγραφή των τύπων καταγμάτων σπλαχνικού κρανίου με την κλίμακα Le Fort έγινε το 1901 από τον ορθοπεδικό R. Le Fort ύστερα από πειράματα κακώσεων του σπλαχνικού κρανίου σε πτωματικά κρανία. Σε αυτή τη μελέτη αναλύονται τα κατάγματα Le Fort I, II, III, καθώς και τα συνδυασμένα κατάγματα Le Fort (Gómez Roselló E et al, 2020, Lee KC et al, 2019, Phillips BJ et al, 2017).

### Κατάγμα Le Fort I

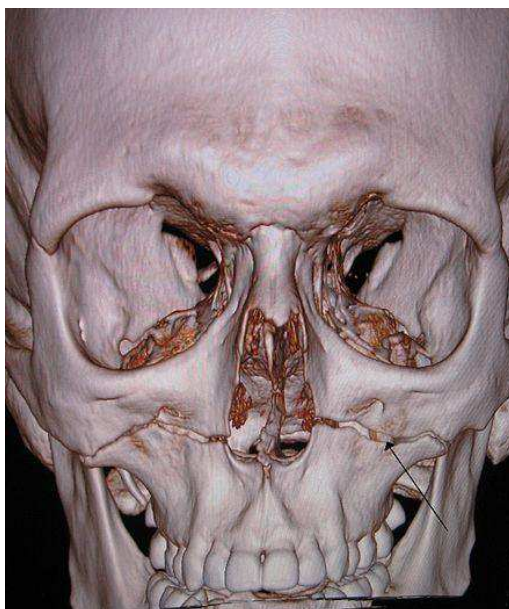
Ονομάζονται αλλιώς και κατάγματα του Guerin. Είναι κατά κανόνα αμφοτερόπλευρα, ενώ όταν είναι μονόπλευρα ονομάζονται semi-Le Fort I. Η καταγματική τους γραμμή διέρχεται από τα εξής: άνωθεν εδάφους ρινικών θαλαμών, σημείο ένωσης κατώτερου τμήματος ρινικού διαφράγματος με έδαφος ρινικής κοιλότητας, έδαφος ιγμορείων άνωθεν, έξω τμήμα πρόσθιου και οπίσθιου τοιχώματος ιγμορείων άνωθεν, αποειδές στόμιο, άνωθεν φατνιακών αποφύσεων άνω γνάθου, κάθετο πέταλο υπερώιου οστού, πτερυγοειδείς αποφύσεις σφηνοειδούς οστού (έσω και έξω πέταλα), κάτωθεν επιπέδου ζυγωματογενναθικής αντηρίδας, άνωθεν επιπέδου κυνικού βοθρίου. Συνεπώς, το κατάγμα του Guerin είναι ένα σχεδόν οριζόντιο κατάγμα και διαχωρίζει κατά κάποιο τρόπο τη φατνιακή απόφυση και τη σκληρή υπερώα από την υπόλοιπη άνω γνάθου (Gómez Roselló E et al, 2020, Lee KC et al, 2019, Le Fort RL, 1901, Oliveira-Campos GH et al, 2016, Phillips BJ et al, 2017).



Κατάγμα Le Fort I (Πηγή: <https://www.aofoundation.org>)

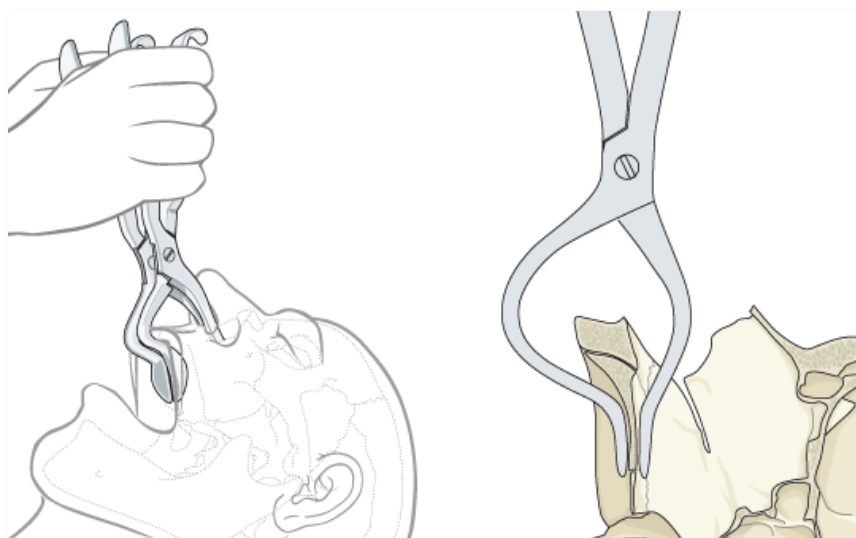


Κατά την κλινική εξέταση παρατηρείται ποικίλου βαθμού κινητικότητα της άνω γνάθου κάτωθεν της καταγματικής γραμμής (επιπλέονσα άνω γνάθος), ενώ είναι συχνή η μετατόπιση (άνω οπισθογναθισμός) ή και καθήλωση της άνω γνάθου σε οπίσθια θέση (οπίσθια ενσφήνωση). Η κινητικότητα (σε προσθιοπίσθια και πλάγια διεύθυνση) ανιχνεύεται με τη συγκράτηση του ριζορρινίου με το ένα χέρι και τη σύλληψη του πρόσθιου τμήματος της άνω γνάθου με το άλλο χέρι. Συνυπάρχει συχνά διαταραχή της οδοντικής σύγκλεισης, πρόσθια χασμοδοντία (οπίσθια παρεκτόπιση άνω γνάθου και πρόωρη επαφή άνω οπίσθιων οδόντων με τον κάτω οδοντικό φραγμό) και απώλεια οδόντων της άνω γνάθου (ειδικά των τομέων). Επιπλέον, η κλινική εικόνα συμπληρώνεται συνήθως από ευρήματα όπως: θλαστικό τραύμα ή οίδημα ή εκχύμωση ή αιμάτωμα άνω χείλους, κάκωση ρινικού διαφράγματος, ρινορραγία, οιδήματα και εκχυμώσεις προσώπου, θλαστικά τραύματα βλεννογόνου φαρυγγικών αποφύσεων άνω γνάθου ή άνω προστομίου ή άνω ουλοπαρειικών αυλάκων. Η πιο επικίνδυνη κατάσταση είναι η εκτεταμένη οπίσθια παρεκτόπιση της σκληρής υπερώας (και κατ' επέκταση και της μαλακής υπερώας), η οποία, σε συνδυασμό και με το συνοδό οίδημα, μπορεί να αποφράξει τον ανώτερο αεραγωγό και να χρειαστεί ακόμα και επείγουσα τραχειοτομή/τραχειοστομία για τη διασφάλιση αυτού. Όσο ψηλότερη είναι η γραμμή του κατάγματος, τόσο πιο πιθανή είναι η μετατόπιση του καταγματικού κολοβώματος προς τα κάτω και πίσω από τη δράση των πτερυγοειδών μυών. Οι απλές ακτινογραφίες κρανίου συχνά δεν είναι επαρκείς. Η αξονική τομογραφία και η τρισδιάστατη ανασύνθεση αυτής ενδείκνυνται για τη διάγνωση των παραπάνω καταγμάτων (Ebenezer V et al, 2014, Gentile MA et al, 2013, Kim HS et al, 2017, Lee KC et al, 2019, Oliveira-Campos GH et al, 2016, Phillips BJ et al, 2017, Μάρτης ΧΣ, 1992).

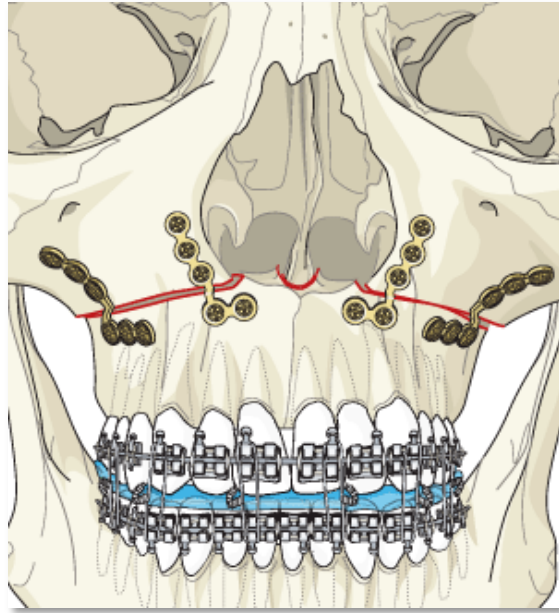


Κατάγματα Le Fort I (3D ανασύνθεση) (Πηγή:  
[https://www.wikiwand.com/en/Le\\_Fort\\_fracture\\_of\\_skull](https://www.wikiwand.com/en/Le_Fort_fracture_of_skull))

Η θεραπεία πολύ σπάνια είναι μόνο συντηρητική, όπως στις ακόλουθες περιπτώσεις: απουσία σημαντικής παρεκτόπισης, απουσία σημαντικής διαταραχής της οδοντικής σύγκλεισης, απουσία επαπειλούμενου αεραγωγού, υπερήλικες ασθενείς ή ασθενείς με βεβαρημένο ιατρικό ιστορικό ή άλλες βαριές συνοδές κακώσεις που ενυπόγραφα αρνούνται χειρουργική επέμβαση οι ίδιοι ή οι πρώτου βαθμού συγγενείς τους. Η ενδεδειγμένη θεραπευτική προσέγγιση είναι η χειρουργική και, εάν δεν υπάρχει πιθανότητα επαπειλούμενου αεραγωγού, συνίσταται να γίνεται σε χρόνο 10-15 ημερών από την κάκωση ώστε να υποχωρήσουν το οίδημα και τα πιθανά συνοδά αιματώματα, ενώ προτιμάται να γίνεται υπό γενική αναισθησία και διαρρινική διασωλήνωση. Η χειρουργική επέμβαση συνήθως περιλαμβάνει τα ακόλουθα: ανάταξη του κατάγματος με χρήση γναθάγρας του Rowe σε οπίσθια ενσφήνωση (το ένα σκέλος στο έδαφος της κάθε ρινικής θαλάμης, το άλλο σκέλος στη σκληρή υπερώα ενδοστοματικά) ή και με απλούστερους χειρισμούς σε απουσία ενσφήνωσης, ενδοστοματική προσπέλαση δια της άνω ουλοχειλικής ή προστομιακής αύλακας (σπάνια midfacial degloving), σταθεροποίηση με εσωτερική οστεοσύνθεση (συνήθως mini-plate επί της πρόσθιας καταγματικής γραμμής της άνω γνάθου ή και των ζυγωματογναθικών αντηρίδων) ή με περιζυγωματική ανάρτηση, τοποθέτηση προστομιακών τόξων στους οδόντες της άνω και κάτω γνάθου ή και φλοιδοτικών βιδών, τοποθέτηση διαγναθικής ακινητοποίησης για 4-6 εβδομάδες. Σε κάθε περίπτωση στόχος είναι η **ορθή ανατομική αποκατάσταση των καταγματικών άκρων πάντοτε με οδηγό την ορθή κεντρική σύγκλειση των οδόντων της άνω και κάτω γνάθου με τοποθέτηση συνήθως προστομιακών τόξων και ακινητοποίηση με χρήση ελαστικών έλξεων** (Ebenezer V et al, 2014, Gentile MA et al, 2013, Kim HS et al, 2017, Lee KC et al, 2019, Oliveira-Campos GH et al, 2016).



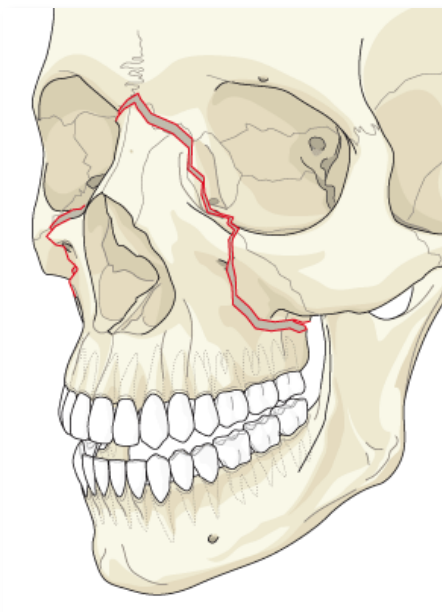
Ανάταξη Κατάγματος Le Fort I με χρήση λαβίδας τύπου Rowe (Πηγή: <https://www.aofoundation.org>)



Εσωτερική Οστεοσύνθεση με χρήση μικρο-πλακών (Πηγή:  
<https://www.aofoundation.org>)

## **Κατάγματα Le Fort II**

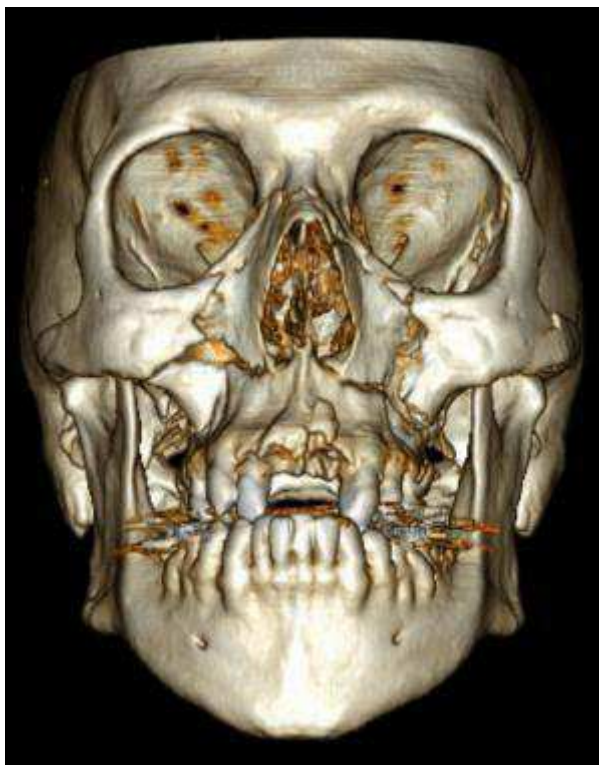
Ονομάζονται αλλιώς και πυραμοειδή κατάγματα λόγω του σχήματος της καταγματικής γραμμής τους ή και ως υποζυγωματικά κατάγματα Le Fort. Κατά κανόνα είναι αμφοτερόπλευρα, ενώ όταν είναι μονόπλευρα ονομάζονται semi-Le Fort II. Η καταγματική τους γραμμή διέρχεται από τα εξής: ριζορρίνιο ή μεσότητα οστέινης ρινικής πυραμίδας, δακρυϊκά οστά, μετωπιαία απόφυση άνω γνάθου, γναθομετωπιαία και μετωπορινική ραφή, ζυγωματογναθιαία ραφή (προς τα έσω και κάτωθεν επιπέδου ζυγωματικών οστών), έδαφος οφθαλμικού κόγχου, υποκόγχιο χείλος, πρόσθιο τοίχωμα ιγμορείου άντρου, πτερυγοειδείς αποφύσεις σφηνοειδούς οστού. Είναι συχνή η κάκωση του υποκόγχιου νεύρου, ενώ η καταγματική γραμμή μπορεί να διασχίζει ακόμα και το ίδιο το υποκόγχιο τρήμα. Συχνή είναι και η συνύπαρξη ρινοκογχοηθμοειδικού κατάγματος (Gómez Roselló E et al, 2020, Lee KC et al, 2019, Le Fort RL, 1901, Oliveira-Campos GH et al, 2016, Phillips BJ et al, 2017).



Κάταγμα Le Fort II (Profil  $\frac{3}{4}$ ) (Πηγή: <https://www.aofoundation.org>)

Κατά την κλινική εξέταση παρατηρείται κινητικότητα της άνω γνάθου ή και ολόκληρου του μέσου σπλαχνικού κρανίου κάτωθεν της καταγματικής γραμμής, ή και οπίσθια μετατόπιση και ενσφήνωση. Η κινητικότητα ανιχνεύεται με τη συγκράτηση του ριζορρινίου ή της μετωπιαίας χώρας με το ένα χέρι και τη σύλληψη του πρόσθιου τμήματος της άνω γνάθου με το άλλο χέρι, ενώ στο επίπεδο του υποκόγχιου χείλους μπορεί να ψηλαφηθεί δυσμορφία ως «σκαλοπάτι». Συνυπάρχει διαταραχή της οδοντικής σύγκλεισης με συχνή την ύπαρξη χασμοδοντίας ή κάποιου βαθμού πρόσθιας σταυροειδούς σύγκλεισης και απώλειας οδόντων της άνω γνάθου. Η οπίσθια παρεκτόπιση του μέσου σπλαχνικού κρανίου είναι υπεύθυνη για την εικόνα του «πινακοειδούς προσώπου (επιπέδωση του μέσου τριτημορίου του προσώπου, ειδικά μετά την υποχώρηση των οιδημάτων)», καθώς και για την πιθανή αύξηση της κάθετης διάστασης του προσώπου. Είναι επίσης πιθανή η συνοδή κάκωση του ρινοδακρυϊκού συστήματος. Επιπλέον, η κλινική εικόνα μπορεί να συμπληρώνεται συνήθως από ευρήματα όπως: θλαστικά τραύματα προσώπου, οιδήματα και εκχυμώσεις προσώπου και συχνότερα περικογχικά (σεληνοειδές προσώπειο), υπόσφαγμα οφθαλμού, σμίκρυνση ή αδυναμία διάνοιξης βλεφαρικής σχισμής, κάκωση ρινικού διαφράγματος και οστέινης ρινικής πυραμίδας (επιπιοειδής μύτη), ρινορραγία, ρινόρροια εγκεφαλονωτιαίου υγρού (συνυπάρχοντα κατάγματα του τετρημένου πετάλου του ηθμοειδούς οστού), κάκωση μαλακών μορίων οφθαλμικού κόγχου, πιθανές κακώσεις εγκεφαλικού παρεγχύματος. Ακόμη, πρέπει να ελέγχεται η πιθανότητα επαπειλούμενου αεραγωγού. Οι απλές ακτινογραφίες κρανίου σπάνια επαρκούν. Η αξονική τομογραφία και η τρισδιάστατη ανασύνθεση αυτής είναι εκείνες που ενδείκνυνται για τη διάγνωση των παραπάνω καταγμάτων (Ebenezer V et al, 2014, Gentile MA et al, 2013, Lee KC

et al, 2019, Oliveira-Campos GH et al, 2016, Phillips BJ et al, 2017, Μάρτης ΧΣ, 1992).



Κατάγματα Le Fort II (3D απεικόνιση) (Πηγή: <https://emedicine.medscape.com>)

Η θεραπεία πολύ σπάνια είναι μόνο συντηρητική, όπως στις ακόλουθες περιπτώσεις: απουσία σημαντικής παρεκτόπισης, απουσία σημαντικής διαταραχής της οδοντικής σύγκλεισης, απουσία επαπειλούμενου αεραγωγού, υπερήλικες ασθενείς ή ασθενείς με βεβαρημένο ιατρικό ιστορικό ή άλλες βαριές συνοδές κατώσεις που ενυπόγραφα αρνούνται χειρουργική επέμβαση οι ίδιοι ή οι πρώτου βαθμού συγγενείς τους. Η ενδεδειγμένη θεραπευτική προσέγγιση είναι η χειρουργική και, εάν δεν υπάρχει πιθανότητα επαπειλούμενου αεραγωγού, συνίσταται να γίνεται σε χρόνο 10-15 ημερών από την κάκωση ώστε να υποχωρήσουν το οίδημα και τα πιθανά συνοδά αιματώματα, ενώ προτιμάται να γίνεται υπό γενική αναισθησία και στοματοτραχειακή διασωλήνωση. Εξάλλου, δεν είναι σπάνια η ανάγκη επιπωματισμού των ρινικών θαλαμών το πρώτο 48ωρο προς επίσχεση ρινορραγίας. Ξεχωριστή περίπτωση αποτελεί η διενέργεια τραχειοστομίας για τη διασφάλιση του αεραγωγού άμεσα μετατραυματικά. Η χειρουργική επέμβαση συνήθως περιλαμβάνει τα ακόλουθα: ανάταξη του κατάγματος με χρήση γναθάγρας του Rowe σε οπίσθια ενσφήνωση ή και με απλούστερους χειρισμούς σε απουσία ενσφήνωσης, ενδοστοματική προσπέλαση δια της άνω προστομιακής αύλακας ή υποβλεφαριδική τομή ή μέση υποβλεφαριδική (υποτάρσια) τομή ή υποκόγχια τομή ή συνδυασμός των

παραπάνω προσπελάσεων, χειρουργική παρασκευή πρόσθιου τοιχώματος ιγμορείου μετά αποκόλλησης του περιστέου (προσοχή ώστε να μη τραυματιστεί το υποκόγχιο νεύρο), χειρουργική παρασκευή υποκόγχιου χείλους και εδάφους οφθαλμικού κόγχου μετά αποκόλλησης του περιστέου, πιθανή κλειστή ή ανοικτή ανάταξη καταγμάτων οστέινης ρινικής πυραμίδας και ρινικού διαφράγματος, σταθεροποίηση με εσωτερική οστεοσύνθεση (συνήθως mini-plate επί των υποκόγχιων χειλέων και των ζυγωματογενναθικών αντηρίδων) ή με εσωτερική περιζυγωματική ανάρτηση, τοποθέτηση προστομιακών τόξων στους οδόντες της άνω και κάτω γνάθου ή και φλοιδοτικών βιδών, τοποθέτηση διαγενναθικής ακινητοποίησης για 4-6 εβδομάδες. Σε κάθε περίπτωση στόχος είναι η **ορθή ανατομική αποκατάσταση των καταγματικών άκρων πάντοτε με οδηγό την ορθή κεντρική σύγκλιση των οδόντων της άνω και κάτω γνάθου με τοποθέτηση συνήθως προστομιακών τόξων και ακινητοποίηση με χρήση ελαστικών έλξεων** (Ebenezer V et al, 2014, Gentile MA et al, 2013, Lee KC et al, 2019, Oliveira-Campos GH et al, 2016).

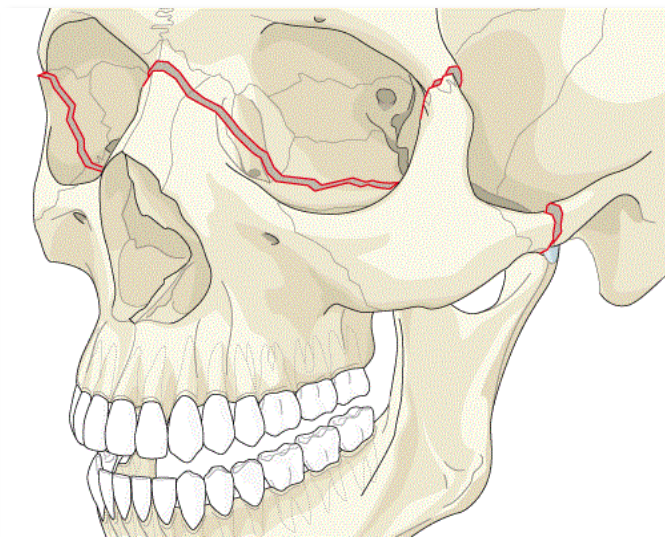


Ανοικτή Ανάταξη και Τοποθέτηση Εσωτερικής Οστεοσύνθεσης σε Semi-Le Fort II  
Κάταγμα Αριστερά

### Κατάγματα Le Fort III

Χαρακτηρίζονται αλλιώς και ως κρανιοπροσωπικός διαχωρισμός, καθώς με τον αυστηρό όρο αυτών, η καταγματική γραμμή χωρίζει το εγκεφαλικό από το σπλαχνικό κρανίο ή και ως υπερζυγωματικό κάταγμα Le Fort. Πρόκειται κατά κανόνα για αμφοτερόπλευρα κατάγματα, ενώ όταν είναι μονόπλευρα ονομάζονται semi-Le Fort III. Η καταγματική τους γραμμή διέρχεται από τα εξής: ριζορρίνιο ή μεσότητα οστέινης ρινικής πυραμίδας, δακρυϊκά οστά, μετωπιαία απόφυση άνω γνάθου, γναθομετωπιαία και μετωπορινική ραφή, οφθαλμικός κόγχος (έσω τοίχωμα ή παπυρώδες πέταλο, έξω τοίχωμα, έδαφος και υποκόγχιο σχίσμα), μετωποζυγωματική ραφή, ζυγωματικό τόξο, κροταφοζυγωματική ραφή, πτερυγοειδείς αποφύσεις

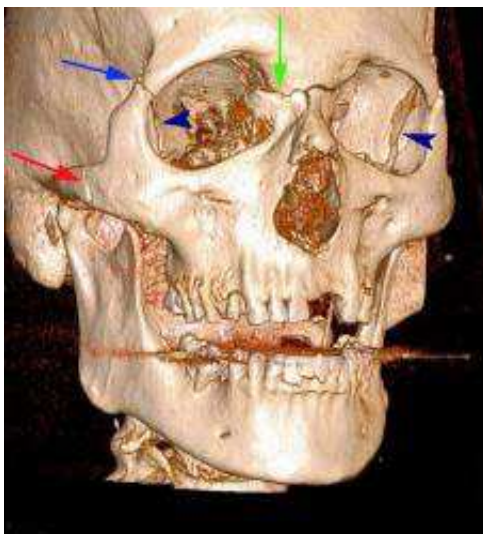
σφηνοειδούς οστού, πτερυγογναθιαία ραφή (σύνδεση άνω γνάθου και σφηνοειδούς οστού), σφηνοϋπερώιος βόθρος. Συχνή είναι η συνοδή συνύπαρξη ρινοκογχοηθμοειδικού κατάγματος ή και καταγμάτων στο μετωπιαίο οστό και στους μετωπιαίους κόλπους (Gómez Roselló E et al, 2020, Lee KC et al, 2019, Le Fort RL, 1901, Oliveira-Campos GH et al, 2016, Phillips BJ et al, 2017).



Κάταγμα Le Fort III (Profil  $\frac{3}{4}$ ) (Πηγή: <https://www.aofoundation.org>)

Κατά την κλινική εξέταση παρατηρείται ποικίλου βαθμού κινητικότητα ολόκληρου του σπλαχνικού κρανίου κάτωθεν της καταγματικής γραμμής, ενώ είναι συχνή η μετατόπιση ή και καθήλωση σε έκτοπη θέση. Η κινητικότητα ανιχνεύεται με τη συγκράτηση του ριζορρινίου ή καλύτερα της μετωπιαίας χώρας με το ένα χέρι και τη σύλληψη του πρόσθιου τμήματος της άνω γνάθου με το άλλο χέρι, ενώ στο επίπεδο της μετωποζυγωματικής ραφής μπορεί να ψηλαφηθεί δυσμορφία ως «σκαλοπάτι». Συνυπάρχει διαταραχή της οδοντικής σύγκλεισης με συχνή την ύπαρξη χασμοδοντίας και απώλειας οδόντων της άνω γνάθου. Η οπίσθια παρεκτόπιση του σπλαχνικού κρανίου είναι υπεύθυνη για την εικόνα του «πινακοειδούς ή σκαφοειδούς προσώπειου» ή «Dish Face» στην ξενόγλωσση βιβλιογραφία. Το διάχυτο οίδημα του προσώπου μπορεί να έχει ως αποτέλεσμα την εικόνα του σεληνοειδούς (ή μπαλονοειδούς) προσώπειου, ενώ το εκτεταμένο, αμφοτερόπλευρο περικογχικό οίδημα και εκχύμωση δίνει την εικόνα προσώπειου «δίκην πάντα». Είναι επίσης πιθανή η συνοδή κάκωση του ρινοδακρυϊκού συστήματος και του υποκόγχιου νεύρου λόγω συνέχειας της καταγματικής γραμμής με το υποκόγχιο σχίσμα. Επιπλέον, η κλινική εικόνα συμπληρώνεται συνήθως από ευρήματα όπως: θλαστικά τραύματα προσώπου, υπόσφαγμα οφθαλμών, σμίκρυνση ή αδυναμία διάνοιξης βλεφαρικής σχισμής, κάκωση ρινικού διαφράγματος, ρινορραγία, ρινόρροια εγκεφαλονωτιαίου υγρού (συνυπάρχοντα κατάγματα του τετρημένου πετάλου του ηθμοειδούς οστού),

κάκωση ή παθολογία εκ πίεσεως των μαλακών μορίων του οφθαλμικού κόγχου και του οπτικού νεύρου (ενόφθαλμος, διπλωπία, μυδρίαση, διαταραχή οπτικής οξύτητας, διαταραχή αντανακλαστικού του φωτός), επαπειλούμενη μηνιγγίτιδα, κακώσεις εγκεφαλικού παρεγχύματος. Ακόμη, πρέπει να ελέγχεται η πιθανότητα επαπειλούμενου αεραγωγού. Οι απλές ακτινογραφίες κρανίου πλέον δεν εφαρμόζονται για τη διάγνωση των παραπάνω καταγμάτων, αλλά ενδείκνυται η αξονική τομογραφία και η τρισδιάστατη ανασύνθεση αυτής (Ebenezer V et al, 2014, Lee KC et al, 2019, Oliveira-Campos GH et al, 2016, Phillips BJ et al, 2017, Μάρτης ΧΣ, 1992).

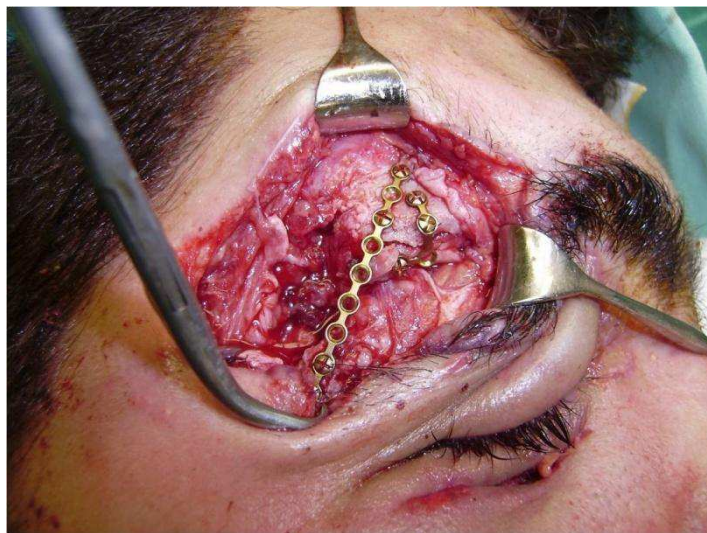


Κατάγματα Le Fort III, CT – 3D Ανασύνθεση (Πηγή: <https://www.eurorad.org/case/10237>)

Η θεραπεία πολύ σπάνια είναι μόνο συντηρητική, όπως στις ακόλουθες περιπτώσεις: απουσία σημαντικής παρεκτόπισης, απουσία σημαντικής διαταραχής της οδοντικής σύγκλεισης, απουσία επαπειλούμενου αεραγωγού, υπερήλικες ασθενείς ή ασθενείς με βεβαρημένο ιατρικό ιστορικό ή άλλες βαριές συνοδές κακώσεις που ενυπόγραφα αρνούνται χειρουργική επέμβαση οι ίδιοι ή οι πρώτου βαθμού συγγενείς τους. Η ενδεδειγμένη θεραπευτική προσέγγιση είναι η χειρουργική και, εάν δεν υπάρχει πιθανότητα επαπειλούμενου αεραγωγού, συνίσταται να γίνεται σε χρόνο 10-15 ημερών από την κάκωση ώστε να υποχωρήσουν το οίδημα και τα πιθανά συνοδά αιματώματα, ενώ προτιμάται να γίνεται υπό γενική αναισθησία και στοματοτραχειακή διασωλήνωση. Εξάλλου, δεν είναι σπάνια η ανάγκη επιπωματισμού των ρινικών θαλαμών το πρώτο 48ωρο προς επίσχεση ρινορραγίας. Ξεχωριστή περίπτωση αποτελεί η διενέργεια τραχειοστομίας για τη διασφάλιση του αεραγωγού άμεσα μετατραυματικά. Η χειρουργική επέμβαση συνήθως περιλαμβάνει τα ακόλουθα: ανάταξη του κατάγματος με χρήση γναθάγρας του Rowe σε οπίσθια ενσφήνωση ή και με απλούστερους χειρισμούς σε απουσία ενσφήνωσης, στεφανιαία προσπέλαση μέσω αμφικροταφικής τομής ή υποβλεφαριδική τομή ή μέση



υποβλεφαριδική (υποτάρσια) τομή ή υποκόγχια τομή ή έξω οφρυϊκή (έξω υπερκόγχια) τομή ή τομή κατά Lynch ή συνδυασμός των παραπάνω προσπελάσεων, χειρουργική παρασκευή καταγματικής γραμμής επί του οφθαλμικού κόγχου μετά αποκόλλησης του περιοστέου, χειρουργική παρασκευή μετωποζυγωματικής ραφής μετά αποκόλλησης του περιοστέου, χειρουργική παρασκευή οστικών δομών και ραφών επί του ριζορρινίου, πιθανή κλειστή ή ανοικτή ανάταξη καταγμάτων οστέινης ρινικής πυραμίδας και ρινικού διαφράγματος, σταθεροποίηση με εσωτερική οστεοσύνθεση (συνήθως mini-plate επί των μετωποζυγωματικών ραφών, επί των μετωπογναθικών ραφών, σπανιότερα επί της μετωπορρινικής ραφής), τοποθέτηση προστομιακών τόξων στους οδόντες της άνω και κάτω γνάθου ή και φλοιδοτικών βιδών, τοποθέτηση διαγναθικής ακινητοποίησης για 4-6 εβδομάδες. Σε κάθε περίπτωση στόχος είναι η **ορθή ανατομική αποκατάσταση των καταγματικών άκρων πάντοτε με οδηγό την ορθή κεντρική σύγκλιση των οδόντων της άνω και κάτω γνάθου με τοποθέτηση συνήθως προστομιακών τόξων και ακινητοποίηση με χρήση ελαστικών έλξεων**. Αξίζει να σημειωθεί ότι η στεφανιαία αμφικροταφική προσπέλαση είναι η προτιμητέα σε περιπτώσεις όπου είναι απαραίτητη και η νευροχειρουργική θεραπευτική προσέγγιση. Η διαστοματική και η κατά Gilles προσπέλαση ή και η χρήση hook μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την ανάταξη του ζυγωματικού τόξου. Πολλές φορές, για την προστασία του οφθαλμικού βολβού και του κερατοειδούς διενεργείται προσωρινή διεγχειρητική ταρσορραφή. Η κλειστή ανάταξη των καταγμάτων Le Fort III εφαρμόζεται σπάνια με ή χωρίς χρήση συνοδής εξωσκελετικής ακινητοποίησης ή διαπαραειακής ανάρτησης (Ebenezer V et al, 2014, Lee KC et al, 2019, Oliveira-Campos GH et al, 2016).



Υπερόφρνια Τομή Δεξιά, Ανοικτή Ανάταξη και Τοποθέτηση Εσωτερικής Οστεοσύνθεσης σε Κάταγμα Le Fort III

## Συνδυασμένα Κατάγματα Le Fort

Στην κλινική πράξη, τα κατάγματα του σπλαχνικού κρανίου, ως ατυχηματικά επί το πλείστον, δεν ακολουθούν συνήθως ένα αυστηρό πρότυπο ενός τύπου καταγμάτων, δηλαδή αμφοτερόπλευρα Le Fort I, Le Fort II ή Le Fort III. Αντιθέτως, πιο συχνά αποτελούν συνδυασμό καταγμάτων semi-Le Fort (πχ semi-Le Fort III δεξιά & semi-Le Fort II αριστερά) ή ένα συνδυασμό κατάγματος semi-Le Fort με ένα άλλο κάταγμα του σπλαχνικού κρανίου (πχ semi-Le Fort I & κάταγμα κάτω γνάθου). Επίσης, δεν είναι σπάνιος ο συνδυασμός αμφοτερόπλευρων ή μονόπλευρων συνδυασμένων καταγμάτων Le Fort II και III από την ίδια πλευρά. Προφανώς, η διαγνωστική και θεραπευτική προσέγγιση των συνδυασμένων καταγμάτων Le Fort ακολουθεί έναν κατά περίπτωση συνδυασμό για κάθε ομάδα καταγμάτων ξεχωριστά (Gómez Roselló E et al, 2020, Lee KC et al, 2019, Oliveira-Campos GH et al, 2016, Phillips BJ et al, 2017).



Κατάγματα semi-Le Fort III δεξιά (μαύρη συνεχής γραμμή) & semi-Le Fort II αριστερά (λευκή διακεκομμένη γραμμή) σε 3D ανασύνθεση CT (Πηγή: <https://www.cambridge.org/core/books/trauma/computed-tomography>)

## ΚΑΤΑΓΜΑΤΑ ΟΦΘΑΛΜΙΚΟΥ ΚΟΓΧΟΥ

Σπάνια εμφανίζονται ως μεμονωμένα κατάγματα. Συνήθως, συμπεριλαμβάνονται μεταξύ άλλων καταγμάτων του σπλαχνικού ή και του εγκεφαλικού κρανίου. Τα κατάγματα του οφθαλμικού κόγχου περιλαμβάνουν μία ή περισσότερες από τις ακόλουθες ανατομικές δομές: άνω τοίχωμα οφθαλμικού κόγχου, έξω τοίχωμα οφθαλμικού κόγχου, έσω τοίχωμα οφθαλμικού κόγχου, κάτω τοίχωμα οφθαλμικού κόγχου, υποκόγχιο σχίσμα, υπερκόγχιο σχίσμα, υποκόγχιο χείλος, υπερκόγχιο χείλος, μετωποζυγωματική ραφή, κορυφή κόγχου. Συνεπώς, θα εστιάσουμε στις παρακάτω κακώσεις του οφθαλμικού κόγχου θέλοντας να είμαστε εντοπισμένοι στα κατάγματα του σπλαχνικού κρανίου: κατάγματα εδάφους κόγχου (με ή χωρίς συνοδό κάταγμα του υποκόγχιου χείλους), κάταγμα έξω τοιχώματος οφθαλμικού κόγχου από το επίπεδο της μετωποζυγωματικής ραφής και κάτω, κάταγμα έσω τοιχώματος οφθαλμικού κόγχου από το επίπεδο της μετωποημοειδικής ραφής και κάτω (Nazimi AJ et al, 2019, Runci M et al, 2017).

Τα **κατάγματα του εδάφους ή κάτω τοιχώματος του οφθαλμικού κόγχου** είναι εκείνα που αφορούν ως επί το πλείστον ταυτόχρονα τον οφθαλμικό κόγχο και το σπλαχνικό κρανίο. Μπορεί να συμπεριλαμβάνουν ή όχι κάταγμα στο υποκόγχιο χείλος. Μπορούν να εκδηλωθούν με ένα ή περισσότερα από τα παρακάτω: περικογχικό οίδημα και εκχύμωση (περισσότερο στο κάτω βλέφαρο), υπόσφαγμα (υποεπιπεφυκοτική αιμορραγία), εξόφθαλμος, πτώση ή ψευδοπτώσει οφθαλμού, διπλωπία, διαταραχή οφθαλμοκινητικότητας (συνήθως έκδηλη σε άνω στροφή του βλέμματος λόγω παγίδευσης του κάτω λοξού μυός), διαταραχή οπτικής οξύτητας, περιοφθαλμικό εμφύσημα, σκαλοπάτι κατά την ψηλάφηση του υποκόγχιου χείλους σε περίπτωση κατάγματος αυτού, μονόπλευρη επίσταξη με συνοδό αιματόκολλο. Συχνός είναι ο εγκλωβισμός του κάτω λοξού μυός ή του κάτω ορθού μυός στο επίπεδο του κατάγματος ή και πρόπτωση ενδοκογχικού λίπους εντός του υποκείμενου ιγμορείου άντρου με προφανές επακόλουθο τη διπλωπία και την κήλη ενδοκογχικού ιστού προς το ιγμόρειο. Η ρήξη του επιπεφυκότα είναι πιθανή, ενώ η ρήξη του οφθαλμικού βολβού είναι σπάνια αλλά καταστρεπτική για το όργανο της όρασης. Η διαταραχή της οπτικής οξύτητας είναι συνήθως επακόλουθο της πίεσης επί του οπτικού νεύρου εξαιτίας του συνοδού ενδοκογχικού οιδήματος ή αιματώματος ή αιμορραγίας. Συχνή είναι η συνοδή κάκωση του υποκόγχιου νεύρου με αποτέλεσμα υπαισθησία σύστοιχα των άνω τομέων οδόντων και των φατνιακών αποφύσεων. Τα αμιγώς **blow-out κατάγματα** είναι εκείνα τα κατάγματα του κάτω τοιχώματος του οφθαλμικού κόγχου στα οποία το υποκόγχιο χείλος είναι άθικτο (pure blow-out fracture). Στα blow-out κατάγματα λόγω πτώσης του εδάφους του οφθαλμικού κόγχου υπάρχει αύξηση του ενδοκογχικού όγκου. Σπανιότερα κατάγματα είναι τα αμιγώς **blow-in κατάγματα** του οφθαλμικού κόγχου στα οποία τα παρεκτοπισμένα οστικά τμήματα του εδάφους του οφθαλμικού κόγχου προκαλούν μείωση του ενδοκογχικού όγκου (pure blow-in fracture). Η διαφορά των blow-in καταγμάτων έγκειται στο ότι μπορούν να εκδηλωθούν με εξόφθαλμο και όχι ενόφθαλμο, ενώ είναι

πιο συχνή η προσβολή του οπτικού νεύρου λόγω αύξησης της ενδοκογχικής πίεσης (Alinasab B et al, 2018, Nazimi AJ et al, 2019, Runci M et al, 2017).

Για τη διάγνωση των καταγμάτων του οφθαλμικού κόγχου οι απλές ακτινογραφικές λήψεις συνήθως δεν είναι επαρκείς. Εξέταση εκλογής αποτελεί η αξονική τομογραφία σπλαχνικού κρανίου σε εγκάρσιες και στεφανιαίες λήψεις, καθώς και η τρισδιάστατη ανασύνθεση αυτής. Τυπική είναι η εικόνα δίκην «σταγόνας που κρέμεται» στο ιγμόρειο σε περίπτωση blow out κατάγματος με κήλη του ενδοκογχικού λίπους στη στεφανιαία λήψη της αξονικής τομογραφίας. Η μαγνητική τομογραφία των οφθαλμικών κογχών αποτελεί εξέταση εκλογής για την απεικόνιση των ενδοκογχικών μαλακών μορίων και νευρικών δομών (Alinasab B et al, 2018, Nazimi AJ et al, 2019, Runci M et al, 2017).

Η θεραπευτική προσέγγιση των καταγμάτων του οφθαλμικού κόγχου μπορεί να είναι μόνο συντηρητική (αποιδηματικά, αντιβιοτικά, αποφυγή εμφύσησης μύτης) σε περιπτώσεις όπως: φυσιολογική οφθαλμοκινητικότητα, απουσία διπλωπίας, φυσιολογική οπτική οξύτητα, απουσία κάκωσης οφθαλμικού βολβού, μικρής παρεκτόπισης ή σχεδόν απαρεκτόπιστα κατάγματα, υπερήλικες ασθενείς που ενυπόγραφα αρνούνται χειρουργικής αντιμετώπισης. Όσον αφορά τα **κατάγματα του εδάφους του οφθαλμικού κόγχου**, οι ενδείξεις χειρουργικής αντιμετώπισης είναι οι εξής: διπλωπία, κήλη εδάφους κόγχου (πρόπτωση ενδοκογχικού λίπους εντός του ιγμορείου), πτώση οφθαλμού, ενόφθαλμος πάνω από 2mm, εξόφθαλμος, μείωση ή αύξηση του ενδοκογχικού όγκου του καταγματικού κόγχου συγκριτικά με τον φυσιολογικό σε απεικόνιση (κατά προτίμηση MRI) πάνω από 5-10%, μείωση εδάφους του κόγχου πάνω από 50%, μη ανεκτή παρεκτόπιση ή δυσμορφία υποκόγχιου χείλους. Η επέμβαση πραγματοποιείται συνήθως σε χρονικό διάστημα 10-15 ημερών μετά την κάκωση ώστε να έχουν υποχωρήσει τα συνοδά οιδήματα και αιματώματα. Τα συνήθη χρησιμοποιούμενα είδη προσπέλασης είναι τα εξής: διεπιπεφυκοτική, υποβλεφαριδική, υποτάρσια, υποκόγχια. Σε κάθε περίπτωση η χειρουργική διαδικασία μπορεί να περιλαμβάνει συνήθως τα ακόλουθα: χειρουργική προσπέλαση υποκόγχιου χείλους και εδάφους οφθαλμικού κόγχου, αποκόλληση περιosteού (συνήθως 2mm κάτωθεν του υποκόγχιου χείλους), απεγκλωβισμό μαλακών μορίων οφθαλμικού κόγχου που συμμετέχουν στην προπίπτουσα κήλη προς το ιγμόρειο, υποστήριξη εδάφους οφθαλμικού κόγχου με συνδυασμό διαφόρων υλικών και τεχνικών (πχ πλάκες εσωτερικής οστεοσύνθεσης, μόσχευμα, πλέγμα ή πλάκα τιτανίου, Silastic, Teflon, PDS). Οποιοδήποτε ένθεμα κι αν επιλεγεί για την υποστήριξη του εδάφους του οφθαλμικού κόγχου είθισται να τοποθετείται 2-3mm πίσω από το πρόσθιο και άνω όριο του υποκόγχιου χείλους και σε επίπεδο επί του εδάφους του οφθαλμικού κόγχου. Εναλλακτικά, μπορεί να χρησιμοποιηθεί η προσπέλαση κατά Caldwell-Luc. Σε αυτή την περίπτωση μπορούμε μέσω της αντροστομίας να εισάγουμε έναν καθετήρα με αεροθάλαμο υπό το έδαφος του καταγεγόςτος εδάφους του οφθαλμικού κόγχου και να ρυθμίσουμε το ύψος αυτού. Για την προστασία του κερατοειδούς διεγχειρητικά από τους χειρισμούς μπορεί να διενεργηθεί προσωρινή ταρσορραφή ή τοποθέτηση κεράτινου καλύμματος

(Alinasab B et al, 2018, Duguid IM et al, 1982, Kang DH et al, 2019, Kim JS et al, 2016, Nazimi AJ et al, 2019, Shokri T et al, 2019).



Εσωτερική Οστεοσύνθεση και Τοποθέτηση Ενθέματος προς αποκατάσταση Κατάγματος Εδάφους Οφθαλμικού Κόγχου και υποκόγχιου χείλους

Τα κατάγματα του έξω τοιχώματος του οφθαλμικού κόγχου και της μετωποζυγωματικής ραφής μπορεί να είναι μεμονωμένα ή να συνδυάζονται με κατάγματα Le Fort III ή κατάγματα του ζυγωματικού συμπλέγματος. Τόσο η κλινική εικόνα, όσο και η διαγνωστική και θεραπευτική προσέγγιση αυτών των καταγμάτων αναφέρεται λεπτομερέστερα στα αντίστοιχα κεφάλαια. Ωστόσο, αξίζει να αναφερθούμε στη σημασία του συνδέσμου του Lockwood, ο οποίος συμμετέχει στη δομή του έξω κανθαίου συνδέσμου και στη στήριξη του οφθαλμού, ενώ οριοθετείται στο επίπεδο κάτωθεν της μετωποζυγωματικής ραφής. Ακόμη, γίνεται μια αναφορά στο σύνδρομο του υπερκόγχιου σχίσματος, συχνού σε κατάγματα Le Fort III, κατά το οποίο μπορεί να παρατηρηθούν οφθαλμοπληγία, πτώση του άνω βλεφάρου, μυδρίαση και πρόπτωση οφθαλμού λόγω παθολογίας των συζυγίων III, IV, V1 και VI. Τα κατάγματα του έσω τοιχώματος του οφθαλμικού κόγχου που αφορούν και το σπλαχνικό κρανίο αφορούν κυρίως τα ρινοκογχοηθμοειδικά κατάγματα και αναφέρονται λεπτομερώς στο αντίστοιχο κεφάλαιο (Isya Wahdini S et al, 2019, Nazimi AJ et al, 2019).

Αξίζει να σημειωθεί ότι σε κάθε περίπτωση καταγμάτων του οφθαλμικού κόγχου απαιτείται λεπτομερής οφθαλμολογική εξέταση για τυχόν οφθαλμολογική θεραπευτική αντιμετώπιση (Chow J et al, 2018, Nazimi AJ et al, 2019).

## ΟΛΟΠΡΟΣΩΠΙΚΑ ΚΑΤΑΓΜΑΤΑ

Ως ολοπροσωπικό κάταγμα ορίζεται εκείνο που συμπεριλαμβάνει κατάγματα και στα 3 τριτημόρια του προσώπου ή κατά κάποιους τουλάχιστον σε 2 από αυτά. Υπενθυμίζεται ότι το κάτω τριτημόριο περιλαμβάνει την κάτω γνάθο. Το μέσο τριτημόριο περιλαμβάνει την άνω γνάθο, τα ζυγωματικά συμπλέγματα, τα ρινικά οστά, τις ηθμοειδείς κυψέλες και τα τοιχώματα των οφθαλμικών κόγχων εκτός της οροφής τους. Το άνω τριτημόριο περιλαμβάνει την οροφή των οφθαλμικών κογχών, τους μετωπιαίους κόλπους (με πιθανή συμμετοχή και άλλων τμημάτων του μετωπιαίου οστού) και τους σφηνοειδείς κόλπους (με πιθανή συμμετοχή και άλλων τμημάτων του σφηνοειδούς οστού). Η κλινική εικόνα, η διαγνωστική προσέγγιση και η θεραπευτική αντιμετώπιση των ολοπροσωπικών καταγμάτων μπορεί να περιλαμβάνει ποικιλία συνδυασμού των ειδών των καταγμάτων του σπλαχνικού κρανίου που περιγράφηκαν στις παραπάνω ενότητες. Η πρόγνωση είναι συνήθως κακή, ενώ η ύπαρξη επαπειλούμενου αεραγωγού είναι αρκετά πιθανή. Η ύπαρξη καταγμάτων του άνω τριτημορίου του προσώπου περιλαμβάνει τα μετωποβασικά κατάγματα (ή και άλλες οστικές δομές του εγκεφαλικού κρανίου), με συχνή συμμετοχή στην κάκωση των δομών του κεντρικού νευρικού συστήματος και ενδοκράνιες επιπλοκές, γεγονός που επιβάλλει αρκετά συχνά τη Νευροχειρουργική διαγνωστική και θεραπευτική προσέγγιση. Γι' αυτό και αυτά τα κατάγματα αποκαλούνται και κρανιοπροσωπικά κατάγματα (Dempf & Hausamen, 2000, Curtis W et al, 2013, Khader R et al, 2014, Mishra R et al, 2020, Sharma S et al, 2015, Wang L et al, 2019, Wenig BL, 1991, Yun S et al, 2018).

## ΚΑΚΩΣΕΙΣ ΚΡΟΤΑΦΟΓΝΑΘΙΚΗΣ ΑΡΘΡΩΣΗΣ

Αποτελούν καταστάσεις που ποικίλουν από υπεξάρθρημα ή εξάρθρημα έως και κάταγμα ή συνδυασμό κατάγματος και εξαρθήματος. Το πλέον σύνηθες, όταν συνυπάρχει κάταγμα, είναι να συμπεριλαμβάνεται σε αυτό η κάτω γνάθος, και πιο συγκεκριμένα ο κόνδυλος αυτής. Στην παρούσα μελέτη περιλαμβάνονται οι κακώσεις της κροταφογναθικής άρθρωσης στις οποίες συνυπάρχει κάταγμα σε ένα ή περισσότερα από τα οστά του σπλαχνικού κρανίου (Yun PY et al, 2005).

Το **εξάρθρημα** και το **υπεξάρθρημα της κάτω γνάθου** μπορεί να είναι παρόν χωρίς τη συνύπαρξη κατάγματος με έναν από τους παρακάτω συνδυασμούς: μονόπλευρο εξάρθρημα κάτω γνάθου, μονόπλευρο υπεξάρθρημα κάτω γνάθου, μονόπλευρο εξάρθρημα κάτω γνάθου με συνοδό ετερόπλευρο υπεξάρθρημα, αμφοτερόπλευρο εξάρθρημα κάτω γνάθου, αμφοτερόπλευρο υπεξάρθρημα κάτω γνάθου. Το πλέον σύνηθες εξάρθρημα της κάτω γνάθου αφορά την μετατόπιση της κεφαλής του κονδύλου από την πρόσθια περιοχή της κροταφικής γλήνης και την οπίσθια περιοχή του αρθρικού φύματος στην περιοχή προσθίως του αρθρικού φύματος (πρόσθιο

εξάρθρωμα κονδύλου). Η διάγνωση σχετίζεται με το ιστορικό και εκδηλώνεται με ένα ή περισσότερα από τα παρακάτω: οποιαδήποτε διαταραχή κινητικότητας κάτω γνάθου, οποιαδήποτε διαταραχή οδοντικής σύγκλεισης, αδυναμία σύγκλεισης στόματος, διαταραχή ή αδυναμία μάσησης, διαταραχή σε άρθρωση ή και ομιλία, άλγος κροταφογναθικής άρθρωσης, αντανεκλαστική ωταλγία, ασυμμετρία κροταφογναθικών αρθρώσεων κατά την ψηλάφηση αυτών, ψηλάφηση κονδύλου κάτω γνάθου σε παράτυπη θέση ή αδυναμία ψηλάφησης αυτού (εξωτερική ψηλάφηση και ψηλάφηση με τον μικρό δάκτυλο στον έξω ακουστικό πόρο). Ο απεικονιστικός έλεγχος μπορεί να περιλαμβάνει: πανοραμική ακτινογραφία οδόντων, ακτινογραφία κροταφογναθικών αρθρώσεων, αξονική τομογραφία σπλαγχνικού κρανίου (ή και τρισδιάστατη ανασύνθεση). Η θεραπεία του εξάρθρωματος της κάτω γνάθου περιλαμβάνει σε πρώτη τουλάχιστον φάση συνήθως την κλειστή ανάταξη αυτού (Manfredini D et al, 2017, Prechel U et al, 2018, Sharma AP et al, 2017).

Τα **κατάγματα της κροταφογναθικής άρθρωσης** είναι εκείνα τα κατάγματα στα οποία συμμετέχει μία ή περισσότερες από τις οστικές δομές που συμμετέχουν στο σχηματισμό αυτής της άρθρωσης, δηλαδή το οστό της κάτω γνάθου και το κροταφικό οστό, ενώ δύναται να υπάρχει εξάρθρωμα της κροταφογναθικής ποικίλου βαθμού. Όσον αφορά το οστό της κάτω γνάθου, το κάταγμα μπορεί να είναι παρεκτοπισμένο ή ρωγμώδες ή ήπιας παρεκτόπισης και εντοπίζεται στην κονδυλική απόφυση ή στον αυχένα αυτής (υποκονδυλικό κάταγμα), ενώ μπορεί να συμπεριλαμβάνεται και κάταγμα στην κορωνοειδή απόφυση. Στα παρεκτοπισμένα κατάγματα, και ειδικά στα υποκονδυλικά, το εξάρθρωμα της κροταφογναθικής άρθρωσης είναι βέβαιο και πιθανώς ακόμα και με πλήρη απεξάρθρωση της κεφαλής του κονδύλου. Όσον αφορά το κροταφικό οστό, το κάταγμα μπορεί να έχει διαφόρου βαθμού παρεκτόπιση, ενώ μπορεί να εντοπίζεται στην κροταφική γλήνη, στο αρθρικό φύμα και γενικότερα στη ζυγωματική απόφυση του κροταφικού οστού. Πιθανή είναι επίσης η συμμετοχή στο κάταγμα του οστέινου τμήματος του έξω ακουστικού πόρου (Manfredini D et al, 2017, Prechel U et al, 2018, Yun PY et al, 2005).

Κλινικά μπορεί να παρατηρηθεί ένα ή περισσότερα από τα παρακάτω: διαταραχή οδοντικής σύγκλεισης (ή και χασμοδοντία), τρισμός, διαταραχή κινητικότητας κάτω γνάθου (συχνά μετατόπιση γενείου προς την πάσχουσα πλευρά κατά την προσπάθεια διάνοιξης του στόματος), οίδημα και άλγος προωτιαίας χώρας, ωταλγία, κριγμός ή σημείο κενού βόθρου κατά την ψηλάφηση της κροταφογναθικής άρθρωσης, ωτορραγία. Η απεικονιστική μέθοδος εκλογής είναι η τρισδιάστατη ανασύνθεση αξονικής τομογραφίας. Θεραπευτικά, μόνη η συντηρητική αντιμετώπιση μπορεί να επιλεγεί σε ρωγμώδη κατάγματα του κονδύλου χωρίς συνοδό εξάρθρωμα, ενώ συνήθως προβαίνουμε ανάλογα με το είδος του κατάγματος σε κλειστή ή ανοικτή ανάταξη λαμβάνοντας σοβαρά υπόψη επιμέρους παράγοντες. Συχνά επιλέγεται η κλειστή ανάταξη και τοποθέτηση διαγναθικής ακινητοποίησης για 2-3 εβδομάδες ακολουθούμενη από κινησιοθεραπεία της κάτω γνάθου. Σε παρεκτοπισμένα κατάγματα-εξάρθρωματα της κροταφογναθικής επιλέγεται η ανοικτή ανάταξη και σταθεροποίηση με εσωτερική οστεοσύνθεση ακολουθούμενη από διαγναθική

ακινητοποίηση για 2-3 εβδομάδες (Becking AG et al, 2007, Manfredini D et al, 2017, Prechel U et al, 2018, Sharma AP et al, 2017, Yun PY et al, 2005).



## ΕΙΔΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

### ΣΚΟΠΟΣ ΤΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ

Η παρούσα μελέτη έρχεται να επιβεβαιώσει ότι η χρήση ζώνης ασφαλείας από οδηγό ή συνεπιβάτη αυτοκινήτου και η χρήση κράνους από οδηγό ή συνεπιβάτη μοτοσικλέτας έχει θετικό αντίκτυπο στην πρόληψη κακώσεων του σπλαχνικού κρανίου μετά από ένα τροχαίο ατύχημα. Όπως προαναφέρθηκε, είναι ήδη γνωστό από αρκετές μελέτες και ερευνητικές διαδικασίες ότι η χρήση ζώνης ασφαλείας και κράνους από επιβαίνοντες γενικά σε αυτοκίνητο ή μοτοσικλέτα αντίστοιχα μειώνει τον κίνδυνο κάκωσης και καταγμάτων του σπλαχνικού κρανίου (WHO, 2018, Youkhana B et al, 2019, Stacey DH et al, 2008, Mendes M et al, 2013, Mouzakes J et al, 2001, Adams NS et al, 2017, Santos SE et al, 2010, Johnson RM et al, 1995).

Κύριος και **πρωταρχικός στόχος** της παρούσας ερευνητικής - κλινικής διαδικασίας και μελέτης ήταν η συσχέτιση του **βαθμού βαρύτητας / σοβαρότητας (Grade of Severity)** των κακώσεων-καταγμάτων του σπλαχνικού-προσωπικού κρανίου με τη χρήση ή μη **μέσου ασφαλείας-πρόληψης (Safety Device)** σε ασθενείς που υπέστησαν τροχαίο ατύχημα. Το μέσο ασφαλείας που εξετάστηκε σε αυτή την έρευνα ήταν η **ζώνη ασφαλείας (Seatbelt)** για επιβαίνοντες (οδηγούς ή συνεπιβάτες) αυτοκινήτων και το **κράνος (Helmet)** για επιβαίνοντες (οδηγούς ή συνεπιβάτες) μοτοσικλετών, χωρίς να εξετάζεται κάποιο άλλο μέσο ασφάλειας (πχ ύπαρξη αερόσακου σε αυτοκίνητο). **Ως αφετηρία τέθηκε η λογική σκέψη και υπόθεση ότι εκείνοι που φορούσαν ζώνη ασφαλείας ή κράνος είχαν κατάγματα σπλαχνικού κρανίου μικρότερου-ηπιότερου βαθμού βαρύτητας σε σύγκριση με εκείνους που δεν έκαναν χρήση ζώνης ασφαλείας ή κράνους.** Συνεπώς, η στατιστική ανάλυση και τα αποτελέσματα της έρευνας θα μπορούσαν να αποδείξουν την παραπάνω υπόθεση ή να την θέσουν υπό αμφισβήτηση ή να την αναιρέσουν.

Ο **δευτερεύων στόχος** ήταν η συσχέτιση του βαθμού της αποκατάστασης των καταγμάτων του σπλαχνικού κρανίου στους ασθενείς της μελέτης μας ανάλογα με το αν είχε γίνει χρήση ζώνης ασφαλείας ή κράνους κατά τη διάρκεια του τροχαίου ατυχήματος. **Για τη μελέτη της αποκατάστασης δημιουργήθηκαν λειτουργικά και δομικά κριτήρια-παράμετροι από τους ερευνητές τα οποία έπρεπε να εξεταστούν αμέσως μετά το τροχαίο ατύχημα και μετά τη χειρουργική ή συντηρητική θεραπευτική διαδικασία που ακολουθήθηκε.** Και σε αυτό το στόχο τέθηκε η υπόθεση ότι εκείνοι που φορούσαν ζώνη ασφαλείας ή κράνος αποκαταστάθηκαν πλήρως σε μεγαλύτερο ποσοστό σε σύγκριση με εκείνους που δεν έκαναν χρήση ζώνης ασφαλείας ή κράνους.

Ως αποτέλεσμα της ερευνητικής διαδικασίας και της συλλογής και διαφόρων άλλων δεδομένων του τροχαίου ατυχήματος και της κατάστασης του τραυματία προέκυψαν

και **άλλοι επιπλέον στόχοι της έρευνας**, οι οποίοι μπορούν να εξεταστούν και πιο ενδελεχώς σε επόμενες ερευνητικές διαδικασίες. **Αναλυτικότερα αναφέρονται και περιγράφονται οι εξής:**

- Η συσχέτιση της χρήσης ή μη ζώνης ασφαλείας ή κράνους με **το είδος της θεραπείας (χειρουργική ή συντηρητική)** που ακολουθήθηκε. Εδώ τέθηκε η υπόθεση, και τούτο εξετάστηκε στην παρούσα μελέτη αν ισχύει ή όχι, ότι το ποσοστό των ασθενών που χρειάστηκαν χειρουργική αντιμετώπιση προς αποκατάσταση των καταγμάτων του σπλαχνικού κρανίου ήταν μεγαλύτερο σε εκείνους που δε φορούσαν ζώνη ασφαλείας ή κράνος σε σύγκριση με εκείνους που έλαβαν ένα από τα παραπάνω μέτρα προστασίας. Στην περίπτωση της ύπαρξης χειρουργικής αντιμετώπισης μελετήθηκαν και συσχετισμοί που αφορούσαν και επιμέρους παραμέτρους της χειρουργικής θεραπείας (πχ αριθμός χειρουργικών επεμβάσεων ή ανάγκη επαναληπτικής χειρουργικής επέμβασης, χρόνος μεταξύ ατυχήματος και χειρουργικής επέμβασης, διάρκεια μετεγχειρητικής νοσηλείας).
- Η συσχέτιση της **ύπαρξης συνοδών κακώσεων** με εντόπιση στο υπόλοιπο σώμα, εκτός του σπλαχνικού κρανίου, με τη χρήση ή μη ζώνης ασφαλείας ή κράνους. Εδώ τέθηκε η υπόθεση ότι όσον αφορά τους επιβαίνοντες αυτοκινήτου το ποσοστό ύπαρξης συνοδών κακώσεων θα είναι μεγαλύτερο σε εκείνους που δεν έκαναν χρήση ζώνης ασφαλείας. Όσον αφορά τους οδηγούς ή συνεπιβάτες μοτοσικλέτας τέθηκε επίσης η υπόθεση, και χρήζει επιβεβαίωσης εάν ισχύει ή όχι, ότι το ποσοστό συνοδών κακώσεων εκτός του σπλαχνικού κρανίου θα είναι μεγαλύτερο σε εκείνους που δεν έκαναν χρήση κράνους με τη σκέψη κυρίως ότι το εγκεφαλικό κρανίο και ίσως και η αυχενική μοίρα της σπονδυλικής στήλης είναι πιο εκτεθειμένες και λιγότερο προστατευμένες δομές.
- Πιθανή συσχέτιση της **υπό την επήρεια αλκοόλ** κατάστασης του ασθενούς κατά το τροχαίο ατύχημα με τις υπόλοιπες παραμέτρους της μελέτης. Σε αυτή την περίπτωση η μόνη παράμετρος που επιλέχθηκε τελικά προς συσχέτιση είναι η χρήση ή μη ζώνης ασφαλείας ή κράνους με την υπόθεση ότι ένας οδηγός ή επιβάτης όντας υπό την επήρεια αλκοόλ θα ξεχάσει να φορέσει ζώνη ασφαλείας ή κράνος. Μια άλλη υπόθεση που τέθηκε είναι ότι ένας οδηγός κυρίως μπορεί να εκδηλώνει ταυτόχρονη παραβατικότητα τόσο στη μη χρήση ζώνης ασφαλείας ή κράνους, όσο και στην οδήγηση υπό την επήρεια αλκοόλ. Η συσχέτιση και άλλων παραμέτρων με την επήρεια αλκοόλ θεωρήθηκε ότι ξεφεύγει των σκοπών της παρούσας μελέτης.
- Πιθανή συσχέτιση του **φύλου του ασθενούς** με τις υπόλοιπες παραμέτρους της μελέτης. Οι δύο παράμετροι που επιλέχθηκαν προς συσχέτιση είναι η χρήση ή μη ζώνης ασφαλείας ή κράνους και ο βαθμός βαρύτητας των καταγμάτων του σπλαχνικού κρανίου. Η συσχέτιση και άλλων παραμέτρων θεωρήθηκε ότι ξεφεύγει των σκοπών της παρούσας μελέτης.
- Πιθανή συσχέτιση της **θέσης και του ρόλου του ασθενούς** (οδηγός ή συνεπιβάτης) στο όχημα με τις υπόλοιπες παραμέτρους της μελέτης. Οι δύο

παράμετροι που επιλέχθηκαν προς συσχέτιση είναι η χρήση ή μη ζώνης ασφαλείας ή κράνους και ο βαθμός βαρύτητας των καταγμάτων του σπλαχνικού κρανίου. Η συσχέτιση και άλλων παραμέτρων θεωρήθηκε ότι ξεφεύγει των σκοπών της παρούσας μελέτης.

- Πιθανή συσχέτιση της **ηλικίας του ασθενούς** με τις υπόλοιπες παραμέτρους της μελέτης. Οι δύο παράμετροι που επιλέχθηκαν προς συσχέτιση είναι η χρήση ή μη ζώνης ασφαλείας ή κράνους και ο βαθμός βαρύτητας των καταγμάτων του σπλαχνικού κρανίου. Η συσχέτιση και άλλων παραμέτρων θεωρήθηκε ότι ξεφεύγει των σκοπών της παρούσας μελέτης.

Δεν έγινε συσχέτιση του είδους του μέσου (αυτοκίνητο ή μοτοσικλέτα) στο οποίο ο ασθενής ήταν οδηγός ή συνεπιβάτης με το βαθμό βαρύτητας των καταγμάτων του σπλαχνικού κρανίου, με το ποσοστό και το βαθμό αποκατάστασης των καταγμάτων του σπλαχνικού κρανίου, με το είδος της θεραπείας (χειρουργική ή συντηρητική) που ακολουθήθηκε, αλλά ούτε και με την ύπαρξη ή μη συνοδών κακώσεων σε συστήματα εκτός του σπλαχνικού κρανίου. Εξάλλου, σκοπός αυτής της μελέτης δεν ήταν η σύγκριση της ασφάλειας μεταξύ αυτοκινήτου και μοτοσικλέτας σε ότι αφορά τα κατάγματα του σπλαχνικού κρανίου, καθώς οι συνθήκες και οι μηχανισμοί των κακώσεων μεταξύ επιβαινόντων αυτοκινήτων και επιβαινόντων μοτοσικλετών είναι αρκετά διαφορετικές και για την εξαγωγή ασφαλών συμπερασμάτων πρέπει να αξιολογηθούν και άλλες παράμετροι.

## ΥΛΙΚΟ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

Σε αυτό το κεφάλαιο γίνεται αναλυτική περιγραφή του Υλικού που συλλέχθηκε και χρησιμοποιήθηκε, αλλά και της Μεθοδολογίας που ακολουθήθηκε για τη διεκπεραίωση και ολοκλήρωση της παρούσας μελέτης. Καταρχάς, γίνεται περιγραφή των **ασθενών** και των κριτηρίων επιλογής τους σε αυτή. Ακολουθώντας, περιγράφεται αναλυτικά ο απαραίτητος **εξοπλισμός και υλικοτεχνική δομή** για την κλινική και ερευνητική αξιολόγηση και θεραπεία των ασθενών. Στη συνέχεια γίνεται αναφορά στη συλλογή του **ιστορικού** και των **ατομικών στοιχείων** του ασθενούς. Κατόπιν, αναφερόμαστε στη συλλογή των **δεδομένων που αφορούν το τροχαίο ατύχημα**, καθώς σε αυτά συγκαταλέγεται ένα από τα πιο σημαντικά στοιχεία της έρευνας δηλαδή **η χρήση ή μη ζώνης ασφαλείας ή κράνους**. Προχωρώντας σε άλλο ένα σημαντικό στοιχείο της έρευνας, αναλύεται η κατηγοριοποίηση των καταγμάτων του σπλαχνικού κρανίου ανάλογα με το **βαθμό βαρύτητας** αυτών. Ύστερα, αναφέρουμε την παράμετρο των **συνοδών κακώσεων**. Προφανώς, γίνεται περιγραφή των **μεθόδων θεραπείας και αποκατάστασης** των καταγμάτων του σπλαχνικού κρανίου. Τέλος, γίνεται αναλυτική περιγραφή του **βαθμού και των κριτηρίων αποκατάστασης** των καταγμάτων του σπλαχνικού κρανίου.

## ΑΣΘΕΝΕΙΣ ΤΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ

Στην παρούσα μελέτη συμμετείχαν 120 (εκατόν είκοσι) ασθενείς οι οποίοι υπέστησαν κατάγματα του σπλαχνικού κρανίου μετά από τροχαίο ατύχημα και αντιμετωπίστηκαν στο Πανεπιστημιακό Γενικό Νοσοκομείο Ιωαννίνων. Επρόκειτο για 92 άνδρες και 28 γυναίκες οι οποίοι υπήρξαν θύματα τροχαίου ατυχήματος όντας οδηγοί ή συνεπιβάτες αυτοκινήτου ή μοτοσυκλέτας κατά τα έτη 2015, 2016, 2017, 2018 και 2019. Οι 60 στον αριθμό ήταν επιβαίνοντες αυτοκινήτου. Οι άλλοι 60 στον αριθμό ήταν επιβαίνοντες μοτοσυκλέτας. Συνεπώς, οι ασθενείς που συμπεριλήφθηκαν στην παρούσα μελέτη χωρίστηκαν σε 2 ομάδες: 1) οδηγοί ή συνεπιβάτες αυτοκινήτου, 2) οδηγοί ή συνεπιβάτες μοτοσυκλέτας.

Σε αυτή τη μελέτη **δεν περιλήφθηκαν** οι ακόλουθες περιπτώσεις ασθενών που υπέστησαν κατάγματα του σπλαχνικού κρανίου μετά από τροχαία ατυχήματα:

- Ασθενείς που ήταν επιβαίνοντες σε αστικά ή υπεραστικά λεωφορεία. Αυτή η εξαίρεση έγινε με τη λογική σκέψη ότι σε αυτά τα οχήματα οι επιβάτες δεν οφείλουν να φορούν ζώνη ασφαλείας, ενώ οι συχνότητά τους είναι ευτυχώς αρκετά μικρή και συνεπώς η συμμετοχή τέτοιων ασθενών δε θα βοηθούσε τα αποτελέσματα της παρούσας μελέτης.
- Ασθενείς που ήταν επιβαίνοντες σε φορτηγά οχήματα τα οποία φέρουν τρέιλερ. Σε αυτή την περίπτωση υποτέθηκε ότι σε αυτή την κατηγορία οχημάτων ο υποψήφιος τραυματίας είναι λιγότερο εκτεθειμένος σε σχέση με τον οδηγό ή συνεπιβάτη ενός αυτοκινήτου σε περίπτωση όπου το όχημα δεν φέρει φορτίο. Από την άλλη, σε περίπτωση όπου φέρει φορτίο το ίδιο το τρέιλερ αποτελεί επιπλέον παράγοντα κινδύνου. Συνεπώς, η συμμετοχή τέτοιων ασθενών δε θα βοηθούσε τα αποτελέσματα της παρούσας μελέτης.
- Οδηγοί και χειριστές οχημάτων έργων.
- Οδηγοί και συνεπιβάτες απορριμματοφόρων.
- Οδηγοί μη μηχανοκίνητων δίτροχων οχημάτων (πχ ποδήλατα). Αυτή η εξαίρεση έγινε με βάση δύο σκέψεις. Η πρώτη αφορά τη μη υποχρεωτική χρήση κράνους από τους οδηγούς αυτών των οχημάτων. Η δεύτερη αφορά το γεγονός ότι τα κράνη που φορούν οι ποδηλάτες δεν παρέχουν συνήθως ούτε πλευρική ούτε πρόσθια κάλυψη του προσώπου και συνεπώς η χρήση τους προστατεύει κυρίως το εγκεφαλικό και όχι το σπλαχνικό κρανίο.
- Οδηγοί ή συνεπιβάτες τρίτροχων ή τετράτροχων μοτοσυκλετών. Αυτές οι περιπτώσεις είναι πιο σπάνιες σε σύγκριση με εκείνες των κλασικών δίτροχων μοτοσυκλετών, κάτι που ξεφεύγει από το σκοπό της παρούσας μελέτης.
- Βρέφη και παιδιά νηπιακής ηλικίας τα οποία ήταν επιβάτες αυτοκινήτου, καθώς σε αυτές τις ηλικίες το προβλεπόμενο μέσο ασφάλειας και πρόληψης περιλαμβάνει τη χρήση παιδικού καθίσματος και ταυτόχρονα τη χρήση ζώνης

ασφαλείας. Συνεπώς, αυτές οι περιπτώσεις ξεφεύγουν από το αντικείμενο της παρούσας μελέτης.

- Ασθενείς οι οποίοι απεβίωσαν λόγω των κακώσεων, απότοκων του τροχαίου ατυχήματος στο χώρο των επειγόντων περιστατικών ή της ανάνηψης ή κατά τη διάρκεια της νοσηλείας τους.
- Πεζοί που παρασύρθηκαν από κάποιο διερχόμενο όχημα (εξ' ορισμού βάση του θέματος της έρευνας).

## **ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΥΛΙΚΟΤΕΧΝΙΚΗ ΥΠΟΔΟΜΗ**

Όπως προαναφέρθηκε, οι ασθενείς αντιμετωπίστηκαν στο Πανεπιστημιακό Γενικό Νοσοκομείο Ιωαννίνων υπό την επίβλεψη του Διευθυντή της Γναθοπροσωπικής Αναπληρωτή Καθηγητή κου Ράγκου Βασιλείου. Ο απαραίτητος **εξοπλισμός** και η **υλικοτεχνική υποδομή** υπάρχουν στη Νευροχειρουργική Κλινική του Πανεπιστημιακού Γενικού Νοσοκομείου Ιωαννίνων στην οποία βάσει απόφασης της Ιατρικής Σχολής του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων νοσηλεύονται και αντιμετωπίζονται χειρουργικά τα περιστατικά της Γναθοπροσωπικής.

### **ΔΙΑΓΝΩΣΤΙΚΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ ΑΣΘΕΝΟΥΣ & ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ:**

ΛΕΠΤΟΜΕΡΕΣ ΙΣΤΟΡΙΚΟ, ΕΠΙΣΚΟΠΙΣΗ ΤΟΥ ΑΣΘΕΝΟΥΣ ΜΕ ΚΡΑΝΙΟΠΡΟΣΩΠΙΚΕΣ ΚΑΚΩΣΕΙΣ, ΠΛΗΡΗΣ ΚΛΙΝΙΚΗ ΕΞΕΤΑΣΗ - ΓΝΑΘΟΠΡΟΣΩΠΙΚΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ (επιπλέον Ωτορινολαρυγγολογική Προσέγγιση, αναζήτηση κακώσεων ρινικής πυραμίδας, κροταφικού οστού, αυτόματου νυσταγμού, ωτόρροιας ή ρινόρροιας ΕΝΥ, βαρηκοΐας, ιλίγγου, διαταραχών όσφρησης κλπ) ΜΕ ΕΜΦΑΣΗ ΣΤΙΣ ΚΑΚΩΣΕΙΣ ΤΟΥ ΣΠΛΑΧΝΙΚΟΥ ΚΡΑΝΙΟΥ – ΣΥΣΧΕΤΙΣΗ ΜΕΤΑΞΥ ΤΗΣ ΧΡΗΣΗΣ ΖΩΝΩΝ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ-ΚΡΑΝΟΥΣ ΚΑΙ ΤΟΥ ΒΑΘΜΟΥ ΒΑΡΥΤΗΤΑΣ ΚΑΤΑΓΜΑΤΩΝ ΤΟΥ ΣΠΛΑΧΝΙΚΟΥ ΚΡΑΝΙΟΥ, ΚΛΙΝΙΚΗ ΕΞΕΤΑΣΗ / ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΑΣΘΕΝΟΥΣ ΑΠΟ ΙΑΤΡΙΚΕΣ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΕΣ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΙΣ ΣΥΝΟΔΕΣ ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΕΣ ΜΕΤΑΤΡΑΥΜΑΤΙΚΕΣ ΒΛΑΒΕΣ (π.χ Νευροχειρουργική, Ορθοπεδική, Χειρουργική, Καρδιοθωρακοχειρουργική, Οφθαλμολογική εκτίμηση), ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΤΙΚΗ ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΚΑΙ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ, ΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΗ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ – ΓΝΑΘΟΠΡΟΣΩΠΙΚΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ

Ωστόσο, η ιδιαίτερη φύση ενός τραυματία, και ειδικά ενός πολυτραυματία (όπως φαίνεται και στο παραπάνω σχήμα), μετά από ένα τροχαίο ατύχημα οδήγησε σε έναν αριθμό εξαιρέσεων, παρότι όλοι οι ασθενείς αντιμετωπίστηκαν από τους ερευνητές σε ότι αφορά τις κακώσεις του σπλαχνικού κρανίου. Πιο συγκεκριμένα, ένας τραυματίας τροχαίου ατυχήματος με κατάγματα σπλαχνικού κρανίου πιθανώς έτυχε μερικής ή πλήρους νοσηλείας σε κάποια άλλη Κλινική του Πανεπιστημιακού Γενικού Νοσοκομείου Ιωαννίνων, καθώς μια άλλη συνοδή κάκωση ήταν η κύρια (πχ στο εγκεφαλικό κρανίο, στον τράχηλο, στην αυχενική μοίρα της σπονδυλικής στήλης, στο θώρακα, στην κοιλία, στη λεκάνη, στα άκρα) και αποτελούσε ένδειξη για νοσηλεία

στην συγκεκριμένη Κλινική παρόλο που κατά τη νοσηλεία του αντιμετωπίστηκε χειρουργικά ή συντηρητικά για τις κακώσεις του σπλαχνικού κρανίου. Οι Κλινικές του Πανεπιστημιακού Γενικού Νοσοκομείου Ιωαννίνων στις οποίες μπορεί να συμπεριλήφθηκε νοσηλεία των παραπάνω ασθενών είναι οι εξής: Χειρουργική Κλινική, Ωτορινολαρυγγολογική Κλινική, Ορθοπαιδική Κλινική, Καρδιοθωρακοχειρουργική Κλινική. Επιπλέον, υπήρχαν περιπτώσεις άμεσης αντιμετώπισης των καταγμάτων του σπλαχνικού κρανίου στο Τμήμα Επειγόντων Περιστατικών του Πανεπιστημιακού Γενικού Νοσοκομείου Ιωαννίνων ή μετέπειτα αντιμετώπισης υπό τοπική αναισθησία στο χώρο του Εξωτερικού Ιατρείου Γναθοπροσωπικής του Πανεπιστημιακού Γενικού Νοσοκομείου Ιωαννίνων. Ακόμη, υπήρξαν περιπτώσεις όπου ο ασθενής νοσηλεύτηκε ή αντιμετωπίστηκε αρχικά σε άλλο Νοσηλευτικό ίδρυμα (Νοσοκομείο ή Κέντρο Υγείας) και διακομίστηκε ή παραπέμφθηκε στο Πανεπιστημιακό Γενικό Νοσοκομείο Ιωαννίνων. Αξίζει να σημειωθεί ότι υπήρξε και ένας αριθμός ασθενών με πολύ ελαφρές κακώσεις που δε χρειάστηκε να νοσηλευτούν ή δε δέχτηκαν να νοσηλευτούν και μετά την αντιμετώπισή τους στο Τμήμα Επειγόντων Περιστατικών του Πανεπιστημιακού Γενικού Νοσοκομείου Ιωαννίνων και αφού υπέγραψαν τα παραπάνω με οικεία βούληση αποχώρησαν.

## ΑΤΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΑΙ ΙΑΤΡΙΚΟ ΙΣΤΟΡΙΚΟ

Σε πρώτη φάση συλλέχθηκαν δεδομένα που αφορούσαν τα κύρια ατομικά στοιχεία του ασθενούς, καθώς και ένα σύντομο ατομικό ιατρικό ιστορικό του. Πιο συγκεκριμένα, αναφέρονται το όνομα και το επώνυμο του ασθενούς, καθώς και το πατρώνυμο, η ηλικία του ασθενούς σε έτη, η ημερομηνία γέννησής του, και προφανώς το φύλο του ασθενούς. Η παράμετρος του ονόματος και επωνύμου του ασθενούς (Patient's Name) παρότι συλλέχτηκε ενυπόγραφα από τους ασθενείς δεν χρησιμοποιήθηκε για τους ευνόητους δεοντολογικούς σκοπούς του ιατρικού απορρήτου. Η **παράμετρος της ηλικίας του ασθενούς (Age)** είχε προφανώς αριθμητικές τιμές (ακέραιος αριθμός) και αφορούσε την ηλικία του ασθενούς με βάση την ημερομηνία του ατυχήματος καθοριζόμενη μόνο από τη χρονολογία του ατυχήματος και από τη χρονολογία γέννησης του ασθενούς. Η παράμετρος ημερομηνία γέννησης του ασθενούς (Date of Birth) είχε τη μορφή: day number / month number / year number (--/--/----). Η **παράμετρος του φύλου του ασθενούς (Sex)** μπορούσε να έχει μία από τις δύο τιμές: 0 (=Male), 1 (=Female).

Επίσης, αναφέρονται αδρά στοιχεία από το ιατρικό ιστορικό του ασθενούς, όπως: πιθανή χρόνια ή πρόσφατη φαρμακευτική αγωγή, αλλεργίες σε φάρμακα ή άλλες ουσίες, γνωστές παθήσεις προϋπάρχουσες του τροχαίου ατυχήματος, προηγούμενες νοσηλείες, ιστορικό παλαιότερων κακώσεων, πιθανό χειρουργικό ιστορικό.

## ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΤΡΟΧΑΙΟΥ ΑΤΥΧΗΜΑΤΟΣ

Σε δεύτερη φάση, συλλέχθηκαν τα δεδομένα που αφορούσαν το ίδιο το τροχαίο ατύχημα. Καταρχάς, αναφερόμαστε στην ακριβή ημερομηνία του ατυχήματος (Date of Accident), η οποία ως παράμετρος είχε τη μορφή day number / month number / year number (--/--/----). Ακολούθως, αναφερόμαστε στο όχημα στο οποίο ο ασθενής ήταν οδηγός ή συνεπιβάτης, καθώς και στο ρόλο και στη θέση του ασθενούς μέσα στο όχημα. Πιο συγκεκριμένα, το όχημα, μπορεί να ήταν αυτοκίνητο ή μοτοσυκλέτα. Ο όρος «αυτοκίνητο» χρησιμοποιείται για τετράτροχο αυτοκίνητο-μηχανοκίνητο όχημα με τους περιορισμούς και εξαιρέσεις που έχουν ήδη αναφερθεί. Ο όρος «μοτοσυκλέτα» σε αυτή τη μελέτη χρησιμοποιείται μόνο για δίτροχα μηχανοκίνητα οχήματα. Συνεπώς, χρησιμοποιώντας ερευνητικούς όρους, η **παράμετρος Όχημα (Vehicle)** μπορούσε να έχει μία από τις ακόλουθες τιμές: Αυτοκίνητο (Car), Μοτοσυκλέτα (Motorcycle). Επιπλέον, η θέση του ασθενούς μέσα στο όχημα αφορά μόνο εάν ο ασθενής ήταν στη θέση του οδηγού ή σε θέση επιβάτη / συνεπιβάτη, ενώ στην περίπτωση που το όχημα ήταν αυτοκίνητο και ο ασθενής συνεπιβάτης, γίνεται απλή αναφορά και όχι πάντοτε σε ποια ακριβώς θέση ήταν καθήμενος (συνοδηγός, πίσω θέσεις, δεξιά ή αριστερά), χωρίς βέβαια να ξεφεύγουμε από το σκοπό της παρούσας μελέτης (δηλαδή χωρίς σύγκριση κακώσεων σε συνεπιβάτες ανάλογα με τη θέση τους μέσα στο αυτοκίνητο). Συνεπώς, η **παράμετρος Ρόλος / Θέση του Ασθενούς στο όχημα (Patient's Role / Seat)** μπορούσε να έχει μία από τις δύο ακόλουθες τιμές: Οδηγός (Driver), Συνεπιβάτης (Passenger). Η εξακρίβωση του είδους του οχήματος στο οποίο επέβαινε ο ασθενής και της θέσης και ρόλου του (οδηγός ή συνεπιβάτης) μέσα στο όχημα προήλθε από πληροφορίες από τις ακόλουθες πηγές: Αστυνομικές Αρχές (που προσήλθαν στο χώρο του ατυχήματος ή στο Νοσηλευτικό Ίδρυμα όπου διακομίστηκε ο ασθενής), προσωπικό ΕΚΑΒ (που παρέλαβε τον ασθενή στο χώρο του ατυχήματος), ίδιος ο ασθενής (εφόσον έχει καλό επίπεδο συνείδησης και πνευματική διαύγεια), συνεπιβάτες, αυτόπτες μάρτυρες, λοιπό Ιατρικό προσωπικό, Νοσηλευτικό προσωπικό, οικείοι.

*Ακολούθως, συλλέχθηκαν δεδομένα για το **κυριότερο στοιχείο** των συνθηκών του ατυχήματος σε αυτή τη μελέτη, δηλαδή για τη **χρήση ή μη μέσου πρόληψης-ασφάλειας (ζώνης / κράνους)** κατά τη διάρκεια του ατυχήματος ανάλογα με το είδος του οχήματος στο οποίο επέβαινε ο ασθενής.*

Σε περίπτωση όπου το όχημα ήταν αυτοκίνητο, ως μέσο ασφάλειας ορίστηκε η ζώνη ασφάλειας, ενώ δεν αξιολογήθηκε η ύπαρξη ή μη αερόσακου ή άλλων μέσων προστασίας που να αφορά τα διάφορα τεχνικά χαρακτηριστικά των μοντέλων αυτοκινήτων των διαφόρων εταιρειών. Σε περίπτωση όπου το όχημα ήταν μοτοσυκλέτα, ως μέσο ασφάλειας ορίστηκε το κράνος, ενώ δεν αξιολογήθηκε η ύπαρξη άλλων προστατευτικών μέσων (πχ ειδική στολή μοτοσυκλετιστή, επιγονατίδες, επιαγκωνίδες) καθώς ξεφεύγουν των στόχων της μελέτης. Στην περίπτωση του κράνους δε γίνεται διαχωρισμός ανάλογα με το είδος του κράνους

(full face, off-road, modular, open face) καθώς ήταν πολύ δύσκολη η διερεύνηση του είδους και εν μέρει ξεφεύγει των στόχων αυτής της μελέτης. Συνεπώς η **παράμετρος Μέσο Ασφάλειας (Safety Device)** ανάλογα με το μέσο στο οποίο επέβαινε ο ασθενής μπορούσε να πάρει δύο διαφορετικές τιμές: Ζώνη Ασφαλείας (Seatbelt), Κράνος (Helmet). Η **υποπαράμετρος Ζώνη Ασφαλείας (Seatbelt)** σε περίπτωση όπου ο ασθενής ήταν οδηγός ή συνεπιβάτης αυτοκινήτου μπορούσε να έχει τιμές: 0 (=δε φορούσε), 1 (=φορούσε). Η **υποπαράμετρος Κράνος (Helmet)** σε περίπτωση όπου ο ασθενής ήταν οδηγός ή συνεπιβάτης μοτοσικλέτας μπορούσε να έχει τιμές: 0 (=δε φορούσε), 1 (=φορούσε). Η εξακρίβωση του είδους και της χρήσης ή μη ζώνης ασφαλείας ή κράνους προήλθε από πληροφορίες από τις ακόλουθες πηγές: Αστυνομικές Αρχές (που προσήλθαν στο χώρο του ατυχήματος ή στο Νοσηλευτικό Ίδρυμα όπου διακομίστηκε ο ασθενής), προσωπικό ΕΚΑΒ (που παρέλαβε τον ασθενή στο χώρο του ατυχήματος), ίδιος ο ασθενής (εφόσον έχει καλό επίπεδο συνείδησης και πνευματική διαύγεια), συνεπιβάτες, αυτόπτες μάρτυρες, λοιπό Ιατρικό προσωπικό, Νοσηλευτικό προσωπικό, οικείοι. ***Αξίζει να σημειωθεί ότι η μελέτη δεν είχε χαρακτήρα ποινικής διερεύνησης για τη χρήση ή μη ζώνης ασφαλείας ή κράνους από τον οδηγό ή συνεπιβάτη αυτοκινήτου ή μοτοσικλέτας.***

Επιπλέον στοιχείο που συλλέχτηκε ήταν η χρήση / επήρεια αιθυλικής αλκοόλης από τον ασθενή κατά τη διάρκεια του ατυχήματος. Η εξακρίβωση της χρήσης αλκοόλης διαπιστώθηκε κατά περίπτωση με τους ακόλουθους τρόπους: τοξικολογικές εξετάσεις αίματος (πιθανές πληροφορίες από Αστυνομικές Αρχές), αποτελέσματα αλκοτέστ (πιθανές πληροφορίες από Αστυνομικές Αρχές), απόπνοια αλκοόλ κατά τη διακομιδή του ασθενούς, αναφορά και παραδοχή από τον ίδιο τον ασθενή κατά τη λήψη ιστορικού. Η **παράμετρος Υπό την Επήρεια Αλκοόλ (Alcohol)** μπορούσε να έχει τιμές: 1 (=Yes), 0 (=No). Σε καμία περίπτωση η διερεύνηση των παραπάνω στοιχείων δεν είχε ποινικό χαρακτήρα από τους ερευνητές.

## **ΒΑΘΜΟΣ ΒΑΡΥΤΗΤΑΣ ΚΑΤΑΓΜΑΤΩΝ ΣΠΛΑΧΝΙΚΟΥ ΚΡΑΝΙΟΥ**

Οι κακώσεις / κατάγματα του σπλαχνικού κρανίου μπορούν να έχουν διαφόρου βαθμού βαρύτητα / σοβαρότητα, η οποία μπορεί να καθοριστεί από μια πληθώρα παραγόντων, όπως οι ακόλουθοι: επικινδυνότητα για τη ζωή (εξασφάλιση ανώτερου αεραγωγού, αιμορραγία), ενδεχόμενο σοβαρών επιπλοκών επί του σπλαχνικού κρανίου, ενδεχόμενο σοβαρών συνοδών επιπλοκών από άλλα συστήματα (πχ κεντρικό νευρικό σύστημα σε ΚΕΚ), ανάγκη χειρουργικής αντιμετώπισης ή και πολλαπλών χειρουργικών επεμβάσεων και άρα πιθανής αναπηρίας (σπάνια λόγω προόδου των χειρουργικών τεχνικών αποκατάστασης του σπλαχνικού κρανίου),



διάρκεια θεραπευτικής αποκατάστασης, ενδεχόμενο ποσοστό πλήρους ή μη αποκατάστασης, ενδεχόμενη διαταραχή στην οδοντική σύγκλιση (παραπομπή σε κριτήρια αποκατάστασης), ενδεχόμενη διαταραχή στην κινητικότητα της κάτω γνάθου (παραπομπή σε κριτήρια αποκατάστασης), ενδεχόμενη παράδοξη κινητικότητα της άνω γνάθου (παραπομπή σε κριτήρια αποκατάστασης), ενδεχόμενη κοσμητική διαταραχή (παραπομπή σε κριτήρια αποκατάστασης), ενδεχόμενη διαταραχή αισθητικότητας, ενδεχόμενη διαταραχή κατάποσης ή δυσφαγία, ενδεχόμενες οφθαλμολογικές διαταραχές, ενδεχόμενη δυσχέρεια ρινικής αναπνοής ή διαταραχή όσφρησης. Όπως είναι προφανές, οι παραπάνω παράμετροι έχουν και αυτοί με τη σειρά τους διάφορου βαθμού βαρύτητα ή σοβαρότητα, η οποία μπορεί να ενέχει τόσο αντικειμενικό, όσο και υποκειμενικό χαρακτήρα.

Με βάση την κλινική εμπειρία των ερευνητών και στοιχεία διεθνούς και εγχώριας βιβλιογραφίας τα διάφορα είδη καταγμάτων του σπλαχνικού κρανίου κατηγοριοποιήθηκαν σε αυτή την ερευνητική διαδικασία σε **3 (τρεις) βαθμίδες βαρύτητας / σοβαρότητας: μικρή ή ήπια (mild), μεσαία ή μέτρια (moderate), μεγάλη ή υψηλή (high)**. Τα είδη των καταγμάτων που επιλέχθηκαν προς κατηγοριοποίηση είναι τα πιο συχνά στην κλινική πράξη και στους ασθενείς που συμπεριλήφθηκαν σε αυτή την μελέτη, είναι πιο εύκολο να διακριθούν και να διαγνωστούν σε ατυχηματικές κακώσεις του σπλαχνικού κρανίου και είναι σημαντικό να αντιμετωπιστούν κατά προτίμηση χειρουργικά με σκοπό την πλήρη αποκατάσταση του ασθενούς. Αυτά τα είδη καταγμάτων του σπλαχνικού κρανίου είναι τα εξής: κατάγματα οστέινης ρινικής πυραμίδας, κατάγματα σώματος άνω γνάθου (εννοώντας κυρίως τα τοιχώματα του ιγμορείου άντρου πλην της οροφής), κατάγματα φατνιακών αποφύσεων άνω γνάθου, κατάγματα κάτω γνάθου, κατάγματα εδάφους οφθαλμικού κόγχου (αμιγώς blow-out ή blow-in κατάγματα), ρινοκογχοθημοειδικά κατάγματα, κατάγματα ζυγωματικού συμπλέγματος, κατάγματα Le Fort (I, II, III, αντίστοιχα semi-Le Fort και τα συνδυασμένα Le Fort), ολοπροσωπικά κατάγματα.

Τα **κατάγματα της οστέινης ρινικής πυραμίδας** (η ρίνα είναι κατεξοχήν το προβάλλον ανατομικό στοιχείο του προσώπου) είναι αρκετά συχνά κατάγματα του σπλαχνικού κρανίου και συχνότερα αίτιά τους είναι οι βιαιοπραγίες και οι αθλοπεδίες ακολουθούμενα από τα τροχαία ατυχήματα (Hwang K et al, 2017). Η αντιμετώπιση εκλογής αυτών είναι η χειρουργική (υπό τοπική ή γενική αναισθησία), ενώ δεν είναι σπάνια μια επαναληπτική επέμβαση προς την πλήρη αποκατάσταση των προκαλούμενων κοσμητικών διαταραχών και την επιπλέον βελτίωση της δυσχέρειας της ρινικής αναπνοής (Wang W et al, 2019). Οι διαταραχές της όσφρησης συνήθως είναι παροδικές, ενώ δεν συνηθίζουν να αναφέρονται αισθητικές διαταραχές του προσώπου λόγω της ίδιας της κάκωσης. Όπως είναι προφανές δε συνδυάζονται με διαταραχή της κινητικότητας της κάτω γνάθου ή της οδοντικής σύγκλισης. Επίσης, δεν συνηθίζουν να είναι απειλητικές κακώσεις για τη ζωή, με πιο επείγον το ενδεχόμενο ανάγκης επίσχεσης ρινορραγίας με ενδοσκοπικές ή μη μεθόδους (Ασημακόπουλος Δ και συν, 2016). Επισημαίνεται ότι εάν δε συνδυάζονται με άλλα κατάγματα (πχ Le Fort I, II, III) ή κρανιοεγκεφαλικές κακώσεις, είθισται να μη

χρήζουν απαραίτητα νοσηλείας. Με βάση όλα τα παραπάνω στοιχεία (συμπεριλαμβανομένων αυτών που αναφέρθηκαν στο Γενικό Μέρος της μελέτης) τα κατάγματα της οστεΐνης ρινικής πυραμίδας θεωρήθηκαν ως **μικρής ή ήπιος βαρύτητας (mild severity)** κακώσεις του σπλαχνικού κρανίου. Συμπληρωματικά (αναφέρεται και παραπάνω), οι ερευνητές John G Lascaratos, Dimitrios A Assimakopoulos et al, 2003, σε δημοσιευμένα άρθρα σε Αμερικάνικα Ωτορινολαρυγγολογικά περιοδικά, αναφέρουν και περιγράφουν (From the roots of rhinology: the reconstruction of nasal injuries by Hippocrates) χρήσιμες επιστημονικές γνώσεις για τον κλινικό γιατρό αναφορικά με τους ρινικούς τραυματισμούς. Ο στόχος αυτής της μελέτης ήταν να περιγράψει τις θεραπευτικές μεθόδους και τις χειρουργικές τεχνικές που χρησιμοποιούνταν από τον Ιπποκράτη (5ος αιώνας π.Χ.) στην αντιμετώπιση των ρινικών τραυματισμών. Μελέτησαν τα αυθεντικά ελληνικά κείμενα του ιπποκρατικού βιβλίου *Mochlicon* και, ιδιαίτερα, του αναλυτικού *On Joints*. Προσδιόρισαν τις θεραπείες και τις τεχνικές που εφαρμόστηκαν στην αποκατάσταση των τραυματισμένων ρινών. Διαπίστωσαν ότι ο Ιπποκράτης ταξινόμησε τους ρινικούς τραυματισμούς, από «απλές συσπάσεις μαλακών ιστών» έως περίπλοκα κατάγματα. Ο Ιπποκράτης παρείχε λεπτομερείς οδηγίες για κάθε περίπτωση, από την εφαρμογή κατάπλυσης και επιδέσμων έως την ανασυγκρότηση και την αναμόρφωση των ρινικών οστών σε περιπτώσεις καταγμάτων και ρινικής απόκλισης. Τα κείμενα του Ιπποκράτη αντικατοπτρίζουν το ενδιαφέρον της κλασικής περιόδου για ρινικούς τραυματισμούς. Η ιπποκρατική συντηρητική και χειρουργική αντιμετώπιση για κάθε μορφή ρινικού τραυματισμού υιοθετήθηκε από μεταγενέστερους γιατρούς και επηρέασε την ευρωπαϊκή ιατρική (John G Lascaratos, Dimitrios A Assimakopoulos et al, 2003). Επιπλέον, επηρέασε την αντιμετώπιση της οπίσθιας ρινοραγίας, συχνής επιπλοκής τραυματισμού του σπλαχνικού κρανίου. Όταν οι τεχνικές πρόσθιου και οπίσθιου επιπωματισμού αποτυχούν να ελέγξουν την αιμορραγία, υποδεικνύεται μια χειρουργική τεχνική που έχει σχεδιαστεί για να διακόψει την παροχή αίματος στο οπίσθια περιοχή της ρινός. Ακολουθώντας τα κριτήρια υποστηρίζεται απολίνωση της έξω καρωτιδικής αρτηρίας, της έξω γναθιαίας και της σφηνουπερωίου (Assimakopoulos D et al, 1992). Ακόμη, οι ερευνητές Ασημακόπουλος και συν. 1988 συμειώνουν σε άρθρο τους στον επιστημονικό τύπο τα εξής: I) κάθε κρανιακός τραυματισμός με ή χωρίς κάταγμα του ηθμοειδούς οστού ή της βάσεως του κρανίου δύναται να προκαλέσει διαταραχές στην όσφρηση, II) σε μεγάλη αναλογία οι προκαλούμενες μετατραυματικές οσφρητικές βλάβες προκαλούνται έμμεσα, είναι δε του τύπου της ανοσμίας, συχνά αμφοτερόπλευρες μη δυνάμενες να αποκατασταθούν, III) μετά από ένα κρανιακό τραυματισμό δύναται να συνυπάρχει διαταραχή από την όσφρηση και τη γεύση σε πολύ μικρή αναλογία, η οποία φανερώνει κεντρική βλάβη στον υπόκαμπο (Ασημακόπουλος Δ και συν.. Κρανιακοί τραυματισμοί και διαταραχές όσφρησης. Ιατρικά Χρονικά. ΙΑ(2):171-176, Φεβρ. 1988).

Τα κατάγματα του σώματος της άνω γνάθου (συμπεριλαμβανομένων των τοιχωμάτων του ιγμορείου άντρου) και των φατνιακών αποφύσεων της άνω γνάθου συνήθως συνυπάρχουν με άλλα κατάγματα του μέσου προσώπου και αιτιολογικά σχετίζονται

συχνότερα με πτώσεις από ύψος, τροχαία ατυχήματα, ξυλοδαρμό ή αθλοπεδίες (Tent PA et al, 2018, Jin KS et al, 2018). Για την εκτίμηση του βαθμού βαρύτητας στην παρούσα μελέτη τα κατάγματα της άνω γνάθου χωρίζονται στα **κατάγματα των τοιχωμάτων του ιγμορείου άντρου (πλην της οροφής)** και στα **κατάγματα των φατνιακών αποφύσεων της άνω γνάθου**. Τα κατάγματα του εδάφους του οφθαλμικού κόγχου (οροφή ιγμορείου άντρου) χαρακτηρίστηκαν ως ξεχωριστή κλινική οντότητα. Ακολούθως, ως ξεχωριστή κλινική οντότητα χαρακτηρίστηκαν τα κατάγματα Le Fort I και II, καθώς και τα κατάγματα του ζυγωματικού συμπλέγματος. Το δε διαχωριστικό κάταγμα της άνω γνάθου δε συμπεριλήφθηκε, καθώς σχεδόν ποτέ δεν υπάρχει ως αυτοτελές, αλλά συνυπάρχει με κατάγματα Le Fort I ή Le Fort II ή συνδυασμένα κατάγματα Le Fort. Τα κατάγματα των τοιχωμάτων του ιγμορείου (πλην της οροφής) συνήθως δεν προκαλούν παράδοξη κινητικότητα της άνω γνάθου, ενώ προφανώς δε σχετίζονται με διαταραχή στην κινητικότητα της κάτω γνάθου. Διαταραχή στην οδοντική σύγκλειση μπορεί να επέλθει σε περίπτωση όπου υπάρχει παρεκτοπισμένο κάταγμα του εδάφους του ιγμορείου (υπερώιος απόφυση). Πολλές φορές αντιμετωπίζονται μόνο συντηρητικά, ενώ χρήζουν χειρουργικής αντιμετώπισης σε περίπτωση όπου προκαλούν κοσμητική διαταραχή (λόγω εμβάθυνσης ή προεξοχής) οπότε χρήζουν τοποθέτησης μοσχευμάτων ή δημιουργούν ενοχλητικό και έκδηλο ψηλαφητό σκαλοπάτι στο υποκόγχιο χείλος ή προκαλούν αισθητικές διαταραχές λόγω κάκωσης του υποκόγχιου νεύρου ή προκαλούν διαταραχές στην οδοντική σύγκλειση (Cho HM et al, 2018, Kang DH, 2019, Grotepas F et al, 1988, Thurston TE et al, 2018, Shin J et al, 2020). Δεν συνδυάζονται τοπογραφικά με κρανιοεγκεφαλικές κακώσεις, ενώ η ρινορραγία μπορεί να είναι επικίνδυνη για τη ζωή σε κάταγμα του οπίσθιου τοιχώματος του ιγμορείου και επαγόμενη κάκωση της έσω γναθιαίας αρτηρίας (Ασημακόπουλος Δ και συν, 2016), κάτι όμως εξαιρετικά σπάνιο σε κατάγματα που αφορούν μόνο τοιχώματα του ιγμορείου (Eade GG, 1975). Τα κατάγματα των φατνιακών αποφύσεων της άνω γνάθου προκαλούν διαταραχές στην οδοντική σύγκλειση, μπορεί να συνοδεύονται από απώλεια ή κατάγματα οδόντων και σχεδόν πάντα χρήζουν χειρουργικής αντιμετώπισης (Gutmacher Z et al, 2017). Επιπρόσθετα, μπορεί να παρατηρηθεί παράδοξη κινητικότητα των φατνιακών αποφύσεων ή και απόσπαση αυτών και συχνά σχετίζονται με κοσμητικές διαταραχές. Ωστόσο, δε συνδυάζονται τοπογραφικά με διαταραχές κινητικότητας της κάτω γνάθου, ρινορραγία και κρανιοεγκεφαλικές κακώσεις. **Με βάση όλα τα παραπάνω στοιχεία (συμπεριλαμβανομένων αυτών που αναφέρθηκαν στο Γενικό Μέρος της μελέτης) τα κατάγματα μόνο των τοιχωμάτων του ιγμορείου άντρου (πλην της οροφής) ή μόνο των φατνιακών αποφύσεων της άνω γνάθου θεωρήθηκαν ως μικρής ή ήπιας βαρύτητας (mild severity) κακώσεις του σπλαχνικού κρανίου.**

**Τα κατάγματα της κάτω γνάθου είναι αρκετά συχνά κατάγματα του σπλαχνικού κρανίου, το συνηθέστερο αίτιό τους είναι τα τροχαία ατυχήματα (και κυρίως μοτοσικλετιστών), είναι συχνότερα στους άντρες και ως επί το πλείστον απαιτούν χειρουργική αντιμετώπιση (Munante-Cardenas JL et al, 2015). Τα κατάγματα της κάτω γνάθου κάθε αιτιολογίας έχουν ποσοστό και σειρά**

συχνότητας εντόπισης ως εξής (Banks P et al, 2000): κόνδυλος (30%), σώμα (25%), γωνία (25%), γενειακή συμφόρηση (15%), κλάδος (3%), κορωνοειδής απόφυση (2%). Ωστόσο, σε διαφορετικές έρευνες που αφορούν αποκλειστικά κακώσεις κάτω γνάθου μετά από τροχαία ατυχήματα τα ποσοστά αυτά μπορεί να διαφέρουν με αρκετές να περιγράφουν ως συχνότερη εντόπιση κατάγματος το σώμα της κάτω γνάθου ακολουθούμενη από τη γενειακή συμφόρηση της κάτω γνάθου (Hassanein AG, 2019). Τα κατάγματα της κάτω γνάθου κάθε εντόπισης, όπως αναφέρεται και σε άλλα σημεία της παρούσας μελέτης, συνοδεύονται σχεδόν πάντα από διαταραχές της κινητικότητας της κάτω γνάθου και της οδοντικής σύγκλεισης (με πιθανή απώλεια, κάταγμα ή έκτοπη μετατραυματική θέση οδόντων), οι οποίες μπορεί να απαιτήσουν παραπάνω από μία χειρουργική επέμβαση προς αποκατάστασή τους, καθώς και συνεδρίες μετεγχειρητικής κινησιοθεραπείας (Reddy L et al, 2019, Zhou HH et al, 2018). Προφανής είναι η ενδεχόμενη διαταραχή της μάσησης και του στοματικού σταδίου της κατάποσης. Επίσης, συνοδεύονται από κοσμητικές διαταραχές του κατώτερου τριτημορίου του προσώπου τόσο σε ηρεμία, όσο και κατά τη διάνοιξη του στόματος (Zhou HH et al, 2018), οι οποίες όμως είναι λιγότερο συχνές ή λιγότερο εμφανείς σε σύγκριση με εκείνες των καταγμάτων του μέσου τριτημορίου του προσώπου (αναφέρεται παρακάτω). Συχνός είναι επίσης ο τραυματισμός του κάτω φατνιακού ή του γενειακού νεύρου κατά την κάκωση ή κατά τη διεγχειρητική αντιμετώπιση των καταγμάτων της κάτω γνάθου (Yadav S et al, 2016). Επίσης, τα κατάγματα της κάτω γνάθου συχνά συνοδεύονται από απώλεια οδόντων ή πρόκληση ευσειστότητας αυτών ή κατάγματα των ίδιων των οδόντων λόγω συνέχειας της καταγματικής γραμμής με τις φατνιακές αποφύσεις και τις ρίζες των οδόντων. Αυτή η διαταραχή μπορεί να προκαλεί επιπλέον διαταραχή στην οδοντική σύγκλειση, ενώ παρεκτοπισμένοι οδόντες σε κάταγμα της γωνίας της κάτω γνάθου μπορεί να επηρεάζουν τη σύγκλειση δυσμενέστερα λόγω επαγόμενης χασμοδοντίας (Kheirallah M et al, 2018). Αξίζει να σημειωθεί ότι η απώλεια αρκετών οδόντων ή η απώλεια οδόντων σε συγκεκριμένα σημεία μπορεί να απαιτήσει την τοποθέτηση οδοντικών εμφυτευμάτων ή οδοντικών προθέσεων προς βελτίωση της οδοντικής σύγκλεισης, ειδικά σε περιπτώσεις όπου υπάρχει και κάταγμα στον κόνδυλο της κάτω γνάθου (Zwetyenga N, et al 2012).

**Η συνύπαρξη κατάγματος της κωνδυλοειδούς απόφυσης** (ειδικά το υποκωνδυλικό κάταγμα-εξάρθρωμα) με κάταγμα σε άλλο σημείο της κάτω γνάθου, δεδομένου ότι προσβάλλει και την ίδια την κροταφογναθική άρθρωση, μπορεί να έχει ως αποτέλεσμα πιο επίμονη διαταραχή της οδοντικής σύγκλεισης και της κινητικότητας της κάτω γνάθου, ενώ ταυτόχρονα καθιστά πιο δυσχερή τη χειρουργική αντιμετώπιση λόγω δυσκολότερης διεγχειρητικής προσπέλασης και αυξημένου κινδύνου διεγχειρητικών και μετεγχειρητικών επιπλοκών (García-Guerrero I et al, 2018, Μάρτης X, 1992). Τα **κατάγματα της κορωνοειδούς αντιμετώπισης**, αν και συνήθως δεν έχουν τόση βαρύτητα όση τα κατάγματα της κωνδυλοειδούς απόφυσης, όταν είναι παρεκτοπισμένα μπορούν να έχουν ως αποτέλεσμα επίμονη διαταραχή της οδοντικής σύγκλεισης και επίμονη διαταραχή στην κινητικότητα της κάτω γνάθου λόγω εμπλοκής στο σύστοιχο ζυγωματικό τόξο (με κάταγμα του οποίου συχνά

συνδυάζονται) ή λόγω της ανατομικής σχέσης της με τους μύες της μάσησης ή λόγω του γεγονότος ότι αποτελεί θέση έκφυσης μυών της μάσησης (Zhou HH et al, 2018, Kale TP et al, 2015). Σε κάποιες περιπτώσεις η μόνη θεραπευτική επιλογή είναι η αφαίρεση του αποσπαστικού τεμαχίου της κορωνοειδούς απόφυσης με ανεκτή την πιθανή παραμονή μικρής διαταραχής στην οδοντική σύγκλιση και στην κινητικότητα της κάτω γνάθου και ανάγκη κινησιοθεραπείας της κάτω γνάθου μετεγχειρητικά (Zhou HH et al, 2017). Τα ίδια τα κατάγματα της κάτω γνάθου δε θεωρούνται ιδιαίτερα απειλητικά για τη ζωή, εκτός από τις περιπτώσεις όπου συνυπάρχει οίδημα εδάφους του στόματος, όπως μπορεί να συμβαίνει στα αμφικυνοδοντικά κατάγματα (Μάρτης Χ, 1992) ή συνυπάρχουσα κάκωση της πρόσθιας τραχηλικής χώρας με ενδεχόμενη διαταραχή της βατότητας του ανώτερου αεραγωγού και αιμορραγία. Ακόμη, δε συνδυάζονται τοπογραφικά με κρανιοεγκεφαλικές κακώσεις. Με βάση όλα τα παραπάνω στοιχεία (συμπεριλαμβανομένων αυτών που αναφέρθηκαν στο Γενικό Μέρος της μελέτης) τα κατάγματα της κάτω γνάθου θεωρήθηκαν ως μικρής ή ήπιας προς μεσαίας ή μέτριας βαρύτητας κακώσεις του σπλαχνικού κρανίου με τη συνύπαρξη καταγμάτων του κονδύλου και καταγμάτων άλλων σημείων της κάτω γνάθου ή τη συνύπαρξη καταγμάτων της κορωνοειδούς απόφυσης και καταγμάτων άλλων σημείων της κάτω γνάθου ή τη συνύπαρξη καταγμάτων της κονδυλοειδούς και της κορωνοειδούς απόφυσης να θεωρούνται πιο δυσμενείς. Συνεπώς, τα **κατάγματα του κονδύλου** της κάτω γνάθου χωρίς συνύπαρξη κατάγματος της κάτω γνάθου άλλης εντόπισης χαρακτηρίστηκαν ως **μικρής ή ήπιας βαρύτητας (mild severity)**. Ακολούθως, τα **κατάγματα της κορωνοειδούς απόφυσης** της κάτω γνάθου χωρίς συνύπαρξη κατάγματος της κάτω γνάθου άλλης εντόπισης χαρακτηρίστηκαν ως **μικρής ή ήπιας βαρύτητας (mild severity)**. Τα **κατάγματα οποιασδήποτε εντόπισης της κάτω γνάθου χωρίς συνύπαρξη κατάγματος του κονδύλου ή της κορωνοειδούς απόφυσης** χαρακτηρίστηκαν επίσης ως **μικρής ή ήπιας βαρύτητας (mild severity)**. Ωστόσο, τα **κατάγματα της κάτω γνάθου στα οποία συμπεριλαμβάνεται κάταγμα της κονδυλοειδούς απόφυσης με κάταγμα σε άλλο σημείο της κάτω γνάθου** χαρακτηρίστηκαν ως **μεσαίας ή μέτριας βαρύτητας (moderate severity)**. Παρομοίως, τα **κατάγματα της κάτω γνάθου στα οποία συμπεριλαμβάνεται κάταγμα της κορωνοειδούς απόφυσης με κάταγμα σε άλλο σημείο της κάτω γνάθου** χαρακτηρίστηκαν ως **μεσαίας ή μέτριας βαρύτητας (moderate severity)**. Τέλος, από τα παραπάνω προκύπτει ότι ο **συνδυασμός καταγμάτων κονδύλου και κορωνοειδούς απόφυσης** έχει ως αποτέλεσμα η κάκωση του σπλαχνικού κρανίου να χαρακτηρίζεται ως **μεσαίας ή μέτριας βαρύτητας (moderate severity)**.

Δεδομένου ότι ο συνδυασμός κακώσεων του σπλαχνικού κρανίου μικρής ή ήπιας βαρύτητας μπορεί να προκαλεί συνδυασμό διαταραχών διαφόρων παραμέτρων με επιπλέον δυσχέρεια της θεραπείας και της αποκατάστασής τους, ως κακώσεις σπλαχνικού κρανίου **μεσαίας ή μέτριας βαρύτητας (moderate severity)** χαρακτηρίζονται οι **συνδυασμοί 2 ή περισσότερων** από τις παρακάτω κακώσεις: **κατάγματα οστέινης ρινικής πυραμίδας, κατάγματα τοιχωμάτων ιγμορείου**

**άντρου (πλην της οροφής), κατάγματα φατνιακών αποφύσεων άνω γνάθου, κατάγματα κάτω γνάθου.**

Τα κατάγματα του οφθαλμικού κόγχου συνυπάρχουν με άλλα κατάγματα του μέσου τριτημορίου του προσώπου, και εμφανίζονται συχνότερα μετά από τροχαία ατυχήματα, βίαια διαπροσωπική επίθεση, εργατικά ατυχήματα και πτώσεις από ύψος (Runci M et al, 2017). Τα κατάγματα του εδάφους του οφθαλμικού κόγχου με συμμετοχή του υποκόγχιου χείλους (impure orbital floor fractures) συνυπάρχουν σε κατάγματα του ζυγωματικού συμπλέγματος και στα κατάγματα Le Fort II. Ως ξεχωριστή κλινική οντότητα και κατηγορία χαρακτηρίστηκαν στην παρούσα μελέτη τα **αμιγή κατάγματα του οφθαλμικού κόγχου (pure orbital floor fractures), blow-out ή blow-in**, στα οποία δεν υπάρχει συμμετοχή του υποκόγχιου χείλους. Αυτά τα κατάγματα προφανώς δε σχετίζονται με διαταραχές κινητικότητας της κάτω γνάθου και της οδοντικής σύγκλεισης, αλλά ούτε και παράδοξη κινητικότητα της άνω γνάθου. Επίσης, τοπογραφικά δε συνδυάζονται απαραίτητα με κρανιοεγκεφαλικές κακώσεις, αλλά ούτε και είναι απειλητικά για τη ζωή κατάγματα. Η σοβαρότητά τους σχετίζεται με τις επίμονες κοσμητικές και οφθαλμολογικές διαταραχές που προκύπτουν και μπορεί να απαιτούν πάνω από μια χειρουργική επέμβαση για την αποκατάστασή τους (Kim JS et al, 2016). Οι συνήθεις κοσμητικές διαταραχές που μπορούν να προκύψουν είναι ο ενόφθαλμος (blow-out), η πτώση του οφθαλμού, ο εξόφθαλμος (blow-in) και η ασυμμετρία στο ύψος των οφθαλμικών βολβών (Alinasab B et al, 2018, Duguid IM et al, 1982). Οι συνήθεις οφθαλμολογικές διαταραχές αφορούν την διαταραχή της οφθαλμοκινητικότητας (και διπλωπία) λόγω εγκλωβισμού του κάτω λοξού ή του κάτω ορθού μυός, ενώ η πιο επικίνδυνη και επείγουσα διαταραχή είναι εκείνη της οπτικής οξύτητας λόγω άμεσου τραυματισμού ή έμμεσου εξαιτίας αύξησης της ενδοκογχικής πίεσης (Shokri T et al, 2019). Ανάλογα με την περίπτωση μπορεί να προκληθεί τραυματισμός της υποκόγχιας αύλακας και του ομώνυμου νεύρου με επακόλουθες αισθητικές διαταραχές (Kim J et al, 2018) η δε επίσταξη είναι σπάνια. Με βάση όλα τα παραπάνω στοιχεία (συμπεριλαμβανομένων αυτών που αναφέρθηκαν στο Γενικό Μέρος της μελέτης) τα αμιγή κατάγματα του οφθαλμικού κόγχου θεωρήθηκαν ως **μεσαίας ή μέτριας βαρύτητας (moderate severity)** κακώσεις του σπλαχνικού κρανίου.

Τα **κατάγματα του ζυγωματικού συμπλέγματος** είναι αρκετά συχνά κατάγματα του μέσου προσώπου και κάποιες φορές συνυπάρχουν και με άλλα κατάγματα αυτής της περιοχής. Υπάρχουν δε μελέτες που τα κατατάσσουν ως τα συχνότερα κατάγματα μετά από τροχαίο ατύχημα που χρήζουν χειρουργικής αντιμετώπισης και νοσηλείας (Cavalcante JR et al, 2012, Boffano P et al, 2015). Τα κατάγματα του ζυγωματικού συμπλέγματος μπορούν να προκαλέσουν διαταραχή στην κινητικότητα της κάτω γνάθου, και ως συνεπακόλουθο και διαταραχή στην οδοντική σύγκλειση, λόγω μηχανικής παρεμπόδισης άλλων δομών της κάτω γνάθου (πχ κορωνοειδής απόφυση) ή λόγω συμμετοχής στο κάταγμα εκφύσεων και καταφύσεων μυών της μάσησης (Zhou HH et al, 2018). Βέβαια οι διαταραχές της σύγκλεισης και της κινητικότητας της κάτω γνάθου μπορεί να είναι και αποτέλεσμα καταγμάτων της κάτω γνάθου, τα

οποία συχνά συνυπάρχουν με κακώσεις του ζυγωματικού συμπλέγματος (Olate S et al, 2011). Οι κοσμητικές διαταραχές (πχ ασυμμετρία προσώπου λόγω εμβάθυνσης ζυγωματικής προπέτειας), το συνοδό κάταγμα του εδάφους του οφθαλμικού κόγχου με πιθανές οφθαλμολογικές επιπλοκές (διπλωπία, διαταραχή οπτικής οξύτητας) και επιπλέον κοσμητικές διαταραχές, καθώς και οι αισθητικές διαταραχές λόγω κάκωσης του υποκόγχιου νεύρου είναι αρκετά συχνές καταστάσεις σε κατάγματα του ζυγωματικού συμπλέγματος και χρήζουν χειρουργικής αντιμετώπισης (Isya Wahdini S et al, 2019, Padmanavam A et al, 2018). Παράδοξη κινητικότητα της άνω γνάθου δεν υπάρχει στα κατάγματα του ζυγωματικού συμπλέγματος, παρά μόνο σε περιπτώσεις όπου αυτά συνυπάρχουν στα πλαίσια καταγμάτων Le Fort III. Τοπογραφικά, τα κατάγματα του ζυγωματικού συμπλέγματος δε συνδέονται με κρανιοεγκεφαλικές κακώσεις, ενώ μπορεί να συνυπάρχει συνήθως ήπιας ή μέτριας βαρύτητας ρινορραγία λόγω συμμετοχής στο κάταγμα του πρόσθιου τοιχώματος του ιγμορείου άντρου. Με βάση όλα τα παραπάνω στοιχεία (συμπεριλαμβανομένων αυτών που αναφέρθηκαν στο Γενικό Μέρος της μελέτης) τα κατάγματα του ζυγωματικού συμπλέγματος θεωρήθηκαν ως **μεσαίας ή μέτριας βαρύτητας (moderate severity)** κακώσεις του σπλαχνικού κρανίου.

Τα τυπικά αμφοτερόπλευρα **κατάγματα Le Fort τύπου I** δεν είναι ιδιαίτερα συχνά στην κλινική πράξη, ωστόσο, όταν αυτά συμβαίνουν το συχνότερο αίτιο είναι τα τροχαία ατυχήματα (Satish P et al, 2018, Oliveira-Campos GH et al, 2016). Συχνότερα παρατηρούνται στην κλινική πράξη τα semi-Le Fort I κατάγματα συνδυαζόμενα ή μη από άλλα κατάγματα της άνω γνάθου ετερόπλευρα ή άλλα κατάγματα του σπλαχνικού κρανίου. Τα κατάγματα Le Fort I συχνά συνοδεύονται από σοβαρές διαταραχές της οδοντικής σύγκλεισης (αυξημένη πιθανότητα χασμοδοντίας σε οπίσθια παρεκτόπιση), παράδοξη κινητικότητα της άνω γνάθου, συχνές απώλειες ή κακώσεις των οδόντων και των φατνιακών αποφύσεων της άνω γνάθου με αποτέλεσμα επιπλέον διαταραχή της οδοντικής σύγκλεισης, συνοδή διαταραχή της αισθητικότητας του προσώπου λόγω τραυματισμού του ή των υποκόγχιων νεύρων, κοσμητικές διαταραχές (άνω οπισθογναθισμός λόγω οπίσθιας παρεκτόπισης της άνω γνάθου), ρινορραγία (σοβαρή σε κάκωση του οπίσθιου τοιχώματος του ιγμορείου) ή δυσχέρεια ρινικής αναπνοής λόγω συμμετοχής του ρινικού διαφράγματος στην κάκωση και επαπειλούμενη βατότητα ανώτερου αεραγωγού σε περιπτώσεις οπίσθιας παρεκτόπισης (Kim HS et al, 2017). Συνεπώς, στο πλείστον των περιπτώσεων τα κατάγματα Le Fort I χρήζουν χειρουργικής αντιμετώπισης και αρκετές φορές άμεσης. Τοπογραφικά, εάν δε συνοδεύονται από άλλες κακώσεις του σπλαχνικού κρανίου, τα κατάγματα Le Fort I δε σχετίζονται με κρανιοεγκεφαλικές κακώσεις ή με κακώσεις των οφθαλμικών κογχών και των μαλακών μορίων αυτών. Οι ενδεχόμενες διαταραχές της κινητικότητας της κάτω γνάθου ερμηνεύονται λόγω πιθανών συνοδών κακώσεων της κάτω γνάθου ή λόγω συμμετοχής στις καταγματικές γραμμές των εκφύσεων και καταφύσεων των μυών της μάσησης (Jin HB et al, 2019). Με βάση όλα τα παραπάνω στοιχεία (συμπεριλαμβανομένων αυτών που αναφέρθηκαν στο Γενικό Μέρος της έρευνας) τα κατάγματα Le Fort I (συμπεριλαμβανομένων και των semi-Le Fort I)

χαρακτηρίστηκαν ως **μεσαίας ή μέτριας βαρύτητας (moderate severity)** κακώσεις του σπλαχνικού κρανίου.

Τα **ρινοκογχο-ηθμοειδικά κατάγματα** είναι μέτριας συχνότητας κατάγματα του σπλαχνικού κρανίου σε τροχαία ατυχήματα, συνυπάρχουν συχνά με άλλα κατάγματα του μέσου τριτημορίου του προσώπου (πχ Le Fort II, III) και η συνήθης αντιμετώπισή τους είναι η χειρουργική (Rivera-Barríos AE et al, 2015). Προφανώς, δε σχετίζονται με διαταραχή κινητικότητας της κάτω και άνω γνάθου ή διαταραχή στην οδοντική σύγκλειση. Ωστόσο, θεωρήθηκαν ως αρκετά πιο σοβαρά κατάγματα από εκείνα που αφορούν μόνο την οστέινη ρινική πυραμίδα καθώς εμφανίζουν τα ακόλουθα χαρακτηριστικά: ύπαρξη πιθανότητας ενδοκράνιας επιπλοκής (πχ ανιούσα μηνιγγίτιδα), οφθαλμολογικές διαταραχές (διπλωπία, διαταραχή οπτικής οξύτητας), επίμονη κοσμητική διαταραχή λόγω ασυμμετρίας έσω κανθών (εικόνα υπερτελορισμού ή υποτελορισμού, τηλέκανθος, ασυμμετρία εύρους βλεφαρικών σχισμών, ασυμμετρία ύψους έσω κανθών), επίμονη κοσμητική διαταραχή λόγω ενόφθαλμου ή εξόφθαλμου (σπανιότερα), επίμονη κοσμητική διαταραχή λόγω καθίζησης της οστέινης ρινικής πυραμίδας, διαταραχή ρινοδακρυϊκού συστήματος, υποτροπιάζουσα μετωπιαία κολπίτιδα σύστοιχα (ή και βλεννοκήλη μετωπιαίου κόλπου), χρήζουν συχνά επαναληπτικής επέμβασης προς πλήρη αποκατάστασή τους, συχνά δεν έχουν πλήρη κοσμητική αποκατάσταση (Chou EK et al, 2009, Heine RD et al, 1990, Smith B, 1976). Με βάση όλα τα παραπάνω στοιχεία (συμπεριλαμβανομένων αυτών που αναφέρθηκαν στο Γενικό Μέρος της μελέτης) τα ρινοκογχοηθμοειδικά κατάγματα θεωρήθηκαν ως **μεγάλης ή υψηλής βαρύτητας (high severity)** κακώσεις του σπλαχνικού κρανίου.

Τόσο τα τυπικά αμφοτερόπλευρα **κατάγματα Le Fort II**, όσο και τα τυπικά αμφοτερόπλευρα **κατάγματα Le Fort III** δεν είναι τόσο συχνά στην κλινική πράξη, ωστόσο, όταν συμβαίνουν τα συχνότερα αίτια είναι τα τροχαία ατυχήματα και οι πτώσεις από ύψος (Satish P et al, 2018, Oliveira-Campos GH et al, 2016, Phillips BJ et al, 2017). Συχνότερα παρατηρούνται στην κλινική πράξη τα **semi-Le Fort II** και τα **semi-Le Fort III** κατάγματα, καθώς και τα **συνδυασμένα κατάγματα Le Fort** (Gómez Roselló E et al, 2020). Το πλείστον των παραπάνω περιπτώσεων χρήζουν χειρουργικής αντιμετώπισης (μίας ή περισσότερων) προς την αποκατάστασή τους καθώς συνδέονται με μία ή περισσότερες από τις παρακάτω καταστάσεις: επίμονες και σοβαρές διαταραχές της οδοντικής σύγκλεισης (αυξημένη πιθανότητα χασμοδοντίας σε οπίσθια παρεκτόπιση), συχνές απώλειες ή κακώσεις των οδόντων και των φατνιακών αποφύσεων της άνω γνάθου με αποτέλεσμα επιπλέον διαταραχή της οδοντικής σύγκλεισης, παράδοξη κινητικότητα της άνω γνάθου, επίμονες κοσμητικές διαταραχές (που συχνά χρήζουν επανεπέμβασης), ρινορραγία (σοβαρή σε κάκωση του οπίσθιου τοιχώματος του ιγμορείου), δυσχέρεια ρινικής αναπνοής λόγω συμμετοχής του ρινικού διαφράγματος στην κάκωση, διαταραχές της όσφρησης (μηχανικής ή νευρικής αιτιολογίας), συνοδές διαταραχές της αισθητικότητας του προσώπου λόγω τραυματισμού του ή των υποκόγχιων νεύρων, οφθαλμολογικές διαταραχές (διπλωπία, διαταραχές οπτικής οξύτητας) και επιπλέον κοσμητικές



διαταραχές λόγω καταγμάτων εδάφους ή έξω τοιχώματος ή έσω τοιχώματος οφθαλμικών κογχών, επαπειλούμενη βατότητα ανώτερου αεραγωγού σε περιπτώσεις οπίσθιας παρεκτόπισης (Ebenezer V et al, 2014). Οι συνοδές κρανιοεγκεφαλικές κακώσεις είναι συχνές στα κατάγματα Le Fort II και σχεδόν συνοδεύουν τα κατάγματα Le Fort III. Τα κατάγματα της οστέινης ρινικής πυραμίδας υπάρχουν εξ' ορισμού στα κατάγματα Le Fort II και III, ενώ δεν είναι λίγες οι φορές όπου συνδυάζονται με ρινοκογχοηθμοειδικά κατάγματα. Οι διαταραχές της κινητικότητας της κάτω γνάθου είναι συχνές στα κατάγματα Le Fort III λόγω συνύπαρξης καταγμάτων του ζυγωματικού συμπλέγματος, ενώ είναι πιθανές σε κάθε κάταγμα Le Fort λόγω πιθανών συνοδών κακώσεων της κάτω γνάθου ή λόγω συμμετοχής στις καταγματικές γραμμές των εκφύσεων και καταφύσεων των μυών της μάσησης (Jin HB et al, 2019). Με βάση όλα τα παραπάνω στοιχεία (συμπεριλαμβανομένων αυτών που αναφέρθηκαν στο Γενικό Μέρος της μελέτης) τα κατάγματα Le Fort II (συμπεριλαμβανομένων και των semi-Le Fort II), τα κατάγματα Le Fort III (συμπεριλαμβανομένων και των semi-Le Fort III), καθώς και τα συνδυασμένα κατάγματα Le Fort χαρακτηρίστηκαν ως **μεγάλης ή υψηλής βαρύτητας (high severity)** κακώσεις του σπλαχνικού κρανίου.

Τα **ολοπροσωπικά κατάγματα** αποτελούν τις πιο σοβαρές κακώσεις του σπλαχνικού κρανίου με το συχνότερο αίτιό τους να αφορά τα τροχαία ατυχήματα, πτώσεις από ύψος ή τραυματισμό από πυροβόλα όπλα (Mishra R et al, 2020). Για την πλήρη αποκατάστασή τους απαιτούν συνήθως 2 ή περισσότερες χειρουργικές επεμβάσεις με αμφίβολα αποτελέσματα (Wang L et al, 2019). Δεδομένου ότι σε αυτή την κατηγορία συνδυάζονται κατάγματα και των 3 τριτημορίων του προσώπου (κάτω, μέσο, άνω), με εμφανή συνδυασμό καταγμάτων του σπλαχνικού κρανίου (συμπεριλαμβανομένων όλων των κατηγοριών) και καταγμάτων του εγκεφαλικού κρανίου, συχνά τα ολοπροσωπικά κατάγματα συνδυάζουν στην κλινική τους εικόνα ταυτόχρονα αρκετές από τις ακόλουθες καταστάσεις: διαταραχή κινητικότητας κάτω γνάθου, παράδοξη κινητικότητα άνω γνάθου, επίμονη διαταραχή στην οδοντική σύγκλιση, επίμονες κοσμητικές διαταραχές, σοβαρή ρινορραγία ή αιμορραγία από διάφορες δομές της κεφαλής και του τραχήλου, δυσχέρεια ρινικής αναπνοής, διαταραχές όσφρησης, διαταραχές αισθητικότητας του προσώπου (συνήθως μόνιμες), οφθαλμολογικές διαταραχές, επαπειλούμενος ανώτερος αεραγωγός, κρανιοεγκεφαλικές κακώσεις (Sharma S et al, 2015, Curtis W et al, 2013, Khader R et al, 2014). **Όπως είναι προφανές, τα ολοπροσωπικά κατάγματα χαρακτηρίστηκαν ως μεγάλης ή υψηλής βαρύτητας (high severity) κακώσεις του σπλαχνικού κρανίου.**

Με βάση όλα τα παραπάνω προκύπτει ο παρακάτω πίνακας κατάταξης του βαθμού βαρύτητας / σοβαρότητας των καταγμάτων / κακώσεων του σπλαχνικού κρανίου στην παρούσα μελέτη:

<b>ΒΑΘΜΟΣ ΒΑΡΥΤΗΤΑΣ ΚΑΤΑΓΜΑΤΩΝ ΣΠΛΑΧΝΙΚΟΥ ΚΡΑΝΙΟΥ</b>	<b>ΕΙΔΗ ΚΑΤΑΓΜΑΤΩΝ ΣΠΛΑΧΝΙΚΟΥ ΚΡΑΝΙΟΥ</b>
<b>Μικρή / Ήπια (Mild Severity)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Κατάγματα Οστέινης Ρινικής Πυραμίδας</li> <li>-Κατάγματα Τοιχωμάτων Ιγμορείου Άντρου (πλην της οροφής)</li> <li>-Κατάγματα Φατνιακών Αποφύσεων Άνω γνάθου</li> <li>-Κατάγματα Κάτω Γνάθου (χωρίς να συμπεριλαμβάνεται ο Κόνδυλος ή η Κορωνοειδής Απόφυση)</li> <li>-Κατάγματα Κονδύλου (χωρίς να συνυπάρχει άλλο κάταγμα στην Κάτω Γνάθο)</li> <li>-Κατάγματα Κορωνοειδούς Απόφυσης (χωρίς να συνυπάρχει άλλο κάταγμα στην Κάτω Γνάθο)</li> </ul>
<b>Μεσαία / Μέτρια (Moderate Severity)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Κατάγματα Κάτω Γνάθου με συμμετοχή του Κονδύλου ή της Κορωνοειδούς Απόφυσης και ενός ή περισσότερων άλλων τμημάτων της (συμπεριλαμβάνεται ο πιθανός συνδυασμός καταγμάτων Κονδύλου και Κορωνοειδούς Απόφυσης)</li> <li>-Συνύπαρξη 2 ή περισσότερων Καταγμάτων από τις παρακάτω κατηγορίες: Κατάγματα Οστέινης Ρινικής Πυραμίδας, Κατάγματα Τοιχωμάτων Ιγμορείου Άντρου (πλην της οροφής), Κατάγματα Φατνιακών Αποφύσεων Άνω Γνάθου, Κατάγματα Κάτω Γνάθου</li> <li>-Αμιγή Κατάγματα Εδάφους Οφθαλμικού Κόγχου (Blow-out &amp; Blow-in)</li> <li>-Κατάγματα Ζυγωματικού Συμπλέγματος</li> <li>-Κατάγματα Le Fort τύπου I (συμπεριλαμβανομένων και των semi-Le Fort I)</li> </ul>
<b>Μεγάλη / Υψηλή (High Severity)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Ρινοκογχοθμοειδικά Κατάγματα</li> <li>-Κατάγματα Le Fort τύπου II (συμπεριλαμβανομένων και των semi-Le Fort II)</li> <li>-Κατάγματα Le Fort τύπου III (συμπεριλαμβανομένων και των semi-Le Fort III)</li> <li>-Συνδυασμένα Κατάγματα Le Fort</li> <li>-Ολοπροσωπικά Κατάγματα</li> </ul>

Για κάθε ασθενή που συμμετείχε στη μελέτη διερευνήθηκαν κλινικά και απεικονιστικά τα κατάγματα του σπλαχνικού κρανίου που είχε και βάσει του παραπάνω πίνακα η παράμετρος **Βαθμός Βαρύτητας (Grade of Severity) των Καταγμάτων του Σπλαχνικού Κρανίου μπορούσε να λάβει μία από τις ακόλουθες τιμές: 1 (=Μικρή / Ήπια ή Mild), 2 (=Μεσαία / Μέτρια ή Moderate), 3 (=Μεγάλη / Υψηλή ή High)**. Όπως είναι προφανές, εφόσον οι κακώσεις του σπλαχνικού κρανίου περιελάμβαναν κακώσεις της κατηγορίας Μεγάλη / Υψηλή Βαρύτητα, αυτομάτως οι κακώσεις του ασθενούς κατατάσσονταν σε αυτή την κατηγορία ανεξάρτητα αν συνυπήρχαν κακώσεις που εντάσσονταν στη Μέτρια / Μεσαία Βαρύτητα ή στη Μικρή / Ήπια Βαρύτητα. Παρομοίως, εφόσον οι κακώσεις του σπλαχνικού κρανίου περιελάμβαναν κακώσεις της κατηγορίας Μέτρια / Μεσαία

Βαρύτητα, αυτομάτως οι κακώσεις του ασθενούς κατατάσσονταν σε αυτή την κατηγορία ανεξάρτητα αν συνυπήρχαν κακώσεις που εντάσσονταν στη Μικρή / Ήπια Βαρύτητα.

Δεδομένου ότι ο Βαθμός Βαρύτητας / Σοβαρότητας επιλέχθηκε να έχει αριθμητική τιμή (1, 2 ή 3) δόθηκε η δυνατότητα να γίνεται μέτρηση του συνολικού ή μέσου βαθμού βαρύτητας για μια ομάδα ή υπο-ομάδα της παρούσας μελέτης. Συνεπώς, ο **Συνολικός ή Μέσος Βαθμός Βαρύτητας / Σοβαρότητας (Average Grade of Severity)** για μια ομάδα σε αυτή την μελέτη ισούται με το άθροισμα των βαθμών βαρύτητας για κάθε ασθενή της ομάδας ξεχωριστά δια του αριθμού των ασθενών αυτής της ομάδας. Αυτή η παράμετρος επιτρέπει τη σύγκριση του βαθμού βαρύτητας των καταγμάτων του σπλαχνικού κρανίου για διαφορετικές ομάδες ασθενών μέσα στην ίδια την έρευνα και βοηθά στην αύξηση της αξιοπιστίας των στατιστικών αποτελεσμάτων και των συμπερασμάτων αυτής. Ο μέσος βαθμός βαρύτητας των κακώσεων του σπλαχνικού κρανίου για μια ομάδα ασθενών μπορούσε να έχει ως ελάχιστη τιμή το 1 (όλοι οι ασθενείς έχουν μικρής / ήπιας βαρύτητας κακώσεις) και ως μέγιστη τιμή το 3 (όλοι οι ασθενείς έχουν μεγάλης / υψηλής βαρύτητας κακώσεις) με προφανή τη δυνατότητα λήψης τιμής από το 1 έως το 3 όχι μόνο ακέραιων, αλλά και δεκαδικών αριθμών.

Στην μελέτη μας προτιμήσαμε να δημιουργήσουμε την παραπάνω δική μας κλίμακα βαθμού βαρύτητας των κακώσεων του σπλαχνικού κρανίου με στόχο την πρωτοτυπία της ερευνητικής διαδικασίας και την εντοπισμένη μελέτη του βαθμού βαρύτητας των κακώσεων του σπλαχνικού και όχι του εγκεφαλικού κρανίου ή γενικά των δομών του προσώπου. Το σύστημα **FISS (Facial Injury Severity System)** αποτελεί ένα αξιόπιστο σύστημα αξιολόγησης και scoring των κακώσεων του προσώπου. Ωστόσο, το score σε αυτό το σύστημα αυξάνεται και σε περίπτωση κακώσεων του εγκεφαλικού κρανίου (οροφή οφθαλμικού κόγχου / υπερκόγχιου χείλος, κατάγματα μετωπιαίου κόλπου / οστού), καθώς και σε μεγάλα θλαστικά τραύματα του προσώπου (>10cm). Συνεπώς, η ενδεχόμενη χρήση του στη δική μας μελέτη θα μπορούσε να επηρεάσει δυσμενώς και να μειώσει την αξιοπιστία του θέματος και των στόχων της δικής μας μελέτης. Το δε σύστημα **MISS ή MFISS (Maxillofacial Injury Severity System)** δε χρησιμοποιήθηκε για παρόμοιους λόγους καθώς στο score του συμπεριλαμβάνονται και κακώσεις των μαλακών μορίων του προσώπου (Bagheri SC et al, 2006, Ramalingam S, 2015).

## ΣΥΝΟΔΕΣ ΚΑΚΩΣΕΙΣ

Πέραν των κακώσεων του σπλαχνικού κρανίου, έγινε συλλογή δεδομένων για τις ενδεχόμενες συνοδές κακώσεις του κάθε ασθενούς. **Με τον όρο συνοδές κακώσεις εννοούμε όλες εκείνες τις κακώσεις τις οποίες πιθανώς υπέστη ο τραυματίας του τροχαίου ατυχήματος και δεν εντοπίζονται στο σπλαχνικό κρανίο.** Όπως είναι λογικό, είναι αρκετά συχνό να υπάρχουν τέτοιες κακώσεις στην παραπάνω ομάδα ασθενών. Η συνήθης εντόπιση αυτών των κακώσεων είναι η εξής: εγκεφαλικό κρανίο και περιεχόμενες σε αυτό δομές, όλες οι μοίρες της σπονδυλικής στήλης, τράχηλος, θώρακας και οι περιεχόμενες σε αυτόν δομές, κοιλία και οι περιεχόμενες σε αυτήν δομές, άνω άκρα, πύελος, κάτω άκρα. Όπως είναι προφανές ως συνοδές κακώσεις δεν αξιολογήθηκαν πιθανές ήπιες εκχυμώσεις ή εκδορές ή εγκαύματα τριβής σε κάποιο σημείο του σώματος, αλλά κακώσεις που χρειάστηκαν κάποιου είδους θεραπευτική αντιμετώπιση (χειρουργική ή συντηρητική) ή έστω και μόνο παρακολούθηση. Αξιολογήθηκε η ύπαρξη ή μη της συνοδής κάκωσης, χωρίς να γίνεται λεπτομερής περιγραφή της διαγνωστικής ή θεραπευτικής διαδικασίας που χρειάστηκε για την εκτίμηση και την αντιμετώπιση αυτής. Η **παράμετρος Συνοδές Κακώσεις (Other Injuries)** μπορούσε να λάβει δύο διαφορετικές τιμές: 1 (=Yes), 0 (=No). Η σημασία της ύπαρξης της συνοδής κάκωσης ως παραμέτρου σε αυτή την μελέτη και η αξιολόγηση αυτής έγκειται στους παρακάτω λόγους:

- Η παρουσία και η σοβαρότητα της συνοδής κάκωσης πιθανώς να συνετέλεσε στην νοσηλεία σε μία ή περισσότερες Κλινικές του Πανεπιστημιακού Γενικού Νοσοκομείου Ιωαννίνων, άλλες από τη Γναθοπροσωπική (οι κλίνες της οποίας όπως αναφέρθηκε εντάσσονται στη Νευροχειρουργική Κλινική του Πανεπιστημιακού Γενικού Νοσοκομείου Ιωαννίνων).
- Η παρουσία και η σοβαρότητα της συνοδής κάκωσης πιθανώς να συνετέλεσε στην καθυστερημένη χειρουργική αντιμετώπιση των καταγμάτων του σπλαχνικού κρανίου. Είναι γνωστό στο χώρο της υγείας, ειδικά στους ιατρούς που ασχολούνται ως επί το πλείστον με την τραυματολογία, ότι υπάρχουν περιπτώσεις όπου οι βαριές συνοδές κακώσεις ενός πολυτραυματία (πχ κρανιοεγκεφαλικές κακώσεις, κακώσεις σπονδυλικής στήλης και κυρίως της ΑΜΣΣ, κακώσεις του θώρακα όπως αιμοπνευμοθώρακας, πνευμονικές θλάσεις με συνοδή διάφορου βαθμού αναπνευστική ανεπάρκεια ή αιμοπερικάρδιο / καρδιακός επιπωματισμός, ρήξεις ενδοκοιλιακών σπλάχνων) μπορεί να απαιτήσουν τη σταθεροποίηση του ασθενούς και κατόπιν την αντιμετώπιση κακώσεων του σπλαχνικού κρανίου βαρύτητας που δε σχετίζεται απαραίτητα με τη διατήρηση της ζωής.
- Η παρουσία και η σοβαρότητα της συνοδής κάκωσης πιθανώς να συνετέλεσε στην πραγματοποίηση μιας λιγότερο επιθετικής αρχικής χειρουργικής αντιμετώπισης υπό τοπική ή γενική αναισθησία με αποτέλεσμα την ενδεχόμενη ανάγκη επαναληπτικής επέμβασης προς την πλήρη αποκατάσταση των καταγμάτων του σπλαχνικού κρανίου.

- Η παρουσία και η σοβαρότητα της συνοδής κάκωσης πιθανώς να συνετέλεσε στην άρνηση του ίδιου του ασθενούς ή των οικείων του να συναινέσουν και να δώσουν τη συγκατάθεσή τους για τη διενέργεια χειρουργικής επέμβασης προς αντιμετώπιση των καταγμάτων του σπλαχνικού κρανίου.
- Η παρουσία και η σοβαρότητα της συνοδής κάκωσης πιθανώς να συνετέλεσε στην παράταση της μετεγχειρητικής νοσηλείας ενός καταγματία του προσώπου. Όπως αναφέρεται και παρακάτω ως μετεγχειρητική νοσηλεία θα ορίσουμε τη διάρκεια νοσηλείας από τη μέρα όπου ο ασθενής χειρουργείται προς αντιμετώπιση των κακώσεων του σπλαχνικού κρανίου έως τη μέρα όπου ο ασθενής θα λάβει εξιτήριο. Υπήρξαν περιπτώσεις όπου η αυξημένη διάρκεια μετεγχειρητικής νοσηλείας δεν ήταν απαραίτητη για τη μετεγχειρητική παρακολούθηση των κακώσεων του σπλαχνικού κρανίου, αλλά για την αντιμετώπιση και την παρακολούθηση της συνοδής κάκωσης.
- Η παρουσία και η σοβαρότητα της συνοδής κάκωσης πιθανώς να αποτέλεσε και τη μοναδική ένδειξη για νοσηλεία μετά από τροχαίο ατύχημα σε περιπτώσεις ήπιων κακώσεων του σπλαχνικού κρανίου.
- Η ένδειξη για χειρουργική αντιμετώπιση της συνοδής κάκωσης άλλαξε ή ανέβαλε την προβλεπόμενη ημερομηνία χειρουργικής επέμβασης για την αντιμετώπιση των καταγμάτων του σπλαχνικού κρανίου.
- Οι παραμονή άλλων ανεπαρκειών απότοκων μίας ή περισσότερων συνοδών κακώσεων πιθανώς συνέβαλε στην αναβολή ή στην άρνηση ενός ασθενούς ώστε να διενεργηθεί μια απαραίτητη δεύτερη χειρουργική επέμβαση (revision surgery) προς την επίτευξη πλήρους αποκατάστασης των καταγμάτων του σπλαχνικού κρανίου.
- Η παρουσία και η σοβαρότητα της συνοδής κάκωσης ήταν εκείνη που οδήγησε στο μοιραίο αποτέλεσμα του θανάτου του ασθενούς.

## ΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ ΚΑΙ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Όπως είναι προφανές, έγινε συλλογή στοιχείων για το είδος των μεθόδων θεραπείας και αποκατάστασης των καταγμάτων του σπλαχνικού κρανίου. **Η θεραπεία μπορεί να ήταν συνδυασμός χειρουργικής και συντηρητικής θεραπείας ή μόνο συντηρητική θεραπεία.** Με τον όρο συντηρητική θεραπεία εννοούμε κάθε μη επεμβατική θεραπευτική διαδικασία, φαρμακευτική ή μη, που πραγματοποιήθηκε για την αποκατάσταση των καταγμάτων-κακώσεων του σπλαχνικού κρανίου. Με αυτό το γενικό όρο, είναι λογικό ότι όλοι οι ασθενείς έλαβαν ως κάποιο βαθμό **συντηρητική (conservative) θεραπεία** στα πλαίσια της οποίας μπορεί να περιλαμβάνεται ένα ή περισσότερα από τα ακόλουθα: αντιβιοτική αγωγή, αποιδηματική αγωγή (πχ κορτικοστεροειδή, αντιφλεγμονώδη), αναλγητική αγωγή, κινησιοθεραπεία κάτω γνάθου. Συνεπώς, για όλους τους ασθενείς συλλέχθηκαν οι πληροφορίες για το είδος

της συντηρητικής θεραπείας που έλαβαν προς αντιμετώπιση των κακώσεων του σπλαχνικού κρανίου, αλλά έγινε η παραδοχή ότι όλοι οι ασθενείς έλαβαν συντηρητική αγωγή.

Με τον όρο **Χειρουργική Θεραπεία (Surgical Treatment)** εννοούμε κάθε είδος επεμβατικής θεραπευτικής διαδικασίας που πραγματοποιήθηκε υπό γενική ή υπό τοπική αναισθησία προς αποκατάσταση των καταγμάτων του σπλαχνικού κρανίου. Αξίζει να σημειωθεί ότι στον όρο της χειρουργικής θεραπείας δεν περιλαμβάνονται οι επεμβατικές διαδικασίες που πιθανώς εφαρμόστηκαν για τη θεραπεία και αποκατάσταση των μαλακών μορίων του προσώπου όπως είναι για παράδειγμα οι εξής: συρραφή θλαστικών τραυμάτων κάθε είδους και κάθε εντόπισης, παροχέτευση αιματωμάτων, περιποίηση τραυμάτων, πλαστική αποκατάσταση δέρματος και υποδορίου. Επίσης, δεν περιλαμβάνονται οι ενδεχόμενες χειρουργικές επεμβάσεις που χρειάστηκαν για τη θεραπεία των συνοδών κακώσεων. Συνεπώς, αναφερόμαστε αυστηρά σε εκείνες τις χειρουργικές-επεμβατικές διαδικασίες που έλαβαν χώρα για την αποκατάσταση των καταγμάτων του σπλαχνικού κρανίου και στις οποίες συμπεριλαμβάνονται ένα ή περισσότερα από τα εξής: ανοικτή ανάταξη, κλειστή ανάταξη, τοποθέτηση εσωτερικής οστεοσύνθεσης, τοποθέτηση εξωτερικής οστεοσύνθεσης, τοποθέτηση οστικού ή άλλου μοσχεύματος (κάθε τύπου), τοποθέτηση άλλων διαφόρων τύπων υλικού προς αποκατάσταση οστικού ελλείμματος. Συχνά, μετά από κάθε χειρουργική θεραπεία έγινε εφαρμογή ενός ή περισσότερων ειδών νάρθηκοποίησης όπως νάρθηκας ρινός (γύψινος ή μη), τοποθέτηση προστομιακών τόξων και τοποθέτηση διαγναθικής ακινητοποίησης.

Η **παράμετρος Χειρουργική Θεραπεία (Surgical Treatment)** μπορούσε να έχει 2 διαφορετικές τιμές: 1 (=Yes), 0 (=No). Στην περίπτωση όπου η παράμετρος της χειρουργικής θεραπείας ήταν θετική/παρούσα προέκυψε και η συλλογή τριών επιπλέον υποπαράμετρων που αφορούσαν μόνο τη χειρουργική θεραπεία. Πρώτον, αξιολογήθηκε η **υποπαράμετρος Ημερομηνία Χειρουργικής Επέμβασης (Date of Surgery)** η οποία είχε τη μορφή day number / month number / year number (--/--/----). Σημειώνεται ότι με αυτή την υποπαράμετρο εννοούμε την ημερομηνία της πρώτης ή μόνης χειρουργικής επέμβασης που διενεργήθηκε για την αντιμετώπιση των καταγμάτων του σπλαχνικού κρανίου. Δεύτερον, αξιολογήθηκε η **υποπαράμετρος Χρόνος Μεταξύ Ατυχήματος & Χειρουργικής Επέμβασης (Days Between Accident & Surgery)** με αριθμητικές τιμές που αφορούσαν σε μέρες. Σημειώνεται ότι για τον υπολογισμό της χρησιμοποιείται το χρονικό διάστημα μεταξύ ημερομηνίας τροχαίου ατυχήματος και ημερομηνίας πρώτης ή μόνης χειρουργικής επέμβασης. Αυτή η υποπαράμετρος έχει διφορούμενη σημασία, καθώς τόσο μία μονομερής ήπιας βαρύτητας κάκωση (πχ μικρής παρεκτόπισης κάταγμα ρινικής πυραμίδας) όσο και μια σοβαρότερη κάκωση (πχ κατάγματα Le Fort με επαπειλούμενο αεραγωγό ή κατάγματα οφθαλμικού κόγχου με ενδοκογχικό αιμάτωμα και διαταραχή της όρασης) ίσως αντιμετωπιστούν στο ίδιο ή σε παρόμοιο χρονικό διάστημα από το ατύχημα. Από την άλλη τόσο σε μια σοβαρή κάκωση (πχ κατάγματα Le Fort χωρίς επαπειλούμενο αεραγωγό, ολοπροσωπικά κατάγματα) όσο

και σε μια μέτριας βαρύτητας κάκωση (πχ κατάγματα ζυγωματικού συμπλέγματος) η ένδειξη της χειρουργικής επέμβασης μπορεί να είναι παρόμοια (10-15 μέρες μετά το ατύχημα). Τρίτον, αξιολογήθηκε η **υποπαράμετρος Μετεγχειρητικές Μέρρες Νοσηλείας (Postoperative Days of Hospitalization)** με αριθμητικές τιμές που αφορούσαν σε μέρες. Σημειώνεται ότι για τον υπολογισμό της χρησιμοποιήθηκε το χρονικό διάστημα μεταξύ ημερομηνίας πρώτης ή μόνης χειρουργικής επέμβασης και ημερομηνίας εξιτηρίου από το Νοσοκομείο. Η εύλογη υπόθεση είναι η χειρουργική αντιμετώπιση καταγμάτων υψηλότερης βαρύτητας να απαιτεί περισσότερες μέρες μετεγχειρητικής νοσηλείας σε σύγκριση με κακώσεις μέτριας και ήπιας βαρύτητας. Ωστόσο, πρέπει να αναλογιστούμε ότι η παρουσία μιας μετεγχειρητικής επιπλοκής ή μιας σοβαρής συνοδής κάκωσης ή η προχωρημένη ηλικία ή οποιαδήποτε άλλη συννοσηρότητα του ασθενούς μπορεί επίσης να παρατείνει τη διάρκεια της μετεγχειρητικής νοσηλείας.

Αξίζει να σημειωθεί ότι υπήρξαν περιπτώσεις όπου μία χειρουργική επέμβαση δεν ήταν αρκετή για την πλήρη θεραπευτική αποκατάσταση των καταγμάτων του ασθενούς λόγω της βαρύτητας των καταγμάτων ή λόγω επιλογής λιγότερο επιθετικής πρώτης χειρουργικής επέμβασης ή λόγω ύπαρξης μετεγχειρητικής επιπλοκής (πχ οστεομυελίτιδα, απώλεια μοσχεύματος, μετατόπιση εσωτερικής ή εξωτερικής οστεοσύνθεσης) ή μη επιτυχίας της πρώτης επέμβασης (πχ πλημμελής πόρωση). Σε αυτές τις περιπτώσεις, και πάντα εντός 12 μηνών από το τροχαίο ατύχημα πληρώνοντας τις προϋποθέσεις της παρούσας μελέτης, μπορούσε να επιλεγεί μια δεύτερη χειρουργική επέμβαση με στόχο την πλήρη ή σχεδόν πλήρη αποκατάσταση των δομών του σπλαχνικού κρανίου. Με βάση το παραπάνω χρονικό διάστημα των 12 μηνών, η επαναληπτική επέμβαση γινόταν συνήθως σε διάστημα 3-6 μηνών από το τροχαίο ατύχημα. Σε περιπτώσεις που γινόταν εντός των 2 πρώτων μηνών από το ατύχημα και η γενική κατάσταση του ασθενούς ήταν βαριά, η δεύτερη επέμβαση θα μπορούσε να γίνει ακόμα και στα πλαίσια της μακράς άμεσα μετατραυματικής νοσηλείας. Συνεπώς, προέκυψε η τέταρτη **υποπαράμετρος Επαναληπτική Χειρουργική Επέμβαση (Revision Surgery)** η οποία μπορεί να είχε μία από τις εξής τιμές: 1 (=Yes), 0 (=No). Αυτή η επιλογή της επανεπέμβασης προϋπόθετε την καλή γενική κατάσταση του ασθενούς και φυσικά τη συγκατάθεση του ίδιου ή των οικείων του. Η παραπάνω παράμετρος είχε επίσης την τιμή «1» και στις περιπτώσεις όπου χρειάστηκαν 2 ή περισσότερες επαναληπτικές επεμβάσεις, αν και αυτό δεν ήταν σύνηθες στην πλειονότητα των ασθενών. Αν και είναι σχεδόν προφανές, οι παρακάτω διαδικασίες δε θεωρήθηκαν σε καμία περίπτωση ως επανεπεμβάσεις: αφαίρεση διαγνωθικής ακινητοποίησης, αφαίρεση οποιουδήποτε είδους νάρθηκα, αφαίρεση επιπωματισμών, αφαίρεση εσωτερικής ή εξωτερικής οστεοσύνθεσης.

Είναι εύλογο να θεωρήσουμε ότι η χειρουργική επέμβαση αποτελεί τη θεραπεία εκλογής των καταγμάτων του σπλαχνικού κρανίου με κάποιες μελέτες που αφορούσαν περιπτώσεις καταγμάτων του σπλαχνικού κρανίου μετά από τροχαίο ατύχημα να περιγράφουν την επιλογή μόνο της συντηρητικής θεραπείας σε ποσοστό 5,3% (Roccia F et al, 2019). Ωστόσο, υπάρχουν και ερευνητικές μελέτες που

αφορούν κατάγματα και κακώσεις του σπλαχνικού κρανίου και περιγράφουν την επιλογή μόνο της συντηρητικής θεραπείας στους μισούς περίπου ασθενείς (Salentijn EG et al, 2013, Teshome A et al, 2017). Η αλήθεια ίσως κρύβεται κάπου στη μέση με την παρούσα μελέτη να προτείνει ως επί το πλείστον τη χειρουργική θεραπεία των καταγμάτων του σπλαχνικού κρανίου με πιθανές εξαιρέσεις τις παρακάτω περιπτώσεις:

- Απουσία διαταραχής της οδοντικής σύγκλεισης.
- Παρουσία πολύ ήπιας διαταραχής της οδοντικής σύγκλεισης σε ασθενείς προχωρημένης ηλικίας, βεβαρημένου γενικότερου ιατρικού ιστορικού ή με σοβαρές συνοδές κακώσεις.
- Απουσία διαταραχής κινητικότητας της κάτω γνάθου.
- Παρουσία πολύ ήπιας διαταραχής της κινητικότητας της κάτω γνάθου σε ασθενείς προχωρημένης ηλικίας, βεβαρημένου γενικότερου ιατρικού ιστορικού ή με σοβαρές συνοδές κακώσεις.
- Απουσία κοσμητικής διαταραχής.
- Παρουσίας πολύ ήπιας κοσμητικής διαταραχής που οφείλεται στα κατάγματα του σπλαχνικού κρανίου σε ασθενείς προχωρημένης ηλικίας, βεβαρημένου γενικότερου ιατρικού ιστορικού ή με σοβαρές συνοδές κακώσεις.
- Απουσία άλλης λειτουργικής διαταραχής.
- Παρουσίας πολύ ήπιας άλλης λειτουργικής διαταραχής που οφείλεται στα κατάγματα του σπλαχνικού κρανίου σε ασθενείς προχωρημένης ηλικίας, βεβαρημένου γενικότερου ιατρικού ιστορικού ή με σοβαρές συνοδές κακώσεις.
- Απαραετόπιστα ή πολύ μικρής παρεκτόπισης κατάγματα που δεν επηρεάζουν τις παραπάνω λειτουργίες.

Αξίζει να σημειωθεί ότι σε **ηλικιωμένους ασθενείς** με κακώσεις του σπλαχνικού κρανίου όπου μπορεί να υπάρχει και συννοσηρότητα από άλλα συστήματα (σακχαρώδης διαβήτης, ανοσοκαταστολή, σοβαρή καρδιοπάθεια, στεφανιαία νόσος, σοβαρή αρρυθμία, αναπνευστική ανεπάρκεια, κακοήθη νεοπλασία, λήψη αντιπηκτικών ή αντιαιμοπεταλιακών φαρμάκων, σοβαρή αναιμία, ΑΕΕ, άνοια, άλλες νευροεκφυλιστικές νόσοι) άσχετη με την κάκωση είθισται να είμαστε φειδωλοί όσον αφορά την επιθετική χειρουργική αντιμετώπιση των καταγμάτων του σπλαχνικού κρανίου (Brucoli M et al, 2019). Συνεπώς, επιλέχθηκε η μη χειρουργική αντιμετώπιση και η εφαρμογή μόνο συντηρητικής θεραπείας σε κάποιους ασθενείς 3<sup>ης</sup> ηλικίας που εμφάνιζαν τα παρακάτω: καλή κινητικότητα της κάτω γνάθου, μικρού βαθμού διαταραχή κινητικότητας της κάτω γνάθου σε έδαφος νωδού ή σχεδόν νωδού ασθενούς, καλή οδοντική σύγκλειση ή ικανοποιητική σύγκλειση σε σύγκριση με την ηλικία και τις προσδοκίες του ασθενούς, απουσία λειτουργικής διαταραχής, παρουσία μη σημαντικής λειτουργικής διαταραχής ή λειτουργικής διαταραχής ανεκτής από τον ασθενή, απουσία κοσμητικής διαταραχής, παρουσία μη σημαντικής κοσμητικής



διαταραχής ή κοσμητικής διαταραχής ανεκτής από τον ασθενή. Από την άλλη, σε κάποιους ασθενείς υψηλού κινδύνου για χειρουργική αντιμετώπιση υπό γενική αναισθησία επιλέχθηκε μια λιγότερο επιθετική χειρουργική αντιμετώπιση υπό τοπική αναισθησία.

## ΒΑΘΜΟΣ ΚΑΙ ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

Σε αυτή την παράγραφο γίνεται ανάλυση των κριτηρίων που δημιουργήθηκαν και επιλέχθηκαν από τους ερευνητές για την αξιολόγηση του βαθμού αποκατάστασης των καταγμάτων του σπλαχνικού κρανίου. Το κάθε κριτήριο επιλέχθηκε έχοντας κατά προτίμηση τις εξής προδιαγραφές:

- Δυνατότητα αξιολόγησής του από τον ερευνητή αμέσως μετά την κάκωση του σπλαχνικού κρανίου (δηλαδή αμέσως μετά το τροχαίο ατύχημα) ή τουλάχιστον τις πρώτες μέρες μετά την κάκωση, κατά τη διάρκεια της θεραπευτικής διαδικασίας και στους ενδεχόμενους τακτικούς επανελέγχους. Αυτό βέβαια δεν ήταν πάντα εφικτό και για κάθε κριτήριο, όπως θα αναφερθεί και παρακάτω.
- Δυνατότητα σύγκρισης των τιμών του κριτηρίου σε χρονικά διαφορετικές κλινικές εκτιμήσεις.
- Δυνατότητα έστω και μερικής ή ασαφούς αξιολόγησής του ακόμα και από τον ίδιο τον ασθενή ή τους οικείους του.
- Δυνατότητα αξιολόγησής του στα πλαίσια της κλινικής εξέτασης και της Γναθοπροσωπικής εκτίμησης χωρίς να είναι απαραίτητη η ύπαρξη άλλου εξειδικευμένου εργαστηρίου.

Τα κριτήρια που επιλέχθηκαν από τους ερευνητές είναι τα ακόλουθα:

- ❖ Διαταραχή Κινητικότητας Κάτω Γνάθου (ή Παράδοξη Κινητικότητα)
- ❖ Διαταραχή Κινητικότητας Άνω Γνάθου (ή Παράδοξη Κινητικότητα)
- ❖ Διαταραχή Οδοντικής Σύγκλεισης
- ❖ Κοσμητική Διαταραχή

Με τον όρο **Διαταραχή Κινητικότητας Κάτω Γνάθου** εννοούμε κάθε διαταραχή της φυσιολογικής κινητικότητας της κάτω γνάθου. Συνεπώς, αφορά διαταραχή ενός ή περισσότερων από τα παρακάτω είδη κινήσεων της κάτω γνάθου: διάνοιξη στόματος (κατάσπαση κάτω γνάθου), κλείσιμο στόματος (ανύψωση κάτω γνάθου), προβολή γενείου (πρόσθια κίνηση κάτω γνάθου), απόσυρση γενείου (οπίσθια κίνηση κάτω

γνάθου), πλάγια ή πλευρική μετατόπιση προς τα δεξιά, πλάγια ή πλευρική μετατόπιση προς τα αριστερά, κίνηση μάσησης (επαναλαμβανόμενη κατάσπαση και ανύψωση κάτω γνάθου εναλλάξ), παθολογική απόκλιση κάτω γνάθου προς τα δεξιά ή προς τα αριστερά κατά τη διάνοιξη του στόματος. Αξιολογήθηκε τόσο η ενεργητική κινητικότητα (από τον ίδιο τον ασθενή), όσο και η παθητική κινητικότητα (από τους χειρισμούς του εξεταστή). Ως διαταραχή αξιολογήθηκε όχι μόνο ο περιορισμός έστω και μίας από της παραπάνω κινήσεις της κάτω γνάθου, αλλά και η επώδυνη κίνηση της κάτω γνάθου. Η παραπάνω αξιολόγηση είχε καθαρά κλινικό χαρακτήρα και δεν περιελάμβανε κάποιο είδος εργαστηριακού ελέγχου. Η εκτίμηση της παθητικής κινητικότητας της κάτω γνάθου ήταν εφικτή σχεδόν σε κάθε περίπτωση. Ωστόσο, η εκτίμηση της ενεργητικής ή της επώδυνης κινητικότητας δεν ήταν άμεσα μετά το τροχαίο ατύχημα εφικτή σε όλους ασθενείς, όπως στις εξής περιπτώσεις: διαταραχή επιπέδου συνείδησης, άλλη σοβαρή νευρολογική διαταραχή, διασωληνωμένος ασθενής. Κατά τη διάρκεια της θεραπευτικής αποκατάστασης ήταν πλήρως ή κατά προσέγγιση εφικτός ο έλεγχος της ενεργητικής ή της επώδυνης κινητικότητας της κάτω γνάθου ακόμα και σε αυτή την ομάδα ασθενών. Η παράμετρος Διαταραχή Κινητικότητας Κάτω Γνάθου μπορούσε να λάβει μία από τις δύο εξής τιμές: NAI (=ύπαρξη οποιασδήποτε διαταραχής κινητικότητας της κάτω γνάθου), OXI (=απουσία οποιασδήποτε διαταραχής κινητικότητας της κάτω γνάθου).

Αξίζει να σημειωθεί ότι έγινε διερεύνηση της πιθανότητας ύπαρξης διαταραχής της κινητικότητας της κάτω γνάθου πριν το τροχαίο ατύχημα. Πηγές αποτέλεσαν το ενδεχόμενο ιατρικό ιστορικό του ασθενούς, ο ίδιος ο ασθενής και οι οικείοι του. Παραδείγματα τέτοιων περιπτώσεων είναι η γνωστή δυσλειτουργία της κροταφογναθικής άρθρωσης πριν το τροχαίο ατύχημα, νευρολογικές ή νευρομυϊκές παθήσεις διαγνωσμένες πριν το τροχαίο ατύχημα, παρελθοντικές κακώσεις του σπλαχνικού κρανίου, ιστορικό χειρουργικών επεμβάσεων σε δομές του προσώπου και του σπλαχνικού κρανίου. Σε αυτές και παρόμοιες περιπτώσεις, αν και δεν ήταν αρκετές ώστε να υπάρχει σημαντική επιρροή στα ενδεχόμενα στατιστικά αποτελέσματα, αξιολογήθηκε η επιπλέον διαταραχή της κινητικότητας της κάτω γνάθου με στοιχεία της Γναθοπροσωπικής κλινικής εξέτασης, αλλά και των συμπτωμάτων και της αναφερόμενης επιπλέον δυσχέρειας από τον ίδιο τον ασθενή. Συνεπώς σε προϋπάρχουσα διαφόρου βαθμού διαταραχή της κινητικότητας της κάτω γνάθου η τιμή «NAI» της παραμέτρου υποδήλωνε επιπλέον διαταραχή της κινητικότητας της κάτω γνάθου μετά το τροχαίο ατύχημα και την κάκωση του σπλαχνικού κρανίου, ενώ η τιμή «OXI» υποδήλωνε παραμονή και μη επιδείνωση της διαταραχής της κινητικότητας της κάτω γνάθου όπως και πριν το τροχαίο ατύχημα και την κάκωση του σπλαχνικού κρανίου. Προς αποφυγή ψευδών στοιχείων από τον ασθενή και τους οικείους του αξιολογήθηκε και το είδος των καταγμάτων του σπλαχνικού κρανίου. Για παράδειγμα εφόσον οι κακώσεις του σπλαχνικού κρανίου αφορούσαν μόνο την οστέινη ρινική πυραμίδα, ήταν σχεδόν απίθανο να προκλήθηκε επιπλέον διαταραχή στην κινητικότητα της κάτω γνάθου.

Τα κατάγματα της κάτω γνάθου, με ή χωρίς κάκωση της κροταφογναθικής άρθρωσης, αποτελούν την πιο συχνή τραυματική αιτία διαταραχής κινητικότητας της κάτω γνάθου (Kumar A et al, 2007). Ακολούθως, τα κατάγματα του ζυγωματικού συμπλέγματος μπορούν να προκαλέσουν διαταραχή της κινητικότητας της κάτω γνάθου είτε λόγω διαταραχής της θέσης των οστέινων δομών του ζυγωματικού συμπλέγματος και εμπλοκής τους με οστέινες δομές της κάτω γνάθου (πχ κορωνοειδής απόφυση) είτε λόγω οποιασδήποτε διαταραχής λειτουργίας των μυών της μάσησης απότοκης της σχέσης θέσεων έκφυσης και κατάφυσης αυτών των μυών με τη θέση των καταγμάτων του ζυγωματικού συμπλέγματος (Dal Santo F et al, 1992, Ribeiro MC et al, 2011). Τα κατάγματα Le Fort μπορούν να προκαλέσουν διαταραχή της κινητικότητας της κάτω γνάθου είτε στα πλαίσια συμμετοχής στην κάκωση του ζυγωματικού συμπλέγματος (Le Fort III) είτε λόγω της συμμετοχής των πτερυγοειδών αποφύσεων (σημείο έκφυσης πτερυγοειδών μυών) στην καταγματική γραμμή (Jin HB et al, 2019). Οποιαδήποτε κάκωση σε οστέινη ή μη ανατομική δομή της κροταφογναθικής άρθρωσης μπορεί να προκαλέσει διαταραχή της κινητικότητας της κάτω γνάθου. Ακόμα και σε ήπιες κακώσεις, το οίδημα και το αιμάτωμα στην κροταφογναθική άρθρωση και στις γύρω ανατομικές περιοχές μπορεί να προκαλέσει διαταραχή στην κινητικότητα της κάτω γνάθου ή επώδυνη κινητικότητα της κάτω γνάθου με διάφορου βαθμού αληθή περιορισμό της κίνησης (Yun PY et al, 2005). Σε αυτές τις περιπτώσεις η ενεργητική κινητικότητα της κάτω γνάθου επηρεάζεται περισσότερο από την παθητική. Βέβαια, όπως είναι προφανές, σε περίπτωση όπου δεν συνυπάρχει παρεκτοπισμένο κάταγμα ή δεν υπάρχει καν κάταγμα στις οστικές δομές της κροταφογναθικής άρθρωσης, η επιτυχής συντηρητική αγωγή μπορεί να επιφέρει αποκατάσταση της παραπάνω επώδυνης κινητικότητας και του περιορισμού της ενεργητικής κίνησης της κάτω γνάθου.

Με τον όρο **Διαταραχή Κινητικότητας Άνω Γνάθου** εννοούμε την παράδοξη κινητικότητα τμήματος ή ολόκληρης της άνω γνάθου με ή χωρίς άλλα τμήματα του σπλαχνικού κρανίου. Εξάλλου, με την παραδοχή ότι η κάτω γνάθος είναι η κινητή δομή μέσω της φυσιολογικής λειτουργίας των κροταφογναθικών αρθρώσεων και η άνω γνάθος είναι η ακίνητη δομή, οποιαδήποτε ύπαρξη κινητικότητας τμήματος ή ολόκληρης της άνω γνάθου σημαίνει παθολογία και διαταραχή της κινητικότητάς της. Αυτή η διαταραχή υπάρχει εξ' ορισμού στα μη ενσφηνωμένα κατάγματα Le Fort I, II, III, καθώς και σε κάποια κατάγματα που αφορούν μόνο το οστό της άνω γνάθου (σοβαρά παρεκτοπισμένα ή συντριπτικά κατάγματα σώματος άνω γνάθου ή φατνιακών αποφύσεων άνω γνάθου, διαχωριστικό κάταγμα άνω γνάθου). Η παράμετρος Διαταραχή Κινητικότητας Άνω Γνάθου μπορούσε να λάβει μία από τις δύο εξής τιμές: NAI (=ύπαρξη κινητικότητας τμήματος ή ολόκληρης της άνω γνάθου), OXI (=απουσία κινητικότητας τμήματος ή ολόκληρης της άνω γνάθου).

Με τον όρο **Διαταραχή Οδοντικής Σύγκλεισης** εννοούμε την οποιαδήποτε διαταραχή της οδοντικής σύγκλεισης απότοκης των καταγμάτων του σπλαχνικού κρανίου. Είναι προφανές ότι διαταραχές στη σύγκλειση εξαιτίας των κακώσεων μπορούν να προκύψουν από δομικές διαταραχές της άνω και της κάτω γνάθου, από

δομικές διαταραχές των οστέινων και μη δομών της κροταφογναθικής άρθρωσης και από δομικές διαταραχές ή παρεκτόπιση ή απώλεια μέρους των οδοντικών τόξων. Είναι επίσης προφανές ότι σε αρκετές περιπτώσεις όπου υπήρχε διαταραχή της κινητικότητας της κάτω γνάθου υπήρχε και διαταραχή της οδοντικής σύγκλεισης και το αντίστροφο. Επίσης, σχεδόν κάθε ύπαρξη παράδοξης κινητικότητας τμήματος ή ολόκληρης της άνω γνάθου συνδυάζεται με κάποιο είδος διαταραχής στην οδοντική σύγκλειση. Η αξιολόγηση της σύγκλεισης ήταν καθαρά κλινική στα πλαίσια της πλήρους Γναθοπροσωπικής κλινικής εξέτασης και δεν περιελάμβανε απαραίτητα κάποιο είδος εργαστηριακού ελέγχου. Ο έλεγχος αφορούσε τη δυνατότητα ή μη της σύγκλεισης μεταξύ οδοντικών τόξων άνω και κάτω γνάθου και την ύπαρξη ορθής ή μη σύγκλεισης με κλινικά μέσα όπως: παρατήρηση και ψηλάφηση φατνιοδοντικών δομών κατά τη σύγκλειση ή την προσπάθεια σύγκλεισης (χειλοδοντικά και παρειοδοντικά διαστήματα), ενδεχόμενη χρήση ειδικών οδοντιατρικών carbon papers. Ωστόσο, σε επιλεγμένες περιπτώσεις και συνεπικουρικά δεν αποκλείοταν η χρήση της πανοραμικής ακτινογραφίας, καθώς και η λήψη εκμαγείων και η χρήση ανατομικού αρθρωτήρα. Η παράμετρος Διαταραχή Οδοντικής Σύγκλεισης μπορούσε να λάβει μία από τις εξής δύο τιμές: ΝΑΙ (=ύπαρξη οποιασδήποτε διαταραχής στην οδοντική σύγκλειση), ΟΧΙ (=απουσία οποιασδήποτε διαταραχής στην οδοντική σύγκλειση).

Όπως και για τη διαταραχή της κινητικότητας της κάτω γνάθου, αξίζει να σημειωθεί ότι έγινε διερεύνηση της πιθανότητας ύπαρξης διαταραχής της οδοντικής σύγκλεισης πριν το τροχαίο ατύχημα. Πηγές αποτέλεσαν το ενδεχόμενο ιατρικό και οδοντιατρικό ιστορικό του ασθενούς, ο ίδιος ο ασθενής και οι οικείοι του. Παραδείγματα τέτοιων περιπτώσεων είναι η γνωστή διαταραχή της κροταφογναθικής άρθρωσης πριν το τροχαίο ατύχημα, ορθοδοντικές ανωμαλίες, διάφορες διαταραχές οδοντικής σύγκλεισης (πχ προγναθισμός, οπισθογναθισμός, πλαγιογναθισμός), παρελθοντικές κακώσεις του σπλαχνικού κρανίου, ιστορικό χειρουργικών επεμβάσεων σε δομές του προσώπου και του σπλαχνικού κρανίου. Σε αυτές και παρόμοιες περιπτώσεις, αν και δεν ήταν αρκετές ώστε να υπάρξει σημαντική επιρροή στα ενδεχόμενα στατιστικά αποτελέσματα, αξιολογήθηκε η επιπλέον διαταραχή της οδοντικής σύγκλεισης με στοιχεία της Γναθοπροσωπικής κλινικής εξέτασης, αλλά και των συμπτωμάτων και της αναφερόμενης επιπλέον δυσχέρειας από τον ίδιο τον ασθενή. Συνεπώς σε προϋπάρχουσα διαφόρου βαθμού διαταραχή της σύγκλεισης η τιμή «ΝΑΙ» της παραμέτρου υποδήλωνε επιπλέον διαταραχή της σύγκλεισης μετά το τροχαίο ατύχημα και την κάκωση του σπλαχνικού κρανίου, ενώ η τιμή «ΟΧΙ» υποδήλωνε παραμονή και μη επιδείνωση της διαταραχής της σύγκλεισης όπως και πριν το τροχαίο ατύχημα και την κάκωση του σπλαχνικού κρανίου.

Η διαταραχή της οδοντικής σύγκλεισης είναι μια πολύ συχνή διαταραχή μετά από κακώσεις του σπλαχνικού κρανίου, ενώ υπάρχουν έρευνες που την θέτουν ως πρώτη σε συχνότητα παραμένουσα διαταραχή ακόμα και μετά από μια πρώτη χειρουργική αντιμετώπιση των καταγμάτων του σπλαχνικού κρανίου (Kim SY et al, 2018). Διαταραχή στη σύγκλειση μπορούν να προκαλέσουν όλα τα κατάγματα της κάτω

γνάθου (με ή χωρίς συμμετοχή της κροταφογναθικής άρθρωσης), τα κατάγματα της άνω γνάθου, τα κατάγματα των οδοντοφατνιακών δομών, τα κατάγματα του ζυγωματικού συμπλέγματος, τα κατάγματα Le Fort (I, II και III) και προφανώς τα ολοπροσωπικά κατάγματα. Διαταραχή της οδοντικής σύγκλεισης μπορεί να προκύπτει και λόγω συμμετοχής στις καταγματικές γραμμές εκφύσεων ή καταφύσεων των μυών της μάσησης (Zhou HH et al, 2018, Sharma AP et al, 2017, Becking AG et al, 2007). Αξίζει να σημειωθεί ότι η ενδεχόμενη απώλεια κάποιων οδόντων της άνω ή κάτω γνάθου δεν αποτελεί απαραίτητα από μόνη της αιτία διαταραχής της σύγκλεισης.

Με τον όρο **Κοσμητική Διαταραχή** εννοούμε κάθε είδους ασυμμετρία ή παραμόρφωση του σπλαχνικού κρανίου ή των δομών του, καθώς και κάθε εμβάθυνση ή προεξοχή του σπλαχνικού κρανίου και του περιγράμματος του προσώπου που προκύπτει από τα κατάγματα (συντριπτικά ή μη) του σπλαχνικού κρανίου. Αυτή η εκτίμηση έγινε καθαρά κλινικά και ίσως με τη βοήθεια απλών φωτογραφιών από διάφορες λήψεις (πχ face, profil). Για να μειωθεί ο ήδη υποκειμενικός χαρακτήρας αυτής της εκτίμησης έγινε αξιοποίηση πρόσφατου φωτογραφικού υλικού του προσώπου του κάθε ασθενούς πριν το τροχαίο ατύχημα σε περιπτώσεις όπου αυτό ήταν δυνατό. Επίσης, αξιοποιήθηκε και η υποκειμενική αντίληψη του κάθε ασθενούς και των οικείων του για το κατά πόσο πιστεύει ότι υπάρχει κοσμητικό πρόβλημα κατά τη διάρκεια της θεραπευτικής αποκατάστασης. Δεν έγινε χρήση κάποιου προγράμματος τρισδιάστατης φωτογραφικής απεικόνισης ή χρήση κάποιου άλλου παρόμοιου εργαστηρίου λόγω έλλειψης ανάλογης εγκατάστασης και μη συγκατάθεσης κάποιων ασθενών για φωτογράφιση του προσώπου τους, παρόλο που όλοι οι συμμετέχοντες ασθενείς έδωσαν τη συγκατάθεσή τους για ανώνυμη συμμετοχή τους στην έρευνα. Συνεπώς, η παράμετρος Κοσμητική Διαταραχή μπορούσε να λάβει μία από τις εξής τιμές: ΝΑΙ (=ύπαρξη οποιασδήποτε κοσμητικής διαταραχής οφειλόμενης αποκλειστικά στα κατάγματα του σπλαχνικού κρανίου), ΟΧΙ (=απουσία οποιασδήποτε κοσμητικής διαταραχής οφειλόμενης αποκλειστικά στα κατάγματα του σπλαχνικού κρανίου).

Με την παραπάνω παράμετρο αναφερόμαστε στις κοσμητικές διαταραχές που προκύπτουν αποκλειστικά και μόνο από τα κατάγματα των οστών του σπλαχνικού κρανίου και όχι σε κοσμητικές διαταραχές που προκύπτουν από κακώσεις των μαλακών μορίων του προσώπου ή από κακώσεις νευρικών δομών (πχ κινητικοί κλάδοι του προσωπικού νεύρου) ή από ουλές δέρματος και υποδορίου ιστού. Βέβαια, στα πλαίσια της ολοκληρωμένης και διεπιστημονικής αντιμετώπισης ενός πολυτραυματία έγινε κατά το μέγιστο δυνατό αντιμετώπιση και αυτών των κοσμητικών διαταραχών, αλλά η αξιολόγησή τους ξεφεύγει του σκοπού και του θέματος της παρούσας μελέτης. Επίσης, πρέπει να σημειωθεί ότι οι συρραφές και η αποκατάσταση τραυμάτων και ιστικών ελλειμμάτων των μαλακών μορίων του προσώπου έγινε κατά το δυνατόν ακολουθώντας τους κανόνες της πλαστικής χειρουργικής τόσο σε επείγουσα βάση (πχ χώρος Επειγόντων Περιστατικών ή επείγουσα χειρουργική επέμβαση) όσο και σε μεταγενέστερου χρονικού διαστήματος

επεμβατική διαδικασία. Ακόμη, αξίζει να σημειωθεί ότι αμέσως μετά την κάκωση, σχεδόν για όλους τους ασθενείς δινόταν η εντύπωση κοσμητικής διαταραχής λόγω των συνοδών οιδημάτων, εκχυμώσεων, αιματωμάτων και ανοικτών τραυμάτων. Συνεπώς, για καλύτερη εκτίμηση της ύπαρξης ή μη κοσμητικής διαταραχής που οφείλεται αποκλειστικά και μόνο σε κακώσεις οστικών δομών έγιναν αρκετοί τακτικοί επανέλεγχοι για κάθε ασθενή.

Όπως και για τις προηγούμενες παραμέτρους, έγινε διερεύνηση της πιθανότητας ύπαρξης κοσμητικής διαταραχής οφειλόμενης σε δυσμορφία ή σε ασυμμετρία του σπλαχνικού κρανίου πριν το τροχαίο ατύχημα. Πηγές αποτέλεσαν το ενδεχόμενο ιατρικό ιστορικό του ασθενούς, φωτογραφικό υλικό του ασθενούς προ του τροχαίου ατυχήματος, ο ίδιος ο ασθενής και οι οικείοι του. Παραδείγματα τέτοιων περιπτώσεων είναι το ιστορικό γνωστής κρανιοπροσωπικής ανωμαλίας, παρελθοντικές κακώσεις του σπλαχνικού κρανίου και το ιστορικό χειρουργικών επεμβάσεων σε δομές του προσώπου και του σπλαχνικού κρανίου. Σε αυτές και σε παρόμοιες περιπτώσεις, αν και ήταν ελάχιστες ώστε να υπάρχει σημαντική επιρροή στα ενδεχόμενα στατιστικά αποτελέσματα, αξιολογήθηκε η επιπλέον κοσμητική διαταραχή. Συνεπώς σε προϋπάρχουσα διαφόρου βαθμού κοσμητική διαταραχή η τιμή «ΝΑΙ» της παραμέτρου υποδήλωνε επιπλέον κοσμητική διαταραχή μετά το τροχαίο ατύχημα και την κάκωση του σπλαχνικού κρανίου, ενώ η τιμή «ΟΧΙ» υποδήλωνε παραμονή της ίδιας κοσμητικής διαταραχής όπως και πριν το τροχαίο ατύχημα και την κάκωση του σπλαχνικού κρανίου.

Σε αυτή την μελέτη δε λήφθηκαν υπόψη οι κοσμητικές διαταραχές που οφείλονταν σε ενδεχόμενες κακώσεις του εγκεφαλικού κρανίου ώστε να μη ξεφύγουμε από τους σκοπούς της έρευνας. Όπως είναι ευνόητο κατάγματα του μετωπιαίου οστού, συντριπτικά ή μη, με ή χωρίς οστικό έλλειμμα, μπορούν να δίνουν την εντύπωση δυσμορφίας του προσώπου. Από την άλλη λήφθηκαν υπόψη κοσμητικές διαταραχές λόγω δυσλειτουργίας της κροταφογναθικής άρθρωσης απότοκης οστέινων κακώσεων αυτής και κυρίως του οστού της κάτω γνάθου. Εξάλλου, δεν είναι σπάνια η κοσμητική παραμόρφωση με κλίση της κάτω γνάθου προς μία συγκεκριμένη κατεύθυνση σε ηρεμία ή σε άνοιγμα του στόματος όταν υπάρχει κάκωση της κάτω γνάθου και της κροταφογναθικής άρθρωσης (Zhou HH et al, 2018).

Ήδη αναφερθήκαμε στις κοσμητικές διαταραχές που οφείλονται στα κατάγματα των οστέινων δομών του κάτω τριτημορίου του προσώπου (κάτω γνάθος) και της κροταφογναθικής άρθρωσης. Ωστόσο, πολύ σημαντική όσον αφορά το κοσμητικό αποτέλεσμα είναι περιοχή του μέσου τριτημορίου του προσώπου. Συνεπώς, αρκετά συχνά συνοδεύονται από κοσμητικές διαταραχές ακόμα και μετά την πρώτη χειρουργική θεραπεία τα κατάγματα Le Fort (I, II και III), τα ρινοκογχοθημοειδικά κατάγματα, τα κατάγματα της οστέινης ρινικής πυραμίδας, τα κατάγματα του ζυγωματικού συμπλέγματος και τα κατάγματα του εδάφους του οφθαλμικού κόγχου (Gentile MA et al, 2013, Gupta AK et al, 2009). Προφανώς, τα ολοπροσωπικά κατάγματα συνδέονται με επίμονες κοσμητικές διαταραχές. Αξίζει να σημειωθεί ότι η ενδεχόμενη απώλεια κάποιων οδόντων της άνω ή κάτω γνάθου δεν αποτελεί

απαραίτητα από μόνη της αιτία κοσμητικής διαταραχής οφειλόμενης αυστηρά σε κατάγματα του σπλαχνικού κρανίου.

Σε αυτό το σημείο αξίζει να αναφερθούν διάφορα παραδείγματα κοσμητικών διαταραχών που οφείλονται αποκλειστικά ή σχεδόν αποκλειστικά στα κατάγματα του σπλαχνικού κρανίου και αξιολογήθηκαν για τα αποτελέσματα της παρούσας μελέτης, όπως τα ακόλουθα: λοξή μύτη (όσον αφορά κυρίως την οστέινη ρινική πυραμίδα), επιπλοειδής μύτη (όσον αφορά κυρίως την οστέινη ρινική πυραμίδα), κοσμητικές διαταραχές βλεφάρων οφειλόμενες σε κατάγματα της πρόσφυσης του έσω κανθού (ασυμμετρία βλεφαρικών σχισμών, σμίκρυνση ή μεγέθυνση της βλεφαρικής σχισμής, εικόνα υπερτελορισμού ή υποτελορισμού, τηλέκανθος), κοσμητικές διαταραχές λόγω ασυμμετρίας των τοιχωμάτων του οφθαλμικού κόγχου (ενόφθαλμος, εξόφθαλμος, πτώση ύψους οφθαλμού, ασυμμετρία ύψους οφθαλμικών βολβών), εμβάθυνση ζυγωματικής προπέτειας ή έντονη προβολή αυτής, εμβάθυνση άνω γνάθου ή έντονη προβολή αυτής, εμβάθυνση ή προβολή σε σημείο του περιγράμματος της κάτω γνάθου, κλίση της κάτω γνάθου προς τα δεξιά ή προς τα αριστερά (σε ηρεμία ή στην απλή διάνοιξη του στόματος). Από την άλλη, στην παρούσα μελέτη δεν αξιολογήθηκαν κοσμητικές διαταραχές που οφείλονταν σε κακώσεις μαλακών μορίων ή σε κακώσεις του εγκεφαλικού κρανίου, όπως τα ακόλουθα παραδείγματα: θλαστικά τραύματα, αιματώματα, εκχυμώσεις, οιδήματα, εκδορές ή εγκαύματα τριβής, ελλείμματα μαλακών μορίων, δομικές διαταραχές οφθαλμού που δε σχετίζονται με τα τοιχώματα των οφθαλμικών κογχών, πτώση άνω βλεφάρου (κάκωση κοινού κινητικού νεύρου), ασυμμετρία οφειλόμενη σε διαταραχή οφθαλμοκινητικότητας, ασυμμετρία οφειλόμενη σε δυσλειτουργία ή ασυμμετρία λειτουργίας λόγω κάκωσης του προσωπικού νεύρου ή των κλάδων του, εμβάθυνση ή προεξοχή στη μετωπιαία χώρα, εμβάθυνση ή προεξοχή στην κροταφική χώρα, εμβάθυνση ή προεξοχή στην βρεγματική χώρα.

Τα τέσσερα παραπάνω κριτήρια και η βαθμονόμηση-αξιολόγηση αυτών χρησιμοποιήθηκαν για την εκτίμηση του βαθμού αποκατάστασης των καταγμάτων του σπλαχνικού κρανίου. Πιο συγκεκριμένα, καθένα από αυτά τα κριτήρια αξιολογήθηκε αμέσως μετά το τροχαίο ατύχημα ή λίγες μέρες μετά από αυτό αναλόγως της κλινικής κατάστασης του ασθενούς, δηλαδή, πριν την ενδεχόμενη χειρουργική ή μη θεραπευτική αντιμετώπιση. Ακολούθως, αξιολογήθηκε μετά την ενδεχόμενη χειρουργική αντιμετώπιση και κατά τη μετεγχειρητική αποκατάσταση ή κατά τη διάρκεια της συντηρητικής θεραπείας ανεξαρτήτως εάν υπήρξε ή όχι χειρουργική-επεμβατική αντιμετώπιση. Ο δε αριθμός των ενδεχόμενων χειρουργικών επεμβάσεων συνήθως δεν ξεπερνούσε τις δύο. Τέλος, αξιολογήθηκε το κάθε κριτήριο στον τελευταίο επανέλεγχο (follow-up) του ασθενούς σε χρονικό διάστημα 2 έως 12 μηνών από το τροχαίο ατύχημα και εφόσον δε θα υποβαλλόταν ο ασθενής σε άλλη θεραπευτική διαδικασία από τους ερευνητές προς αποκατάσταση των καταγμάτων του σπλαχνικού κρανίου. Ωστόσο, υπήρξαν περιπτώσεις πολύ ήπιων κακώσεων του σπλαχνικού κρανίου (πχ ρωγμώδες κάταγμα) οι οποίες δεν προκαλούσαν κάποια ιδιαίτερη διαταραχή σε κανένα από τα 4 κριτήρια και η τελευταία επαναμέτρηση

έγινε πριν παρέλθουν 2 μήνες από το ατύχημα ή δε χρειάστηκε καν follow-up του ασθενούς.

Μετά από σύγκριση της τιμής κάθε κριτηρίου-παραμέτρου αμέσως μετά την κάκωση του σπλαχνικού κρανίου με εκείνη στο τελευταίο follow-up, ο **βαθμός αποκατάστασης για κάθε κριτήριο ξεχωριστά** μπορούσε να λάβει μία από τις ακόλουθες τιμές: ΠΛΗΡΗΣ (=η πρώτη μέτρηση είχε τιμή «ΝΑΙ» και η τελευταία είχε τιμή «ΟΧΙ» ή τόσο η πρώτη όσο και η τελευταία μέτρηση είχαν την τιμή «ΟΧΙ»), ΜΕΡΙΚΗ / ΚΑΜΙΑ (=τόσο η πρώτη όσο και η τελευταία μέτρηση είχαν την τιμή «ΝΑΙ»). Ακολούθως, εκτιμήθηκε ο **συνολικός βαθμός αποκατάστασης** ο οποίος μπορούσε να λάβει τις εξής τρεις διαφορετικές τιμές: 2 ή ΠΛΗΡΗΣ (=ο βαθμός αποκατάστασης κάθε κριτηρίου ξεχωριστά είχε τιμή «ΠΛΗΡΗΣ» για όλα τα κριτήρια), 1 ή ΜΕΡΙΚΗ (=ο βαθμός αποκατάστασης κάποιων κριτηρίων ξεχωριστά είχε τιμή «ΠΛΗΡΗΣ» και κάποιων άλλων είχε τιμή «ΜΕΡΙΚΗ / ΚΑΜΙΑ»), 0 ή ΚΑΜΙΑ (=ο βαθμός αποκατάστασης κάθε κριτηρίου ξεχωριστά είχε τιμή «ΜΕΡΙΚΗ / ΚΑΜΙΑ» για όλα τα κριτήρια). Στον παρακάτω πίνακα φαίνεται σχηματικά ο τρόπος αξιολόγησης του βαθμού αποκατάστασης των καταγμάτων του σπλαχνικού κρανίου για κάθε κριτήριο ξεχωριστά και ο συνολικός βαθμός αποκατάστασης:

Παράμετρος – Κριτήριο Αποκατάστασης Καταγμάτων Σπλαχνικού κρανίου	Διαταραχή Κινητικότητας Κάτω Γνάθου (ή Παράδοξη Κινητικότητα Κάτω Γνάθου)	Διαταραχή Κινητικότητας Άνω Γνάθου (ή Παράδοξη Κινητικότητα Άνω Γνάθου)	Διαταραχή Οδοντικής Σύγκλεισης	Κοσμητική Διαταραχή
Πρώτη Μέτρηση / αμέσως μετά το Τροχαίο Ατύχημα (τιμή: ΝΑΙ ή ΟΧΙ)				
Τελευταία Μέτρηση / 2 έως 12 μήνες μετά το Τροχαίο Ατύχημα (τιμή: ΝΑΙ ή ΟΧΙ)				
Βαθμός Αποκατάστασης Κάθε Κριτηρίου Ξεχωριστά (τιμή: ΠΛΗΡΗΣ ή ΜΕΡΙΚΗ/ΚΑΜΙΑ)				
Συνολικός Βαθμός Αποκατάστασης Καταγμάτων Σπλαχνικού Κρανίου (τιμή: ΠΛΗΡΗΣ ή ΜΕΡΙΚΗ ή ΚΑΜΙΑ)				

Σύμφωνα με όσα αναφέρθηκαν, αλλά και με τον παραπάνω πίνακα, υπήρξαν όπως ήταν εύλογο και περιπτώσεις ήπιων κακώσεων στις οποίες καμία από τις διαταραχές / κριτήρια αποκατάστασης δεν ήταν παθολογική, δηλαδή και οι 4 από αυτές είχαν τιμή



«ΟΧΙ». Αυτές είναι και οι περιπτώσεις όπου ίσως επιλέχθηκε ως θεραπευτική μέθοδος μόνο η συντηρητική και αποφεύχθηκε η χειρουργική αντιμετώπιση.

Κατά τη διάρκεια της παρούσας κλινικής και ερευνητικής μελέτης εξετάστηκαν και **άλλες παράμετροι οι οποίες όμως τελικά δεν αξιολογήθηκαν ως κριτήρια** του βαθμού αποκατάστασης των καταγμάτων του σπλαχνικού κρανίου. Καταρχάς, αναφερόμαστε στη **δυσχέρεια ρινικής αναπνοής** μετά από κακώσεις του σπλαχνικού κρανίου, η οποία είναι συχνή λόγω μετατραυματικής σκολίωσης του ρινικού διαφράγματος και συχνά συνοδεύει τα κατάγματα της οστέινης ρινικής πυραμίδας και προφανώς τα κατάγματα Le Fort (Ziccardi VB et al, 2009). Ωστόσο, η δυσχέρεια ρινικής αναπνοής μπορεί να οφείλεται και σε προηγούμενη της κάκωσης παθολογία ή σε οργανικά αίτια που αφορούν τα μαλακά μόρια της ρινός, το εύρος και τη βατότητα της ρινικής θαλάμης και του ρινοφάρυγγα. Εξάλλου, η αντικειμενική της μέτρηση θα έπρεπε να περιλαμβάνει ένα είδος ρινομανομετρίας (πρόσθια, οπίσθια ή ακουστική). Ακολούθως, αναφερόμαστε στις **διαταραχές όσφρησης** μετά από κακώσεις του σπλαχνικού κρανίου, οι οποίες μπορούν να είναι απότοκες κακώσεων της οστέινης ρινικής πυραμίδας (μηχανική διαταραχή όσφρησης), ωστόσο, ειδικά σε ασθενείς με συνοδές κρανιοεγκεφαλικές κακώσεις μπορούν να προκύψουν διαταραχές όσφρησης κεντρικής αιτιολογίας (Renzi G et al, 2002). Η διαφορική διάγνωση μεταξύ αιτιολογίας ενδεχόμενης διαταραχής όσφρησης (Ασημακόπουλος Δ και συν, 2016) και η μέτρηση αυτής (test όσφρησης, ηλεκτρο-οσφρησιομετρία) δεν αποτέλεσε αντικείμενο αυτής της μελέτης. Οι ενδεχόμενες **διαταραχές της οφθαλμοκινητικότητας** (διπλωπία) και οι ενδεχόμενες **διαταραχές οπτικής οξύτητας** μελετήθηκαν για λόγους πληρότητας, αλλά δεν αξιολογήθηκαν καθώς θεωρήθηκε και αποδείχθηκε ότι οφείλονταν κατά κύριο λόγο σε κακώσεις των μαλακών μορίων του οφθαλμικού κόγχου ή σε κρανιοεγκεφαλικές κακώσεις και κατά δεύτερο λόγο σε κακώσεις του σπλαχνικού κρανίου (Chow J et al, 2013, Johnson NR et al, 2018). Οι ενδεχόμενες **διαταραχές της ακουστικής οξύτητας** προφανώς δεν αξιολογήθηκαν καθώς οφείλονταν σε κακώσεις του εγκεφαλικού κρανίου (έξω ή μέσο ή έσω ους) ή σε κακώσεις της κεντρικής ακουστικής οδού. Οι ενδεχόμενες **διαταραχές της κατάποσης** εκτιμήθηκαν και σε κάποιες περιπτώσεις οφείλονταν στα κατάγματα του σπλαχνικού κρανίου. Ωστόσο, δεν αξιολογήθηκαν καθώς τα τρία διαφορετικά στάδια της κατάποσης (Ασημακόπουλος Δ και συν 2016), το στοματικό, το φαρυγγικό και το οισοφαγικό, θα μπορούσαν να διαταραχθούν από μια πληθώρα αιτιών σε έναν πολυτραυματία, όπως: κατάγματα σπλαχνικού κρανίου, κακώσεις εγκεφαλικών συζυγιών που εμπλέκονται στη διαδικασία της κατάποσης (τρίδυμο νεύρο, προσωπικό νεύρο, γλωσσοφαρυγγικό νεύρο, πνευμονογαστρικό νεύρο, παραπληρωματικό νεύρο, υπογλώσσιο νεύρο), κακώσεις εγκεφαλικού παρεγχύματος, κακώσεις μαλακών μορίων στοματικής κοιλότητας (πχ γλώσσα), κακώσεις τραχηλικής χώρας, κακώσεις σπονδυλικής στήλης, κακώσεις θώρακα, διαταραχές επιπέδου συνείδησης. Εξάλλου, οι διαταραχές κατάποσης και μάσησης που οφείλονται σε κατάγματα του σπλαχνικού κρανίου εκτιμήθηκαν ήδη από τη διαταραχή κινητικότητας της κάτω γνάθου, τη διαταραχή κινητικότητας της άνω γνάθου και τη διαταραχή της οδοντικής σύγκλεισης (Solomon NP et al, 2020).

Τέλος, αναφέρουμε τις **αισθητικές διαταραχές** του προσώπου που οφείλονται σε κακώσεις του σπλαχνικού κρανίου. Είναι γνωστό ότι σε αρκετά κατάγματα του μέσου τριτημορίου του προσώπου (πχ κατάγματα Le Fort, κατάγματα ζυγωματικού συμπλέγματος) μπορεί να υπάρξει κάκωση του υποκόγχιου νεύρου με αποτέλεσμα αισθητική διαταραχή σύστοιχα του άνω χείλους, των φατνιακών αποφύσεων και των οδόντων. Από την άλλη, κατάγματα της κάτω γνάθου, ειδικά τα παρεκτοπισμένα, μπορεί να προκαλέσουν κάκωση του κάτω φατνιακού νεύρου ή των κλάδων του με αποτέλεσμα αισθητική διαταραχή σύστοιχα του κάτω χείλους, των φατνιακών αποφύσεων και των οδόντων. Ωστόσο, οι αισθητικές διαταραχές δεν αξιολογήθηκαν ως κριτήριο του βαθμού αποκατάστασης των καταγμάτων του σπλαχνικού κρανίου για τους ακόλουθους λόγους: ενδεχόμενο κάκωσης του γαγγλίου ή των κλάδων του τριδύμου νεύρου ενδοκρανιακά λόγω κρανιοεγκεφαλικής κάκωσης, δυσχέρεια σε κάποιες περιπτώσεις διάκρισης ποια κάκωση (του εγκεφαλικού ή του σπλαχνικού κρανίου) ευθύνεται κατά κύριο λόγο για το αισθητικό έλλειμμα λόγω κάκωσης του τριδύμου νεύρου και των κλάδων του, δυσχέρεια σε κάποιες περιπτώσεις ακριβούς εντόπισης της κάκωσης του τριδύμου νεύρου ή των κλάδων του, αρκετά συχνή κάκωση περιφερικών κλάδων του τριδύμου νεύρου λόγω κάκωσης μαλακών μορίων του προσώπου με αποτέλεσμα διαφόρου βαθμού αισθητικό έλλειμμα, μικρό αλλά υπαρκτό ενδεχόμενο διεγχειρητικής κάκωσης υποκόγχιου ή κάτω φατνιακού νεύρου κατά την χειρουργική αντιμετώπιση των καταγμάτων του σπλαχνικού κρανίου (Das AK et al, 2015, Jianan S et al, 2016, Boffano P et al, 2013, Yadav S et al, 2016, Boffano P et al, 2014).

## **ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ**

**Τα αποτελέσματα της μελέτης για τους ασθενείς με κατάγματα σπλαχνικού κρανίου χωρίζονται σε 2 μεγάλες κατηγορίες:** 1) επιβαίνοντες σε αυτοκίνητα (οδηγοί ή συνεπιβάτες), 2) επιβαίνοντες σε μοτοσυκλέτες (οδηγοί ή συνεπιβάτες). Αυτός ο διαχωρισμός γίνεται ώστε να αξιολογηθούν ξεχωριστά η χρήση της ζώνης ασφαλείας από τους επιβαίνοντες σε αυτοκίνητα και η χρήση του κράνους από τους μοτοσυκλετιστές σε ότι αφορά την ενδεχόμενη προστασία και συμβολή των παραπάνω μέτρων προστασίας στις κακώσεις του σπλαχνικού κρανίου και στη μείωση της βαρύτητας / σοβαρότητας τους.

## ΕΠΙΒΑΙΝΟΝΤΕΣ ΣΕ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΑ

Στην παρούσα μελέτη συμμετείχαν 60 (εξήντα) ασθενείς που υπέστησαν κατάγματα σπλαχνικού κρανίου μετά από τροχαίο ατύχημα όντες επιβαίνοντες (οδηγοί ή συνεπιβάτες) σε αυτοκίνητο. Αρχικά, παρατίθενται πίνακες που αφορούν μια αρχική στατιστική και αριθμητική προσέγγιση των αποτελεσμάτων:

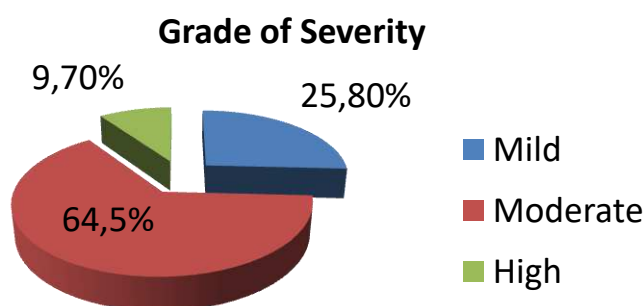
<b>ΕΠΙΒΑΙΝΟΝΤΕΣ ΣΕ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟ / ΚΑΤΑΓΜΑΤΑ ΣΠΛΑΧΝΙΚΟΥ ΚΡΑΝΙΟΥ (συνολικά στοιχεία)</b>	
Συνολικός Αριθμός Ασθενών	60
Μέσος Όρος Ηλικίας	42,93 έτη
Ελάχιστη Ηλικία Ασθενούς	16 έτη
Μέγιστη Ηλικία Ασθενούς	85 έτη
Άνδρες	61,7%
Γυναίκες	38,3%
Οδηγοί	76,7%
Συνεπιβάτες	23,3%
Χρήση Ζώνης Ασφαλείας	48,3%
Μη Χρήση Ζώνης Ασφαλείας	51,7%
Επήρεια Αλκοόλ	20%
Μη Επήρεια Αλκοόλ	80%
Μικρής / Ήπιας Βαρύτητας Κατάγματα Σπλαχνικού Κρανίου	58,3%
Μεσαίας / Μέτριας Βαρύτητας Κατάγματα Σπλαχνικού Κρανίου	36,7%
Μεγάλης / Υψηλής Βαρύτητας Κατάγματα Σπλαχνικού Κρανίου	5%
<b>Συνολικός Βαθμός Βαρύτητας Καταγμάτων Σπλαχνικού Κρανίου</b>	<b>1,47</b>
Χειρουργική Επέμβαση (1 ή περισσότερες)	76,7%
Απουσία Χειρουργικής Επέμβασης	23,3%
Παρουσία Συνοδών Κακώσεων	40%
Απουσία Συνοδών Κακώσεων	60%
Πλήρης Αποκατάσταση	96,7%
Μερική Αποκατάσταση	3,3%

<b>ΕΠΙΒΑΙΝΟΝΤΕΣ ΣΕ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟ / ΚΑΤΑΓΜΑΤΑ ΣΠΛΑΧΝΙΚΟΥ ΚΡΑΝΙΟΥ (στοιχεία μόνο για εκείνους που αντιμετωπίστηκαν χειρουργικά)</b>	
Μέσος Όρος Ημερών μεταξύ Τροχαίου Ατυχήματος και Πρώτης (ή Μόνης) Χειρουργικής Επέμβασης	2,83
Μέσος Όρος Διάρκειας σε Ημέρες Πρώτης (ή Μόνης) Μετεγχειρητικής Νοσηλείας	4,09
Μόνο 1 Χειρουργική Επέμβαση	95,7%
2 ή περισσότερες Χειρουργικές Επεμβάσεις	4,3%

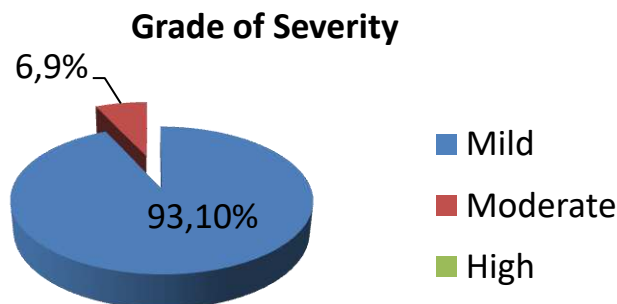
## Σχέση Χρήσης Ζώνης Ασφαλείας & Βαθμού Βαρύτητας Καταγμάτων Σπλαχνικού Κρανίου

Αυτή η σχέση αποτελεί τον **προταρχικό στόχο της παρούσας μελέτης**. Από τους 31 ασθενείς που δε φορούσαν ζώνη ασφαλείας, το 25,8% είχε κατάγματα σπλαχνικού κρανίου μικρής / ήπιας βαρύτητας, το 64,5% μεσαίας / μέτριας και το 9,7% μεγάλης / υψηλής. Από τους 29 ασθενείς που φορούσαν ζώνη ασφαλείας, το 93,1% είχε κατάγματα σπλαχνικού κρανίου μικρής / ήπιας βαρύτητας, το 6,9% μεσαίας / μέτριας και το 0% μεγάλης / υψηλής. Ο μέσος βαθμός βαρύτητας είναι μεγαλύτερος σε εκείνους που δε φορούσαν ζώνη ασφαλείας (1,84) σε σύγκριση με εκείνους που φορούσαν ζώνη ασφαλείας (1,07). Συνεπώς, υπάρχει μια σαφής συσχέτιση καταγμάτων μεγαλύτερου βαθμού βαρύτητας σε εκείνους που δε φορούσαν ζώνη ασφαλείας σε σύγκριση με εκείνους που φορούσαν, καθώς και μια αρκετά σαφής στατιστική σημαντικότητα σε αυτό το αποτέλεσμα ( $p=0.00$ ).

Χρήση Ζώνης Ασφαλείας / Βαθμός Βαρύτητας Καταγμάτων Σπλαχνικού Κρανίου (Grade of Severity) ( $p=0,00$ )		Βαθμός Βαρύτητας (Grade of Severity)			
		Μικρή / Ήπια (Mild)	Μεσαία / Μέτρια (Moderate)	Μεγάλη / Υψηλή (High)	Average Grade of Severity
Χωρίς Ζώνη Ασφαλείας	Αριθμός	8	20	3	1,84 ( $\pm 0,58$ )
	Ποσοστό	25,8%	64,5%	9,7%	
Με Ζώνη Ασφαλείας	Αριθμός	27	2	0	1,07 ( $\pm 0,26$ )
	Ποσοστό	93,1%	6,9%	0%	
Σύνολο	Αριθμός	35	22	3	1,47
	Ποσοστό	58,3%	36,7%	5%	



Ασθενείς Χωρίς Ζώνη Ασφαλείας (Γραφική Απεικόνιση)



Ασθενείς Με Ζώνη Ασφαλείας (Γραφική Απεικόνιση)

### Σχέση Χρήσης Ζώνης Ασφαλείας & Χειρουργικής Θεραπείας

Από τους 31 ασθενείς που δε φορούσαν ζώνη ασφαλείας, το 100% έλαβε χειρουργική θεραπεία, ενώ το 0% αντιμετωπίστηκε μόνο συντηρητικά. Από τους 29 ασθενείς που φορούσαν ζώνη ασφαλείας το 51,7% έλαβε χειρουργική θεραπεία, ενώ το 48,3% αντιμετωπίστηκε μόνο συντηρητικά. Υπάρχει μια σαφής στατιστική υπεροχή της εφαρμογής χειρουργικής αντιμετώπισης σε εκείνους που δε φορούσαν ζώνη ασφαλείας έναντι εκείνων που φορούσαν με σαφή στατιστική σημαντικότητα ( $p=0,00$ ).

Χρήση Ζώνης Ασφαλείας / Χειρουργική Θεραπεία ( $p=0,00$ )		Χειρουργική Θεραπεία	
		Ναι	Όχι
Χωρίς Ζώνη Ασφαλείας	Αριθμός	31	0
	Ποσοστό	100%	0%
Με Ζώνη Ασφαλείας	Αριθμός	15	14
	Ποσοστό	51,7%	48,3%
Σύνολο	Αριθμός	46	14
	Ποσοστό	76,7%	23,3%

### Σχέση Χρήσης Ζώνης Ασφαλείας & Επαναληπτικής Επέμβασης

Από τους 31 ασθενείς που δε φορούσαν ζώνη ασφαλείας, το 6,5% υπεβλήθη σε 2 ή περισσότερες χειρουργικές επεμβάσεις προς αποκατάσταση των κακώσεων του σπλαχνικού κρανίου, ενώ από τους 29 ασθενείς που φορούσαν ζώνη ασφαλείας το 0%. Υπάρχει μια σαφής στατιστική υπεροχή της εφαρμογής 2 ή περισσότερων

επαναληπτικών επεμβάσεων σε εκείνους που δε φορούσαν ζώνη ασφαλείας έναντι εκείνων που φορούσαν, αλλά χωρίς στατιστική σημαντικότητα ( $p=0,16$ ).

Χρήση Ζώνης Ασφαλείας / Επαναληπτική Επέμβαση ( $p=0,16$ )		≥2 Χειρουργικές Επεμβάσεις	
		Ναι	Όχι
Χωρίς Ζώνη Ασφαλείας	Αριθμός	2	29
	Ποσοστό	6,5%	93,5%
Με Ζώνη Ασφαλείας	Αριθμός	0	29
	Ποσοστό	0%	100%
Σύνολο	Αριθμός	2	58
	Ποσοστό	3,3%	96,7%

### Σχέση Χρήσης Ζώνης Ασφαλείας & Ημερών μεταξύ Τροχαίου Ατυχήματος και Μόνης ή 1ης Χειρουργικής Επέμβασης

Ο μέσος όρος ημερών μεταξύ τροχαίου ατυχήματος και μόνης ή πρώτης χειρουργικής επέμβασης ήταν 4,19 ( $\pm 6,98$ ) στους ασθενείς που δε φορούσαν ζώνη ασφαλείας και 0 στους ασθενείς που φορούσαν. Συνεπώς, στους ασθενείς που δε φορούσαν ζώνη ασφαλείας μεσολαβούσαν περισσότερες μέρες μεταξύ τροχαίου ατυχήματος και πρώτης ή μόνης χειρουργικής επέμβασης, αποτέλεσμα που συνοδεύεται από στατιστική σημαντικότητα ( $p=0,03$ ).

Χρήση Ζώνης Ασφαλείας / Ημέρες μεταξύ Τροχαίου Ατυχήματος και Μόνης ή 1 <sup>ης</sup> Χειρουργικής επέμβασης ( $p=0,03$ )	Μέσος όρος Ημερών μεταξύ Τροχαίου Ατυχήματος και Μόνης ή 1 <sup>ης</sup> Χειρουργικής επέμβασης
Χωρίς Ζώνη Ασφαλείας	4,19 ( $\pm 6,98$ )
Με Ζώνη Ασφαλείας	0
Σύνολο	2,83

## Σχέση Χρήσης Ζώνης Ασφαλείας & Ημερών Μετεγχειρητικής Νοσηλείας

Ο μέσος όρος ημερών μετεγχειρητικής νοσηλείας ήταν 5,81 ( $\pm 10,09$ ) στους ασθενείς που δε φορούσαν ζώνη ασφαλείας και 0,53 ( $\pm 2,07$ ) στους ασθενείς που φορούσαν. Συνεπώς, στους ασθενείς που δε φορούσαν ζώνη ασφαλείας η διάρκεια της μετεγχειρητικής νοσηλείας ήταν μεγαλύτερη, αποτέλεσμα που συνοδεύεται από οριακή στατιστική σημαντικότητα ( $p=0,05$ ).

Χρήση Ζώνης Ασφαλείας / Ημέρες Μετεγχειρητικής Νοσηλείας ( $p=0,05$ )	Μέσος όρος Ημερών Μετεγχειρητικής Νοσηλείας
Χωρίς Ζώνη Ασφαλείας	5,81 ( $\pm 10,09$ )
Με Ζώνη Ασφαλείας	0,53 ( $\pm 2,07$ )
Σύνολο	4,09

## Σχέση Χρήσης Ζώνης Ασφαλείας & Βαθμού Αποκατάστασης Καταγμάτων Σπλαχνικού Κρανίου

Δεδομένου ότι σε κανέναν ασθενή δεν παρατηρήθηκε το αποτέλεσμα «καμία αποκατάσταση», αναφερόμαστε τελικά μόνο στα δύο αποτελέσματα του βαθμού αποκατάστασης: πλήρης, μερικός. Από τους 31 ασθενείς που δε φορούσαν ζώνη ασφαλείας, το 93,5% αποκαταστάθηκε πλήρως όσον αφορά τα κατάγματα του σπλαχνικού κρανίου, ενώ το 6,5% μερικός. Από τους 29 ασθενείς που φορούσαν ζώνη ασφαλείας το 100% αποκαταστάθηκε πλήρως. Υπάρχει μια σαφής στατιστική υπεροχή μεγαλύτερου βαθμού αποκατάστασης σε εκείνους που φορούσαν ζώνη ασφαλείας έναντι εκείνων που δε φορούσαν, αλλά χωρίς στατιστική σημαντικότητα ( $p=0,16$ ).

Χρήση Ζώνης Ασφαλείας / Βαθμός Αποκατάστασης Καταγμάτων Σπλαχνικού Κρανίου ( $p=0,16$ )		Βαθμός Αποκατάστασης	
		Πλήρης	Μερικός
Χωρίς Ζώνη Ασφαλείας	Αριθμός	29	2
	Ποσοστό	93,5%	6,5%
Με Ζώνη Ασφαλείας	Αριθμός	29	0
	Ποσοστό	100%	0%
Σύνολο	Αριθμός	58	2
	Ποσοστό	96,7%	3,3%

### Σχέση Χρήσης Ζώνης Ασφαλείας & Συνοδών Κακώσεων

Από τους 31 ασθενείς που δε φορούσαν ζώνη ασφαλείας, το 61,3% είχε συνοδές κακώσεις σε συστήματα εκτός του σπλαχνικού κρανίου, ενώ το 38,7% δεν είχε. Από τους 29 ασθενείς που φορούσαν ζώνη ασφαλείας το 17,2% είχε συνοδές κακώσεις, ενώ το 82,8% δεν είχε. Υπάρχει μια σαφής στατιστική υπεροχή ύπαρξης συνοδών κακώσεων σε εκείνους που δε φορούσαν ζώνη ασφαλείας έναντι εκείνων που φορούσαν με σαφή στατιστική σημαντικότητα ( $p=0,00$ ).

Χρήση Ζώνης Ασφαλείας / Συνοδές Κακώσεις ( $p=0,00$ )		Συνοδές Κακώσεις	
		Ναι	Όχι
Χωρίς Ζώνη Ασφαλείας	Αριθμός	19	12
	Ποσοστό	61,3%	38,7%
Με Ζώνη Ασφαλείας	Αριθμός	5	24
	Ποσοστό	17,2%	82,8%
Σύνολο	Αριθμός	24	36
	Ποσοστό	40%	60%

### Σχέση Χρήσης Ζώνης Ασφαλείας & Επήρειας Αλκοόλ

Από τους 31 ασθενείς που δε φορούσαν ζώνη ασφαλείας, το 32,3% ήταν υπό την επήρεια αλκοόλ, ενώ το 67,7% δεν ήταν. Από τους 29 ασθενείς που φορούσαν ζώνη ασφαλείας το 6,9% ήταν υπό την επήρεια αλκοόλ, ενώ το 93,1% δεν ήταν. Υπάρχει μια στατιστική υπεροχή της επήρειας αλκοόλ σε εκείνους που δε φορούσαν ζώνη ασφαλείας με στατιστική σημαντικότητα ( $p=0,01$ ).

Χρήση Ζώνης Ασφαλείας / Επήρεια Αλκοόλ ( $p=0,01$ )		Επήρεια Αλκοόλ	
		Ναι	Όχι
Χωρίς Ζώνη Ασφαλείας	Αριθμός	10	21
	Ποσοστό	32,3%	67,7%
Με Ζώνη Ασφαλείας	Αριθμός	2	27
	Ποσοστό	6,9%	93,1%
Σύνολο	Αριθμός	12	48
	Ποσοστό	20%	80%

### Σχέση Χρήσης Ζώνης Ασφαλείας & Φύλου Ασθενούς

Από τους 31 ασθενείς που δε φορούσαν ζώνη ασφαλείας, το 67,7% ήταν άνδρες, ενώ το 32,3% ήταν γυναίκες. Από τους 29 ασθενείς που φορούσαν ζώνη ασφαλείας το 55,2% ήταν άνδρες, ενώ το 44,8% ήταν γυναίκες. Υπάρχει μια στατιστική υπεροχή της μη χρήσης ζώνης ασφαλείας στους άνδρες, αλλά χωρίς στατιστική σημαντικότητα ( $p=0,32$ ).



Χρήση Ζώνης Ασφαλείας / Φύλο Ασθενούς ( $p=0,32$ )		Φύλο	
		Άνδρες	Γυναίκες
Χωρίς Ζώνη Ασφαλείας	Αριθμός	21	10
	Ποσοστό	67,7%	32,3%
Με Ζώνη Ασφαλείας	Αριθμός	16	13
	Ποσοστό	55,2%	44,8%
Σύνολο	Αριθμός	37	23
	Ποσοστό	61,7%	38,3%

### Σχέση Βαθμού Βαρύτητας Καταγμάτων Σπλαχνικού Κρανίου & Φύλου Ασθενούς

Ο μέσος βαθμός βαρύτητας των καταγμάτων του σπλαχνικού κρανίου ήταν 1,54 ( $\pm 0,65$ ) στους άνδρες και 1,35 ( $\pm 0,49$ ) στις γυναίκες. Συνεπώς, οι άνδρες έχουν μεγαλύτερο μέσο βαθμό βαρύτητας των καταγμάτων του σπλαχνικού κρανίου σε σύγκριση με τις γυναίκες, αλλά χωρίς στατιστική σημαντικότητα ( $p=0,23$ ).

Φύλο / Βαθμός Βαρύτητας Καταγμάτων Σπλαχνικού Κρανίου ( $p=0,23$ )	Μέσος Βαθμός Βαρύτητας Καταγμάτων Σπλαχνικού Κρανίου
Άνδρες	1,54 ( $\pm 0,65$ )
Γυναίκες	1,35 ( $\pm 0,49$ )

### Σχέση Χρήσης Ζώνης Ασφαλείας & Ρόλου / Θέσης Ασθενούς στο Όχημα

Από τους 31 ασθενείς που δε φορούσαν ζώνη ασφαλείας, το 74,2% ήταν οδηγοί, ενώ το 25,8% ήταν συνεπιβάτες. Από τους 29 ασθενείς που φορούσαν ζώνη ασφαλείας το 79,3% ήταν οδηγοί, ενώ το 20,7% ήταν συνεπιβάτες. Υπάρχει μια αρκετά μικρή στατιστική υπεροχή της χρήσης ζώνης ασφαλείας στους οδηγούς έναντι των συνεπιβατών, αλλά χωρίς στατιστική σημαντικότητα ( $p=0,64$ ).

Χρήση Ζώνης Ασφαλείας / Θέση Ασθενούς στο Όχημα ( $p=0,64$ )		Ρόλος / Θέση	
		Οδηγός	Συνεπιβάτης
Χωρίς Ζώνη Ασφαλείας	Αριθμός	23	8
	Ποσοστό	74,2%	25,8%
Με Ζώνη Ασφαλείας	Αριθμός	23	6
	Ποσοστό	79,3%	20,7%
Σύνολο	Αριθμός	46	14
	Ποσοστό	76,7%	23,3%

### Σχέση Βαθμού Βαρύτητας Καταγμάτων Σπλαχνικού Κρανίου & Ρόλου / Θέσης Ασθενούς στο Όχημα

Ο μέσος βαθμός βαρύτητας των καταγμάτων του σπλαχνικού κρανίου ήταν 1,43 ( $\pm 0,62$ ) στους οδηγούς και 1,57 ( $\pm 0,51$ ) στους συνεπιβάτες. Συνεπώς, οι συνεπιβάτες είχαν μεγαλύτερο μέσο βαθμό βαρύτητας των καταγμάτων του σπλαχνικού κρανίου σε σύγκριση με τους οδηγούς, αλλά χωρίς στατιστική σημαντικότητα ( $p=0,46$ ).

Ρόλος-Θέση Ασθενούς στο Όχημα / Βαθμός Βαρύτητας Καταγμάτων Σπλαχνικού Κρανίου ( $p=0,46$ )	Μέσος Βαθμός Βαρύτητας Καταγμάτων Σπλαχνικού Κρανίου
Οδηγός	1,43 ( $\pm 0,62$ )
Συνεπιβάτης	1,57 ( $\pm 0,51$ )

### Σχέση Χρήσης Ζώνης Ασφαλείας & Ηλικίας Ασθενούς

Ο μέσος όρος ηλικίας των ασθενών που δε φορούσαν ζώνη ασφαλείας ήταν 40,68 ( $\pm 18,93$ ), ενώ ο μέσος όρος ηλικίας εκείνων που φορούσαν ζώνη ασφαλείας ήταν 45,34 ( $\pm 17,89$ ). Συνεπώς, ο μέσος όρος ηλικίας εκείνων που δε φορούσαν ζώνη ασφαλείας ήταν μικρότερος, αλλά χωρίς στατιστική σημαντικότητα ( $p=0,33$ ).

Χρήση Ζώνης Ασφαλείας / Ηλικία Ασθενούς ( $p=0,33$ )	Μέσος Όρος Ηλικίας Ασθενούς
Χωρίς Ζώνη Ασφαλείας	40,68 ( $\pm 18,93$ )
Με Ζώνη Ασφαλείας	45,34 ( $\pm 17,89$ )

### Σχέση Βαθμού Βαρύτητας Καταγμάτων Σπλαχνικού Κρανίου & Ηλικίας Ασθενούς

Ο μέσος όρος ηλικίας των ασθενών ήταν 45,14 ( $\pm 17,69$ ) για τους ασθενείς με μικρής /ήπιας βαρύτητας κατάγματα σπλαχνικού κρανίου, 38,27 ( $\pm 19,41$ ) για τους ασθενείς μεσαίας / μέτριας βαρύτητας και 51,33 ( $\pm 17,61$ ) για τους ασθενείς μεγάλης / υψηλής βαρύτητας. Δεν παρατηρήθηκε κάποια ιδιαίτερη και ευθεία σχέση μεταξύ του

βαρύτητας των καταγμάτων του σπλαχνικού κρανίου και του μέσου όρου ηλικίας των ασθενών, πέραν του γεγονότος ότι ο μεγαλύτερος μέσος όρος ηλικίας παρατηρήθηκε στους ασθενείς με μεγάλης / υψηλής βαρύτητας κατάγματα σπλαχνικού κρανίου, αλλά χωρίς στατιστική σημαντικότητα ( $p=0,29$ ).

<b>Βαθμός Βαρύτητας Καταγμάτων Σπλαχνικού Κρανίου / Ηλικία (<math>p=0,29</math>)</b>	<b>Μέσος Όρος Ηλικίας</b>
<b>Μικρή / Ήπια Βαρύτητα</b>	45,14 ( $\pm 17,69$ )
<b>Μεσαία / Μέτρια Βαρύτητα</b>	38,27 ( $\pm 19,41$ )
<b>Μεγάλη / Υψηλή Βαρύτητα</b>	51,33 ( $\pm 17,61$ )
<b>Σύνολο</b>	42,93 ( $\pm 18,43$ )

## ΕΠΙΒΑΙΝΟΝΤΕΣ ΣΕ ΜΟΤΟΣΥΚΛΕΤΕΣ

Στην παρούσα μελέτη συμμετείχαν 60 (εξήντα) ασθενείς που υπέστησαν κατάγματα σπλαχνικού κρανίου μετά από τροχαίο ατύχημα όντες επιβαίνοντες (οδηγοί ή συνεπιβάτες) σε μοτοσυκλέτα. Αρχικά, παρατίθενται πίνακες που αφορούν μια αρχική στατιστική και αριθμητική προσέγγιση των αποτελεσμάτων:

<b>ΕΠΙΒΑΙΝΟΝΤΕΣ ΣΕ ΜΟΤΟΣΥΚΛΕΤΑ</b>	
Συνολικός Αριθμός Ασθενών	60
Μέσος Όρος Ηλικίας	37,23 έτη
Ελάχιστη Ηλικία Ασθενούς	9 έτη
Μέγιστη Ηλικία Ασθενούς	81 έτη
Άνδρες	91,7%
Γυναίκες	8,3%
Οδηγοί	95%
Συνεπιβάτες	5%
Χρήση Κράνους	31,7%
Μη Χρήση Κράνους	68,3%
Επήρεια Αλκοόλ	26,7%
Μη Επήρεια Αλκοόλ	73,3%
Μικρής / Ήπιας Βαρύτητας Κατάγματα Σπλαχνικού Κρανίου	35%
Μεσαίας / Μέτριας Βαρύτητας Κατάγματα Σπλαχνικού Κρανίου	55%
Μεγάλης / Υψηλής Βαρύτητας Κατάγματα Σπλαχνικού Κρανίου	10%
<b>Συνολικός Βαθμός Βαρύτητας Καταγμάτων Σπλαχνικού Κρανίου</b>	<b>1,75</b>
Χειρουργική Επέμβαση (1 ή περισσότερες)	83,3%
Απουσία Χειρουργικής Επέμβασης	16,7%
Παρουσία Συνοδών Κακώσεων	65%

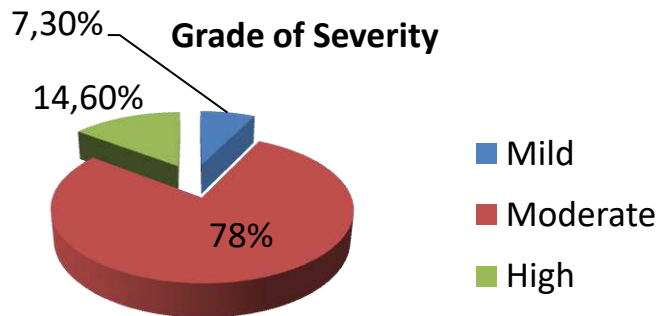
Απουσία Συνοδών Κακώσεων	35%
Πλήρης Αποκατάσταση	95%
Μερική Αποκατάσταση	5%

<b>ΕΠΙΒΑΙΝΟΝΤΕΣ ΣΕ ΜΟΤΟΣΥΚΛΕΤΑ (στοιχεία μόνο για εκείνους που αντιμετώπιστηκαν χειρουργικά)</b>	
Μέσος Όρος Ημερών μεταξύ Τροχαίου Ατυχήματος και Πρώτης (ή Μόνης) Χειρουργικής Επέμβασης	7,2
Μέσος Όρος Διάρκειας σε Ημέρες Πρώτης (ή Μόνης) Μετεγχειρητικής Νοσηλείας	4,14
Μόνο 1 Χειρουργική Επέμβαση	88%
2 ή περισσότερες Χειρουργικές Επεμβάσεις	12%

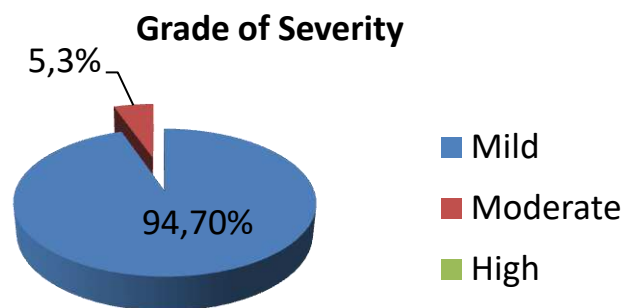
### **Σχέση Χρήσης Κράνους & Βαθμού Βαρύτητας Καταγμάτων Σπλαχνικού Κρανίου**

Αυτή η σχέση αποτελεί τον **πρωταρχικό στόχο της παρούσας μελέτης**. Από τους 41 ασθενείς που δε φορούσαν κράνος, το 7,3% είχε κατάγματα σπλαχνικού κρανίου μικρής / ήπιας βαρύτητας, το 78% μεσαίας / μέτριας και το 14,6% μεγάλης / υψηλής. Από τους 19 ασθενείς που φορούσαν κράνος, το 94,7% είχε κατάγματα σπλαχνικού κρανίου μικρής / ήπιας βαρύτητας, το 5,3% μεσαίας / μέτριας και το 0% μεγάλης / υψηλής. Ο μέσος βαθμός βαρύτητας των ασθενών που δε φορούσαν κράνος (2,07) είναι μεγαλύτερος από εκείνον των ασθενών που φορούσαν κράνος (1,05). Συνεπώς, υπάρχει μια σαφής συσχέτιση καταγμάτων μεγαλύτερου βαθμού βαρύτητας σε εκείνους που δε φορούσαν κράνος σε σύγκριση με εκείνους που φορούσαν, καθώς και μια αρκετά σαφής στατιστική σημαντικότητα σε αυτό το αποτέλεσμα ( $p=0.00$ ).

<b>Χρήση Κράνους / Βαθμός Βαρύτητας Καταγμάτων Σπλαχνικού Κρανίου (Grade of Severity) (p=0,00)</b>		<b>Βαθμός Βαρύτητας (Grade of Severity)</b>			
		<b>Μικρή / Ήπια (Mild)</b>	<b>Μεσαία / Μέτρια (Moderate)</b>	<b>Μεγάλη / Υψηλή (High)</b>	<b>Average Grade of Severity</b>
Χωρίς Κράνος	Αριθμός	3	32	6	2,07 ( $\pm 0,47$ )
	Ποσοστό	7,3%	78%	14,6%	
Με Κράνος	Αριθμός	18	1	0	1,05 ( $\pm 0,23$ )
	Ποσοστό	94,7%	5,3%	0%	
Σύνολο	Αριθμός	21	33	6	1,75
	Ποσοστό	35%	55%	10%	



Ασθενείς Χωρίς Κράνος (Γραφική Απεικόνιση)



Ασθενείς Με Κράνος (Γραφική Απεικόνιση)

## Σχέση Χρήσης Κράνους & Χειρουργικής Θεραπείας

Από τους 41 ασθενείς που δε φορούσαν κράνος, το 95,1% έλαβε χειρουργική θεραπεία, ενώ το 4,9% αντιμετωπίστηκε μόνο συντηρητικά. Από τους 19 ασθενείς που φορούσαν κράνος το 57,9% έλαβε χειρουργική θεραπεία, ενώ το 42,1% αντιμετωπίστηκε μόνο συντηρητικά. Υπάρχει μια σαφής στατιστική υπεροχή της εφαρμογής χειρουργικής αντιμετώπισης σε εκείνους που δε φορούσαν κράνος έναντι εκείνων που φορούσαν, με σαφή στατιστική σημαντικότητα ( $p=0,00$ ).

Χρήση Κράνους / Χειρουργική Θεραπεία ( $p=0,00$ )		Χειρουργική Θεραπεία	
		Ναι	Όχι
Χωρίς Κράνος	Αριθμός	39	2
	Ποσοστό	95,1%	4,9%
Με Κράνος	Αριθμός	11	8
	Ποσοστό	57,9%	42,1%
Σύνολο	Αριθμός	50	10
	Ποσοστό	83,3%	16,7%

## Σχέση Χρήσης Κράνους & Επαναληπτικής Επέμβασης

Από τους 41 ασθενείς που δε φορούσαν κράνος, το 14,6% υπεβλήθη σε 2 ή περισσότερες χειρουργικές επεμβάσεις προς αποκατάσταση των κακώσεων του σπλαχνικού κρανίου, ενώ από τους 19 ασθενείς που φορούσαν κράνος το 0%. Υπάρχει μια σαφής στατιστική υπεροχή της εφαρμογής 2 ή περισσότερων επαναληπτικών επεμβάσεων σε εκείνους που δε φορούσαν κράνος έναντι εκείνων που φορούσαν, αλλά χωρίς στατιστική σημαντικότητα ( $p=0,08$ ).

Χρήση Κράνους / Επαναληπτική Επέμβαση ( $p=0,08$ )		≥2 Χειρουργικές Επεμβάσεις	
		Ναι	Όχι
Χωρίς Κράνος	Αριθμός	6	35
	Ποσοστό	14,6%	85,4%
Με Κράνος	Αριθμός	0	19
	Ποσοστό	0%	100%
Σύνολο	Αριθμός	6	54
	Ποσοστό	10%	90%

## Σχέση Χρήσης Κράνους & Ημερών μεταξύ Τροχαίου Ατυχήματος και Μόνης ή 1ης Χειρουργικής Επέμβασης

Ο μέσος όρος ημερών μεταξύ τροχαίου ατυχήματος και μόνης ή πρώτης χειρουργικής επέμβασης ήταν 9,17 ( $\pm 8,6$ ) στους ασθενείς που δε φορούσαν κράνος και 2,14 ( $\pm 3,18$ ) στους ασθενείς που φορούσαν. Συνεπώς, στους ασθενείς που δε φορούσαν κράνος μεσολαβούσαν περισσότερες μέρες μεταξύ τροχαίου ατυχήματος και πρώτης ή μόνης χειρουργικής επέμβασης, αποτέλεσμα που συνοδεύεται από στατιστική σημαντικότητα ( $p=0.01$ ).

Χρήση Κράνους / Ημέρες μεταξύ Τροχαίου Ατυχήματος και Μόνης ή 1 <sup>ης</sup> Χειρουργικής επέμβασης ( $p=0,01$ )	Μέσος όρος Ημερών μεταξύ Τροχαίου Ατυχήματος και Μόνης ή 1 <sup>ης</sup> Χειρουργικής επέμβασης
Χωρίς Κράνος	9,17 ( $\pm 8,6$ )
Με Κράνος	2,14 ( $\pm 3,18$ )
Σύνολο	7,2

## Σχέση Χρήσης Κράνους & Ημερών Μετεγχειρητικής Νοσηλείας

Ο μέσος όρος ημερών μετεγχειρητικής νοσηλείας ήταν 4,97 ( $\pm 8,7$ ) στους ασθενείς που δε φορούσαν κράνος και 2 ( $\pm 3,35$ ) στους ασθενείς που φορούσαν. Συνεπώς, στους ασθενείς που δε φορούσαν κράνος η διάρκεια της μετεγχειρητικής νοσηλείας ήταν μεγαλύτερη, αποτέλεσμα όμως που δε συνοδεύεται από στατιστική σημαντικότητα ( $p=0,22$ ).

Χρήση Κράνους / Ημέρες Μετεγχειρητικής Νοσηλείας ( $p=0,22$ )	Μέσος όρος Ημερών Μετεγχειρητικής Νοσηλείας
Χωρίς Κράνος	4,97 ( $\pm 8,7$ )
Με Κράνος	2 ( $\pm 3,35$ )
Σύνολο	4,14

## Σχέση Χρήσης Κράνους & Βαθμού Αποκατάστασης Καταγμάτων Σπλαχνικού Κρανίου

Δεδομένου ότι σε κανέναν ασθενή δεν παρατηρήθηκε το αποτέλεσμα «καμία αποκατάσταση», αναφερόμαστε τελικά μόνο στα δύο αποτελέσματα του βαθμού αποκατάστασης: πλήρης, μερικός. Από τους 41 ασθενείς που δε φορούσαν κράνος, το 92,7% αποκαταστάθηκε πλήρως όσον αφορά τα κατάγματα του σπλαχνικού κρανίου, ενώ το 7,3% μερικώς. Από τους 19 ασθενείς που φορούσαν κράνος το 100% αποκαταστάθηκε πλήρως. Υπάρχει μια σαφής στατιστική υπεροχή μεγαλύτερου βαθμού αποκατάστασης σε εκείνους που φορούσαν κράνος έναντι εκείνων που δε φορούσαν, αλλά χωρίς στατιστική σημαντικότητα ( $p=0,23$ ).

Χρήση Κράνους / Βαθμός Αποκατάστασης Καταγμάτων Σπλαχνικού Κρανίου ( $p=0,23$ )		Βαθμός Αποκατάστασης	
		Πλήρης	Μερικός
Χωρίς Κράνος	Αριθμός	38	3
	Ποσοστό	92,7%	7,3%
Με Κράνος	Αριθμός	19	0
	Ποσοστό	100%	0%
Σύνολο	Αριθμός	57	3
	Ποσοστό	95%	5%

## Σχέση Χρήσης Κράνους & Συνοδών Κακώσεων

Από τους 41 ασθενείς που δε φορούσαν κράνος, το 75,6% είχε συνοδές κακώσεις σε συστήματα εκτός του σπλαχνικού κρανίου, ενώ το 24,4% δεν είχε. Από τους 19 ασθενείς που φορούσαν κράνος το 42,1% είχε συνοδές κακώσεις, ενώ το 57,9% δεν είχε. Υπάρχει μια σαφής στατιστική υπεροχή ύπαρξης συνοδών κακώσεων σε εκείνους που δε φορούσαν κράνος έναντι εκείνων που φορούσαν με σαφή στατιστική σημαντικότητα ( $p=0,01$ ).

Χρήση Κράνους / Συνοδές Κακώσεις ( $p=0,01$ )		Συνοδές Κακώσεις	
		Ναι	Όχι
Χωρίς Κράνος	Αριθμός	31	10
	Ποσοστό	75,6%	24,4%
Με Κράνος	Αριθμός	8	11
	Ποσοστό	42,1%	57,9%
Σύνολο	Αριθμός	39	21
	Ποσοστό	65%	35%

## Σχέση Χρήσης Κράνους & Επήρειας Αλκοόλ

Από τους 41 ασθενείς που δε φορούσαν κράνος, το 31,7% ήταν υπό την επήρεια αλκοόλ, ενώ το 68,3% δεν ήταν. Από τους 19 ασθενείς που φορούσαν κράνος το 15,8% ήταν υπό την επήρεια αλκοόλ, ενώ το 84,2% δεν ήταν. Υπάρχει μια στατιστική υπεροχή της επήρειας αλκοόλ σε εκείνους που δε φορούσαν κράνος έναντι εκείνων που φορούσαν, αλλά χωρίς στατιστική σημαντικότητα ( $p=0,20$ ).

Χρήση Κράνους / Επήρεια Αλκοόλ ( $p=0,20$ )		Επήρεια Αλκοόλ	
		Ναι	Όχι
Χωρίς Κράνος	Αριθμός	13	28
	Ποσοστό	31,7%	68,3%
Με Κράνος	Αριθμός	3	16
	Ποσοστό	15,8%	84,2%
Σύνολο	Αριθμός	16	44
	Ποσοστό	26,7%	73,3%

## Σχέση Χρήσης Κράνους & Φύλου Ασθενούς

Από τους 41 ασθενείς που δε φορούσαν κράνος, το 95,1% ήταν άνδρες, ενώ το 4,9% ήταν γυναίκες. Από τους 19 ασθενείς που φορούσαν κράνος το 84,2% ήταν άνδρες, ενώ το 15,8% ήταν γυναίκες. Υπάρχει μια στατιστική υπεροχή της μη χρήσης κράνους στους άνδρες, αλλά χωρίς στατιστική σημαντικότητα ( $p=0,16$ ).



Χρήση Κράνους / Φύλο Ασθενούς ( $p=0,16$ )		Φύλο	
		Άνδρες	Γυναίκες
Χωρίς Κράνος	Αριθμός	39	2
	Ποσοστό	95,1%	4,9%
Με Κράνος	Αριθμός	16	3
	Ποσοστό	84,2%	15,8%
Σύνολο	Αριθμός	55	5
	Ποσοστό	91,7%	8,3%

### Σχέση Βαθμού Βαρύτητας Καταγμάτων Σπλαχνικού Κρανίου & Φύλου Ασθενούς

Ο μέσος βαθμός βαρύτητας των καταγμάτων του σπλαχνικού κρανίου ήταν 1,76 ( $\pm 0,64$ ) στους άνδρες και 1,6 ( $\pm 0,55$ ) στις γυναίκες. Συνεπώς, οι άνδρες είχαν μεγαλύτερο μέσο βαθμό βαρύτητας των καταγμάτων του σπλαχνικού κρανίου σε σύγκριση με τις γυναίκες, αλλά χωρίς στατιστική σημαντικότητα ( $p=0,58$ ).

Φύλο / Βαθμός Βαρύτητας Καταγμάτων Σπλαχνικού Κρανίου ( $p=0,58$ )	Μέσος Βαθμός Βαρύτητας Καταγμάτων Σπλαχνικού Κρανίου
Άνδρες	1,76 ( $\pm 0,64$ )
Γυναίκες	1,6 ( $\pm 0,55$ )

### Σχέση Χρήσης Κράνους & Ρόλου / Θέσης Ασθενούς στο Όχημα

Από τους 41 ασθενείς που δε φορούσαν κράνος, το 95,1% ήταν οδηγοί, ενώ το 4,9% ήταν συνεπιβάτες. Από τους 19 ασθενείς που φορούσαν κράνος το 94,7% ήταν οδηγοί, ενώ το 5,3% ήταν συνεπιβάτες. Υπάρχει μια αρκετά μικρή στατιστική υπεροχή της μη χρήσης κράνους στους οδηγούς έναντι των συνεπιβατών, αλλά χωρίς στατιστική σημαντικότητα ( $p=0,95$ ).

Χρήση Κράνους / Θέση Ασθενούς στο Όχημα ( $p=0,95$ )		Ρόλος / Θέση	
		Οδηγός	Συνεπιβάτης
Χωρίς Κράνος	Αριθμός	39	2
	Ποσοστό	95,1%	4,9%
Με Κράνος	Αριθμός	18	1
	Ποσοστό	94,7%	5,3%
Σύνολο	Αριθμός	57	3
	Ποσοστό	95%	5%

### Σχέση Βαθμού Βαρύτητας Καταγμάτων Σπλαχνικού Κρανίου & Ρόλου / Θέσης Ασθενούς στο Όχημα

Ο μέσος βαθμός βαρύτητας των καταγμάτων του σπλαχνικού κρανίου ήταν 1,77 ( $\pm 0,63$ ) στους οδηγούς και 1,33 ( $\pm 0,57$ ) στους συνεπιβάτες. Συνεπώς, οι οδηγοί είχαν μεγαλύτερο μέσο βαθμό βαρύτητας των καταγμάτων του σπλαχνικού κρανίου σε σύγκριση με τους συνεπιβάτες, αλλά χωρίς στατιστική σημαντικότητα ( $p=0,24$ ).

Ρόλος-Θέση Ασθενούς στο Όχημα / Βαθμός Βαρύτητας Καταγμάτων Σπλαχνικού Κρανίου ( $p=0,24$ )	Μέσος Βαθμός Βαρύτητας Καταγμάτων Σπλαχνικού Κρανίου
Οδηγός	1,77 ( $\pm 0,63$ )
Συνεπιβάτης	1,33 ( $\pm 0,57$ )

### Σχέση Χρήσης Κράνους & Ηλικίας Ασθενούς

Ο μέσος όρος ηλικίας των ασθενών που δε φορούσαν κράνος ήταν 35,85 ( $\pm 18,95$ ), ενώ ο μέσος όρος ηλικίας εκείνων που φορούσαν κράνος ήταν 40,21 ( $\pm 19,13$ ). Συνεπώς, ο μέσος όρος ηλικίας εκείνων που δε φορούσαν κράνος ήταν μικρότερος, αλλά χωρίς στατιστική σημαντικότητα ( $p=0,41$ ).

Χρήση Κράνους / Ηλικία Ασθενούς ( $p=0,41$ )	Μέσος Όρος Ηλικίας Ασθενούς
Χωρίς Κράνος	35,85 ( $\pm 18,95$ )
Με Κράνος	40,21 ( $\pm 19,13$ )

### Σχέση Βαθμού Βαρύτητας Καταγμάτων Σπλαχνικού Κρανίου & Ηλικίας Ασθενούς

Ο μέσος όρος ηλικίας των ασθενών ήταν 39,05 ( $\pm 18,99$ ) για τους ασθενείς με μικρής /ήπιας βαρύτητας κατάγματα σπλαχνικού κρανίου, 36,79 ( $\pm 19,81$ ) για τους ασθενείς μεσαίας / μέτριας βαρύτητας και 33,33 ( $\pm 15,91$ ) για τους ασθενείς μεγάλης / υψηλής βαρύτητας. Συνεπώς, όσο αυξανόταν ο βαθμός βαρύτητας των καταγμάτων του σπλαχνικού κρανίου, παρατηρούνταν μείωση του μέσου όρου ηλικίας των ασθενών, αλλά χωρίς στατιστική σημαντικότητα ( $p=0,80$ ).

<b>Βαθμός Βαρύτητας Καταγμάτων Σπλαχνικού Κρανίου / Ηλικία (<math>p=0,80</math>)</b>	<b>Μέσος Όρος Ηλικίας</b>
<b>Μικρή / Ήπια Βαρύτητα</b>	39,05 ( $\pm 18,99$ )
<b>Μεσαία / Μέτρια Βαρύτητα</b>	36,79 ( $\pm 19,81$ )
<b>Μεγάλη / Υψηλή Βαρύτητα</b>	33,33 ( $\pm 15,91$ )
<b>Σύνολο</b>	37,23 ( $\pm 18,96$ )

## ΣΥΖΗΤΗΣΗ ΚΑΙ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Αρχικά, γίνεται αναλυτική περιγραφή όλων των συμπερασμάτων της δικής μας μελέτης βασιζόμενων στα αποτελέσματα της στατιστικής ανάλυσης ανεξαρτήτως της κλινικής και ερευνητικής σημαντικότητάς τους. Στη συνέχεια γίνεται περιγραφή συμπερασμάτων διαφόρων μελετών οι οποίες έχουν παραπλήσια θεματολογία και σκοπό με τη δική μας μελέτη, καθώς και σύγκριση αυτών των συμπερασμάτων με κάποια συμπεράσματα της δικής μας μελέτης. Ακολούθως, παρατίθενται τα τελικά συμπεράσματα της δικής μας μελέτης πιο συνοπτικά και εστιάζοντας σε εκείνα που έχουν τη μεγαλύτερη κλινική και ερευνητική σημασία. Επιπλέον, γίνεται αναφορά σε αστάθμητους παράγοντες που δεν αξιολογήθηκαν σκόπιμα ή μη κατά τη διάρκεια της εκπόνησης της μελέτης μας. Τέλος, γίνεται αναφορά στη συμβολή των συμπερασμάτων της μελέτης μας σε ερευνητικό επίπεδο. Ως εισαγωγή παρατίθενται αποτελέσματα μελετών γενικά σχετικών με τα τροχαία ατυχήματα και τις κακώσεις του σπλαχνικού κρανίου, του εγκεφαλικού κρανίου και άλλων συστημάτων.

Οι πληροφορίες σχετικά με την επίδραση της μάζας του κράνους στο μοτίβο τραυματισμών στο κεφάλι που υπέστησαν μοτοσυκλετιστές που εμπλέκονται σε συγκρούσεις είναι σπάνιες. Η παρακάτω Διεθνής μελέτη πραγματοποιήθηκε για να επαληθευτεί μια πιθανή σύνδεση μεταξύ του βάρους του κράνους και της εμφάνισης ενός κατάγματος της βάσης του κρανίου. Σύμφωνα με αυτή, σε θανάσιμα τραυματίες μοτοσυκλετιστές, συμπεραίνεται ότι σε ατυχήματα με μετατόπιση αξονικού φορτίου, τα κράνη που ζυγίζουν περισσότερο από 1.500 γραμμάρια αυξάνουν τον κίνδυνο κατάγματος της βάσης κρανίου. Επομένως, τα κράνη μεγάλου βάρους πρέπει να αποφεύγονται. (Konrad CJ et al, 1996). Ερευνητές το 2003 σημειώνουν ότι η παρουσία καταγμάτων του σπλαχνικού κρανίου αυξάνει τον κίνδυνο τραυματικής εγκεφαλικής βλάβης. Οι αναβάτες με κατάγματα του σπλαχνικού κρανίου πρέπει να ελέγχονται για εγκεφαλικό τραυματισμό, ανεξάρτητα από την χρήση κράνους. (Kraus JF et al, 2003). Ερευνητές το 2012 συμπεραίνουν ότι τα κράνη προστατεύουν τους ασθενείς από τραυματισμούς στο κεφάλι και στην ΑΜΣΣ, με αποτέλεσμα λιγότερο σοβαρούς τραυματισμούς και πιο καλοήγη νοσοκομειακή πορεία. Η χρήση κράνους έχει ως αποτέλεσμα σημαντική εξοικονόμηση κόστους σε εσωτερικούς ασθενείς, καθώς και πρόσθετη εξοικονόμηση κόστους και κοινωνικής δαπάνης, μειώνοντας την ανάγκη για περαιτέρω φροντίδα στο ίδρυμα (Philip AF et al, 2013).

Στην Αυστραλία, είναι υποχρεωτικό να φορούν όλοι οι μοτοσυκλετιστές κράνη πιστοποιημένα με AS / NZS 1698. Οι περισσότεροι αναβάτες προτιμούν να φορούν κράνη full-face, τα οποία φαίνεται να προσφέρουν καλύτερη προστασία του προσώπου κατά τη διάρκεια ενός ατυχήματος. Μερικοί ερευνητές έχουν σημειώσει μεγαλύτερη επικράτηση καταγμάτων στη βάση του κρανίου σε αναβάτες με κράνος. Ο στόχος της ακόλουθης μελέτης στην Αυστραλία ήταν να βελτιώσει την κατανόηση του καταγματος βασεως κρανίου (BSF) σε μοτοσυκλέτες, για να εκτιμηθεί η ικανότητα των τρεχόντων κρανών στη μείωση του κινδύνου του τραυματισμού αυτού και να βοηθήσει στον καθορισμό μελλοντικών προτύπων. Ολοκληρώθηκε μια ανασκόπηση των διαθέσιμων δεδομένων σχετικά με τη συχνότητα και την αιτία του BSF σε μοτοσυκλετιστές και τα ευρήματα συγκρίθηκαν με σφάλματα που συλλέχθηκαν στη βάση δεδομένων τραυματισμών κεφαλής CASR. Αυτή η βάση δεδομένων περιέχει σε βάθος έρευνες για 174 κυρίως θανατηφόρα περιστατικά ατυχήματος μοτοσυκλέτας που συλλέχθηκαν στη Νότια Αυστραλία

μεταξύ 1983 και 1994. Περιλαμβάνει δεδομένα αυτοψίας, συμπεριλαμβανομένης της διερεύνησης τραυματισμού στην ΑΜΣΣ, του κράνους και λεπτομερή αναφορά σφαλμάτων. Τα δεδομένα CASR βρέθηκαν να είναι αντιπροσωπευτικά των θανατηφόρων μελετών σύγκρουσης στη βιβλιογραφία και να διέπονται από σφάλματα υψηλής σοβαρότητας. Στο 70% των περιπτώσεων φορούν κράνη full-face. Το BSF εμφανίστηκε στο 59% αυτών των περιπτώσεων. Σχεδόν το 50% των σοβαρών προσκρούσεων στο κεφάλι ήταν στην περιοχή του προσώπου και στο 42% στον πάγωνα. Η μελέτη δείχνει ότι η προστασία που προσφέρεται από το κράνος full-face, πρέπει να επεκταθεί ώστε να καλύπτει την περιοχή του προσώπου, με σκοπό τη μείωση των καταγμάτων του σπλαχνικού κρανίου. Τα αντικρουόμενα κριτήρια που απαιτούνται από μέθοδο δοκιμής, για την προστασία από το κάταγμα του σπλαχνικού και εγκεφαλικής βλάβης, ενώ δεν προκαλεί τραυματισμό στον αυχένα, συζητούνται επίσης (TJ Gibson K et al, 2007). Αυτή η μελέτη υπογραμμίζει περαιτέρω τη χρησιμότητα της αξονικής τομογραφίας στον εντοπισμό και την αξιολόγηση ασθενών με κατάγματα κρανίου μετά από MCRTA, καθοδηγώντας έτσι τη σωστή ιατρική και χειρουργική διαχείριση τέτοιων ασθενών σε περιβάλλον χαμηλών πόρων.

Τα ατυχήματα με μηχανοκίνητα οχήματα (MVA) είναι μια σημαντική αιτία τραυμάτων, πολλά από τα οποία δεν μπορούν να αντιμετωπιστούν με απλές μεθόδους. Αυτό, σε συνδυασμό με μια λογική ακολουθία για την αρχική αξιολόγηση και διαχείριση των ασθενών με τραύμα, έχει αποδειχθεί ότι συμβάλλει στη βελτίωση των αποτελεσμάτων. Ωστόσο, για να υπάρξει οποιαδήποτε σημαντική μείωση του παγκόσμιου βάρους των τραυμάτων που σχετίζονται με τα μηχανοκίνητα οχήματα, απαιτούνται στρατηγικές πρόληψης τραυματισμών, η δε πρόληψη είναι καλύτερη από τη θεραπεία. Ο πρώτος ανθρώπινος θάνατος που σχετίζεται με παράσυρση όχημα ήταν ένας πεζός που σκοτώθηκε το 1899 (Rivara FP et al, 1997). Έκτοτε, τα πρότυπα τραυματισμού από την αλληλεπίδραση του ανθρώπου με μηχανοκίνητο όχημα ενδέχεται να έχουν τροποποιηθεί κάπως από συσκευές προστασίας από ατυχήματα, όπως κράνη, ζώνες ασφαλείας και αερόσακους, αλλά οι κρανιακοί τραυματισμοί λόγω τραυματισμού που σχετίζονται με την οδική κυκλοφορία επιδεινώνονται κάθε χρόνο. Ο τραυματισμός είναι η κύρια αιτία θανάτου μεταξύ των νεαρών ενηλίκων στον δυτικό κόσμο και το τραύμα επιβάλλει όλο και πιο σοβαρό βάρος στην υποδομή υγείας του αναπτυσσόμενου κόσμου. Η χρήση μηχανοκίνητων οχημάτων αυξάνεται παγκοσμίως, μια ιδιαίτερη ανησυχία στα αναδυόμενα έθνη όπου αυξάνεται η αστικοποίηση, ο υπερπληθυσμός και η λιγοςτή τήρηση των «κανόνων οδικής κυκλοφορίας». Η αναγνώριση των τυπικών προτύπων τραυματισμού σε συνδυασμό με μια λογική ακολουθία για την αρχική αξιολόγηση και διαχείριση των ασθενών με τραύμα, θα συμβάλει στη μείωση της θνησιμότητας και της νοσηρότητας. Ωστόσο, ο σημαντικότερος αντίκτυπος στη μείωση του παγκόσμιου βάρους των τραυμάτων που σχετίζονται με τα οχήματα, θα προέλθει από προγράμματα πρόληψης τραυματισμών που οργανώνονται σε κοινωνικό και κυβερνητικό επίπεδο.

**Ψυχολογικές επιπτώσεις σοβαρού τραυματισμού:** σε μονάδες τραύματος σε όλο τον κόσμο υπάρχει μια αυξανόμενη συνειδητοποίηση ότι το τραύμα μπορεί να έχει αξιοσημείωτες και διατηρούμενες ψυχολογικές μετατραυματικές διαταραχές. Έως και το 25% των σοβαρά τραυματισμένων ασθενών εμφανίζουν σημαντικές πρώιμες ψυχολογικές επιπτώσεις μετά από τραύμα (Schnyder U et al, 2000). Σε ορισμένους ασθενείς, οι διαταραχές αυτές μπορεί να είναι μακροχρόνιες και να έχουν αρνητικές επιπτώσεις στην ποιότητα ζωής. Εκείνοι που διατρέχουν υψηλό κίνδυνο, μπορούν να αναγνωριστούν και να υπάρξουν αποτελεσματικές θεραπείες (Alexander DA, 2002). Όλοι οι επαγγελματίες που εργάζονται με τραυματίες πρέπει να είναι ευαίσθητοι στις

ψυχολογικές επιπτώσεις του σοβαρού τραυματισμού και να είναι προετοιμασμένοι να προσφέρουν υποστήριξη και να γνωρίζουν πότε πρέπει να παραπέμπουν τους ασθενείς αυτούς σε ειδικούς θεραπευτές.

Οι μοτοσυκλετιστές βιώνουν ποσοστό θανάτου 35 φορές μεγαλύτερο από τους επιβάτες αυτοκινήτων. Οι περισσότεροι τραυματισμοί είναι στο κεφάλι, ενώ η χρήση κράνους μειώνει τον κίνδυνο θανατηφόρου τραυματισμού στο κεφάλι περίπου στο ένα τρίτο (Evans L et al, 1988) και τον κίνδυνο τραυματισμού του προσώπου στα δύο τρίτα (Johnson RM et al, 1995). Τα κατάγματα των κάτω άκρων είναι επίσης κοινά σε μοτοσυκλετιστές και εμφανίζονται σε περίπου 40% των μοτοσυκλετιστών που νοσηλεύονται για μη θανατηφόρους τραυματισμούς. Τα κράνη έχουν αποδειχθεί ότι μειώνουν τον κίνδυνο εγκεφαλικού τραυματισμού κατά 88% (Thompson RS et al, 1989). Στους περισσότερους παιδιατρικούς ασθενείς με κατάγματα κρανίου, οι μελέτες 3DCT φαίνεται να είναι σημαντικές όσον αφορά τη διαγνωστική ακρίβεια για τους τύπους κατάγματος του κρανίου, τις θέσεις και τον κίνδυνο χειρουργικής επέμβασης. Η σοβαρότητα, ο τύπος και η θέση του κατάγματος του κρανίου με άλλες συνοδευτικές βλάβες στο κεφάλι μπορεί να είναι σημαντικοί προγνωστικοί παράγοντες. Η χρήση CT πρέπει να καθοδηγείται από ρητή εξέταση οφέλους και βλάβης για κάθε ασθενή.

Οι Ερευνητές Ζίνκονιό V et al, μελέτησαν περιπτώσεις πολυεστιακής προοδευτικής λευκοεγκεφαλοπάθειας (PML) σε μη καλυμμένους μοτοσυκλετιστές και ποδηλάτες. Ο στόχος της μελέτης αυτής ήταν να προσδιοριστεί η συχνότητα των PMLs του εγκεφαλικού στελέχους μεταξύ των μοτοσυκλετιστών και των ποδηλατών που έχουν τραυματιστεί θανάσιμα, καθώς και η συχνότητα των συνακόλουθων τραυματισμών της κρανιακής μάζας, του προσώπου και του τραχήλου σε τέτοιες περιπτώσεις. Θα μπορούσε να καθιερωθεί ένας υποκείμενος μηχανισμός PML σε θανατηφόρα τραυματισμένους μοτοσυκλετιστές και ποδηλάτες. Από 443 περιπτώσεις θανάσιμα τραυματισμένων μοτοσυκλετιστών και ποδηλατών, ένα δείγμα 381 με τραυματισμό στο κεφάλι είχε βαθμολογία τραυματισμού 3 ή μεγαλύτερη. Αυτή η ομάδα αποτελούνταν από 345 άνδρες και 36 γυναίκες. Η μέση ηλικία ήταν  $48,8 \pm 20,8$  έτη (εύρος, 15-99 έτη). Στην ομάδα δειγμάτων που αναλύθηκαν, υπήρχαν 158 μοτοσυκλετιστές και 223 ποδηλάτες. Μερικοί PML εμφανίστηκαν σε 44 περιπτώσεις (12%) στο δείγμα 381 τραυματισμών στο κεφάλι, οι οποίοι κατανέμονται σε 40 άνδρες και 4 γυναίκες. Η περιοχή πρόσκρουσης στο κεφάλι και ο συγκεκριμένος τύπος κατάγματος (βάσης κρανίου) ήταν καλοί προγνωστικοί παράγοντες εμφάνισης ή απουσίας PML. Κρούση στον πώγωνα, με ή χωρίς κατάγμα στη βάση του κρανίου, οδήγησε συχνότερα σε θανατηφόρο τραυματισμό λόγω μετάδοσης δύναμης πρόσκρουσης μέσω της σπονδυλικής στήλης. Επίσης, η πλευρική πρόσκρουση στο κεφάλι και η οπίσθια υπερέκταση της κεφαλής που σχετίζεται με κατάγμα της σπονδυλικής στήλης, είναι πιθανοί μηχανισμοί τραυματισμού εγκεφαλικού στελέχους σε μοτοσυκλετιστές ή ποδηλάτες. Η μελέτη έδειξε ότι **το οστό της κάτω γνάθου, καθώς και άλλα οστά του σπλαγχνικού κρανίου, θα μπορούσαν να δράσουν ως αμορτισέρ και το κατάγμά τους θα μπορούσε να μειώσει τη μεταφορά ενέργειας προς το εγκεφαλικό κρανίο και να προστατεύσει τον εγκέφαλο από τραυματισμό** (Ζίνκονιό V et al, 2012).

Υπάρχουν χαρακτηριστικά μοτίβα τραυματισμών που σχετίζονται με τραυματισμούς από τροχαία ατυχήματα. Αυτοί οι τραυματισμοί συνήθως αφορούν πολλαπλά συστήματα. Η βέλτιστη φροντίδα σοβαρών τραυματισμένων ασθενών απαιτεί συντονισμένη προσέγγιση, από το σημείο του τραυματισμού έως την αποκατάσταση.

Είναι σημαντικό οι επαγγελματίες να υιοθετήσουν μια λογική ακολουθία για την αρχική αξιολόγηση και διαχείριση των ασθενών με τραύμα για τη μείωση της νοσηρότητας και της θνησιμότητας. Είναι σημαντικό να έχουμε μια ιδέα της ανατομίας του κρανίου για να κατανοήσουμε τον μηχανισμό κρανιοεγκεφαλικού τραύματος. Ο εγκέφαλος βρίσκεται σε ένα άκαμπτο οστέινο χώρο και επικάθεται στα οστά που αποτελούν τη βάση του κρανίου. Ο νωτιαίος μυελός περνά από ένα άνοιγμα στην πρόσθια πλευρά του εγκεφάλου, προσκολλάται κάτω από τα οστά του κρανίου, ενώ μια σκληρή μεμβράνη η μήνιγγα περιβάλλει τον εγκέφαλο. Μεταξύ του εγκεφάλου και της σκληράς μήνιγγας βρίσκεται ένας χώρος που περιέχει το εγκεφαλονωτιαίο υγρό που προστατεύει τον εγκεφαλικό ιστό από μηχανικά σοκ. Ο εγκέφαλος «επιπλέει» στο εγκεφαλονωτιαίο υγρό, αλλά μπορεί να κινηθεί μόνο περίπου ένα χιλιοστό σε κάθε κατεύθυνση. Το κρανίο καλύπτεται από το τριχωτό της κεφαλής, που παρέχει ένα είδος πρόσθετης προστασίας. Σε ατύχημα με μηχανοκίνητο όχημα, εμπλέκονται 2 κυρίως μηχανισμοί, με αποτέλεσμα τραύμα στον εγκέφαλο μέσω άμεσης επαφής και επιτάχυνσης - επιβράδυνσης. Κάθε μηχανισμός προκαλεί διαφορετικούς τύπους τραυματισμού. Εάν το κεφάλι χτυπήσει ένα αντικείμενο, όπως το έδαφος, η κίνηση προς τα εμπρός σταματά, αλλά ο εγκέφαλος, που έχει τη δική του μάζα, συνεχίζει να κινείται προς τα εμπρός έως ότου χτυπήσει το εσωτερικό τοίχωμα του κρανίου. Στη συνέχεια αναπηδά για να χτυπήσει την αντίθετη πλευρά του κρανίου. Το αποτέλεσμα του τύπου αυτού του τραυματισμού μπορεί να κυμαίνεται από μικρό τραύμα στο κεφάλι, όπως διάσειση, ή θανατηφόρο τραύμα. Τραυματισμοί στο κεφάλι προκαλούνται από τραυματισμό κατά την επαφή ή την επιτάχυνση. Η επιβράδυνση χωρίζεται σε 2 κατηγορίες, δηλαδή τραυματισμούς στο κεφάλι, ανοιχτό ή κλειστό. Οι περισσότεροι εγκεφαλικοί τραυματισμοί οφείλονται σε κλειστά τραύματα. Οι αναβάτες μοτοσικλετών που δεν φορούν κράνη είναι πολύ πιθανό να πάσχουν από έναν από αυτούς τους τραυματισμούς στο κεφάλι ή τραυματικές εγκεφαλικές βλάβες ή συνδυασμό και των δύο. Τα κράνη δημιουργούν ένα επιπλέον στρώμα για το κρανίο και επομένως προστατεύουν τον χρήστη από τις πιο σοβαρές μορφές τραύματος. Το κράνος στοχεύει στη μείωση του κινδύνου σοβαρού εγκεφαλικού τραυματισμού λόγω μείωσης της δύναμης πρόσκρουσης ή σύγκρουσης και λειτουργεί με 3 τρόπους: μετριασμός πρόσκρουσης, μείωση επιβράδυνσης στο επίπεδο του κρανίου, απορρόφηση μέρους της πρόσκρουσης. Αυτό σημαίνει ότι ο εγκέφαλος και το σπλαχνικό κρανίο δε χτυπούν με τόση δύναμη. Διανέμεται η ενέργεια της πρόσκρουσης σε μια μεγαλύτερη περιοχή, έτσι ώστε να μην εστιάζεται σε συγκεκριμένες περιοχές του κρανίου. Αποτρέπει την άμεση επαφή μεταξύ του κρανίου και του αντικειμένου, σχηματίζοντας έτσι ένα μηχανικό φράγμα μεταξύ κεφαλής και αντικειμένου.

Οι τραυματισμοί σε κεφάλι και αυχένα, είναι οι κύριες αιτίες θανάτου, σοβαρού τραύματος και αναπηρίας στους χρήστες μοτοσικλετών. Στις ευρωπαϊκές χώρες, οι τραυματισμοί στο κεφάλι είναι η αιτία περίπου στο 75% των θανάτων μεταξύ των μηχανοκίνητων δίκυκλων. Σε μερικές χώρες με χαμηλό και μεσαίο εισόδημα, αντιπροσωπεύουν έως και 88% των θανάτων αυτών (Umar R, 2002, Motorcycle safety helmets, 2001). Το κοινωνικό κόστος των εγκεφαλικών τραυματισμών για τους επιζώντες, τις οικογένειές τους και την κοινότητα είναι υψηλό, επειδή συχνά απαιτούν εξειδικευμένη ή μακροπρόθεσμη φροντίδα. Οι τραυματισμοί στο κεφάλι έχουν επίσης πολύ υψηλότερο ιατρικό κόστος από οποιονδήποτε άλλο τύπο τραυματισμού (Blincoe L et al, 2002).

Σε παγκόσμιο επίπεδο, ο αριθμός σε μοτοσυκλέτες και ποδήλατα και η χρήση τους τείνουν να αυξηθεί, τόσο για τους σκοπούς μεταφοράς αλλά και ως μέσα αναψυχής.

Στις χώρες της Ασίας, ιδίως, έχει σημειωθεί σημαντική αύξηση του αριθμού των δίκυκλων οχημάτων στους δρόμους. Οι χώρες χαμηλού και μεσαίου εισοδήματος, βλέπουν ήδη μια απότομη αύξηση αριθμού τραυματισμών στο κεφάλι και θανάτων, τα οποία θα συνεχίσουν να αυξάνονται. Ο κίνδυνος τραυματισμού ή θανάτου σε τροχαία ατύχηματα είναι πολύ υψηλότερος για τους αναβάτες μοτοσυκλετών, παρά για τους αναβάτες τετρακίνητων οχημάτων. Τα προγράμματα προώθησης κράνους απολαμβάνουν ισχυρή διεθνή υποστήριξη.

## ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΤΗΣ ΠΑΡΟΥΣΑΣ ΜΕΛΕΤΗΣ

Ο κύριος στόχος της παρούσας μελέτης είναι η σύγκριση του βαθμού βαρύτητας των καταγμάτων του σπλαχνικού κρανίου με τη χρήση ή μη ζώνης ασφαλείας ή κράνους σε επιβαίνοντες αυτοκινήτων και μοτοσυκλετών αντίστοιχα. Για να γίνει πιο σαφής και ακριβής αυτή η σύγκριση (όπως αναφέραμε και στο προηγούμενο κεφάλαιο) οι ασθενείς της μελέτης χωρίστηκαν σε εκείνους που επέβαιναν σε αυτοκίνητο και σε εκείνους που επέβαιναν σε μοτοσυκλέτα. Συνεπώς τα συμπεράσματα χωρίζονται σε δύο κύριες κατηγορίες επίσης, αυτούς που επέβαιναν σε αυτοκίνητο και αυτούς που επέβαιναν σε μοτοσυκλέτα. Εκτιμήθηκε επίσης ο βαθμός αποκατάστασης των καταγμάτων του σπλαχνικού κρανίου. Βέβαια εκτιμήθηκαν και άλλες παράμετροι στο σύνολο των ασθενών, κάποιες από τις οποίες είχαν μερική ή απόλυτη σχέση με τη βαρύτητα των καταγμάτων του σπλαχνικού κρανίου (πχ χειρουργική ή μόνο συντηρητική αντιμετώπιση), ενώ άλλες αξιολογήθηκαν περισσότερο για εμπλουτισμό της μελέτης μας και με πιθανό σκοπό να αποτελέσουν τη βάση μιας νέας μελλοντικής μελέτης (πχ φύλο, ηλικία, χρήση αλκοόλ, συνοδές κακώσεις).

### Επιβαίνοντες σε Αυτοκίνητα

**Η απουσία χρήσης ζώνης ασφαλείας από επιβαίνοντες αυτοκινήτων σχετίζεται με αύξηση του βαθμού βαρύτητας των καταγμάτων του σπλαχνικού κρανίου.** Αυτή η σχέση είναι στατιστικά σημαντική ( $p < 0,05$ ) και αντιστοιχεί σε μικρότερο μέσο βαθμό βαρύτητας των καταγμάτων του σπλαχνικού κρανίου σε ασθενείς που φορούν ζώνη ασφαλείας και σε μικρότερα ποσοστά μεσαίας και υψηλής βαρύτητας καταγμάτων σπλαχνικού κρανίου σε σύγκριση με εκείνους που δε φορούν ζώνη ασφαλείας. **Αυτός ήταν και ο κύριος στόχος της μελέτης μας.**

**Η απουσία χρήσης ζώνης ασφαλείας σχετίζεται με αύξηση της ανάγκης χειρουργικής αντιμετώπισης των καταγμάτων του σπλαχνικού κρανίου.** Αυτή η σχέση είναι στατιστικά σημαντική ( $p < 0,05$ ). **Η απουσία χρήσης ζώνης ασφαλείας σχετίζεται με αύξηση της ανάγκης 2 ή περισσότερων χειρουργικών επεμβάσεων**



προς αντιμετώπιση των καταγμάτων του σπλαχνικού κρανίου. Ωστόσο, αυτή η σχέση δεν αποδείχθηκε στατιστικά σημαντική ( $p>0,05$ ), καθώς πολύ λίγοι ασθενείς υπεβλήθησαν σε επαναληπτική χειρουργική επέμβαση. Αυτό πιθανώς ερμηνεύεται λόγω της χειρουργικής εμπειρίας της ιατρικής ομάδας που αντιμετώπισε τους ασθενείς στο ΠΓΝΙ εφαρμόζοντας τις σύγχρονες μεθόδους αντιμετώπισης των καταγμάτων του σπλαχνικού κρανίου, με αποτέλεσμα το ποσοστό μετεγχειρητικών επιπλοκών και αποτυχίας πλήρους αποκατάστασης από την πρώτη χειρουργική επέμβαση να είναι αρκετά μικρό.

**Η απουσία χρήσης ζώνης ασφαλείας σχετίζεται με μεγαλύτερο χρονικό διάστημα μεταξύ τροχαίου ατυχήματος και πρώτης ή μόνης χειρουργικής επέμβασης.** Αυτή η σχέση είναι στατιστικά σημαντική ( $p<0,05$ ). Αυτό το συμπέρασμα συνάδει με το γεγονός ότι σοβαρότερες κακώσεις του σπλαχνικού κρανίου (οι οποίες όπως αποδείχθηκε στο πρώτο συμπέρασμα σχετίζονται με την απουσία χρήσης ζώνης ασφαλείας) αντιμετωπίζονται συνήθως χειρουργικά αφού υποχωρήσουν τα οιδήματα και αιματώματα του προσώπου και αφού ο ασθενής σταθεροποιηθεί από τις ενδεχόμενες συνοδές κακώσεις (οι οποίες όπως αποδεικνύεται παρακάτω σχετίζονται με την απουσία χρήσης ζώνης ασφαλείας). Βέβαια δεν πρέπει να λησμονούνται ως εξαιρέσεις περιπτώσεις σοβαρών καταγμάτων του σπλαχνικού κρανίου που προκαλούν επαπειλούμενο ανώτερο αεραγωγό ή ακατάσχετη αιμορραγία και χρήζουν άμεσης αντιμετώπισης.

**Η απουσία χρήσης ζώνης ασφαλείας σχετίζεται με μεγαλύτερο χρονικό διάστημα πρώτης ή μόνης μετεγχειρητικής νοσηλείας.** Ωστόσο, αυτή η σχέση δεν αποδείχθηκε στατιστικά σημαντική ( $p>0,05$ ). Αυτό το συμπέρασμα συνάδει με το γεγονός ότι σοβαρότερες κακώσεις του σπλαχνικού κρανίου (οι οποίες όπως αποδείχθηκε στο πρώτο συμπέρασμα σχετίζονται με την απουσία χρήσης ζώνης ασφαλείας) λογικά απαιτούν μεγαλύτερο χρονικό διάστημα μετεγχειρητικής νοσηλείας, παρακολούθησης για πιθανές επιπλοκές, ενδοφλέβιας αντιβιοτικής και αποιδηματικής αγωγής. Ωστόσο, και η ενδεχόμενη παρουσία συνοδών κακώσεων (οι οποίες όπως αποδεικνύεται παρακάτω σχετίζονται με την απουσία χρήσης ζώνης ασφαλείας) μπορεί επίσης να παρατείνει περαιτέρω και αυτοτελώς τη μετεγχειρητική νοσηλεία, με πιθανό ενδεχόμενο τη μείωση της στατιστικής σημαντικότητας της παραπάνω μελετώμενης σχέσης.

**Η παρουσία χρήσης ζώνης ασφαλείας σχετίζεται με μεγαλύτερο βαθμό αποκατάστασης** των καταγμάτων του σπλαχνικού κρανίου. Ωστόσο, αυτή η σχέση δεν αποδείχθηκε στατιστικά σημαντική ( $p>0,05$ ), καθώς πολύ λίγοι ασθενείς δεν αποκαταστάθηκαν πλήρως. Αυτό πιθανώς ερμηνεύεται λόγω της χειρουργικής εμπειρίας της ιατρικής ομάδας που αντιμετώπισε τους ασθενείς στο ΠΓΝΙ εφαρμόζοντας τις σύγχρονες μεθόδους αντιμετώπισης των καταγμάτων του σπλαχνικού κρανίου, με αποτέλεσμα το ποσοστό της πλήρους αποκατάστασης των καταγμάτων του σπλαχνικού κρανίου να είναι ιδιαίτερα υψηλό.

Η **απουσία χρήσης ζώνης ασφαλείας** σχετίζεται με **αύξηση της συχνότητας των συνοδών κακώσεων** σε συστήματα εκτός του σπλαχνικού κρανίου. Αυτή η σχέση είναι στατιστικά σημαντική ( $p < 0,05$ ) και επιβεβαιώνει την υπόθεση ότι η χρήση ζώνης ασφαλείας μειώνει τη συχνότητα των κακώσεων σε σημεία εκτός του σπλαχνικού κρανίου, όπως τα εξής: εγκεφαλικό κρανίο, εγκεφαλικό παρέγχυμα, μοίρες ΣΣ, θώρακας, ενδοθωρακικά όργανα, κοιλία, ενδοκοιλιακά όργανα, πύελος, άνω άκρα, κάτω άκρα.

Η **επήρεια αλκοόλ** είναι **πιο συχνή** σε εκείνους που **δε φορούν ζώνη ασφαλείας**. Αυτή η σχέση αποδείχθηκε στατιστικά σημαντική ( $p < 0,05$ ). Η συνύπαρξη επήρεια αλκοόλ και μη χρήσης ζώνης ασφαλείας επιβεβαιώνει την υπόθεση ότι ένας οδηγός ή συνεπιβάτης αυτοκινήτου είναι πιο εύλογο υπό την επήρεια αλκοόλ να ξεχάσει ή να αμελήσει να φορέσει ζώνη ασφαλείας λόγω μειωμένης κοινωνικής αναστολής, ενώ μπορεί επίσης να επιβεβαιωθεί και η υπόθεση της συνυπάρχουσας παραβατικότητας στις περιπτώσεις όπου κάποιος ασθενής είναι στη θέση του οδηγού.

Οι **άνδρες** έχουν **μεγαλύτερη πιθανότητα να μη φορούν ζώνη ασφαλείας** σε σύγκριση με τις γυναίκες. Ωστόσο, αυτή η σχέση δεν αποδείχθηκε στατιστικά σημαντική ( $p > 0,05$ ). Αυτή η έλλειψη στατιστικής σημαντικότητας ίσως οφείλεται στο γεγονός ότι η πλειοψηφία των ασθενών της μελέτης μας ήταν άνδρες. Για την αύξηση της στατιστικής σημαντικότητας ενδεχομένως υπάρχει ανάγκη περισσότερης ποικιλομορφίας σε ότι αφορά το φύλο του δείγματος των ασθενών.

Οι **άνδρες** έχουν **μεγαλύτερο μέσο βαθμό βαρύτητας των καταγμάτων του σπλαχνικού κρανίου** σε σύγκριση με τις γυναίκες. Αυτό το συμπέρασμα πιθανώς συνδέεται με το παραπάνω (οι άνδρες έχουν μεγαλύτερη πιθανότητα να μη φορούν ζώνη ασφαλείας). Ωστόσο, και αυτή η σχέση δεν αποδείχθηκε στατιστικά σημαντική ( $p > 0,05$ ), πιθανώς παρόμοια λόγω του γεγονότος ότι η πλειοψηφία των ασθενών της μελέτης μας ήταν άνδρες. Για την αύξηση της στατιστικής σημαντικότητας ενδεχομένως υπάρχει ανάγκη περισσότερης ποικιλομορφίας σε ότι αφορά το φύλο του δείγματος των ασθενών.

Οι **οδηγοί** είχαν **μια λίγο μεγαλύτερη πιθανότητα να φορούν ζώνη ασφαλείας** σε σύγκριση με τους συνεπιβάτες. Ωστόσο, αυτή η σχέση δεν αποδείχθηκε στατιστικά σημαντική ( $p > 0,05$ ). Αυτή η έλλειψη στατιστικής σημαντικότητας ίσως οφείλεται στο γεγονός ότι η πλειοψηφία των ασθενών της μελέτης μας ήταν στη θέση του οδηγού. Για την αύξηση της στατιστικής σημαντικότητας ενδεχομένως υπάρχει ανάγκη περισσότερης ποικιλομορφίας στο δείγμα των ασθενών σε ότι αφορά τη θέση/ρόλο του ασθενούς στο όχημα (οδηγός ή συνεπιβάτης).

Οι **συνεπιβάτες** είχαν **μεγαλύτερο μέσο βαθμό βαρύτητας των καταγμάτων του σπλαχνικού κρανίου** σε σύγκριση με τους οδηγούς. Αυτό το συμπέρασμα πιθανώς συνδέεται με το παραπάνω (οι οδηγοί είχαν μια λίγο μεγαλύτερη πιθανότητα να φορούν ζώνη ασφαλείας). Ωστόσο, και αυτή η σχέση δεν αποδείχθηκε στατιστικά σημαντική ( $p > 0,05$ ), πιθανώς παρόμοια λόγω του γεγονότος ότι η πλειοψηφία των

ασθενών της μελέτης μας ήταν στη θέση του οδηγού. Για την αύξηση της στατιστικής σημαντικότητας ενδεχομένως υπάρχει ανάγκη περισσότερης ποικιλομορφίας στο δείγμα των ασθενών σε ότι αφορά τη θέση/ρόλο του ασθενούς στο όχημα (οδηγός ή συνεπιβάτης).

Όσο μικρότερη είναι η ηλικία του ασθενούς, τόσο πιθανότερο είναι να μη φοράει ζώνη ασφαλείας. Ωστόσο, η έλλειψη στατιστικής σημαντικότητας αυτού του αποτελέσματος ( $p>0,05$ ) πιθανώς να οφείλεται στην ύπαρξη μεμονωμένων ακραίων ηλικιών στο δείγμα των ασθενών.

Ο μεγαλύτερος μέσος όρος ηλικίας παρατηρήθηκε στους ασθενείς με μεγάλο / υψηλού βαθμού βαρύτητας κατάγματα σπλαχνικού κρανίου. Ωστόσο, η έλλειψη στατιστικής σημαντικότητας αυτού του αποτελέσματος ( $p>0,05$ ) πιθανώς να οφείλεται στην ύπαρξη μεμονωμένων ακραίων ηλικιών στο δείγμα των ασθενών. Δε διαπιστώθηκε κάποια άμεση συσχέτιση του βαθμού βαρύτητας των καταγμάτων του σπλαχνικού κρανίου με την ηλικία του ασθενούς.

Άλλα συμπεράσματα τα οποία δεν προκύπτουν από στατιστική ανάλυση και σύγκριση σχέσεων μεταξύ παραμέτρων, αλλά από απλούστερη μελέτη της συχνότητας εμφάνισης κάποιων παραμέτρων, είναι τα εξής:

- Η πλειοψηφία των ασθενών ήταν άνδρες. Συνεπώς, τόσο τα **τροχαία ατυχήματα**, όσο και τα **κατάγματα του σπλαχνικού κρανίου μετά από τροχαίο ατύχημα** είναι **πιο συχνά στους άνδρες**. Γενικά, η τάση που διαμορφώνεται διεθνώς σύμφωνα και με άλλες μελέτες είναι ότι οι περισσότεροι καταγματιές σπλαχνικού κρανίου μετά από τροχαίο ατύχημα είναι άνδρες.
- Η πλειοψηφία των ασθενών ήταν **στη θέση του οδηγού**. Η εξαγωγή περαιτέρω συμπερασμάτων κρίθηκε επισφαλής.
- **Οριακά περισσότεροι ασθενείς δε φορούσαν ζώνη ασφαλείας.**
- Με βάση την κλίμακα βαρύτητας της δικής μας μελέτης οι περισσότεροι ασθενείς είχαν **κατάγματα σπλαχνικού κρανίου μικρής / ήπιας βαρύτητας**.
- Οι περισσότεροι ασθενείς έχουν ανάγκη **1 ή περισσότερων χειρουργικών επεμβάσεων** προς αποκατάσταση των καταγμάτων του σπλαχνικού κρανίου. Στους περισσότερους από αυτούς **αρκεί μία μόνο χειρουργική επέμβαση**.
- Η **συντριπτική πλειοψηφία** των ασθενών είχε **πλήρη αποκατάσταση** των καταγμάτων του σπλαχνικού κρανίου. Αυτό το συμπέρασμα ερμηνεύεται λόγω της χειρουργικής εμπειρίας της ιατρικής ομάδας που αντιμετώπισε τους ασθενείς στο ΠΓΝΙ εφαρμόζοντας τις σύγχρονες μεθόδους αντιμετώπισης των καταγμάτων του σπλαχνικού κρανίου, με αποτέλεσμα το ποσοστό της πλήρους αποκατάστασης των καταγμάτων του σπλαχνικού κρανίου να είναι ιδιαίτερα υψηλό.
- Οι περισσότεροι ασθενείς **δεν είχαν συνοδές κακώσεις** και σε άλλα συστήματα εκτός του σπλαχνικού κρανίου.

## Επιβαίνοντες σε Μοτοσυκλέτες

Η **απουσία χρήσης κράνους από επιβαίνοντες μοτοσυκλετών** σχετίζεται με **αύξηση του βαθμού βαρύτητας** των καταγμάτων του σπλαχνικού κρανίου. Αυτή η σχέση είναι στατιστικά σημαντική ( $p < 0,05$ ) και αντιστοιχεί σε μικρότερο μέσο βαθμό βαρύτητας των καταγμάτων του σπλαχνικού κρανίου σε ασθενείς που φορούν κράνος και σε μικρότερα ποσοστά μεσαίας και υψηλής βαρύτητας καταγμάτων σπλαχνικού κρανίου σε σύγκριση με εκείνους που δε φορούν κράνος. **Αυτός ήταν και ο κύριος στόχος της μελέτης μας.**

Η **απουσία χρήσης κράνους** σχετίζεται με **αύξηση της ανάγκης χειρουργικής αντιμετώπισης** των καταγμάτων του σπλαχνικού κρανίου. Αυτή η σχέση είναι στατιστικά σημαντική ( $p < 0,05$ ). Η **απουσία χρήσης κράνους** σχετίζεται με **αύξηση της ανάγκης 2 ή περισσότερων χειρουργικών επεμβάσεων** προς αντιμετώπιση των καταγμάτων του σπλαχνικού κρανίου. Ωστόσο, αυτή η σχέση δεν αποδείχθηκε στατιστικά σημαντική ( $p > 0,05$ ), καθώς πολύ λίγοι ασθενείς υπεβλήθησαν σε επαναληπτική χειρουργική επέμβαση. Αυτό πιθανώς ερμηνεύεται λόγω της χειρουργικής εμπειρίας της ιατρικής ομάδας που αντιμετώπισε τους ασθενείς στο ΠΓΝΙ εφαρμόζοντας τις σύγχρονες μεθόδους αντιμετώπισης των καταγμάτων του σπλαχνικού κρανίου, με αποτέλεσμα το ποσοστό μετεγχειρητικών επιπλοκών και αποτυχίας πλήρους αποκατάστασης από την πρώτη χειρουργική επέμβαση να είναι αρκετά μικρό.

Η **απουσία χρήσης κράνους** σχετίζεται με **μεγαλύτερο χρονικό διάστημα μεταξύ τροχαίου ατυχήματος και πρώτης ή μόνης χειρουργικής επέμβασης**. Αυτή η σχέση είναι στατιστικά σημαντική ( $p < 0,05$ ). Αυτό το συμπέρασμα συνάδει με το γεγονός ότι σοβαρότερες κακώσεις του σπλαχνικού κρανίου (οι οποίες όπως αποδείχθηκε στο πρώτο συμπέρασμα σχετίζονται με την απουσία χρήσης κράνους) αντιμετωπίζονται συνήθως χειρουργικά αφού υποχωρήσουν τα οιδήματα και αιματώματα του προσώπου και αφού ο ασθενής σταθεροποιηθεί από τις ενδεχόμενες συνοδές κακώσεις (οι οποίες όπως αποδεικνύεται παρακάτω σχετίζονται με την απουσία χρήσης κράνους). Βέβαια δεν πρέπει να λησμονούνται ως εξαιρέσεις περιπτώσεις σοβαρών καταγμάτων του σπλαχνικού κρανίου που προκαλούν επαπειλούμενο ανώτερο αεραγωγό ή ακατάσχετη αιμορραγία και χρήζουν άμεσης αντιμετώπισης.

Η **απουσία χρήσης κράνους** σχετίζεται με **μεγαλύτερο χρονικό διάστημα πρώτης ή μόνης μετεγχειρητικής νοσηλείας**. Ωστόσο, αυτή η σχέση δεν αποδείχθηκε στατιστικά σημαντική ( $p > 0,05$ ). Αυτό το συμπέρασμα συνάδει με το γεγονός ότι σοβαρότερες κακώσεις του σπλαχνικού κρανίου (οι οποίες όπως αποδείχθηκε στο πρώτο συμπέρασμα σχετίζονται με την απουσία χρήσης κράνους) λογικά απαιτούν μεγαλύτερο χρονικό διάστημα μετεγχειρητικής νοσηλείας, παρακολούθησης για πιθανές επιπλοκές, ενδοφλέβιας αντιβιοτικής και αποιδηματικής αγωγής. Ωστόσο, και η ενδεχόμενη παρουσία συνοδών κακώσεων (οι οποίες όπως αποδεικνύεται

παρακάτω σχετίζονται με την απουσία χρήσης κράνους) μπορεί επίσης να παρατείνει περαιτέρω και αυτοτελώς τη μετεγχειρητική νοσηλεία, με πιθανό ενδεχόμενο τη μείωση της στατιστικής σημαντικότητας της παραπάνω μελετώμενης σχέσης.

Η **παρουσία χρήσης κράνους** σχετίζεται με **μεγαλύτερο βαθμό αποκατάστασης** των καταγμάτων του σπλαχνικού κρανίου. Ωστόσο, αυτή η σχέση δεν αποδείχθηκε στατιστικά σημαντική ( $p > 0,05$ ), καθώς πολύ λίγοι ασθενείς δεν αποκαταστάθηκαν πλήρως. Αυτό πιθανώς ερμηνεύεται λόγω της χειρουργικής εμπειρίας της ιατρικής ομάδας που αντιμετώπισε τους ασθενείς στο ΠΓΝΙ εφαρμόζοντας τις σύγχρονες μεθόδους αντιμετώπισης των καταγμάτων του σπλαχνικού κρανίου, με αποτέλεσμα το ποσοστό της πλήρους αποκατάστασης των καταγμάτων του σπλαχνικού κρανίου να είναι ιδιαίτερα υψηλό.

Η **απουσία χρήσης κράνους** σχετίζεται με **αύξηση της συχνότητας των συνοδών κακώσεων** σε συστήματα εκτός του σπλαχνικού κρανίου. Αυτή η σχέση είναι στατιστικά σημαντική ( $p < 0,05$ ) και επιβεβαιώνει την υπόθεση ότι η χρήση κράνους μειώνει τη συχνότητα των κακώσεων σε σημεία εκτός του σπλαχνικού κρανίου, όπως τα εξής: εγκεφαλικό κρανίο, εγκεφαλικό παρέγχυμα, ΑΜΣΣ (πιθανή συσχέτιση).

Η **επήρεια αλκοόλ** είναι **πιο συχνή** σε εκείνους που **δε φορούν κράνος**. Ωστόσο, αυτή η σχέση δεν αποδείχθηκε στατιστικά σημαντική ( $p > 0,05$ ). Η συνύπαρξη επήρειας αλκοόλ και μη χρήσης κράνους επιβεβαιώνει την υπόθεση ότι ένας οδηγός ή συνεπιβάτης μοτοσικλέτας είναι πιο εύλογο υπό την επήρεια αλκοόλ να ξεχάσει ή να αμελήσει να φορέσει κράνος λόγω μειωμένης κοινωνικής αναστολής, ενώ μπορεί επίσης να επιβεβαιωθεί και η υπόθεση της συνυπάρχουσας παραβατικότητας στις περιπτώσεις όπου κάποιος ασθενής είναι στη θέση του οδηγού. Η έλλειψη στατιστικής σημαντικότητας (σε αντίθεση με την ύπαρξη στατιστικής σημαντικότητας στην ανάλογη σχέση στην ομάδα των επιβαινόντων αυτοκινήτων) δε μπόρεσε να ερμηνευτεί.

Οι **άνδρες** έχουν **μεγαλύτερη πιθανότητα να μη φορούν κράνος** σε σύγκριση με τις γυναίκες. Ωστόσο, αυτή η σχέση δεν αποδείχθηκε στατιστικά σημαντική ( $p > 0,05$ ). Αυτή η έλλειψη στατιστικής σημαντικότητας ίσως οφείλεται στο γεγονός ότι η συντριπτική πλειοψηφία των ασθενών της μελέτης μας ήταν άνδρες. Για την αύξηση της στατιστικής σημαντικότητας ενδεχομένως υπάρχει ανάγκη περισσότερης ποικιλομορφίας σε ότι αφορά το φύλο του δείγματος των ασθενών.

Οι **άνδρες** είχαν **μεγαλύτερο μέσο βαθμό βαρύτητας των καταγμάτων του σπλαχνικού κρανίου** σε σύγκριση με τις γυναίκες. Αυτό το συμπέρασμα πιθανώς συνδέεται με το παραπάνω (οι άνδρες έχουν μεγαλύτερη πιθανότητα να μη φορούν κράνος). Ωστόσο, και αυτή η σχέση δεν αποδείχθηκε στατιστικά σημαντική ( $p > 0,05$ ), πιθανώς παρόμοια λόγω του γεγονότος ότι η συντριπτική πλειοψηφία των ασθενών της μελέτης μας ήταν άνδρες. Για την αύξηση της στατιστικής σημαντικότητας ενδεχομένως υπάρχει ανάγκη περισσότερης ποικιλομορφίας σε ότι αφορά το φύλο του δείγματος των ασθενών.

Οι **συνεπιβάτες** είχαν μια **ελάχιστα μεγαλύτερη πιθανότητα να φορούν κράνος** σε σύγκριση με τους οδηγούς. Ωστόσο, αυτή η σχέση δεν αποδείχθηκε στατιστικά σημαντική ( $p>0,05$ ). Αυτή η έλλειψη στατιστικής σημαντικότητας ίσως οφείλεται στο γεγονός ότι η συντριπτική πλειοψηφία των ασθενών της μελέτης μας ήταν στη θέση του οδηγού. Για την αύξηση της στατιστικής σημαντικότητας ενδεχομένως υπάρχει ανάγκη περισσότερης ποικιλομορφίας στο δείγμα των ασθενών σε ότι αφορά τη θέση/ρόλο του ασθενούς στο όχημα (οδηγός ή συνεπιβάτης).

Οι **οδηγοί** είχαν **μεγαλύτερο μέσο βαθμό βαρύτητας των καταγμάτων του σπλαχνικού κρανίου** σε σύγκριση με τους συνεπιβάτες. Αυτό το συμπέρασμα πιθανώς συνδέεται με το παραπάνω (οι συνεπιβάτες είχαν μια ελάχιστα μεγαλύτερη πιθανότητα να φορούν κράνος). Ωστόσο, και αυτή η σχέση δεν αποδείχθηκε στατιστικά σημαντική ( $p>0,05$ ), πιθανώς παρόμοια λόγω του γεγονότος ότι η συντριπτική πλειοψηφία των ασθενών της μελέτης μας ήταν στη θέση του οδηγού. Για την αύξηση της στατιστικής σημαντικότητας ενδεχομένως υπάρχει ανάγκη περισσότερης ποικιλομορφίας στο δείγμα των ασθενών σε ότι αφορά τη θέση/ρόλο του ασθενούς στο όχημα (οδηγός ή συνεπιβάτης).

Όσο **μικρότερη** είναι η **ηλικία του ασθενούς**, τόσο **πιθανότερο είναι να μη φοράει κράνος**. Ωστόσο, η έλλειψη στατιστικής σημαντικότητας αυτού του αποτελέσματος ( $p>0,05$ ) πιθανώς να οφείλεται στην ύπαρξη μεμονωμένων ακραίων ηλικιών στο δείγμα των ασθενών.

Όσο **μεγαλύτερος** είναι ο **βαθμός βαρύτητας των καταγμάτων του σπλαχνικού κρανίου**, τόσο **μικρότερος** είναι ο **μέσος όρος ηλικίας των ασθενών**. Ωστόσο, η έλλειψη στατιστικής σημαντικότητας αυτού του αποτελέσματος ( $p>0,05$ ) πιθανώς να οφείλεται στην ύπαρξη μεμονωμένων ακραίων ηλικιών στο δείγμα των ασθενών.

Άλλα συμπεράσματα τα οποία δεν προκύπτουν από στατιστική ανάλυση και σύγκριση σχέσεων μεταξύ παραμέτρων, αλλά από απλούστερη μελέτη της συχνότητας εμφάνισης κάποιων παραμέτρων, είναι τα εξής:

- Η συντριπτική πλειοψηφία των ασθενών ήταν άνδρες. Συνεπώς, τόσο τα **τροχαία ατυχήματα**, όσο και τα **κατάγματα του σπλαχνικού κρανίου μετά από τροχαίο ατύχημα** είναι **πιο συχνά στους άνδρες**. Γενικά, η τάση που διαμορφώνεται διεθνώς σύμφωνα και με άλλες μελέτες είναι ότι οι περισσότεροι καταγματίες σπλαχνικού κρανίου μετά από τροχαίο ατύχημα είναι άνδρες.
- Η **συντριπτική πλειοψηφία** των ασθενών ήταν **στη θέση του οδηγού**. Η εξαγωγή περαιτέρω συμπερασμάτων είναι ιδιαίτερα επισφαλής, καθώς είναι σύνηθες στη μοτοσυκλέτα να επιβαίνει μόνο ο οδηγός, και λιγότερο συχνά να υπάρχει συνεπιβάτης.
- **Οι περισσότεροι ασθενείς δε φορούσαν κράνος.**

- Με βάση την κλίμακα βαρύτητας της δικής μας μελέτης οι **περισσότεροι** ασθενείς είχαν **κατάγματα σπλαχνικού κρανίου μεσαίας / μέτριας βαρύτητας**.
- Οι **περισσότεροι** ασθενείς έχουν ανάγκη **1 ή περισσότερων χειρουργικών επεμβάσεων** προς αποκατάσταση των καταγμάτων του σπλαχνικού κρανίου. Στους **περισσότερους** από αυτούς **αρκεί μία μόνο** χειρουργική επέμβαση.
- Η **συντριπτική πλειοψηφία** των ασθενών είχε **πλήρη αποκατάσταση** των καταγμάτων του σπλαχνικού κρανίου. Αυτό το συμπέρασμα ερμηνεύεται λόγω της χειρουργικής εμπειρίας της ιατρικής ομάδας που αντιμετώπισε τους ασθενείς στο ΠΓΝΙ εφαρμόζοντας τις σύγχρονες μεθόδους αντιμετώπισης των καταγμάτων του σπλαχνικού κρανίου, με αποτέλεσμα το ποσοστό της πλήρους αποκατάστασης των καταγμάτων του σπλαχνικού κρανίου να είναι ιδιαίτερα υψηλό.
- Οι **περισσότεροι** ασθενείς είχαν **συνοδές κακώσεις** και σε άλλα συστήματα εκτός του σπλαχνικού κρανίου.

## ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΜΕ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΑΛΛΩΝ ΜΕΛΕΤΩΝ

Σύμφωνα με άλλες μελέτες που έχουν γίνει και σχετίζονται με τις κακώσεις-κατάγματα του σπλαχνικού κρανίου μετά από τροχαία ατυχήματα προκύπτουν διάφορα συμπεράσματα τα οποία μπορούν να τεθούν σε σύγκριση με τα συμπεράσματα της δικής μας έρευνας. Βέβαια, κάθε μελέτη έχει τους δικούς της στόχους και διαφορετική μεθοδολογία, ωστόσο, έγινε προσπάθεια να βρεθούν κοινά ή παρεμφερή σημεία άλλων μελετών από τη διεθνή βιβλιογραφία.

Η **απουσία χρήσης ζώνης ασφαλείας** από επιβαίνοντες αυτοκινήτων σχετίζεται με **αυξημένη πιθανότητα καταγμάτων του σπλαχνικού κρανίου**. Σύμφωνα με τους Heyman O και συν. το 54% των ασθενών που είχαν κατάγματα σπλαχνικού κρανίου μετά από τροχαίο ατύχημα όντας επιβάτες αυτοκινήτων δε φορούσαν ζώνη ασφαλείας, ενώ παρομοίως οι Mendes M και συν. βρίσκουν ποσοστό 41,56% ασθενών που φορούσαν ζώνη ασφαλείας σε περιπτώσεις καταγμάτων σπλαχνικού κρανίου μετά από τροχαίο ατύχημα. Οι Youkhana B και συν. σε μια μελέτη του 2019 συμπεραίνουν επίσης ότι η μη χρήση ζώνης ασφαλείας σχετίζεται με αυξημένη συχνότητα καταγμάτων του σπλαχνικού κρανίου μετά από τροχαίο ατύχημα σε επιβαίνοντες αυτοκινήτων, συμπέρασμα στο οποίο καταλήγουν και οι Stacey DH και συν. το 2008 με αναφερόμενο ποσοστό 31,2% αυτών που φορούσαν ζώνη ασφαλείας. Στη δική μας μελέτη το 51,7% δε φορούσε ζώνη ασφαλείας. Αξίζει να σημειωθεί ότι υπάρχουν μελέτες σύμφωνα με τις οποίες η χρήση ζώνης ασφαλείας μειώνει την πιθανότητα κακώσεων του σπλαχνικού κρανίου, ενώ η ύπαρξη αερόσακου από μόνη της δε φαίνεται να επηρεάζει αρκετά αυτή την πιθανότητα (Cox D et al, 2004) παρά

μόνο στις περιπτώσεις όπου συνδυάζεται με χρήση ζώνης ασφαλείας (Mouzakes J et al, 2001). Φυσικά, το γεγονός ότι η χρήση ζώνης ασφαλείας σχετίζεται με μείωση της συχνότητας και πιθανότητας κακώσεων του σπλαχνικού κρανίου υποστηρίζεται εδώ και πολλές δεκαετίες από αρκετές μελέτες (Reath DB et al, 1989, Perkins CS et al, 1988, Huelke DF et al, 1983, Afzelius LE et al, 1980). Στη δική μας μελέτη η **απουσία χρήσης ζώνης ασφαλείας** από επιβαίνοντες αυτοκινήτων σχετίζεται με **αύξηση του βαθμού βαρύτητας** των καταγμάτων του σπλαχνικού κρανίου. Αυτό συνάδει και με τα αποτελέσματα άλλων μελετών στις οποίες η απουσία ζώνης ασφαλείας σχετίζεται με αύξηση της σοβαρότητας των κακώσεων του προσώπου και της κεφαλής γενικά (Karyouti SM, 1987), ενώ σύμφωνα με τους Aladelusi TO και συν. σε μελέτη του 2013 δε βρέθηκε κάποια σαφής συσχέτιση μεταξύ της σοβαρότητας των κακώσεων του προσώπου γενικά και της χρήσης ή μη ζώνης ασφαλείας. ***Η διαφορά έγκειται ότι στη δική μας μελέτη γίνεται συσχέτιση της χρήσης ή μη ζώνης ασφαλείας ειδικά με το βαθμό βαρύτητας των καταγμάτων του σπλαχνικού κρανίου και όχι με τις κακώσεις προσώπου και κεφαλής γενικά!***

Η **απουσία χρήσης κράνους** από μοτοσυκλετιστές σχετίζεται με **αυξημένη πιθανότητα καταγμάτων του σπλαχνικού κρανίου**. Σύμφωνα με τους Menon S και συν. σε μια μελέτη του 2019 το 98,3% των μοτοσυκλετιστών που υπέστησαν κατάγματα σπλαχνικού κρανίου δε φορούσε κράνος. Στη δική μας μελέτη το 68,3% των μοτοσυκλετιστών που υπέστησαν κατάγματα σπλαχνικού κρανίου δε φορούσε κράνος. Σύμφωνα δε με τους Samuel S και συν. σε μια μελέτη του 2019 το 51,5% των μοτοσυκλετιστών που υπέστησαν κατάγματα σπλαχνικού κρανίου δε φορούσε κράνος, ενώ οι Mosaddad SA και συν. το 2018 δίνουν αντίστοιχα ποσοστό 87%. Στο ίδιο συμπέρασμα συνηγορούν και τα αποτελέσματα των Arif MZ και συν. σε μια μελέτη του 2019. Αρκετές ακόμα μελέτες συνηγορούν πως η χρήση κράνους μειώνει την πιθανότητα και συχνότητα καταγμάτων σπλαχνικού κρανίου, όπως εκείνη των Ramli R και συν. (2014). Υπάρχουν μελέτες που υποστηρίζουν ότι ακόμα και το είδος του κράνους έχει σημασία, καθώς η **χρήση κράνους τύπου open face** σχετίζεται με **διπλάσια πιθανότητα ο μοτοσυκλετιστής να χειρουργηθεί προς αποκατάσταση των κακώσεων του σπλαχνικού κρανίου σε σύγκριση με τη χρήση κράνους τύπου full face** (Cini MA et al, 2014). Φυσικά, το γεγονός ότι η χρήση κράνους σχετίζεται με μείωση της συχνότητας και πιθανότητας κακώσεων του σπλαχνικού κρανίου υποστηρίζεται εδώ και πολλές δεκαετίες από αρκετές μελέτες (Panzoni E et al, 1989). Στη δική μας μελέτη η **απουσία χρήσης κράνους** από μοτοσυκλετιστές σχετίζεται με **αύξηση του βαθμού βαρύτητας** των καταγμάτων του σπλαχνικού κρανίου. Αυτό συνάδει και με τα αποτελέσματα άλλων μελετών στις οποίες η απουσία κράνους σχετίζεται με αύξηση της σοβαρότητας των κακώσεων του προσώπου και της κεφαλής γενικά (Maliska MCS et al, 2012, Christian JM et al, 2014). ***Η διαφορά έγκειται ότι στη δική μας μελέτη γίνεται συσχέτιση της χρήσης ή μη κράνους ειδικά με το βαθμό βαρύτητας των καταγμάτων του σπλαχνικού κρανίου και όχι με τις κακώσεις προσώπου και κεφαλής γενικά!***



Σε ότι αφορά τον **τρόπο αντιμετώπισης (χειρουργική ή μη) των καταγμάτων του σπλαχνικού κρανίου μετά από τροχαίο ατύχημα** τα ποσοστά των ασθενών που αντιμετωπίστηκαν μόνο συντηρητικά ποικίλουν σε κάθε μελέτη αλλά είναι πάντα μικρότερα από τα αντίστοιχα εκείνων που αντιμετωπίστηκαν χειρουργικά. Οι Roccia F και συν. σε μια μελέτη του 2019 αναφέρουν ποσοστό 5,3% των ασθενών που δεν αντιμετωπίστηκαν χειρουργικά σε μια ομάδα ασθενών που είχαν κακώσεις σπλαχνικού κρανίου μετά από τροχαίο ατύχημα. Ακολούθως, σύμφωνα με τους Choi SN και συν. το 2016, αναφέρεται ποσοστό 7,4% ασθενών που αντιμετωπίστηκαν μόνο συντηρητικά για κατάγματα σπλαχνικού κρανίου μετά από τροχαίο ατύχημα. Στη δική μας μελέτη αυτό το ποσοστό είναι 16,7% για τους επιβαίνοντες μοτοσυκλετών, 23,3% για τους επιβαίνοντες αυτοκινήτων και περίπου 20% συνολικά για όλους τους ασθενείς. Στη δική μας μελέτη αποδείχθηκε μεγαλύτερη ανάγκη χειρουργικής αντιμετώπισης σε οδηγούς και συνεπιβάτες μοτοσυκλετών που δε φορούσαν κράνος, κάτι που συνάδει και με συμπεράσματα άλλων μελετών (Maliska MCS et al, 2012, Liu B et al, 2004).

Οι **συνοδές κακώσεις** από άλλα συστήματα εκτός του σπλαχνικού κρανίου είναι αρκετά συχνές σε ασθενείς μετά από τροχαίο ατύχημα. Οι Roccia F και συν. σε μια μελέτη του 2019 αναφέρουν ποσοστό 45,5% συνοδών κακώσεων σε επιβαίνοντες αυτοκινήτων και μοτοσυκλετών, ενώ στη δική μας μελέτη το αντίστοιχο συνολικό ποσοστό είναι 52,5%, με το ποσοστό να είναι στο 40% στους επιβαίνοντες αυτοκινήτων και στο 65% στους επιβαίνοντες μοτοσυκλετών. Καθ' όλη την περιγραφή της μελέτης κατέστη σαφές από την αναφορά σε πολλές άλλες μελέτες ότι η χρήση ζώνης ασφαλείας και κράνους μειώνει τη νοσηρότητα και την εμφάνιση κακώσεων γενικά (ανεξαρτήτως εντόπισης) μετά από τροχαία ατυχήματα (WHO, 2018, Petridou E et al, 1998). Συνεπώς, είναι προφανές και το συμπέρασμα της δικής μας μελέτης ότι τόσο η χρήση ζώνης ασφαλείας από επιβαίνοντες αυτοκινήτων, όσο και η χρήση κράνους από επιβαίνοντες μοτοσυκλετών σχετίζονται αντίστοιχα με μειωμένη εμφάνιση συνοδών κακώσεων από συστήματα εκτός του σπλαχνικού κρανίου.

Είναι γνωστή η συσχέτιση της **επίρρειας αλκοόλ** με την αύξηση της νοσηρότητας και της θνητότητας μετά από τροχαίο ατύχημα, τόσο στους οδηγούς, όσο και στους συνεπιβάτες αυτοκινήτων και μοτοσυκλετών (Evangelidis I, 2017, Sutlovic D et al, 2014). Το συμπέρασμα της δικής μας μελέτης, σύμφωνα με το οποίο οδηγοί και συνεπιβάτες αυτοκινήτων υπό την επίρρεια αλκοόλ έχουν μεγαλύτερη πιθανότητα να μη φορούν ζώνη ασφαλείας, συνάδει και με τα συμπεράσματα άλλων μελετών (Bogstrand ST et al, 2015, Valencia-Martín JL et al, 2008). Επίσης, το συμπέρασμα της δικής μας μελέτης, σύμφωνα με το οποίο οδηγοί και συνεπιβάτες μοτοσυκλετών υπό την επίρρεια αλκοόλ έχουν μεγαλύτερη πιθανότητα να μη φορούν κράνος, συνάδει και με τα συμπεράσματα άλλων μελετών (Dos Santos WJ et al, 2019, German CA et al, 2019).

Οι **άνδρες παρουσιάζουν κατάγματα σπλαχνικού κρανίου λόγω τροχαίων ατυχημάτων πιο συχνά σε σύγκριση με τις γυναίκες**, με τους Roccia F και συν. να

αναφέρουν σε μια μελέτη του 2019 μια αναλογία ανδρών / γυναικών περίπου 2,2/1 με το ίδιο ποσοστό να δίνουν σε αντίστοιχη μελέτη της ίδιας χρονιάς οι Ruslin M και συν. σε επιβαίνοντες αυτοκινήτων και μοτοσυκλετών συνολικά. Η παραπάνω μελέτη αφορούσε επιβαίνοντες τόσο μοτοσυκλετών, όσο και αυτοκινήτων. Το ίδιο συμπέρασμα παρατηρήθηκε και στη δική μας μελέτη. Σε ότι αφορά τους επιβαίνοντες αυτοκινήτων η δική μας αντίστοιχη αναλογία βρέθηκε περίπου 1,61/1. Σε ότι αφορά τους επιβαίνοντες μοτοσυκλετών η δική μας αντίστοιχη αναλογία βρέθηκε 11,04/1. Σε ότι αφορά το σύνολο των ασθενών (επιβαίνοντες σε αυτοκίνητα και μοτοσυκλέτες) η αντίστοιχη αναλογία στη δική μας μελέτη βρέθηκε 3,29/1. Σύμφωνα δε με τους Menon S και συν. σε μια μελέτη του 2019 η αναλογία ανδρών και γυναικών στις κακώσεις σπλαχνικού κρανίου μετά από τροχαία ατυχήματα είναι 25,76/1. Επίσης, σύμφωνα με τους Samuel S και συν. σε μια μελέτη του 2019 η αναλογία ανδρών/γυναικών σε μοτοσυκλετιστές που υπέστησαν κατάγματα σπλαχνικού κρανίου ήταν 4,42/1. Υπεροχή των ανδρών σε μοτοσυκλετιστές δίνουν και τα αποτελέσματα των Arif MZ και συν. σε μια μελέτη του 2019 με αναλογία 3,93/1, καθώς και τα αποτελέσματα των Mosaddad SA και συν. σε μελέτη του 2018 με αναλογία 7,46/1. Ακόμα και στον παιδιατρικό/ανήλικό πληθυσμό υπάρχει μια υπεροχή των αγοριών/αρρένων εφήβων με αναλογία 2,05/1 σύμφωνα με τους Yazici A και συν. σε μια μελέτη του 2019, ενώ παρόμοια υπεροχή αναδεικνύεται και στη μελέτη των Cavalcanti AL και συν. το 2014. Οι Youkhana B και συν. (2019) και οι Agnihotri A και συν. (2014) συμπεραίνουν επίσης μια υπεροχή των ανδρών στις κακώσεις σπλαχνικού κρανίου μετά από τροχαία ατυχήματα σε επιβαίνοντες αυτοκινήτων. Σε μια μελέτη που έγινε στην Ελλάδα το 1990 από τους Zachariades N και συν. το 75% εκείνων που υπέστησαν κατάγματα σπλαχνικού κρανίου μετά από τροχαίο ατύχημα ήταν άνδρες.

Το **ηλικιακό φάσμα** μεταξύ 15-45 ετών είναι εκείνο στο οποίο εμφανίζονται πιο συχνά τα κατάγματα του σπλαχνικού κρανίου λόγω τροχαίων ατυχημάτων σύμφωνα με τους Menon S και συν. σε μια μελέτη του 2019, ενώ οι Meyyarpan A και συν. παρουσιάζουν αντίστοιχα το ηλικιακό φάσμα 21-40 έτη ως το συχνότερο γενικά για κακώσεις μετά από τροχαίο ατύχημα. Οι δε Arif MZ και συν. σε μια μελέτη του 2019 παρουσιάζουν το ηλικιακό φάσμα 21-30 έτη ως εκείνο στο οποίο είναι πιο συχνά τα κατάγματα σπλαχνικού κρανίου σε μοτοσυκλετιστές. Υπάρχουν δε μελέτες όπως των Agnihotri A και συν. (2014) που παρουσιάζουν ένα πιο ευρύ ηλικιακό φάσμα 21-50 ετών αυξημένης συχνότητας καταγμάτων σπλαχνικού κρανίου μετά από τροχαίο ατύχημα. Στη δική μας μελέτη ο μέσος όρος ηλικίας των επιβαινόντων σε μοτοσυκλέτα ήταν 37,23 και των επιβαινόντων σε αυτοκίνητο 42,93. Βέβαια όσο μειωνόταν ο μέσος όρος ηλικίας, τόσο πιο πολύ αυξανόταν ο βαθμός βαρύτητας των καταγμάτων του σπλαχνικού κρανίου στην ομάδα των επιβαινόντων μοτοσυκλετών. Σύμφωνα δε με τους Samuel S και συν. σε μια μελέτη του 2019 ο μέσος όρος ηλικίας των επιβαινόντων σε μοτοσυκλέτα ήταν τα 33,7 έτη, ενώ σύμφωνα με τους Mosaddad SA και συν. σε μελέτη του 2018 ήταν τα 27,2 έτη.

Σύμφωνα με την επιδημιολογική μελέτη του 2015 των Agudelo-Suárez AA και συν. αλλά και τη μελέτη των Nóbrega LM και συν. του 2014 **οι περισσότερες και πιο σοβαρές κακώσεις του σπλαχνικού κρανίου συμβαίνουν σε άνδρες και σε μοτοσικλετιστές**. Τα παραπάνω συμπεράσματα συμβαδίζουν και με τη δική μας μελέτη στην οποία, αν και ο βαθμός αξιολόγησης της σοβαρότητας των κακώσεων του σπλαχνικού κρανίου ήταν διαφορετικός, οι άνδρες έχουν μεγαλύτερη πιθανότητα να υποστούν σοβαρότερου βαθμού κακώσεις του σπλαχνικού κρανίου σε σύγκριση με τις γυναίκες (τόσο οι επιβαίνοντες μοτοσικλετών, όσο και οι επιβαίνοντες αυτοκινήτων).

Από τη μελέτη των Christian JM και συν. το 2014 προκύπτουν τα παρακάτω σε ότι αφορά **μοτοσικλετιστές και τροχαία ατυχήματα σε σχέση με τη χρήση ή μη κράνους**: ο μέσος όρος ηλικίας ήταν μικρότερος σε εκείνους που δε φορούσαν κράνος (συμβαδίζει με τα αποτελέσματα και της δικής μας έρευνας), οι άνδρες εμφανίζουν στατιστική υπεροχή στους ασθενείς που φορούν κράνος και σε αυτούς που δε φορούν (συμβαδίζει με τα αποτελέσματα και της δικής μας έρευνας), παρόμοια είναι τα ποσοστά ανδρών και γυναικών στους ασθενείς που φορούν κράνος και σε αυτούς που δε φορούν (ενώ από τη δική μας έρευνα προκύπτει ότι οι άνδρες έχουν μεγαλύτερη πιθανότητα να μη φορούν κράνος σε σύγκριση με τις γυναίκες), η συχνότητα των κακώσεων του σπλαχνικού κρανίου ήταν υψηλότερη σε εκείνους που δε φορούσαν κράνος (συμβαδίζει με τα αποτελέσματα και της δικής μας έρευνας), η νοσηρότητα των ασθενών ήταν υψηλότερη σε εκείνους που δε φορούσαν κράνος (συμβαδίζει με τα αποτελέσματα και της δικής μας έρευνας, σύμφωνα με τα οποία τόσο ο βαθμός βαρύτητας των κακώσεων του σπλαχνικού κρανίου, όσο και το ποσοστό συνοδών κακώσεων ήταν υψηλότερο στους ασθενείς που δε φορούσαν κράνος).

Από τη μελέτη των Oginni FO και συν. το 2009 προκύπτουν τα παρακάτω σε ότι αφορά **μοτοσικλετιστές και τροχαία ατυχήματα σε σχέση με τη χρήση ή μη κράνους**: οι περισσότεροι ασθενείς ήταν άνδρες (συμβαδίζει με τα αποτελέσματα και της δικής μας έρευνας), 31,2% ήταν υπό την επήρεια αλκοόλ (26,7% στη δική μας έρευνα), 3% φορούσε κράνος (31,7% στη δική μας έρευνα), η σοβαρότητα των κακώσεων του προσώπου κατά FISS δεν είχε διαφορά μεταξύ ανδρών και γυναικών (σύμφωνα με την κλίμακα βαθμού βαρύτητας της δικής μας έρευνας οι άνδρες είχαν πιο σοβαρές κακώσεις του σπλαχνικού κρανίου). Σύμφωνα με τη μελέτη των Siviroj P και συν. το 2012 **η μη χρήση ζώνης ασφαλείας είναι πιο συχνή σε άνδρες και σε νεότερους ασθενείς**, συμπέρασμα παρόμοιο με εκείνο της δικής μας μελέτης. Σύμφωνα με την μελέτη των Carone L και συν. το 2019 **η μη χρήση κράνους είναι πιο συχνή** στους νεότερους οδηγούς και συνεπιβάτες, συμπέρασμα παρόμοιο με εκείνο της δικής μας μελέτης.

## ΤΕΛΙΚΑ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Σε αυτό το κεφάλαιο αναφέρουμε όλα τα συμπεράσματα της μελέτης μας συνοπτικά. Αυτά χωρίζονται και πάλι σε δύο κατηγορίες, σε εκείνα που αφορούν επιβαίνοντες (οδηγούς και συνεπιβάτες) σε αυτοκίνητα και σε εκείνα που αφορούν επιβαίνοντες (οδηγούς και συνεπιβάτες) σε μοτοσυκλέτες. Επίσης, τα συμπεράσματα κάθε κατηγορίας χωρίζονται σε δύο υποκατηγορίες, τα στατιστικά σημαντικά συμπεράσματα ( $p < 0,05$ ) και τα στατιστικά μη σημαντικά συμπεράσματα ( $p > 0,05$ ).

### Επιβαίνοντες σε Αυτοκίνητα

Στα στατιστικά σημαντικά ( $p < 0,05$ ) συμπεράσματα αυτής της μελέτης περιλαμβάνονται τα εξής:

- Η απουσία χρήσης ζώνης ασφαλείας σχετίζεται με αύξηση του βαθμού βαρύτητας των καταγμάτων του σπλαχνικού κρανίου. *Αυτό το συμπέρασμα ήταν και ο κύριος στόχος αυτής της μελέτης.*
- Η απουσία χρήσης ζώνης ασφαλείας σχετίζεται με αύξηση της ανάγκης χειρουργικής αντιμετώπισης των καταγμάτων του σπλαχνικού κρανίου.
- Η απουσία χρήσης ζώνης ασφαλείας σχετίζεται με μεγαλύτερο χρονικό διάστημα μεταξύ τροχαίου ατυχήματος και πρώτης ή μόνης χειρουργικής επέμβασης.
- Η απουσία χρήσης ζώνης ασφαλείας σχετίζεται με αύξηση της συχνότητας των συνοδών κακώσεων σε συστήματα εκτός του σπλαχνικού κρανίου.
- Η επήρεια αλκοόλ είναι πιο συχνή σε εκείνους που δε φορούν ζώνη ασφαλείας.

Στα στατιστικά μη σημαντικά ( $p > 0,05$ ) συμπεράσματα αυτής της μελέτης περιλαμβάνονται τα εξής:

- Η απουσία χρήσης ζώνης ασφαλείας σχετίζεται με αύξηση της ανάγκης 2 ή περισσότερων χειρουργικών επεμβάσεων προς αντιμετώπιση των καταγμάτων του σπλαχνικού κρανίου.
- Η απουσία χρήσης ζώνης ασφαλείας σχετίζεται με μεγαλύτερο χρονικό διάστημα πρώτης ή μόνης μετεγχειρητικής νοσηλείας.
- Η παρουσία χρήσης ζώνης ασφαλείας σχετίζεται με μεγαλύτερο βαθμό αποκατάστασης των καταγμάτων του σπλαχνικού κρανίου. *Αυτό το συμπέρασμα αποτελούσε το δευτερεύοντα στόχο αυτής της μελέτης.*
- Οι άνδρες έχουν μεγαλύτερη πιθανότητα να μη φορούν ζώνη ασφαλείας σε σύγκριση με τις γυναίκες.

- Οι άνδρες έχουν **κατάγματα σπλαχνικού κρανίου μεγαλύτερου βαθμού βαρύτητας** σε σύγκριση με τις γυναίκες.
- Οι οδηγοί έχουν **μια λίγο μεγαλύτερη πιθανότητα να φορούν ζώνη ασφαλείας** σε σύγκριση με τους συνεπιβάτες.
- Οι συνεπιβάτες έχουν **κατάγματα σπλαχνικού κρανίου μεγαλύτερου βαθμού βαρύτητας** σε σύγκριση με τους οδηγούς.
- Οι νεότεροι σε ηλικία έχουν **μεγαλύτερη πιθανότητα να μη φορούν ζώνη ασφαλείας**.
- Ο παράγοντας της ηλικίας δε φαίνεται να έχει άμεση συσχέτιση με το βαθμό βαρύτητας των καταγμάτων του σπλαχνικού κρανίου.

### **Επιβαίνοντες σε Μοτοσυκλέτες**

Στα **στατιστικά σημαντικά ( $p < 0,05$ ) συμπεράσματα** αυτής της μελέτης περιλαμβάνονται τα εξής:

- Η **απουσία χρήσης κράνους** σχετίζεται με **αύξηση του βαθμού βαρύτητας** των καταγμάτων του σπλαχνικού κρανίου. *Αυτό το συμπέρασμα ήταν και ο κύριος στόχος αυτής της μελέτης.*
- Η **απουσία χρήσης κράνους** σχετίζεται με **αύξηση της ανάγκης χειρουργικής αντιμετώπισης** των καταγμάτων του σπλαχνικού κρανίου.
- Η **απουσία χρήσης κράνους** σχετίζεται με **μεγαλύτερο χρονικό διάστημα** μεταξύ τροχαίου ατυχήματος και πρώτης ή μόνης χειρουργικής επέμβασης.
- Η **απουσία χρήσης κράνους** σχετίζεται με **αύξηση της συχνότητας των συνοδών κακώσεων** σε συστήματα εκτός του σπλαχνικού κρανίου.

Στα **στατιστικά μη σημαντικά ( $p > 0,05$ ) συμπεράσματα** αυτής της μελέτης περιλαμβάνονται τα εξής:

- Η **απουσία χρήσης κράνους** σχετίζεται με **αύξηση της ανάγκης 2 ή περισσότερων χειρουργικών επεμβάσεων** προς αντιμετώπιση των καταγμάτων του σπλαχνικού κρανίου.
- Η **απουσία χρήσης κράνους** σχετίζεται με **μεγαλύτερο χρονικό διάστημα** πρώτης ή μόνης μετεγχειρητικής νοσηλείας.
- Η **παρουσία χρήσης κράνους** σχετίζεται με **μεγαλύτερο βαθμό αποκατάστασης** των καταγμάτων του σπλαχνικού κρανίου. *Αυτό το συμπέρασμα αποτελούσε το δευτερεύοντα στόχο αυτής της μελέτης.*
- Η **επήρεια αλκοόλ** είναι **πιο συχνή** σε εκείνους που δε φορούν κράνος.
- Οι **άνδρες** έχουν **μεγαλύτερη πιθανότητα να μη φορούν κράνος** σε σύγκριση με τις γυναίκες.

- Οι **άνδρες** έχουν **κατάγματα σπλαχνικού κρανίου μεγαλύτερου βαθμού βαρύτητας** σε σύγκριση με τις γυναίκες.
- Οι **συνεπιβάτες** έχουν μια **ελάχιστα μεγαλύτερη πιθανότητα να φορούν κράνος** σε σύγκριση με τους οδηγούς.
- Οι **οδηγοί** έχουν **κατάγματα σπλαχνικού κρανίου μεγαλύτερου βαθμού βαρύτητας** σε σύγκριση με τους συνεπιβάτες.
- Οι **νεότεροι σε ηλικία** έχουν **μεγαλύτερη πιθανότητα να μη φορούν κράνος**.
- Οι **νεότεροι σε ηλικία** έχουν **κατάγματα σπλαχνικού κρανίου μεγαλύτερου βαθμού βαρύτητας**.

## **ΑΣΤΑΘΜΗΤΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ**

Στην παρούσα μελέτη πιθανώς να υπήρξαν κάποιες παράμετροι που ενδέχεται να επηρέασαν τα αποτελέσματα της έρευνας, αλλά δεν κατέστη δυνατό να διερευνηθούν ή να εξακριβωθούν απόλυτα. Κάποιες από αυτές έγιναν αντιληπτές κατά τη διάρκεια της ερευνητικής διαδικασίας, αλλά θεωρήθηκε αδόκιμο να αξιολογηθούν από εκείνο το χρονικό σημείο και έπειτα, καθώς κάτι τέτοιο θα είχε ως αποτέλεσμα να μην ισχύουν τα ίδια ερευνητικά κριτήρια και προϋποθέσεις για όλους τους ασθενείς που συμμετείχαν στην έρευνα. Η αναφορά και περιγραφή αυτών των αστάθμητων παραγόντων αποτελεί σε πρώτη φάση μια αυτοκριτική της δικής μας μελέτης. Ωστόσο, ο κύριος λόγος που γίνεται είναι ώστε αυτοί οι αστάθμητοι παράγοντες να αποτελέσουν πιθανό αντικείμενο έρευνας και μελέτης από άλλους ερευνητές στο μέλλον ή να βρεθούν τρόποι εξάλειψής τους σε άλλες μελλοντικές μελέτες και έρευνες.

Ο πρώτος και πιο σημαντικός αστάθμητος παράγοντας ήταν ο **τρόπος εξακρίβωσης της χρήσης ζώνης ασφαλείας ή κράνους** από τον ασθενή κατά τη διάρκεια του τροχαίου ατυχήματος. Δεδομένου ότι αυτή η πληροφορία μπορεί να προήλθε και να διασταυρώθηκε από διάφορες πηγές οι οποίες μπορεί να μην ήταν πάντα όλες διαθέσιμες ή να μην υπήρχε συμφωνία μεταξύ των πηγών και δεδομένου επίσης του μη ποινικού χαρακτήρα αυτής της μελέτης, η παραπάνω εξακρίβωση μπορεί να εμφάνιζε δυσκολίες και αμφιβολίες. Ως πιο αξιόπιστη πηγή θεωρήθηκαν οι Αστυνομικές Αρχές εφόσον αυτό ήταν δυνατό. Ο ίδιος ο ασθενής αποτελούσε επίσης μια πηγή, η οποία όμως ήταν αμφισβητήσιμη κάποιες φορές, καθώς μπορούσε να αποκρύψει σκόπιμα τη μη χρήση ζώνης ασφαλείας ή κράνους προς αποφυγή διαρροής της πληροφορίας και ποινικών διώξεων ή και μη σκόπιμα σε περιπτώσεις μέθης, κρανιοεγκεφαλικής κάκωσης, περιτραυματικής αμνησίας ή μετατραυματικού stress. Άλλες πηγές που αξιοποιήθηκαν ήταν το προσωπικό του ΕΚΑΒ που παρέλαβε τον ασθενή από το χώρο του ατυχήματος, πιθανοί συνεπιβάτες, πιθανοί αυτόπτες μάρτυρες, Ιατρικό Προσωπικό που παρέλαβε τον ασθενή στο χώρο των επειγόντων,

Νοσηλευτικό Προσωπικό που παρέλαβε τον ασθενή στο χώρο των επειγόντων, καθώς και οικείοι του ασθενούς. Συνεπώς, εσφαλμένη πληροφορία για τη χρήση ή μη ζώνης ασφαλείας ή κράνους μπορεί να προέκυψε με βάση τα εξής:

- Απόκρυψη από τον ίδιο τον ασθενή της μη χρήσης ζώνης ασφαλείας ή κράνους κατά το τροχαίο ατύχημα και αναληθή μαρτυρία αυτού για τη χρήση μέτρων ασφαλείας.
- Αδυναμία εξακρίβωσης από τον ίδιο τον ασθενή της χρήσης ή μη ζώνης ασφαλείας ή κράνους κατά το τροχαίο ατύχημα άνευ δόλου.
- Αδυναμία εξακρίβωσης ή ασυμφωνία από άλλες πηγές για τη χρήση ή μη ζώνης ασφαλείας ή κράνους κατά το τροχαίο ατύχημα και απόφαση από τον ερευνητή με βάση την αξιοπιστία της πηγής (πχ οι Αστυνομικές Αρχές και το προσωπικό του ΕΚΑΒ θεωρήθηκαν πιο αξιόπιστες από ότι ο ίδιος ο ασθενής), αλλά με παραμονή υποκειμενικότητας αυτής της απόφασης όταν δεν υπήρχε καμία αξιόπιστη πηγή (πχ παραδόξως δεν υπήρξε άμεση παρέμβαση ή προσέλευση της Αστυνομίας στο χώρο του ατυχήματος λόγω απόκρυψης από τους εμπλεκόμενους ή ο ασθενής δεν παραλήφθηκε στο χώρο του ατυχήματος από προσωπικό του ΕΚΑΒ).

Σε ότι αφορά τους επιβαίνοντες αυτοκινήτων **δεν έγινε μελέτη της ύπαρξης ή μη αερόσακου και της λειτουργίας αυτού** κατά τη διάρκεια του τροχαίου ατυχήματος. Υπάρχουν, όπως προαναφέρθηκε, μελέτες που υποστηρίζουν τη συνέργεια της ζώνης ασφαλείας και του αερόσακου στην προστασία του σπλαχνικού κρανίου από κακώσεις, ωστόσο, θεωρήθηκε από τους ερευνητές ότι το δεδομένο της χρήσης αερόσακου και η σχέση αυτού με το βαθμό βαρύτητας των κακώσεων του σπλαχνικού κρανίου θα μπορούσε να αποτελέσει μια ξεχωριστή μελέτη.

Σε ότι αφορά τη χρήση κράνους από τους επιβαίνοντες μοτοσικλετών **δεν έγινε μελέτη του είδους του κράνους** που χρησιμοποιήθηκε. Αυτός ο αστάθμητος παράγοντας πιθανώς έχει σημασία αφού, όπως προαναφέρθηκε, υπάρχουν μελέτες και υποθέσεις ότι τα κράνη τύπου full face πιθανώς και προφανώς προσφέρουν περισσότερη προστασία στο σπλαχνικό κρανίο σε σύγκριση με τα κράνη τύπου open face. Η συγκριτική μελέτη του βαθμού βαρύτητας κακώσεων του σπλαχνικού κρανίου μεταξύ ασθενών που φορούσαν κράνος τύπου full face και ασθενών που φορούσαν κράνος τύπου open face θα μπορούσε να αποτελέσει μια ξεχωριστή μελέτη.

Άλλος ένας αστάθμητος παράγοντας ήταν ο **τρόπος εξακρίβωσης της θέσης του ασθενούς μέσα στο όχημα** (μοτοσικλέτα ή αυτοκίνητο) κατά τη διάρκεια του ατυχήματος. Αυτή η αδυναμία εξακρίβωσης από τον ίδιο τον ασθενή μπορεί να περιείχε δόλο σε περίπτωση όπου ο ασθενής δεν ήθελε να αποκαλυφθεί ότι ήταν ο οδηγός προς αποφυγή ποινικών διώξεων πχ λόγω μέθης ή λόγω ηλικίας του ασθενούς (ανήλικος οδηγός). Επίσης, μπορεί να μην περιείχε δόλο σε περιπτώσεις μέθης, κρανιοεγκεφαλικής κάκωσης, περιτραυματικής αμνησίας ή μετατραυματικού stress. Επίσης, μπορεί να υπήρχε αδυναμία εξακρίβωσης ή ασυμφωνία από άλλες πηγές (πχ

Αστυνομικές Αρχές, προσωπικό ΕΚΑΒ, Ιατρικό και Νοσηλευτικό προσωπικό, συνεπιβάτες, αυτόπτες μάρτυρες, οικείοι) για τη θέση του ασθενούς μέσα στο όχημα.

Επίσης, σε ότι αφορά τους επιβαίνοντες αυτοκινήτων, εκτιμήθηκε μόνο εάν ο ασθενής ήταν οδηγός ή μη και **δεν έγινε μελέτη της ακριβούς θέσης ενός μη οδηγού ενός αυτοκινήτου εντός του οχήματος** κατά τη διάρκεια του τροχαίου ατυχήματος. Συνεπώς, δεν έγινε εκτίμηση της βαρύτητας των κακώσεων του σπλαχνικού κρανίου σε σχέση με την ακριβή θέση του συνεπιβάτη-ασθενούς εντός του οχήματος (θέση συνοδηγού ή πίσω θέσεις) κάτι που θα μπορούσε να είναι αντικείμενο ξεχωριστής έρευνας.

Επιπλέον, ένας αστάθμητος παράγοντας ήταν ο **τρόπος εξακρίβωσης της κατανάλωσης αλκοόλ από τον ασθενή** κατά τη διάρκεια του ατυχήματος. Αυτή η αδυναμία εξακρίβωσης από τον ίδιο τον ασθενή μπορεί να περιείχε δόλο σε περίπτωση όπου ο ασθενής ήταν ο οδηγός προς αποφυγή ποινικών δώξεων. Επίσης, μπορεί να μην περιείχε δόλο σε περιπτώσεις κρανιοεγκεφαλικής κάκωσης, περιτραυματικής αμνησίας ή μετατραυματικού stress. Επίσης, μπορεί να υπήρχε αδυναμία εξακρίβωσης ή ασυμφωνία από άλλες πηγές (πχ Αστυνομικές Αρχές, προσωπικό ΕΚΑΒ, Ιατρικό και Νοσηλευτικό προσωπικό, συνεπιβάτες, αυτόπτες μάρτυρες, οικείοι).

**Σε ότι αφορά τις οφειλόμενες στο σπλαχνικό κρανίο κοσμητικές διαταραχές**, οι οποίες και αποτέλεσαν κριτήριο αποκατάστασης των καταγμάτων του σπλαχνικού κρανίου, προέκυψαν οι παρακάτω αστάθμητοι παράγοντες:

- Αδυναμία εξακρίβωσης της πιθανής ύπαρξης κοσμητικής διαταραχής προ του τροχαίου ατυχήματος λόγω ελλιπούς φωτογραφικού υλικού.
- Ελλιπές ιατρικό ιστορικό και αδυναμία εξακρίβωσης κακώσεων του σπλαχνικού κρανίου ή χειρουργικών επεμβάσεων σε αυτό που έλαβαν χώρα προ του τροχαίου ατυχήματος.
- Αναληθή ή ανακριβή στοιχεία από πλευράς του ασθενούς για την πιθανότητα της ύπαρξης κοσμητικής διαταραχής προ του τροχαίου ατυχήματος.

**Άλλοι αστάθμητοι παράγοντες** που δε μπόρεσαν να αποφευχθούν είναι οι εξής:

- Άρνηση του ασθενούς ή των οικείων του ώστε να δοθεί η συγκατάθεση για την προτεινόμενη επεμβατική ή συντηρητική θεραπευτική αντιμετώπιση.
- Αποφυγή κατά το δυνατόν χειρουργικής αντιμετώπισης των κακώσεων του σπλαχνικού κρανίου σε ηλικιωμένους ασθενείς ή σε ασθενείς με βεβαρημένο ιατρικό ιστορικό (πχ ανοσοκαταστολή, βαριά κρανιοεγκεφαλική κάκωση, ογκολογικές παθήσεις).
- Αδυναμία επαρκούς παρακολούθησης (follow-up) τον πρώτο χρόνο μετά το τροχαίο ατύχημα λόγω άρνησης του ασθενούς ή άλλων ποικίλων αιτιών.
- Χρονική παράταση της χειρουργικής αντιμετώπισης των κακώσεων του σπλαχνικού κρανίου λόγω συνοδών κακώσεων (πχ σοβαρή κρανιοεγκεφαλική κάκωση).



- Χρονική παράταση της νοσηλείας του ασθενούς μετά τη χειρουργική αντιμετώπιση των καταγμάτων του σπλαχνικού κρανίου λόγω συνοδών κακώσεων (πχ σοβαρή κρανιοεγκεφαλική κάκωση, κάκωση σπονδυλικής στήλης, κάταγμα ισχίου).

Τέλος, δεν έγινε αξιολόγηση και μελέτη των διαφόρων συνθηκών και δεδομένων που αφορούν την ίδια τη σύγκρουση του οχήματος στο οποίο επέβαινε ο ασθενής. Πιο συγκεκριμένα, δεν έγινε εξακρίβωση και μελέτη στοιχείων όπως τα εξής: σύγκρουση ή μη με άλλο όχημα, σύγκρουση ή μη με ανένδοτη επιφάνεια (πχ τοίχος ή κολώνα), έξοδος από το οδόστρωμα (με ή χωρίς πτώση σε άλλο επίπεδο), ταχύτητα με την οποία κινούνταν το όχημα, τήρηση των ορίων ταχύτητας των εμπλεκόμενων οχημάτων, είδος οδικού δικτύου στο οποίο κινούνταν το όχημα (δήμος ή κοινότητα, επαρχιακή οδός ή αστικό οδικό δίκτυο ή αυτοκινητόδρομος). Τα παραπάνω και παρόμοια με αυτά στοιχεία θεωρήθηκε ότι ξέφευγαν κατά πολύ των στόχων της παρούσας μελέτης.

## **ΣΥΜΒΟΛΗ ΤΗΣ ΠΑΡΟΥΣΑΣ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ**

**Τα συμπεράσματα της παρούσας μελέτης αποδεικνύουν και επιβεβαιώνουν την αναγκαιότητα της χρήσης ζώνης ασφαλείας και κράνους από επιβαίνοντες αυτοκινήτων και μοτοσυκλετών αντίστοιχα. Τόσο ο στόχος, όσο και τα συμπεράσματα αυτής αποδεικνύουν σε πρώτη φάση ότι η χρήση ζώνης ασφαλείας και κράνους μειώνει τον βαθμό βαρύτητας των καταγμάτων του σπλαχνικού κρανίου που είναι απότοκα τροχαίων ατυχημάτων. Αυτό το συμπέρασμα συνοδεύτηκε από στατιστική σημαντικότητα τόσο στους επιβαίνοντες αυτοκινήτων, όσο και στους επιβαίνοντες μοτοσυκλετών. Αυτός ήταν και ο κύριος στόχος της μελέτης.**

**Αποδείχθηκε επίσης ότι η χρήση ζώνης ασφαλείας και κράνους αυξάνει το βαθμό αποκατάστασης των καταγμάτων του σπλαχνικού κρανίου μετά από τροχαία ατυχήματα. Η έλλειψη στατιστικής σημαντικότητας δεν απαξιώνει σε καμία περίπτωση αυτό το συμπέρασμα, λόγω του ότι η χειρουργική εμπειρία της ιατρικής ομάδας που αντιμετώπισε τους ασθενείς στο ΠΓΝΙ εφαρμόζοντας τις σύγχρονες μεθόδους αντιμετώπισης των καταγμάτων του σπλαχνικού κρανίου, είχε ως αποτέλεσμα το ποσοστό της πλήρους αποκατάστασης των καταγμάτων του σπλαχνικού κρανίου να είναι ιδιαίτερα υψηλό.**

Σε ότι αφορά τον τρόπο αντιμετώπισης (χειρουργική ή μη) των καταγμάτων του σπλαχνικού κρανίου προέκυψαν παραπλήσια συμπεράσματα και για τις δύο ομάδες

ασθενών της μελέτης (επιβαίνοντες σε αυτοκίνητα, επιβαίνοντες σε μοτοσυκλέτες). Κάποια από αυτά είχαν υψηλή στατιστική σημαντικότητα και κάποια όχι. **Σε κάθε περίπτωση, η απουσία χρήσης ζώνης ασφαλείας ή κράνους αποδείχθηκε πως σχετίζεται με αυξημένη ανάγκη χειρουργικής αντιμετώπισης των καταγμάτων του σπλαχνικού κρανίου.** Μελλοντικές μελέτες που θα εστιάζουν στον τρόπο αντιμετώπισης και σε άλλες παραμέτρους αυτής σε παρόμοιες ομάδες ασθενών ίσως αποφέρουν ακόμα πιο αξιόπιστα αποτελέσματα.

Αν και η μελέτη μας δεν είχε απαραίτητα αυτό το σκοπό, αποδείχθηκε ένα προφανές συμπέρασμα αλλά με μεγάλη στατιστική σημαντικότητα, δηλαδή, ότι η χρήση ζώνης ασφαλείας ή κράνους μειώνει τη συχνότητα συνοδών κακώσεων σε συστήματα εκτός του σπλαχνικού κρανίου. Ωστόσο, αναμένονται μελλοντικές μελέτες που θα εστιάζουν σε συγκεκριμένα συστήματα με σκοπό να αποδείξουν με τη σειρά τους την αναγκαιότητα της χρήσης αυτών των μέτρων ασφάλειας και πρόληψης.

Για λόγους πληρότητας έγινε εξαγωγή συμπερασμάτων που αφορούσαν παραμέτρους όπως η επήρεια αλκοόλ, η ηλικία, το φύλο και ο ρόλος του ασθενούς εντός του οχήματος (οδηγός ή συνεπιβάτης). Η έλλειψη στατιστικής σημαντικότητας ήταν σχεδόν αναμενόμενη, καθώς η αξιολόγηση των παραπάνω παραμέτρων αποτελούσε επιπλέον μη κύριους στόχους της μελέτης. Μελλοντικές μελέτες που θα εστιάζουν σε αυτές τις παραμέτρους αναμένεται να επιβεβαιώσουν τα δικά μας συμπεράσματα με υψηλότερη στατιστική σημαντικότητα.

Τα τροχαία ατυχήματα, ένα σημαντικό πρόβλημα της δημόσιας υγείας, είναι μία από τα κύριες αιτίες θανάτου και τραυματισμού παγκοσμίως. Κάθε χρόνο, σχεδόν 1,2 εκατομμύρια άνθρωποι πεθαίνουν και εκατομμύρια ακόμη τραυματίζονται ή έχουν αναπηρία ως αποτέλεσμα τροχαίων ατυχημάτων. **Άλλα γενικότερα συμπεράσματα τόσο από τη δική μας μελέτη, όσο και από αποτελέσματα άλλων μελετών που σχολιάστηκαν κατά τη διάρκεια αυτής είναι τα ακόλουθα:**

- Οι ζώνες ασφαλείας και τα κράνη προστατεύουν τους ασθενείς από τραυματισμούς στο κρανίο (σπλαχνικό και εγκεφαλικό), στον τράχηλο και στην ΑΜΣΣ με αποτέλεσμα λιγότερο σοβαρές κακώσεις και πιο καλοήγη νοσοκομειακή πορεία – εξέλιξη.
- Τα κράνη μεγάλου βάρους πιθανώς πρέπει να αποφεύγονται καθότι αυξάνουν τον κίνδυνο κατάγματος βάσεως κρανίου.
- Τα κράνη τύπου full face ενδεχομένως είναι πιο αποτελεσματικά στην προστασία σπλαχνικού και εγκεφαλικού κρανίου.
- Η χρήση ζώνης ασφαλείας και κράνους έχει ως αποτέλεσμα σημαντική μείωση οικονομικού κόστους και κοινωνικής δαπάνης, μειώνοντας την ανάγκη για περαιτέρω φροντίδα σε ιδρύματα.
- Προτείνονται νομικά και κοινωνικά μέτρα για την πρόκληση και την ενθάρρυνση χρήσης ζωνών ασφαλείας και κράνους, στη σημερινή εποχή με την ολοένα αύξηση των τροχαίων ατυχημάτων, τα αναρίθμητα αυτοκίνητα και μοτοσυκλέτες, την κακή οδήγηση, την ελλιπή οδική κατάσταση και σήμανση, την επιμήκυνση του προσδοκίου ζωής, το stress και άλλους παράγοντες.

- Καταπολέμηση μετατραυματικών ψυχολογικών επιπτώσεων με πρόωμη διάγνωση και αντιμετώπιση σε ασθενείς με κακώσεις σπλαχνικού κρανίου, ιδίως σε νεαρά άτομα που τραυματίζονται συχνότερα.
- Η βέλτιστη φροντίδα σοβαρά τραυματισμένων ασθενών σπλαχνικού κρανίου απαιτεί συντονισμένη προσέγγιση, από το σημείο του τραυματισμού έως την αποκατάσταση.

**Τέλος, η μελέτη μας εστίασε στη συσχέτιση της χρήσης ζώνης ασφαλείας και κράνους με το βαθμό βαρύτητας των καταγμάτων του σπλαχνικού κρανίου μετά από τροχαίο ατύχημα.** Παρόμοιες και συμπληρωματικές με τη δική μας μελέτες θα μπορούσαν να έχουν ως στόχο τη συσχέτιση της ύπαρξης αερόσακου με ή χωρίς τη χρήση ζώνης ασφαλείας, καθώς και τη συσχέτιση του είδους του κράνους με το βαθμό βαρύτητας των καταγμάτων του σπλαχνικού κρανίου.

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

### ΣΥΜΒΟΛΗ ΣΤΗ ΜΕΛΕΤΗ ΣΥΣΧΕΤΙΣΗΣ ΜΕΤΑΞΥ ΤΗΣ ΧΡΗΣΗΣ ΖΩΝΩΝ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ-ΚΡΑΝΟΥΣ ΚΑΙ ΤΟΥ ΒΑΘΜΟΥ ΒΑΡΥΤΗΤΑΣ ΚΑΤΑΓΜΑΤΩΝ ΤΟΥ ΣΠΛΑΧΝΙΚΟΥ ΚΡΑΝΙΟΥ

Γεώργιος Αργύρης, M.D

Τα τροχαία ατυχήματα αποτελούν ένα από τα πιο συχνά αίτια νοσηρότητας και θνητότητας σε παγκόσμιο επίπεδο, ειδικά στις παραγωγικές ηλικίες. Οι κακώσεις-κατάγματα του σπλαχνικού κρανίου είναι αρκετά συχνό επακόλουθο τροχαίου ατυχήματος. Είναι γνωστός και προφανής ο θετικός αντίκτυπος της χρήσης ζώνης ασφαλείας και κράνους στη μείωση της θνητότητας και της νοσηρότητας σε οδηγούς και συνεπιβάτες αυτοκινήτων και μοτοσικλετών αντίστοιχα. Κύριος σκοπός και αντικείμενο αυτής της μελέτης ήταν η συσχέτιση μεταξύ του βαθμού βαρύτητας των καταγμάτων του σπλαχνικού κρανίου σε ασθενείς που υπέστησαν τροχαίο ατύχημα και της χρήσης ζώνης ασφαλείας και κράνους. Δευτερεύων στόχος ήταν η συσχέτιση μεταξύ του βαθμού αποκατάστασης των καταγμάτων του σπλαχνικού κρανίου και της χρήσης ζωνών ασφαλείας και κράνους.

Το κρανίο χωρίζεται στο εγκεφαλικό και στο σπλαχνικό κρανίο. Στα οστά του σπλαχνικού κρανίου συγκαταλέγονται τα εξής: ρινικά οστά, άνω γνάθοι, υπερώια οστά, ζυγωματικά οστά, κάτω γνάθος, οστά κάτω ρινικών κογχών, ύνιδα, δακρυϊκά οστά. Το μετωπιαίο οστό, αν και συμμετέχει στο σχηματισμό του προσώπου, ανήκει στα οστά του εγκεφαλικού κρανίου. Το ηθμοειδές οστό, αν και συμμετέχει στο σχηματισμό των οφθαλμικών κόγχων και των παραρρίνιων κόλπων, κατά πολλούς ανήκει στα οστά του εγκεφαλικού κρανίου. Σε αυτή τη μελέτη αξιολογήθηκαν ανάλογα με την εντόπισή τους τα ακόλουθα είδη καταγμάτων του σπλαχνικού κρανίου: κατάγματα ρινικών οστών και οστέινης ρινικής πυραμίδας, ρινοκογχοηθμοειδικά κατάγματα, κατάγματα ζυγωματικού συμπλέγματος, κατάγματα άνω γνάθου (τοιχωμάτων ιγμορείου, φατνιακών αποφύσεων), κατάγματα κάτω γνάθου (σώματος, γενείου, γωνίας, κλάδου, κονδύλου, κορωνοειδούς απόφυσης, φατνιακών αποφύσεων), κατάγματα Le Fort (I, II, III, αμφοτερόπλευρα ή ετερόπλευρα, συνδυασμένα ή μη), κατάγματα κροταφογοναθικής άρθρωσης, ολοπροσωπικά κατάγματα.

Στη μελέτη συμμετείχαν 120 ασθενείς που υπέστησαν κατάγματα σπλαχνικού κρανίου μετά από τροχαίο ατύχημα ως οδηγοί ή συνεπιβάτες αυτοκινήτων ή μοτοσικλετών και αντιμετωπίστηκαν συνολικά ή εν μέρει στο Πανεπιστημιακό Γενικό Νοσοκομείο Ιωαννίνων από το 2015 έως και το 2019. Επρόκειτο για 92 άνδρες και 28 γυναίκες. Οι αρχικές παράμετροι που συλλέχθηκαν και μετρήθηκαν και

αφορούσαν τον ασθενή και το τροχαίο ατύχημα ήταν οι εξής: ηλικία, φύλο, ημερομηνία τροχαίου ατυχήματος, είδος οχήματος (αυτοκίνητο ή μοτοσυκλέτα), ρόλος / θέση του ασθενούς στο όχημα (οδηγός ή συνεπιβάτης), χρήση ή μη μέσου ασφαλείας (ζώνη ασφαλείας ή κράνος), επήρεια αλκοόλ.

Ο βαθμός βαρύτητας των καταγμάτων του σπλαχνικού κρανίου κατηγοριοποιήθηκε σε τρεις βαθμίδες βαρύτητας: μικρή ή ήπια, μεσαία ή μέτρια, μεγάλη ή υψηλή. Στα κατάγματα σπλαχνικού κρανίου μικρής ή ήπιας βαρύτητας κατατάχθηκαν τα εξής: κατάγματα οστέινης ρινικής πυραμίδας, κατάγματα τοιχωμάτων ιγμορείου άντρου (πλην της οροφής), κατάγματα φατνιακών αποφύσεων άνω γνάθου, κατάγματα κάτω γνάθου (χωρίς να συμπεριλαμβάνεται ο κόνδυλος ή η κορωνοειδής απόφυση), κατάγματα κονδύλου (χωρίς να συνυπάρχει άλλο κάταγμα στην κάτω γνάθο), κατάγματα κορωνοειδούς απόφυσης (χωρίς να συνυπάρχει άλλο κάταγμα στην κάτω γνάθο). Στα κατάγματα σπλαχνικού κρανίου μεσαίας ή μέτριας βαρύτητας κατατάχθηκαν τα εξής: κατάγματα κάτω γνάθου με συμμετοχή του κονδύλου ή της κορωνοειδούς απόφυσης και ενός ή περισσότερων άλλων τμημάτων της (συμπεριλαμβάνεται ο πιθανός συνδυασμός καταγμάτων κονδύλου και κορωνοειδούς απόφυσης), αμιγή κατάγματα εδάφους οφθαλμικού κόγχου (blow-out & blow-in), κατάγματα ζυγωματικού συμπλέγματος, κατάγματα Le Fort τύπου I (συμπεριλαμβανομένων και των semi-Le Fort I). Σε αυτή τη βαθμίδα βαρύτητας κατατάχθηκε και η συνύπαρξη 2 ή περισσότερων καταγμάτων από τις παρακάτω κατηγορίες: κατάγματα οστέινης ρινικής πυραμίδας, κατάγματα τοιχωμάτων ιγμορείου άντρου (πλην της οροφής), κατάγματα φατνιακών αποφύσεων άνω γνάθου, κατάγματα κάτω γνάθου. Στα κατάγματα σπλαχνικού κρανίου μεγάλης ή υψηλής βαρύτητας κατατάχθηκαν τα εξής: ρινοκογχοηθμοειδικά κατάγματα, κατάγματα Le Fort τύπου II (συμπεριλαμβανομένων και των semi-Le Fort II), κατάγματα Le Fort τύπου III (συμπεριλαμβανομένων και των semi-Le Fort III), συνδυασμένα κατάγματα Le Fort, ολοπροσωπικά κατάγματα. Επίσης, δημιουργήθηκε η παράμετρος του μέσου ή συνολικού βαθμού βαρύτητας των καταγμάτων του σπλαχνικού κρανίου για μια ομάδα ασθενών που ισούται με το άθροισμα των βαθμών βαρύτητας για κάθε ασθενή της ομάδας ξεχωριστά δια του αριθμού των ασθενών αυτής της ομάδας.

Για λόγους πληρότητας εκτιμήθηκε και η ύπαρξη ή μη συνοδών κακώσεων σε άλλα σημεία εκτός του σπλαχνικού κρανίου. Σε ότι αφορά τη θεραπευτική αντιμετώπιση των καταγμάτων του σπλαχνικού κρανίου εκτιμήθηκαν και μετρήθηκαν οι εξής παράμετροι: χειρουργική θεραπεία (ύπαρξη ή μη), ημερομηνία πρώτης ή μόνης χειρουργικής επέμβασης, χρόνος σε ημέρες μεταξύ τροχαίου ατυχήματος και πρώτης ή μόνης χειρουργικής επέμβασης, μετεγχειρητικές ημέρες νοσηλείας, μία ή περισσότερες επαναληπτικές χειρουργικές επεμβάσεις (ύπαρξη ή μη).

Για την αξιολόγηση του βαθμού αποκατάστασης των καταγμάτων του σπλαχνικού κρανίου δημιουργήθηκαν κριτήρια τα οποία μπορούσαν να μετρηθούν (ύπαρξη ή μη) πριν και μετά την ενδεχόμενη θεραπευτική αντιμετώπιση και ήταν τα εξής: διαταραχή κινητικότητας κάτω γνάθου, διαταραχή κινητικότητας άνω γνάθου (ή παράδοξη κινητικότητα), διαταραχή οδοντικής σύγκλεισης, κοσμητική διαταραχή (αυστηρά

οφειλόμενη στα κατάγματα του σπλαχνικού κρανίου). Ο βαθμός αποκατάστασης για κάθε κριτήριο ξεχωριστά μπορούσε να λάβει τις εξής τιμές: πλήρης, μερική / καμία. Ο συνολικός βαθμός αποκατάστασης των κακώσεων του σπλαχνικού κρανίου μπορούσε να λάβει μία από τις εξής τιμές: πλήρης, μερική, καμία.

Τα συμπεράσματα της μελέτης αυτής χωρίστηκαν σε δύο κατηγορίες: οδηγοί και συνεπιβάτες αυτοκινήτων, οδηγοί και συνεπιβάτες μοτοσυκλετών. Σε ότι αφορά την ομάδα των οδηγών και συνεπιβατών αυτοκινήτων ως κύρια συμπεράσματα διαπιστώθηκαν τα εξής:

- Η απουσία χρήσης ζώνης ασφαλείας σχετίζεται με αύξηση του βαθμού βαρύτητας των καταγμάτων του σπλαχνικού κρανίου, σχέση που ήταν στατιστικά σημαντική ( $p < 0,05$ ).
- Η απουσία χρήσης ζώνης ασφαλείας σχετίζεται με αύξηση της ανάγκης χειρουργικής αντιμετώπισης των καταγμάτων του σπλαχνικού κρανίου, σχέση που ήταν στατιστικά σημαντική ( $p < 0,05$ ). Επίσης, η απουσία χρήσης ζώνης ασφαλείας σχετίζεται με αύξηση της ανάγκης 2 ή περισσότερων χειρουργικών επεμβάσεων προς αντιμετώπιση των καταγμάτων του σπλαχνικού κρανίου, σχέση όμως που δεν αποδείχθηκε στατιστικά σημαντική ( $p > 0,05$ ).
- Η παρουσία χρήσης ζώνης ασφαλείας σχετίζεται με μεγαλύτερο βαθμό αποκατάστασης των καταγμάτων του σπλαχνικού κρανίου, σχέση όμως που δεν αποδείχθηκε στατιστικά σημαντική ( $p > 0,05$ ).

Σε ότι αφορά την ομάδα των οδηγών και συνεπιβατών μοτοσυκλετών ως κύρια συμπεράσματα διαπιστώθηκαν τα εξής:

- Η απουσία χρήσης κράνους σχετίζεται με αύξηση του βαθμού βαρύτητας των καταγμάτων του σπλαχνικού κρανίου, σχέση που ήταν στατιστικά σημαντική ( $p < 0,05$ ).
- Η απουσία χρήσης κράνους σχετίζεται με αύξηση της ανάγκης χειρουργικής αντιμετώπισης των καταγμάτων του σπλαχνικού κρανίου, σχέση που ήταν στατιστικά σημαντική ( $p < 0,05$ ). Επίσης, η απουσία χρήσης κράνους σχετίζεται με αύξηση της ανάγκης 2 ή περισσότερων χειρουργικών επεμβάσεων προς αντιμετώπιση των καταγμάτων του σπλαχνικού κρανίου, σχέση όμως που δεν αποδείχθηκε στατιστικά σημαντική ( $p > 0,05$ ).
- Η παρουσία χρήσης κράνους σχετίζεται με μεγαλύτερο βαθμό αποκατάστασης των καταγμάτων του σπλαχνικού κρανίου, σχέση όμως που δεν αποδείχθηκε στατιστικά σημαντική ( $p > 0,05$ ).

Τα συμπεράσματα της μελέτης μας αποδεικνύουν την αξία της χρήσης της ζώνης ασφαλείας και του κράνους στην πρόληψη και μείωση της νοσηρότητας ασθενών που υπέστησαν τροχαίο ατύχημα, ειδικότερα σε ότι αφορά τα κατάγματα του σπλαχνικού

κρανίου. Ευελπιστούμε στη διενέργεια και μελλοντικών μελετών με παραπλήσιους στόχους, οι οποίες πιθανώς να ξεπεράσουν πιθανές αδυναμίες της δικής μας μελέτης και με τα συμπεράσματά τους θα επιβεβαιώσουν και πάλι την αξία της χρήσης ζώνης ασφαλείας και κράνους από οδηγούς και συνεπιβάτες αυτοκινήτων και μοτοσυκλετών αντίστοιχα εδραιώνοντας ακόμη περισσότερο τη χρήση τους.

## **SUMMARY**

### **CONTRIBUTION TO THE STUDY OF CORRELATION BETWEEN THE USE OF SEATBELTS-HELMET AND THE GRADE OF SEVERITY OF FRACTURES OF THE VISCERAL SKULL**

**Georgios Argyris, M.D**

Traffic accidents are one of the most common causes of morbidity and mortality worldwide, especially in the productive ages. Injuries-fractures of the visceral skull are quite common as a result of a traffic accident. The positive impact of the use of seatbelts and helmets in reducing mortality and morbidity in drivers and passengers of cars and motorcycles, respectively, is well known and obvious. The main purpose and object of this study was the correlation between the severity of fractures of the visceral skull in patients who suffered a traffic accident and the use of seatbelts and helmets. A secondary goal was the correlation between the grade of rehabilitation of visceral skull fractures and the use of seatbelts and helmets.

The skull is divided into the cerebral and the visceral skull. The bones of the visceral skull include: nasal bones, maxillas, palatine bones, zygomatic bones, mandible, inferior nasal conchaes, vomer, lacrimal bones. The frontal bone, although involved in the formation of the face, belongs to the bones of the cerebral skull. Although the ethmoid bone is involved in the formation of the median orbital wall and the paranasal sinuses, it is considered by many to belong to the bones of the cerebral skull. In this study, the following types of fractures of the visceral skull were assessed according to their location: fractures of the nasal bones and bony nasal pyramid, naso-orbital-ethmoid (NOE) fractures, fractures of the zygomatic complex, fractures of the maxillary bone (walls of maxillary sinus, dentoalveolar), mandibular fractures (symphysis / parasymphysis, body, angle, ramus, condylar / subcondylar, coronoid process, dentoalveolar), Le Fort fractures (I, II, III, bilateral or unilateral, combined or not), temporomandibular fractures, panfacial fractures.

The study involved 120 patients who suffered fractures of the visceral skull after a traffic accident as drivers or passengers of cars or motorcycles and were treated in fully or partially at the University General Hospital of Ioannina from 2015 to 2019. These were 92 men and 28 women. The initial parameters collected, measured and related to the patient and the accident were: age, sex / gender, date of the accident, type of vehicle (car or motorcycle), role / position of the patient in the vehicle (driver or passenger), use or nonuse of safety device (seatbelt or helmet), alcohol effect.



The severity of visceral skull fractures was categorized into three severity grades: mild, moderate, high. Mild severity fractures of the visceral skull included: fractures of the bony nasal pyramid, fractures of the walls of the maxillary sinus (except the roof), fractures of the maxillary alveolar processes, mandibular fractures (not including condyle or coronoid process), condylar fractures (without coexisting another fracture in the mandible), fractures of the coronoid process (without coexisting another fracture in the mandible). Moderate severity fractures of the visceral skull included: mandibular fractures involving the condyle or coronoid process and one or more of its other parts (including the possible combination of condylar fractures and fractures of coronoid process), pure fractures of the orbital floor (blow-out & blow-in), zygomatic complex fractures, Le Fort I fractures (including semi-Le Fort I). The coexistence of 2 or more fractures from the following categories was also classified in this grade of severity: fractures of the bony nasal pyramid, fractures of the walls of the maxillary sinus (except the roof), fractures of the maxillary alveolar processes, mandibular fractures. High severity fractures of the visceral skull included: naso-orbital-ethmoid fractures, Le Fort II fractures (including semi-Le Fort II), Le Fort III fractures (including semi-Le Fort III), combined Le Fort fractures, panfacial fractures. Additionally, the parameter of average or total grade of severity of fractures of the visceral skull for each group of patients was created and was equal to the sum of the severity grades for each patient in the group separately by the number of patients in this group.

For reasons of completeness, the presence or absence of concomitant injuries in areas other than the visceral skull was also assessed. With regard to the treatment of fractures of the visceral skull, the following parameters were assessed and measured: surgical treatment (presence or absence), date of first or unique surgery, time in days between traffic accident and first or unique surgery, post-operative days of hospitalization, one or more revision surgeries (presence or absence).

To assess the grade of rehabilitation of fractures of the visceral skull, criteria were created which could be measured (presence or absence) before and after possible treatment and were as follows: mandibular mobility disorder, maxillary mobility disorder (or paradoxical mobility), dental occlusion disorder (malocclusion), cosmetic disorder (strictly due to fractures of the visceral skull). The grade of rehabilitation for each criterion separately could take the following values: complete, partial / none. The overall grade of rehabilitation of fractures of the visceral skull could take one of the following values: complete, partial, none.

The results of this study were divided into two categories: drivers and passengers of cars, drivers and passengers of motorcycles. Regarding the group of drivers and passengers of cars, the following were the main conclusions:

- The absence of seatbelt use is associated with an increase in the grade of severity of fractures of the visceral skull, a relationship that was statistically significant ( $p < 0.05$ ).

- The absence of seatbelt use is associated with an increased need for surgical treatment of visceral skull fractures, a statistically significant relationship ( $p < 0.05$ ). Additionally, the absence of seatbelt use is associated with an increased need for 2 or more surgeries to treat visceral skull fractures, but this relationship was not statistically significant ( $p > 0.05$ ).
- The presence of seatbelt use is associated with a higher grade of rehabilitation of visceral skull fractures, but this relationship that was not statistically significant ( $p > 0.05$ ).

Regarding the group of drivers and passengers of motorcycles, the following were the main conclusions:

- The absence of helmet use is associated with an increase in the grade of severity of fractures of the visceral skull, a relationship that was statistically significant ( $p < 0.05$ ).
- The absence of helmet use is associated with an increased need for surgical treatment of visceral skull fractures, a statistically significant relationship ( $p < 0.05$ ). Additionally, the absence of helmet use is associated with an increased need for 2 or more surgeries to treat visceral skull fractures, but this relationship was not statistically significant ( $p > 0.05$ ).
- The presence of helmet use is associated with a higher grade of rehabilitation of visceral skull fractures, but this relationship was not statistically significant ( $p > 0.05$ ).

The results of our study demonstrate the value of using seatbelt and helmet in preventing and reducing the morbidity of patients who have been involved in a traffic accident, especially in terms of visceral skull fractures. We hope future studies to be conducted with similar goals, which will probably overcome possible weaknesses of our study and with their conclusions will once again confirm the value of the use of seatbelts and helmets by drivers and passengers of cars and motorcycles respectively further consolidating their use.

## REFERENCES

- Abosadegh MM, Saddki N, Al-Tayar B et al. Epidemiology of Maxillofacial Fractures at a Teaching Hospital in Malaysia: A Retrospective Study. *Biomed Res Int.* 2019 Feb 13;2019:9024763.
- Adams NS, Newbury PA, Eichhorn MG et al. The Effects of Motorcycle Helmet Legislation on Craniomaxillofacial Injuries. *Plast Reconstr Surg.* 2017 Jun;139(6):1453-1457.
- Afzelius LE, Rosén C. Influence of seat belt upon maxillofacial fractures. *ORL J Otorhinolaryngol Relat Spec.* 1980;42(5):277-81.
- Aggarwal S, Singh M, Modi P et al. Comparison of 3D plate and locking plate in treatment of mandibular fracture-a clinical study. *Oral Maxillofac Surg.* 2017 Dec;21(4):383-390
- Agnihotri A, Galfat D, Agnihotri D. Incidence and pattern of maxillofacial trauma due to road traffic accidents: a prospective study. *J Maxillofac Oral Surg.* 2014 Jun;13(2):184-8.
- Agudelo-Suárez AA, Duque-Serna FL, Restrepo-Molina L et al. Epidemiology of maxillofacial fractures due to traffic accidents in Medellin. *Gac Sanit.* 2015 Sep;29 Suppl 1:30-5.
- Akin A, Uysal S, Cehreli ZC. Segmental alveolar process fracture involving primary incisors: treatment and 24-month follow up. *Dent Traumatol.* 2011 Feb;27(1):63-6.
- Akita K, Sakaguchi-Kuma T, Fukino K et al. Masticatory Muscles and Branches of Mandibular Nerve: Positional Relationships Between Various Muscle Bundles and Their Innervating Branches. *Anat Rec (Hoboken).* 2019 Apr;302(4):609-619.
- Alexander DA. The psychiatric consequences of trauma. *Hosp Med* 2002; 63(1): 12-15.
- Alhammadi MS, Halboub E, Fayed MS et al. Global distribution of malocclusion traits: A systematic review. *Dental Press J Orthod.* 2018 Nov-Dec;23(6):40.e1-40.e10.
- Alinasab B, Borstedt KJ, Rudström R et al. Prospective Randomized Controlled Pilot Study on Orbital Blowout Fracture. *Craniomaxillofac Trauma Reconstr.* 2018 Sep;11(3):165-171.
- Allen, James P. (2005). *The Art of Medicine in Ancient Egypt.* New York/New Haven: The Metropolitan Museum of Art/Yale University Press. ISBN 978-0-300-10728-9.

Alomar X, Medrano J, Cabratosa J et al. Anatomy of the temporomandibular joint. *Semin Ultrasound CT MR*. 2007 Jun;28(3):170-83.

American College of Surgeons. *Advanced Trauma Life Support (ATLS)*. 8th ed. Chicago, IL: American College of Surgeons, 2008

An W, Ainiwaer A, Wusiman P et al. Surgical Management of Mandibular Angle Fractures. *J Craniofac Surg*. 2018 Oct;29(7):1702-1708.

Andrade NN, Choradia S, Sriram SG. An institutional experience in the management of pediatric mandibular fractures: A study of 74 cases. *J Craniomaxillofac Surg*. 2015 Sep;43(7):995-9.

Anehosur V, Joshi A, Rajendiran S. Endoscopic-Assisted Intraoral Open Reduction Internal Fixation of Mandibular Subcondylar Fractures: Initial Experiences from a Tertiary-Care Maxillofacial Center in India. *Craniomaxillofac Trauma Reconstr*. 2018 Sep;11(3):183-191

Arif MZ, BR R, Prasad K. The Role of Helmet Fastening in Motorcycle Road Traffic Accidents. *Craniomaxillofac Trauma Reconstr*. 2019 Dec;12(4):284-290.

Asim MA, Ibrahim MW, Javed MU et al. Functional Outcomes Of Open Versus Closed Treatment Of Unilateral Mandibular Condylar Fractures. *J Ayub Med Coll Abbottabad*. 2019 Jan-Mar;31(1):67-71.

Assimakopoulos D, Tsirves G. Blunt trauma of the larynx and pneumomediastinum. *Otolaryngol Head Neck Surg* : 141(6):788-9, Dec 2009

Assimakopoulos D, Skevas A, Exarchacos G, Bliouras K. Our experience with surgical treatment of posterior epistaxis. Report of 16 cases .*Rev Stomatol Chir Maxillofac*. 1992;93(4):273-7

Assimakopoulos D, Palaiologos Y, Skevas A, Traumatismes de l' os temporal et problèmes auditifs. *Les Cahiers d'O.R.L. et Chirurgie Cervico-Faciale* , Tom XXIII, No 2, pp. 133-139, 1988

Bagheri SC, Dierks EJ, Kademani D et al. Application of a facial injury severity scale in craniomaxillofacial trauma. *J Oral Maxillofac Surg*. 2006 Mar;64(3):408-14.

Balasubramanian S, Panneerselvam E, Gopi G et al. Comparison of two incisions for open reduction and internal fixation of mandibular body fractures: A randomised controlled clinical trial evaluating the surgical outcome. *Chin J Traumatol*. 2019 Feb;22(1):34-40.

Bande CR, Kurawar KR, Mishra A et al. Evaluation of two internal fixation techniques for mandibular parasymphiseal fractures comparing conventional titanium miniplates with customised titanium CRB omega miniplates: a prospective study. *Br J Oral Maxillofac Surg*. 2018 Jul;56(6):520-524.

Banks P, Brown A, Andrew E. (2000). Fractures of the facial skeleton. Oxford: Wright. pp. 1–4, 10–14, 17–20, 42–47, 68, 81–119.

Barbosa KGN, de Macedo Bernardino Í, d'Avila S et al. Systematic review and meta-analysis to determine the proportion of maxillofacial trauma resulting from different etiologies among children and adolescents. *Oral Maxillofac Surg.* 2017 Jun;21(2):131-145.

Bayat M, Parvin M, Meybodi AA. Mandibular Subcondylar Fractures: A Review on Treatment Strategies. *Electron Physician.* 2016 Oct 25;8(10):3144-3149.

Becking AG, Zijderveld SA, Tuinzing DB. The surgical management of post-traumatic malocclusion. *Clin Plast Surg.* 2007 Jul;34(3):e37-43.

Birgfeld CB, Mundinger GS, Gruss JS. Evidence-Based Medicine: Evaluation and Treatment of Zygoma Fractures. *Plast Reconstr Surg.* 2017 Jan;139(1):168e-180e.

Blincoe L et al. The economic impact of motor vehicle crashes, 2000. Washington, D.C., National Highway Traffic Safety Administration, 2002 (DOT HS-809-446).

Boffano P, Kommers SC, Roccia F et al. Fractures of the mandibular coronoid process: a two centers study, *J Craniomaxillofac Surg.* 2014 Oct;42(7):1352-5

Boffano P, Roccia F, Zavattero E et al. European Maxillofacial Trauma (EURMAT) project: a multicentre and prospective study. *J Craniomaxillofac Surg.* 2015 Jan;43(1):62-70.

Boffano P, Roccia F, Gallesio C et al. Inferior alveolar nerve injuries associated with mandibular fractures at risk: a two-center retrospective study. *Craniomaxillofac Trauma Reconstr.* 2014 Dec;7(4):280-3.

Boffano P, Roccia F, Gallesio C et al. Infraorbital nerve posttraumatic deficit and displaced zygomatic fractures: a double-center study. *J Craniofac Surg.* 2013 Nov;24(6):2044-6.

Bogstrand ST, Larsson M, Holtan A et al. Associations between driving under the influence of alcohol or drugs, speeding and seatbelt use among fatally injured car drivers in Norway. *Accid Anal Prev.* 2015 May;78:14-19.

Brucoli M, Boffano P, Romeo I et al. Management of maxillofacial trauma in the elderly: A European multicenter study. *Dent Traumatol.* 2019 Dec 21.

Carone L, Ardley R, Davies P. Cycling related traumatic brain injury requiring intensive care: association with non-helmet wearing in young people. *Injury.* 2019 Jan;50(1):61-64.

Cavalcante JR, Oka SC, de Santana Santos T et al. Influence of helmet use in facial trauma and moderate traumatic brain injury victims of motorcycle accidents. *J Craniofac Surg.* 2012 Jul;23(4):982-5.

Cavalcanti AL, Lino TH, de Oliveira TB et al. Head and maxillofacial injuries in child and adolescent victims of automotive accidents. *ScientificWorldJournal*. 2014;2014:632720.

Centers for Disease Control. Motor Vehicle Safety. "Seat Belts: Get the Facts", 2015.

Champaneria MC, Workman AD, Gupta SC. Sushruta: father of plastic surgery. *Ann Plast Surg*. 2014 Jul;73(1):2-7.

Chandra L, Deepa D, Atri M et al. A retrospective cross-sectional study of maxillofacial trauma in Delhi-NCR Region. *J Family Med Prim Care*. 2019 Apr;8(4):1453-1459.

Chen X, Broeyer F, de Kam M et al. Pharmacodynamic response profiles of anxiolytic and sedative drugs. *Br J Clin Pharmacol*. 2017 May;83(5):1028-1038

Christian JM, Thomas RF, Scarbecz M. The incidence and pattern of maxillofacial injuries in helmeted versus non-helmeted motorcycle accident patients. *J Oral Maxillofac Surg*. 2014 Dec;72(12):2503-6.

Cho HM, Kim HM, Hwang K. A Reduction Technique for Depressed Medial Maxillary Fractures. *J Craniofac Surg*. 2018 Jun;29(4):e409-e411

Choi SH, Gu JH, Kang DH. Analysis of Traffic Accident-Related Facial Trauma. *J Craniofac Surg*. 2016 Oct;27(7):1682-1685

Chou EK, Wu CI, Yu JC et al. Epistaxis as the only initial symptom in pediatric naso-orbital-ethmoid fracture complicated with meningitis. *J Craniofac Surg*. 2009 May;20(3):953-5.

Chow J, Parthasarathi K, Mehanna P et al. Primary Assessment of the Patient With Orbital Fractures Should Include Pupillary Response and Visual Acuity Changes to Detect Occult Major Ocular Injuries. *J Oral Maxillofac Surg*. 2018 Nov;76(11):2370-2375.

Christian JM, Thomas RF, Scarbecz M. The incidence and pattern of maxillofacial injuries in helmeted versus non-helmeted motorcycle accident patients. *J Oral Maxillofac Surg*. 2014 Dec;72(12):2503-6.

Christophel JJ, Park SS, Nogan SJ et al. A Facial Trauma Simulation Course for Evaluation and Treatment of Facial Fractures. *JAMA Facial Plast Surg*. 2017 Dec 1;19(6):464-467

Cini MA, Prado BG, Hinnig Pde F et al. Influence of type of helmet on facial trauma in motorcycle accidents. *Br J Oral Maxillofac Surg*. 2014 Nov;52(9):789-92.

Cox D, Vincent DG, McGwin G et al. Effect of restraint systems on maxillofacial injury in frontal motor vehicle collisions. *J Oral Maxillofac Surg*. 2004 May;62(5):571-5.

Cural Ü, Atalay B, Yildirim MS. Comparison of Mechanical Stabilization of the Mandibular Angulus Fracture Fixation, With Titanium Plates and Screws, Resorbable Plates and Screws, and Bone Adhesives. *J Craniofac Surg.* 2018 Oct;29(7):1780-1787.

Curtis W, Horswell BB. Panfacial fractures: an approach to management. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am.* 2013 Nov;25(4):649-60.

Dal Santo F, Ellis E 3<sup>rd</sup>, Throckmorton CG. The effects of zygomatic complex fracture on masseteric muscle force. *J Oral Maxillofac Surg.* 1992 Aug;50(8):791-9

Das AK, Bandopadhyay M, Chattopadhyay A et al. Clinical Evaluation of Neurosensory Changes in the Infraorbital Nerve Following Surgical Management of Zygomatico-Maxillary Complex Fractures. *J Clin Diagn Res.* 2015 Dec;9(12):ZC54-8.

Della Rocca F, Zoleo M, Pignatiello F et al. Relationship between anatomical sites and severity of the lesions and use of alcohol and psychotropic substances in traumatized drivers admitted to the Emergency Department of Padua, Italy. *Ann Ist Super Sanita.* 2018 Jul-Sep;54(3):201-207.

Dempf R, Hausamen JE (2000), *Gesichtsschädelfrakturen, Unfallchirurg* 103:301-313

Dos Santos WJ, Coêlho VMDS, Bonfim CVD et al. Alcohol and risky behavior in traffic among motorcyclists involved in accidents in a city in northeastern Brazil. *Traffic Inj Prev.* 2019;20(3):233-237.

Dougherty WM, Christophel JJ, Park SS. Evidence-Based Medicine in Facial Trauma. *Facial Plast Surg Clin North Am.* 2017 Nov;25(4):629-643.

Duguid IM, Wilson JS. Aspects of orbital floor fracture repair. *Trans Ophthalmol Soc U K.* 1982 Apr;102 (Pt 1):106-8.

Eade GG. Emergency care of severe facial injuries. *Clin Plast Surg.* 1975 Jan;2(1):73-7.

Ebenezer V, Balakrishnan R, Padmanabhan A, Management of Le Fort Fractures, *Biomedical and Pharmacology Journal*, Vol. 7(1), 179-182 (2014)

Evangelidis I. The role of restraint omission in alcohol-related traffic fatalities. *Drug Alcohol Depend.* 2017 Nov 1;180:423-426

Evans L, Frick MC. Helmet effectiveness in preventing motorcycle driver and passenger fatalities. *Accid Anal Prev* 1988; 20(6): 447-58

Gahhos F, Ariyan S. Facial fractures: Hippocratic management. *Head Neck Surg.* 1984 Jul-Aug;6(6):1007-13.

García-Guerrero I, Ramírez JM, Gómez de Diego R et al. Complications in the treatment of mandibular condylar fractures: Surgical versus conservative treatment. *Ann Anat.* 2018 Mar;216:60-68.

Gentile MA, Tellington AJ, Burke WJ et al. Management of midface maxillofacial trauma. *Atlas Oral Maxillofac Surg Clin North Am.* 2013 Mar;21(1):69-95

German CA, Soontornmon K, Singkham P et al. A Systematic Review on Epidemiology and Promotion of Motorcycle Helmet Use in Thailand. *Asia Pac J Public Health.* 2019 Jul;31(5):384-395.

Gómez Roselló E, Quiles Granado AM, Artajona Garcia M et al. Facial fractures: classification and highlights for a useful report. *Insights Imaging.* 2020 Mar 19;11(1):49.

Goss AN, Brown RO. An improved Gunning splint. *J Prosthet Dent.* 1975 May;33(5):562-6.

Grotepas F, Kleyn G, Wood RE. Intra-oral open reduction of mandibular fractures by superior alveolar fixation. Analysis of 51 cases. *S Afr J Surg.* 1988 Mar;26(1):13-5.

Guerrissi JO. Treatment Options in Maxillofacial Fractures. *J Craniofac Surg.* 2016 Jul;27(5):e445-7.

Gupta AK, Garg R, Gupta A et al. A retrospective analysis of 189 patients of maxillofacial injuries presenting to a tertiary care hospital in Punjab, India. *J Maxillofac Oral Surg.* 2009 Sep;8(3):241-5.

Gutmacher Z, Peled E, Norman D et al. Alveolar Bone Fracture: Pathognomonic Sign for Clinical Diagnosis. *Open Dent J.* 2017 Jan 31;11:8-14.

Hansen RN, Boudreau DM, Ebel BE et al. Sedative Hypnotic Medication Use and the Risk of Motor Vehicle Crash. *Am J Public Health.* 2015 Aug;105(8):e64-9.

Hassanein AG. Trends and Outcomes of Management of Mandibular Fractures. *J Craniofac Surg.* 2019 Jun;30(4):1245-1251

Haworth S, Bates A, Beech A et al. A clinical decision rule to predict zygomatico-maxillary fractures. *J Craniomaxillofac Surg.* 2017 Aug;45(8):1333-1337.

Heine RD, Catone GA, Bavitz JB et al. Naso-orbital-ethmoid injury: report of a case and review of the literature. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1990 May;69(5):542-9.

Heyman O, Nashaf R, Heyman S et al. Maxillofacial Traffic Injuries related to Motor Vehicle Accidents in Jerusalem 2000-2013: Characteristics and Ethnic comparisons. *Harefuah.* 2019 Aug;158(8):488-493.



Huelke DF, Compton CP. Facial injuries in automobile crashes. *J Oral Maxillofac Surg.* 1983 Apr;41(4):241-4

Hwang K, Ki SJ, Ko SH. Etiology of Nasal Bone Fractures. *J Craniofac Surg.* 2017 May;28(3):785-788.

Hwang MJ, Dillon JK, Dodson TB. Helmets Decrease Risk of Bicyclist-Related Maxillofacial Injuries But Not Severity. *J Oral Maxillofac Surg.* 2019 Oct;77(10):2055-2063.

Isya Wahdini S, Dachlan I, Seswandhana R et al. Neglected orbitozygomaticomaxillary fractures with complications: A case report. *Int J Surg Case Rep.* 2019;62:35-39.

Jadhav A, Mundada B, Deshmukh R et al. Mandibular Ramus Fracture: An Overview of Rare Anatomical Subsite. *Plast Surg Int.* 2015;2015:954314.

Jianan S, Bing X. Zygomaticomaxillary complex fractures with infraorbital nerve damage. 2016 Oct 1;34(5):531-533

Jin HB, Chung JH, Kim KS et al. Le Fort I osteotomy as treatment for traumatic class III malocclusion caused by Le Fort III fracture: A case report. *Archives of Aesthetic Plastic Surgery* 2019;25(1):32-36.

Jin KS, Lee H, Sohn JB et al. Fracture patterns and causes in the craniofacial region: an 8-year review of 2076 patients. *Maxillofac Plast Reconstr Surg.* 2018 Oct 15;40(1):29.

Johnson NR, Singh NR, Oztel M et al. Ophthalmological injuries associated with fractures of the orbitozygomaticomaxillary complex. *Br J Oral Maxillofac Surg.* 2018 Apr;56(3):221-226.

Johnson RM, McCarthy MC, Miller SF et al. Craniofacial trauma in injured motorcyclists: the impact of helmet usage. *J Trauma.* 1995 Jun;38(6):876-8.

Kale TP, Aggarwal V, Kotrashetti SM et al. Mandibular coronoid fractures, how rare? *J Contemp Dent Pract.* 2015 Mar 1;16(3):222-6.

Kang DH. Orbital wall restoring surgery with primary orbital wall fragments in blowout fracture. *Arch Craniofac Surg.* 2019 Dec;20(6):347-353.

Karyouti SM. Maxillofacial injuries at Jordan University Hospital. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 1987 Jun;16(3):262-5.

Kelkar-Khambete A, Epidemiology of Road Traffic Accidents in India: a Review of Literature, Sir Ratan Tata Trust (2011)

Khader R, Wallender A, Van Sickels JE et al. Secondary reconstruction of panfacial fractures. *Oral Maxillofac Surg.* 2014 Mar;18(1):99-109.

Khaqani MS, Tavosi F, Gholami M et al. Analysis of Facial Symmetry After Zygomatic Bone Fracture Management. *J Oral Maxillofac Surg.* 2018 Mar;76(3):595-604.

Kheirallah M, Ozzo S. Morbidity of Teeth in Mandibular Fracture Lines - A Retrospective Study. *Dent Traumatol.* 2018 Jun 5.

Kim HS, Kim SE, Lee HT. Management of Le Fort I fracture. *Arch Craniofac Surg.* 2017 Mar; 18(1): 5–8.

Kim J, Park SW, Choi J et al. Effects of infraorbital nerve's anatomical course on the fracture pattern of the orbital floor. *J Plast Reconstr Aesthet Surg.* 2018 Apr;71(4):490-495.

Kim JS, Lee BW, Scawn RL et al. Secondary Orbital Reconstruction in Patients with Prior Orbital Fracture Repair. *Ophthalmic Plast Reconstr Surg.* 2016 Nov/Dec;32(6):447-451.

Kim KS, Lee HG, Shin JH et al. Trend analysis of nasal bone fracture. *Arch Craniofac Surg.* 2018 Dec;19(4):270-274.

Kim SY, Choi YH, Kim YK. Postoperative malocclusion after maxillofacial fracture management: a retrospective case study. *Maxillofac Plast Reconstr Surg.* 2018 Oct 15;40(1):27.

King's County Chronicle. "Mary Ward 1827-1869". *Offaly Historical & Archaeological Society.* 2 September 2007.

Konrad CJ, Fieber TS, Schuepfer GK et al. Are fractures of the base of the skull influenced by the mass of the protective helmet? A retrospective study in fatally injured motorcyclists. *Trauma.* 1996 Nov;41(5):854-8.

Kraus JF, Rice TM, Peek-Asa C et al. Facial trauma and the risk of intracranial injury in motorcycle riders. *Ann Emerg Med.* 2003 Jan;41(1):18-26.

Kumar A, Kotrashetti SM, Umarani M, Mandibular fractures as a possible aetiology in temporomandibular joint disorders, *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, Nov 2007, Vol 36, Issue 11, p1068

Lascaratou JG, Segas JV, Trompoukis C and Assimakopoulos D. From the roots of rhinology: the reconstruction of nasal injuries by Hippocrates. *Ann Otol Rhinol Laryngol*: Feb. 112(2): 159-162, 2003

Lee KC, Chuang SK, Eisig SB. The Characteristics and Cost of Le Fort Fractures: A Review of 519 Cases From a Nationwide Sample. *J Oral Maxillofac Surg.* 2019 Feb 13. pii: S0278-2391(19)30136-3.

Le Fort RL (1901), Etude expérimentale sur les fractures de la mâchoire supérieure, Rev Chir Paris 23:208-227

Lin Q, Hong XY, Zhang D et al. Preoperative evaluation and surgical technique of functional and cosmetic aspects in zygomatic complex fracture patients. J Biol Regul Homeost Agents. 2017 Oct-Dec;31(4):1005-1012.

Liu B, Ivers R, Norton R et al (2004). Helmets for preventing injury in motorcycle riders, Cochrane database of systematic reviews, vol. 4, pp. 1-42.

Lu GN, Humphrey CD, Kriet JD. Correction of Nasal Fractures. Facial Plast Surg Clin North Am. 2017 Nov;25(4):537-546.

Magalhães TG, Andrade GS, Mello MJR et al. Condyle Fractures: Impact of Surgical and Conservative Approaches on Oral Health. J Craniofac Surg. 2018 Sep;29(6):1501-1504

Maliska MCdS, Borba M, Asprino L et al. Oral and maxillofacial surgery - Helmet and maxillofacial trauma: a 10-year retrospective study. Braz. J. Oral Sci. vol.11 no.2 Piracicaba Abr./Jun. 2012

Manfredini D, Lombardo L, Siciliani G. Temporomandibular disorders and dental occlusion. A systematic review of association studies: end of an era? J Oral Rehabil. 2017 Nov;44(11):908-923.

Markowitz BL, Manson PN, Sargent L et al. Management of the medial canthal tendon in nasoethmoid orbital fractures: the importance of the central fragment in classification and treatment. Plast Reconstr Surg. 1991 May;87(5):843-53.

McClurg FL Jr. Management of parasymphyseal fractures of the mandible. Laryngoscope. 1978 Feb;88(2 Pt 1):274-6.

McCoy GF, Johnstone RA, Nelson IW, Kenwright J, Duthie RB. Incidence and consequences of ejection in motor vehicle accidents. BMJ 1988; 297(6658): 1244-5.

Mendes M, Borba M, Sawazaki R et al. Maxillofacial trauma and seat belt: a 10-year retrospective study. Oral Maxillofac Surg. 2013 Mar;17(1):21-5.

Menon S, Sham ME, Kumar V et al. Maxillofacial Fracture Patterns in Road Traffic Accidents. Ann Maxillofac Surg. 2019 Jul-Dec;9(2):345-348.

Meyyappan A, Subramani P, Kaliamoorthy S. A Comparative Data Analysis of 1835 Road Traffic Accident Victims. Ann Maxillofac Surg. 2018 Jul-Dec;8(2):214-217.

Mishra R, Yadav D, Tripathi S et al. Submental Intubations in Panfacial Fractures. Clin Cosmet Investig Dent. 2020 Feb 19;12:41-48.

Mohan, D (2002) Social costs of road traffic crashes in India. Proceedings: First Safe Community Conference on Cost of Injury. Viborg, Denmark. pp 33-38. Downloaded from the website: <http://web.iitd.ac.in/~tripp/publications/paper/safety/dnmrk01.PDF>

Moore KL, Dalley AF, Clinically Oriented Anatomy, Lippincott Williams & Wilkins, 1999

Mosaddad SA, Gheisari R, Erfani M. Oral and maxillofacial trauma in motorcyclists in an Iranian subpopulation. *Dent Traumatol.* 2018 Oct;34(5):347-352.

Motor Cycle magazine, "How the crash helmet originated", June 22nd, 1922

Motorcycle safety helmets. COST 327. Bruxelles, Commission des Communautés européennes, 2001.

Mouzakes J, Koltai PJ, Kuhar S et al. The impact of airbags and seat belts on the incidence and severity of maxillofacial injuries in automobile accidents in New York State. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg.* 2001 Oct;127(10):1189-93.

Munante-Cardenas JL, Facchina Nunes PH, Passeri LA. Etiology, treatment, and complications of mandibular fractures. *J Craniofac Surg.* 2015 May;26(3):611-5.

Naeem A, Gemal H, Reed D. Imaging in traumatic mandibular fractures. *Quant Imaging Med Surg.* 2017 Aug;7(4):469-479.

Nagase DY, Courtemanche DJ, Peters DA. Facial fractures - association with ocular injuries: A 13-year review of one practice in a tertiary care centre. *Can J Plast Surg.* 2006 Fall;14(3):167-71.

Nam SM, Kim YB, Lee SJ et al. A comparative study of intraoral versus retromandibular approach in the management of subcondylar fracture. *BMC Surg.* 2019 Mar 5;19(1):28.

National Highway Traffic Safety Administration, Plans and Programs, Office of Planning and Analysis. Passenger Car Front Seat Occupant Protection, 1984

Nazimi AJ, Rajaran JR. Re: Planes of Reference for Orbital Fractures. *J Craniofac Surg.* May/Jun 2019;30(3):958

Netter FH, Atlas of Human Anatomy - 6<sup>th</sup> Edition, Elsevier, 2014

Nóbrega LM, Cavalcante GM, Lima MM et al. Prevalence of facial trauma and associated factors in victims of road traffic accidents. *Am J Emerg Med.* 2014 Nov;32(11):1382-6.

Obimakinde OS, Olajuyin OA, Rabiou TB et al. Crash Characteristics and Pattern of Motorcycle Related Facial Bone Fractures in a Sub-Urban Nigerian Teaching Hospital. *Niger J Surg.* 2018 Jul-Dec;24(2):71-75.

Obwegeser HL, Sailer HF. Another way of treating fractures of the atrophic edentulous mandible. *J Maxillofac Surg.* 1973 Dec;1(4):213-21.

Oginni FO, Ajike SO, Obuekwe ON et al. A prospective multicenter study of injury profile, severity and risk factors in 221 motorcycle-injured Nigerian maxillofacial patients. *Traffic Inj Prev.* 2009 Mar;10(1):70-5.

Olate S, Lima SM Jr, Sawazaki R et al. Variables related to surgical and nonsurgical treatment of zygomatic complex fracture. *J Craniofac Surg.* 2011 Jul;22(4):1200-2.

Oliveira-Campos GH, Lauriti L, Yamamoto MK et al. Trends in Le Fort Fractures at a South American Trauma Care Center: Characteristics and Management. *J Maxillofac Oral Surg.* 2016 Mar;15(1):32-7.

Ollier M, Ollier S, Giles SM. The occasional nasal fracture. *Can J Rural Med.* 2019 Jan-Mar;24(1):18-22.

Padmanavam A, Mishra S. Patient Perspective in the Management of Zygomatic Fractures. *Ann Maxillofac Surg.* 2018 Jul-Dec;8(2):239-246.

Panzoni E, Nardi P, Montecchi M. Maxillofacial lesions in road accidents. *Dent Cadmos.* 1989 Apr 15;57(6):102-5.

Patil SG, Munnangi A, Joshi U et al. Associated Injuries in Maxillofacial Trauma: A Study in a Tertiary Hospital in South India. *J Maxillofac Oral Surg.* 2018 Dec;17(4):410-416.

Peltola EM, Koivikko MP, Koskinen SK. The spectrum of facial fractures in motor vehicle accidents: an MDCT study of 374 patients. *Emerg Radiol.* 2014 Apr;21(2):165-71.

Perkins CS, Layton SA. The aetiology of maxillofacial injuries and the seat belt law. *Br J Oral Maxillofac Surg.* 1988 Oct;26(5):353-63.

Petridou E, Skalkidou A, Ioannou N et al. Fatalities from non-use of seat belts and helmets in Greece: a nationwide appraisal. *Hellenic Road Traffic Police. Accid Anal Prev.* 1998 Jan;30(1):87-91.

Philip AF, Fangman W, Liao J et al. Traffic . Helmets prevent motorcycle injuries with significant economic benefits. *Inj Prev.* 2013;14(5):496-500.

Phillips BJ, Turco LM. Le Fort Fractures: A Collective Review. *Bull Emerg Trauma.* 2017 Oct;5(4):221-230.

Pickrell BB, Serebrakian AT, Maricevich RS. Mandible Fractures. *Semin Plast Surg.* 2017 May;31(2):100-107.

Pietzka S, Kämmerer PW, Pietzka S et al. Maxillofacial injuries in severely injured patients after road traffic accidents-a retrospective evaluation of the TraumaRegister DGU® 1993-2014. *Clin Oral Investig*. 2020 Jan;24(1):503-513.

Polytrauma Guideline Update Group: Bertil Bouillon, Dawid Pieper, et al , Level 3 guideline on the treatment of patients with severe/multiple injuries: AWMF Register-Nr. 012/019, *Eur J Trauma Emerg Surg*. 2018 Apr;44(Suppl 1):3-271. doi: 10.1007/s00068-018-0922-y.

Prechel U, Ottl P, Ahlers OM et al. The Treatment of Temporomandibular Joint Dislocation. *Dtsch Arztebl Int*. 2018 Feb 2;115(5):59-64

Qureshi AA, Reddy UK, Warad NM et al. Intermaxillary fixation screws versus Erich arch bars in mandibular fractures: A comparative study and review of literature. *Ann Maxillofac Surg*. 2016 Jan-Jun;6(1):25-30.

Ramalingam S. Role of maxillofacial trauma scoring systems in determining the economic burden to maxillofacial trauma patients in India. *J Int Oral Health*. 2015 Apr;7(4):38-43.

Ramli R, Oxley J, Hillard P et al. The effect of motorcycle helmet type, components and fixation status on facial injury in Klang Valley, Malaysia: a case control study. *BMC Emerg Med*. 2014 Aug 3;14:17.

Rao SG, Paramesh RC, Bansal A et al. A prospective computed tomography study of maxillofacial injuries in patients with head injury. *Eur J Trauma Emerg Surg*. 2019 Mar 12.

Ravikumar C, Bhoj M. Evaluation of postoperative complications of open reduction and internal fixation in the management of mandibular fractures: A retrospective study. *Indian J Dent Res*. 2019 Jan-Feb;30(1):94-96.

Reath DB, Kirby J, Lynch M et al. Patterns of maxillofacial injuries in restrained and unrestrained motor vehicle crash victims. *J Trauma*. 1989 Jun;29(6):806-9; discussion 809-10.

Reddy L, Lee D, Vincent A et al. Secondary Management of Mandible Fractures. *Facial Plast Surg*. 2019 Dec;35(6):627-632.

Renzi G, Carboni A, Gasparini G et al. Taste and olfactory disturbances after upper and middle third facial fractures: a preliminary study. *Ann Plast Surg*. 2002 Apr;48(4):355-8.

Ribeiro MC, Regalo SC, Pepato AO et al. Bite force, electromyography, and mandible mobility during the 6-month period after surgical treatment for isolated fractures of the zygomatico-orbital complex. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 2011 Apr;111(4):e1-7.

Rivara FP, Grossman DC, Cummings P. Injury prevention. First of two parts. *N Engl J Med* 1997; 337(8): 543-48.

Rivera-Barrios AE, Brown S, Reid CM et al. Craniofacial fracture patterns in all terrain vehicle injuries. *Ann Plast Surg.* 2015 Jun;74 Suppl 4:S229-30.

Roccia F, Sotong J, Savoini M et al. Maxillofacial Injuries Due to Traffic Accidents. *J Craniofac Surg.* 2019 Jun;30(4):e288-e293.

Rowe NL. The history of the treatment of maxillo-facial trauma. *Ann R Coll Surg Engl.* 1971 Nov;49(5):329-49.

Ruiz R, Schlund M, Raoul G et al. Mandibular subcondylar fracture accessibility with transparotid approach by rhytidectomy and modified Risdon approach: An anatomical comparative study. *J Craniomaxillofac Surg.* 2018 Dec;46(12):2256-2260.

Runci M, De Ponte FS, Falzea R et al. Facial and Orbital Fractures: A Fifteen Years Retrospective Evaluation of North East Sicily Treated Patients. *Open Dent J.* 2017 Oct 31;11:546-556.

Ruslin M, Brucoli M, Boffano P et al. Motor vehicle accidents-related maxillofacial injuries: a multicentre and prospective study. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol.* 2019 Sep;128(3):199-204.

Salentijn EG, Boffano P, Boverhoff J et al. The epidemiological characteristics of zygomatic complex fractures: A comparison between the surgically and non-surgically treated patients. *Natl J Maxillofac Surg.* 2013 Jul;4(2):214-8.

Samuel S, Khijmatgar S, Deepak DM et al. Maxillofacial Injuries in Motorcyclists Following the Implementation of Helmet. *Ann Maxillofac Surg.* 2019 Jul-Dec;9(2):340-344.

Santos SE, Marchiori EC, Soares AJ et al. A 9-year retrospective study of dental trauma in Piracicaba and neighboring regions in the State of São Paulo, Brazil. *J Oral Maxillofac Surg.* 2010 Aug;68(8):1826-32.

Satish P, Prasad K, Lalitha RM et al. Analysis of the Changing Patterns of Midface Fractures Using 3D Computed Tomography: An Observational Study. *Craniomaxillofac Trauma Reconstr.* 2018 Dec;11(4):265-272.

Schnyder U, Morgeli H, Nigg C, Klaghofer R, Renner N, Trentz O, Buddeberg C. Early psychological reactions to life-threatening injuries. *Crit Care Med* 2000; 28(1): 86-92.

Schwenzer N, Steinhilber W. Study of fractures in general. Methods of treatment. *Zahnärztl Prax.* 1973 Nov 16;24(22):599-603.

Sengoelge M, Laflamme L, El-Khatib Z. Ecological study of road traffic injuries in the eastern Mediterranean region: country economic level, road user category and gender perspectives. *BMC Public Health.* 2018 Feb 13;18(1):236.

Sharma AP, Hondorp B, Gaiduchik A et al. Management of Malocclusion after Maxillofacial Trauma. *Facial Plast Surg.* 2017 Dec;33(6):562-570

Sharma S, Dhanasekaran V. Surgical Approaches and Management of Panfacial Trauma: A Case Report. *J Clin Diagn Res.* 2015 Aug;9(8):ZD13-4.

Shimizu T, Mizushiri M, Fukunishi K et al. Full mouth reconstruction with dental implants in the conservative treatment of bilateral condylar fractures: a clinical letter. *J Oral Implantol.* 2015 Feb;41(1):89-92.

Shin J, Jung ER, Cho JT et al. Infraorbital Foramen Decompression Surgery for the Infraorbital Nerve Hypoesthesia in Patients With Isolated Fracture of Maxillary Sinus Anterior Wall. *J Craniofac Surg.* 2020 Apr 10.

Shokri T, Alford M, Hammons M et al. Management of Orbital Floor Fractures. *Facial Plast Surg.* 2019 Dec;35(6):633-639.

Siviroj P, Peltzer K, Pengpid S et al. BMC Public Health. Non-seatbelt use and associated factors among Thai drivers during Songkran festival. 2012 Aug 4;12:608.

Smith B. Reduction of nasal orbital fractures and simultaneous dacryocystorhinostomy. *Trans Sect Otolaryngol Am Acad Ophthalmol Otolaryngol.* 1976 Sep-Oct;82(5):527-30.

Solomon NP, Dietsch AM, Dietrich-Burns K. Predictors of Swallowing Outcomes in Patients with Combat-Injury Related Dysphagia. *J Trauma Acute Care Surg.* 2020 Feb 14.

Sońta K. Studies on the treatment of jaw fractures with the Roger-Anderson appliance depending on the prosthetic technic. *Ann Acad Med Stetin.* 1967;13:367-83.

Soori H, Khorasani-Zavareh D. Road traffic injuries measures in the Eastern Mediterranean Region: findings from the Global Status Report on Road Safety - 2015. *J Inj Violence Res.* 2019 Jul;11(2):149-158.

Stacey DH, Doyle JF, Gutowski KA. Safety device use affects the incidence patterns of facial trauma in motor vehicle collisions: an analysis of the National Trauma Database from 2000 to 2004. *Plast Reconstr Surg.* 2008 Jun;121(6):2057-64.

Starch-Jensen T, Lunnebjerg LB, Jensen JD. Treatment of Zygomatic Complex Fractures with Surgical or Nonsurgical Intervention: A Retrospective Study. *Open Dent J.* 2018 May 21;12:377-387

Stone JC, Hannah A, Nagar N. Dental occlusion and temporomandibular disorders. *Evid Based Dent.* 2017 Oct 27;18(3):86-87

Strong EB, Gary C. Management of Zygomaticomaxillary Complex Fractures. *Facial Plast Surg Clin North Am.* 2017 Nov;25(4):547-562.



Sutlovic D, Scepanovic A, Bosnjak M et al. The role of alcohol in road traffic accidents with fatal outcome: 10-year period in Croatia Split-Dalmatia County. *Traffic Inj Prev*. 2014;15(3):222-7.

Tent PA, Juncar RI, Lung T et al. Midfacial fractures: A retrospective etiological study over a 10-year period in Western Romanian population. *Niger J Clin Pract*. 2018 Dec;21(12):1570-1575.

Teshome A, Andualem G, Tsegie R et al. Two years retrospective study of maxillofacial trauma at a tertiary center in North West Ethiopia. *BMC Res Notes*. 2017 Aug 8;10(1):373.

T. J. Gibson K. Thai , Helmet protection against basilar skull fracture , *Human Impact Engineering* June 2007.

Thoma KH. Treatment of condylar fractures. *J Oral Surg (Chic)*. 1954 Apr;12(2):112-20. UNC Highway Safety Research Center, 2011, p. 5-7

Thompson RS, Rivara FP, Thompson DC. A case-control study of the effectiveness of bicycle safety helmets. *N Engl J Med* 1989; 320(21): 1361-67

Thurston TE, Jackson AS, Nazir N et al. Risk Assessment of Isolated Single-Wall Orbit Fractures and Eye Injury. *J Craniofac Surg*. 2018 Jun;29(4):943-945.

Umar R. Helmet initiatives in Malaysia. Dans *Proceedings of the 2nd World Engineering Congress*. Kuching, Sarawak, Malaysia, Institution of Engineers, July 2002.

Valencia-Martín JL, Galán I, Rodríguez-Artalejo F. The joint association of average volume of alcohol and binge drinking with hazardous driving behaviour and traffic crashes. *Addiction*. 2008 May;103(5):749-57.

Waknis PP, Mishra T. Mandibular coronoid fractures: treatment options. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2014 Jan;43(1):132.

Wang L, Lee TS, Wang W et al. Surgical Management of Panfacial Fractures. *Facial Plast Surg*. 2019 Dec;35(6):565-577.

Wang W, Lee T, Kohlert S et al. Nasal Fractures: The Role of Primary Reduction and Secondary Revision. *Facial Plast Surg*. 2019 Dec;35(6):590-601.

Wasserstein A, Shpack N, Ben Yoseph Y et al, Comparison of lateral photographic and radiographic sagittal analysis in relation to Angle's classification. *J Orofac Orthop*. 2015 Jul;76(4):294-304

Wassmund M, *Frakturen und Luxationen des Gesichtsschädels*, Meusser 1927

Watkinson JC, Clarke RW. *Scott-Brown's Otorhinolaryngology and Head and Neck Surgery*, Eighth Edition: 3 volume set 8th Edition, 2018

Wei JJ, Tang ZL, Liu L et al. The management of naso-orbital-ethmoid (NOE) fractures. *Chin J Traumatol*. 2015;18(5):296-301.

Wenig BL. Management of panfacial fractures. *Otolaryngol Clin North Am*. 1991 Feb;24(1):93-101.

World Health Organization (WHO), Global Status Report On Road Safety. 2018

World Health Organization (WHO), World report on road traffic injury prevention. 2004

Yadav S, Mittal HC, Malik S et al. Post-traumatic and postoperative neurosensory deficits of the inferior alveolar nerve in mandibular fracture: a prospective study. *J Korean Assoc Oral Maxillofac Surg*. 2016 Oct;42(5):259-264.

Yazici A, Aytaç I. Pediatric Maxillofacial Trauma Patterns Among Different Types of Road Traffic Accidents. *J Craniofac Surg*. 2019 Oct;30(7):2039-2041.

Youkhana B, Tavassol F, Johannsen H et al. An in-depth technical and medical investigation of facial injuries caused by car accidents. *Injury*. 2019 Aug;50(8):1433-1439.

Younes A, Elzayat S. The role of septoplasty in the management of nasal septum fracture: a randomized quality of life study. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2016 Nov;45(11):1430-1434.

Yun PY, Kim YK. The role of facial trauma as a possible etiologic factor in temporomandibular joint disorder. *J Oral Maxillofac Surg*. 2005 Nov;63(11):1576-83

Yun S, Na Y. Panfacial bone fracture: cephalic to caudal. *Arch Craniofac Surg*. 2018 Mar;19(1):1-2.

Zachariades N, Papavassiliou D. The pattern and aetiology of maxillofacial injuries in Greece. A retrospective study of 25 years and a comparison with other countries. *J Craniomaxillofac Surg*. 1990 Aug;18(6):251-4.

Zhou HH, Lv K, Yang RT et al. Clinical, retrospective case-control study on the mechanics of obstacle in mouth opening and malocclusion in patients with maxillofacial fractures. *Sci Rep*. 2018 May 16;8(1):7724.

Zhou HH, Lv K, Yang RT et al. Risk factor analysis and idiographic features of mandibular coronoid fractures: A retrospective case-control study. *Sci Rep*. 2017 May 19;7(1):2208.

Ziccardi VB, Braidy H. Management of nasal fractures. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am*. 2009 May;21(2):203-8

Živković V, Nikolić S, Strajina V et al. Pontomedullary lacerations in unhelmeted motorcyclists and bicyclists: a retrospective autopsy study. *Am J Forensic Med Pathol.* 2012 Dec;33(4):349-53.

Zwetyenga N, Vidal N, Ella B et al. Results of oral implant-supported prostheses after mandibular vertical alveolar ridge distraction: a propos of 54 sites. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol.* 2012 Dec;114(6):725-32.

Αθανασιάδης-Σισμάνης Α, Ωτορινολαρυγγολογία - Χειρουργική Κεφαλής και Τραχήλου, Εκδόσεις Παρισιάνου, Αθήνα, 2011

Αθανασιάδης-Σισμάνης Α, Μανώλης Ε, Ιωάννου Κ, Άτλας - Χειρουργική Κεφαλής & Τραχήλου ΩΡΛ (Bailey BJ, Calhoun KH), Εκδόσεις Πασχαλίδης, Αθήνα, 2010

Ασημακόπουλος Δ, ΣΥΓΧΡΟΝΗ ΩΤΟΡΙΝΟΛΑΡΥΓΓΟΛΟΓΙΑ ΓΗΡΙΑΤΡΙΚΗΣ, Συνεργάτες: Αργύρης Γ, Ασημακόπουλος Α, Λεοντής Θ, Καστανιουδάκης Ι, Εκδόσεις Ροτόντα, Θεσσαλονίκη, 2016

Ασημακόπουλος Δ., Θεοδωρόπουλος Α., Σχοινοχωρίτης. Κρανιακοί τραυματισμοί και διαταραχές οσφρήσεως. *Ιατρικά Χρονικά.* ΙΑ(2):171-176, Φεβρ. 1988

Δανιηλίδης Ι, Ασημακόπουλος Δ, Αγγουριδάκης Ν, ΩΤΟΡΙΝΟΛΑΡΥΓΓΟΛΟΓΙΑ / Παθολογία – Χειρουργική Κεφαλής και Τραχήλου, Εκδόσεις Ροτόντα, Θεσσαλονίκη, 2014

Κωνσταντινίδης Ι, Μπιζάκης Ι, Ωτορινολαρυγγολογία – Χειρουργική Κεφαλής & Τραχήλου, Ευρωπαϊκό Ιατρικό Εγχειρίδιο (Anniko M, Bernal M, Bonkowsky V, Bradley P, Iurato S), Εκδόσεις Ροτόντα, Θεσσαλονίκη, 2013

Μάρτης ΧΣ, ΣΤΟΜΑΤΟ-ΓΝΑΘΟΠΡΟΣΩΠΙΚΗ ΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΗ, Εκδόσεις G.P.M. - Αλεξανδρουπόλεως 23, Αθήνα, 1992

Ράγκος Β, Συμβολή στην αντιμετώπιση της ακύλωσης της κροταφογναθικής άρθρωσης, Διδακτορική Διατριβή, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών (ΕΚΠΑ), 2000