



HELLENIC REPUBLIC  
National and Kapodistrian  
University of Athens

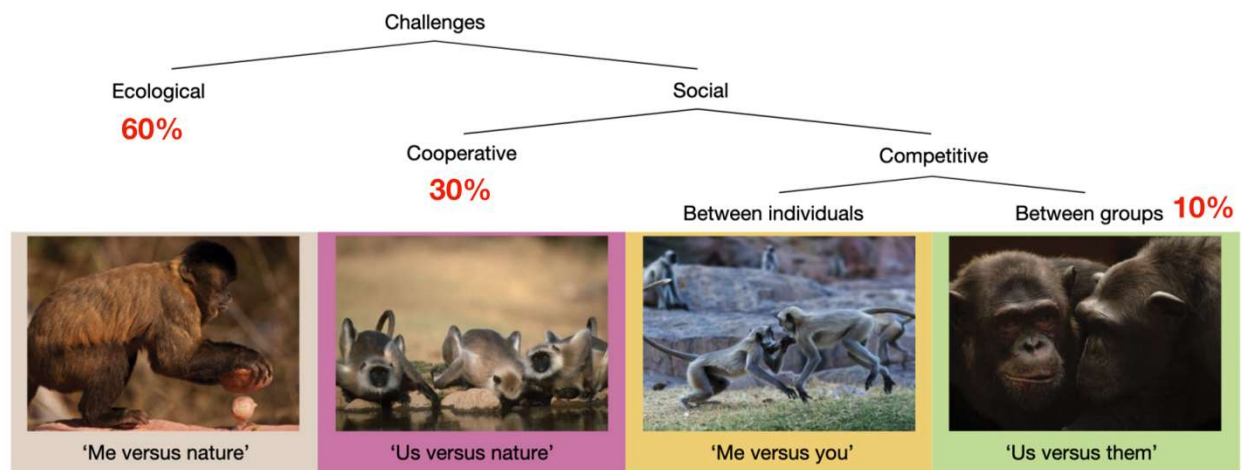
# Αγενεσία μονίμων δοντιών

Ελένη Βασταρδή, Γιώργος Καναβάκης

Τελευταία ενημέρωση: 18.11.2024

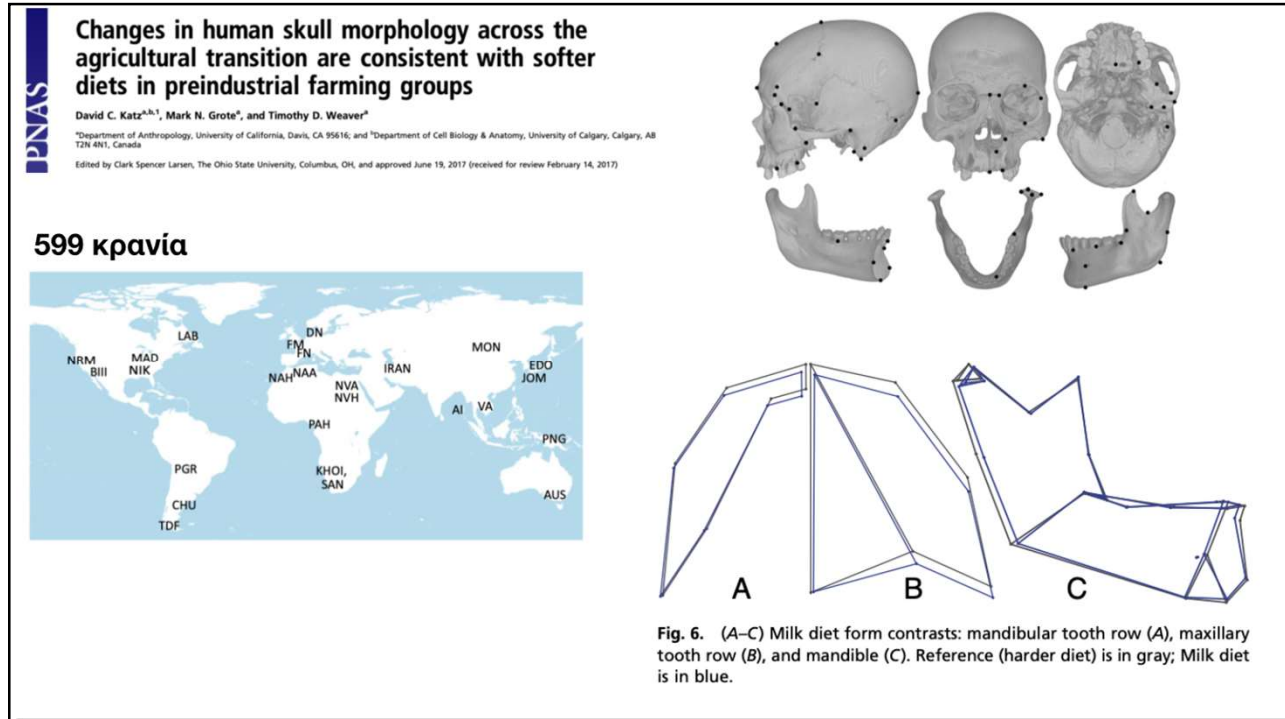
1

## Εξέλιξη του ανθρώπινου εγκεφάλου



Gonzalez-Forero & Gardner, 2018

2



3

nature ecology & evolution **ARTICLES**  
 PUBLISHED: 27 MARCH 2017 | VOLUME: 1 | ARTICLE NUMBER: 0112

**Primate brain size is predicted by diet but not sociality**  
 Alex R. DeCasien<sup>1,2\*</sup>, Scott A. Williams<sup>1,2</sup> and James P. Higham<sup>1,2</sup>

→ **Φρουτοφάγοι > Φυλλοφάγοι**

**LETTER** doi:10.1038/nature16972

**A simple rule governs the evolution and development of hominin tooth size**  
 Alistair R. Evans<sup>1,2</sup>, E. Susanne Daly<sup>1,4</sup>, Kierstin K. Carlett<sup>1,4</sup>, Kathleen S. Paul<sup>1,2</sup>, Stephen J. King<sup>1</sup>, Matthew M. Skinner<sup>2,5</sup>, Hans P. Niese<sup>1</sup>, Jean-Jacques Hublin<sup>1</sup>, Grant C. Townsend<sup>1</sup>, Gary T. Schwartz<sup>1,6</sup> & Jukka Jernvall<sup>1,7</sup>

→ **The variation in molar tooth size in humans and our closest relatives (hominins) has strongly influenced our view of human evolution. The reduction in overall size and disproportionate decrease in third molar size have been noted for over a century, and have been attributed to reduced selection for large dentitions owing to changes in diet or the acquisition of cooking<sup>1,2</sup>. The**

**Ardipithecus, Australopithecus and Paranthropus). However, in species of Homo, including modern humans, there is a tight link between tooth proportions and absolute size such that a single developmental parameter can explain both the relative and absolute sizes of primary postcanine teeth. On the basis of the relationship**

4

## Αγενεσία δοντιών

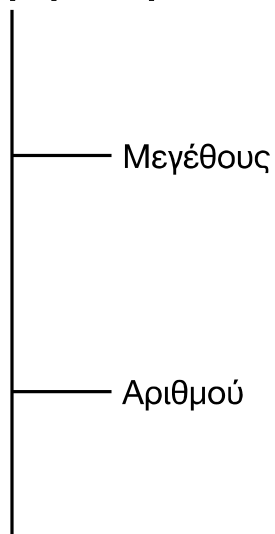
Η συγγενής έλλειψη ενός ή περισσότερων δοντιών από το φραγμό.

- **Υποδοντία (Hypodontia):** 1-5 ελλείποντα δόντια
- **Ολιγοδοντία (Oligodontia):** > 5 ελλείποντα δόντια
- **Ανοδοντία (Anodontia):** Πλήρης απουσία δοντιών στο φραγμό



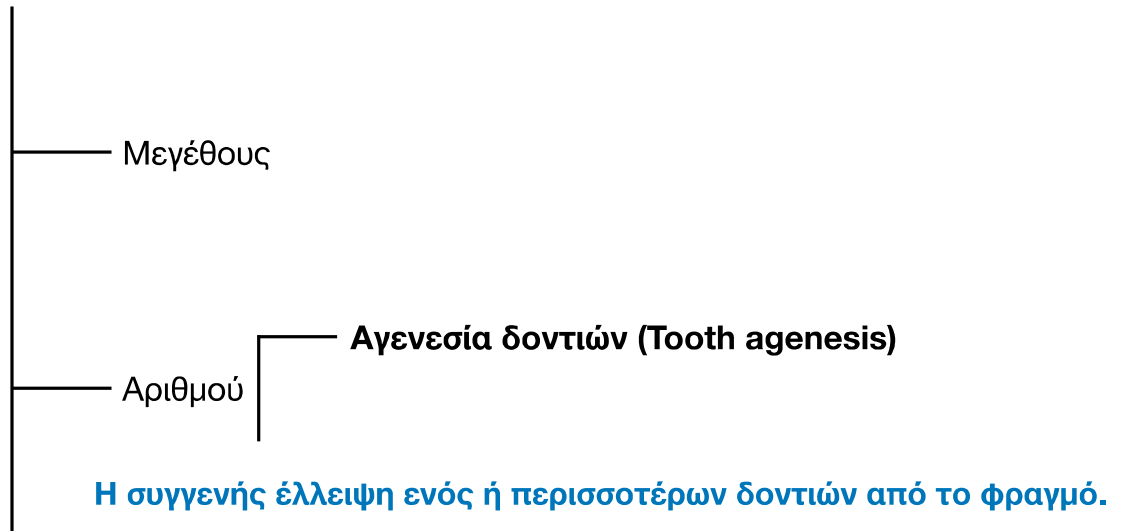
5

## Μη συνδρομικές γενετικές οδοντικές ανωμαλίες



6

## Μη συνδρομικές γενετικές οδοντικές ανωμαλίες



7

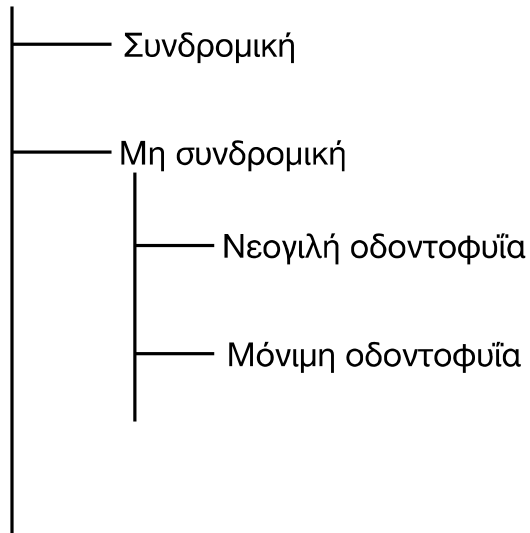
## Αγενεσία δοντιών

- **Υποδοντία (Hypodontia):** 1-5 ελλείποντα δόντια
- **Ολιγοδοντία (Oligodontia):** > 5 ελλείποντα δόντια
- **Ανοδοντία (Anodontia):** Πλήρης απουσία δοντιών στο φραγμό



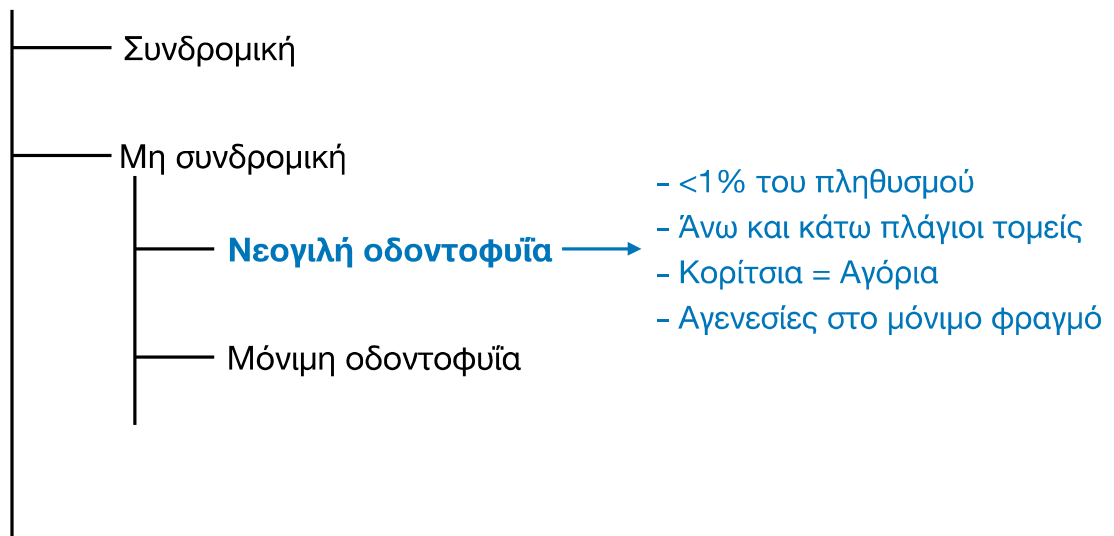
8

## Αγενεσία δοντιών



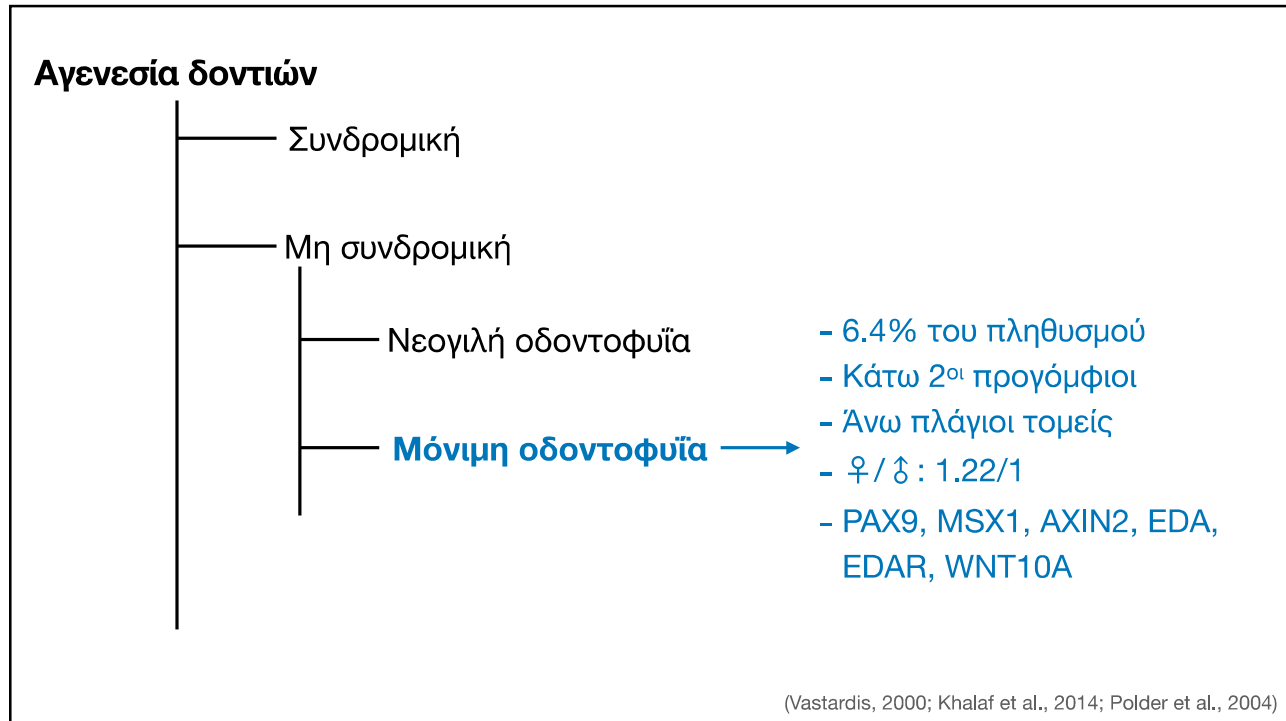
9

## Αγενεσία δοντιών

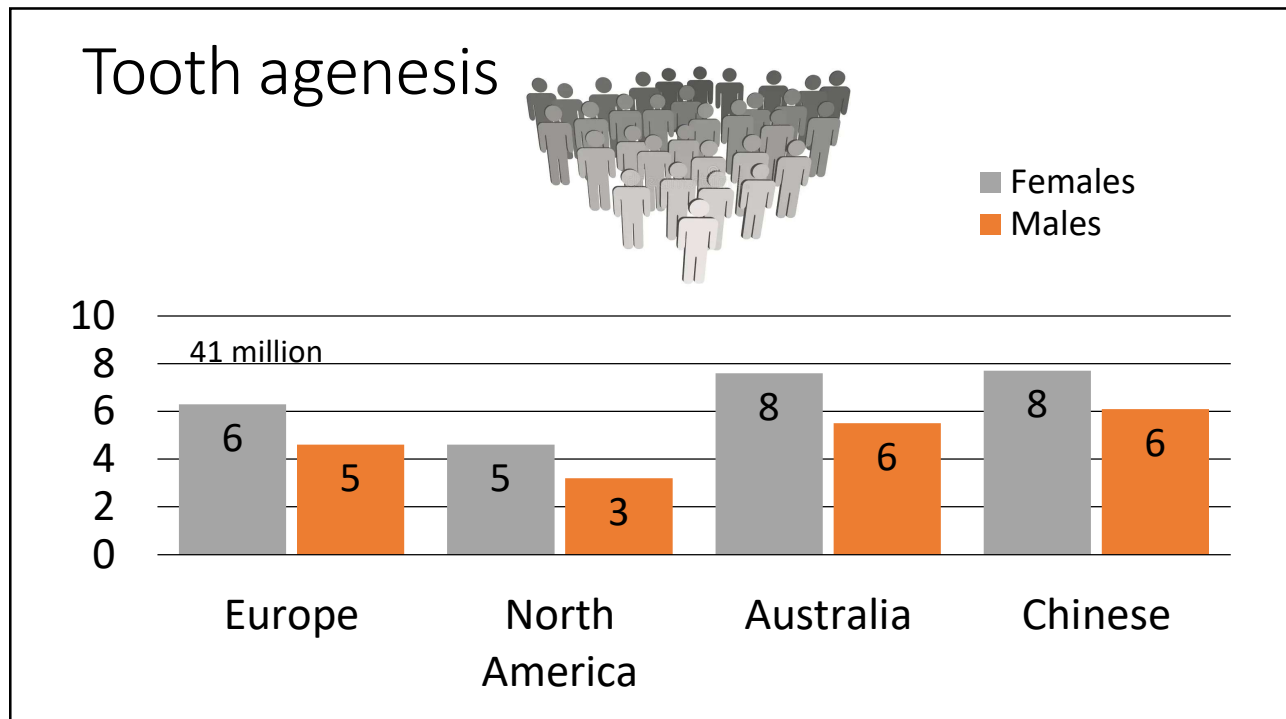


Daugaard-Jensen et al., 1997; (Järvinen&Lehtinen, 2009)

10

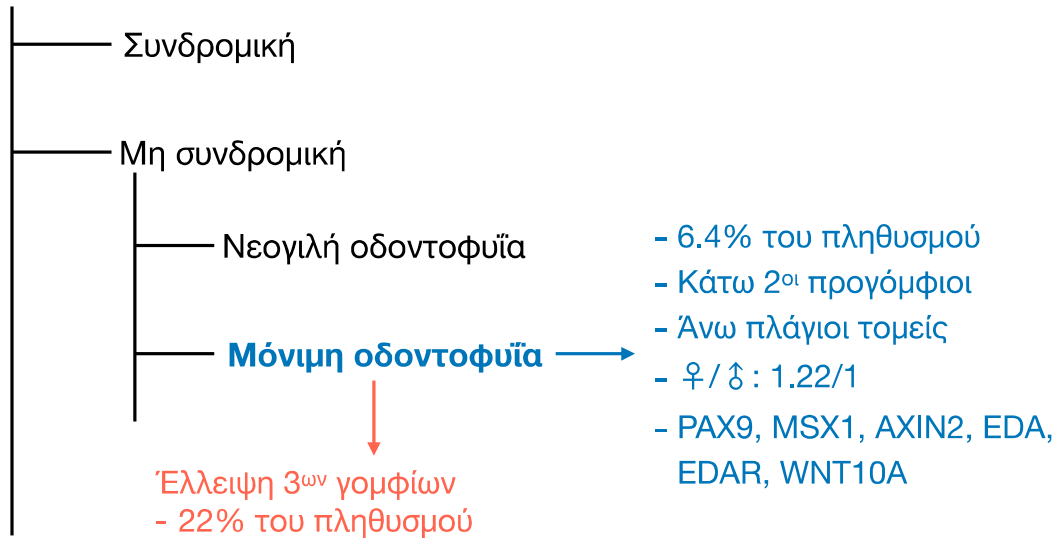


11



12

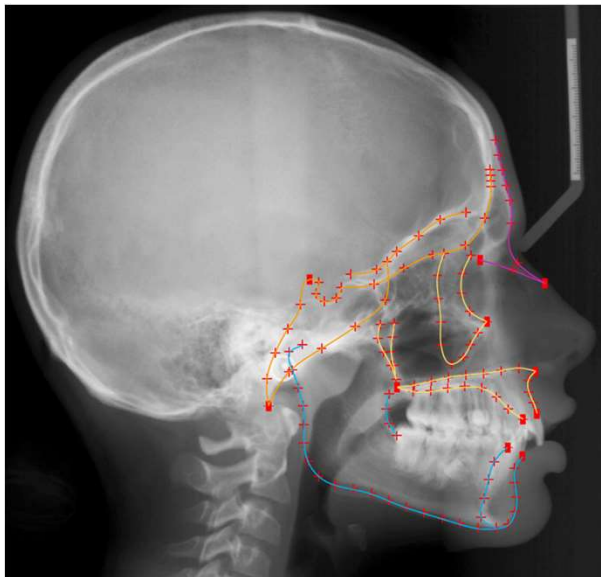
## Αγενεσία δοντιών



(Vastardis, 2000; Khalaf et al., 2014; Polder et al., 2004)

13

## Εξέλιξη και οδοντικοί φραγμοί



- ✓ Αγενεσία μονίμων δοντιών: 6.4%
- ✓ Αγενεσία τρίτων γομφίων: 20-30%
- ✓ ♀/♂: 1.22 / 1
- ✓ Γενετικός έλεγχος

### Δείγμα

- 808 άτομα
- 404 άτομα με αγενεσία δοντιών
- 404 άτομα με πλήρη φραγμό

### Ερευνητικά ερωτήματα

1. Φαινότυποι αγενεσίας δοντιών
2. Craniofacial size
3. Craniofacial shape

14

Contents lists available at ScienceDirect  
Archives of Oral Biology  
journal homepage: www.elsevier.com/locate/aob

Patterns of non-syndromic permanent tooth agenesis in a large orthodontic population  
Nikolaos Gkantidis<sup>a,\*</sup>, Hattan Katib<sup>a,1</sup>, Elias Oeschger<sup>a</sup>, Marina Karamolegkou<sup>b</sup>, Nikolaos Topouzelis<sup>a</sup>, Georgios Kanavakis<sup>a</sup>

Index	Frequency (%)	Missing teeth	Index	Frequency (%)	Missing teeth
<b>Upper jaw</b>			<b>Lower jaw</b>		
1	57/245 (23.3)	12, 22	1	76/280 (27.1)	35, 45
2	33/245 (13.5)	12	2	54/280 (19.3)	35
3	28/245 (11.4)	15, 25	3	39/280 (13.9)	45
4	22/245 (9.0)	22	4	11/280 (3.9)	31, 41
5	11/245 (4.5)	15	5	7/280 (2.5)	34, 35, 44, 45
Overall	151/245 (61.6)		Overall	187/280 (66.8)	
<b>Whole dentition</b>					
1	51 (29f,22m)/414 (12.3)	12, 22	6	20 (11f,9m)/414 (4.8)	22
2	42 (30f,12m)/414 (10.1)	35	7	15 (10f,5m)/414 (3.6)	15, 25, 35, 45
3	37 (21f,16m)/414 (8.9)	35, 45	8	9 (6f,3m)/414 (2.2)	31, 41
4	33 (16f,17m)/414 (8.0)	45	9	8 (5f,3m)/414 (1.9)	15, 25
5	27 (15f,12m)/414 (6.5)	12	10	5 (4f,1m)/414 (1.2)	41
Overall	247/414 (147f,100m) (59.7)				

Most common symmetric tooth agenesis patterns in the maxilla and the mandible.

Index	Frequency (%)	Missing teeth	Index	Frequency (%)	Missing teeth
<b>Upper jaw</b>			<b>Lower jaw</b>		
1	57/245 (23.3)	12, 22	1	76/280 (27.1)	35, 45
2	28/245 (11.4)	15, 25	2	11/280 (3.9)	31, 41
3	5/245 (2.0)	12, 22, 15, 25	3	7/280 (2.5)	34, 35, 44, 45
4	4/245 (1.6)	14, 15, 24, 25	4	4/280 (1.4)	32, 42
5	4/245 (1.6)	12, 14, 15, 22, 24, 25	5	3/280 (1.1)	35, 37, 45, 44
Overall	98/245 (40.0)		Overall	101/280 (36.1)	

15

SCIENTIFIC REPORTS  
nature research

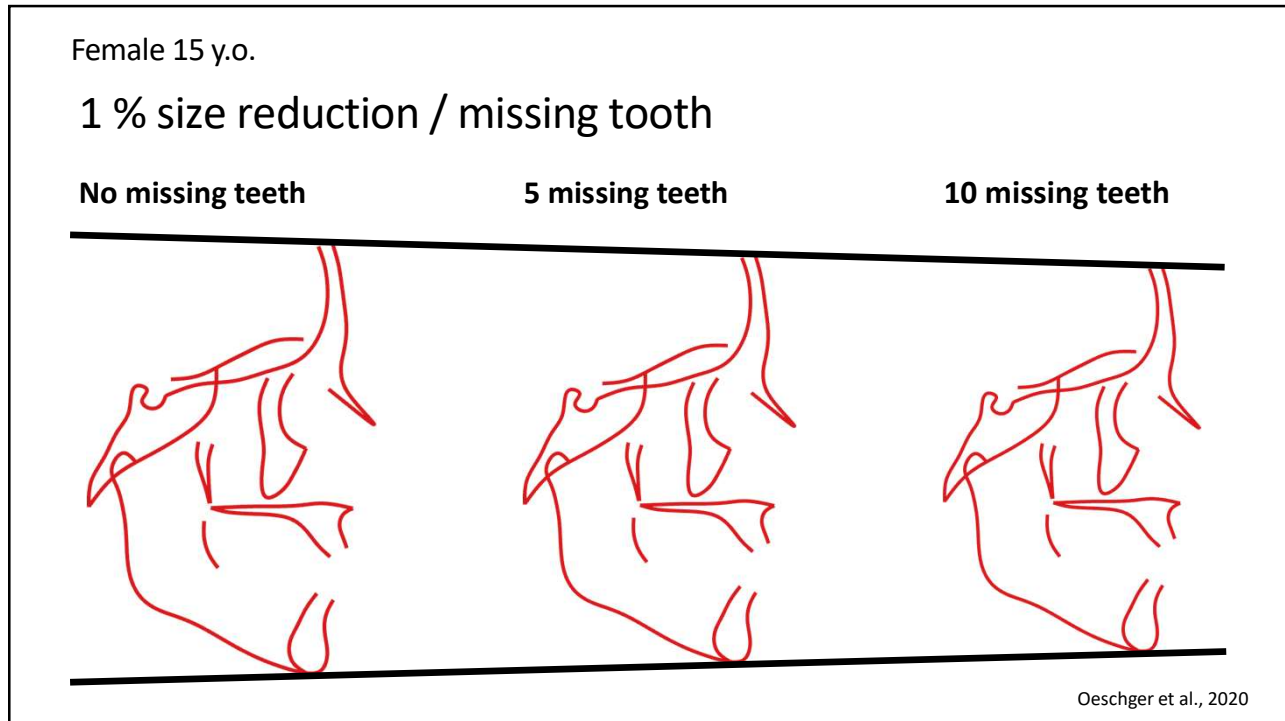
**Number of teeth is associated with facial size in humans**  
Elias S. Oeschger<sup>a</sup>, Georgios Kanavakis<sup>a,1</sup>, Demetrios J. Halazonetis<sup>a</sup>, Nikolaos Gkantidis<sup>a,\*</sup>

Variables		Control		Agenesis		Size difference*
		ln(CS)	CS (mm)	ln(CS)	CS (mm)	
Cranial base	females	4.9494	141.08	4.9506	141.27	ns
	males	4.9774	145.10	4.9797	145.43	ns
Maxilla	females	<b>5.0165</b>	<b>150.88</b>	<b>5.0115</b>	<b>150.12</b>	<b>-0.504%</b>
	males	<b>5.0415</b>	<b>154.70</b>	<b>5.0362</b>	<b>153.89</b>	<b>-0.524%</b>
Mandible	females	5.3152	203.40	5.3227	204.93	ns
	males	5.3543	211.51	5.3608	212.89	ns
Whole facial configuration	females	<b>6.2349</b>	<b>510.27</b>	<b>6.2291</b>	<b>507.28</b>	<b>-0.586%</b>
	males	<b>6.2705</b>	<b>528.73</b>	<b>6.2649</b>	<b>525.77</b>	<b>-0.560%</b>

↑ Αριθμός ελλειπόντων δοντιών → ↓ Μέγεθος γνάθων

16





17

**biology**

Article

**Number of Teeth Is Related to Craniofacial Morphology in Humans**

Elias S. Oeschger<sup>1</sup>, Georgios Kanavakis<sup>2,3</sup>, Alina Cocos<sup>4</sup>, Demetrios J. Halazonetis<sup>4</sup> and Nikolaos Gkantidis<sup>1,4</sup>

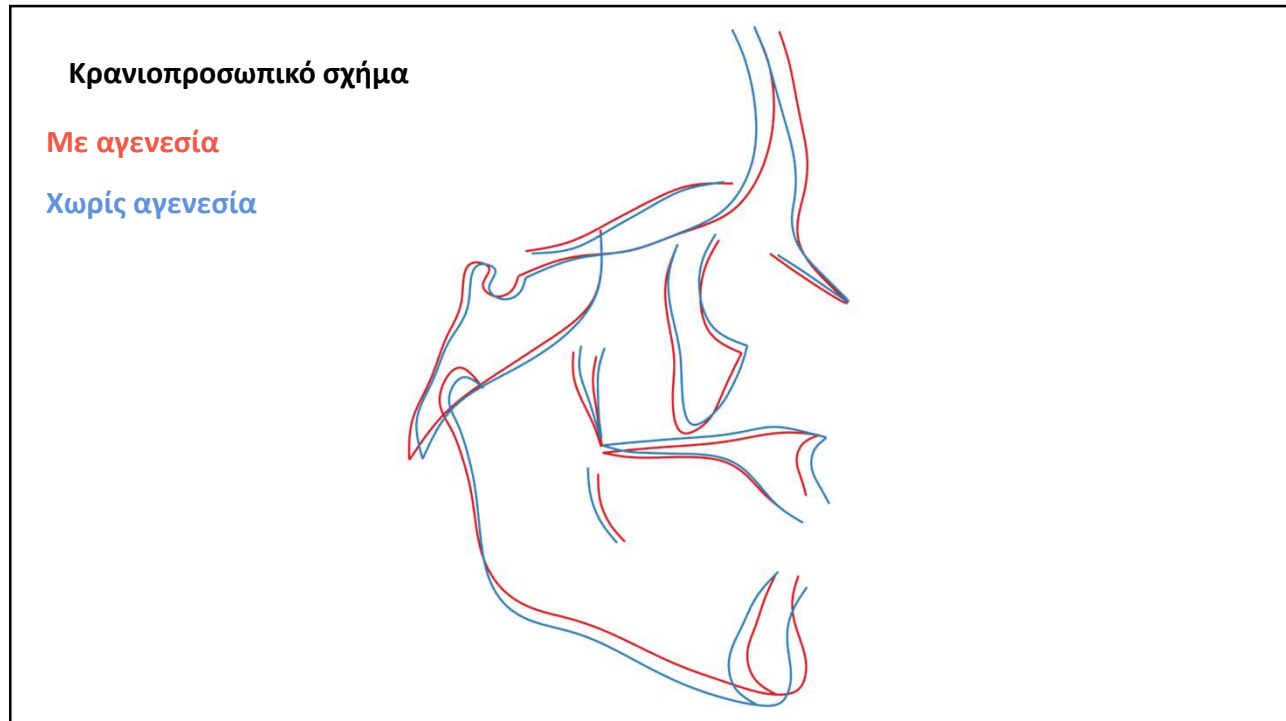
Shape configurations			$\eta^2$	P-value
Cranial Base (PC1-PC9)	Females	Age	0.120	<0.001*
		Number of missing teeth	0.030	0.110
	Males	Age	0.122	<0.001*
		Number of missing teeth	0.033	0.290
Maxilla (PC1-PC10)	Females	Age	0.142	<0.001*
		Number of missing teeth	0.057	0.002*
	Males	Age	0.199	<0.001*
		Number of missing teeth	0.142	<0.001*
Mandible (PC1-PC8)	Females	Age	0.159	<0.001*
		Number of missing teeth	0.056	0.001*
	Males	Age	0.231	<0.001*
		Number of missing teeth	0.112	<0.001*
Entire craniofacial configuration (PC1-PC18)	Females	Age	0.369	<0.001*
		Number of missing teeth	0.143	<0.001*
	Males	Age	0.439	<0.001*
		Number of missing teeth	0.192	<0.001*

Με αγευσία  
Χωρίς αγευσία

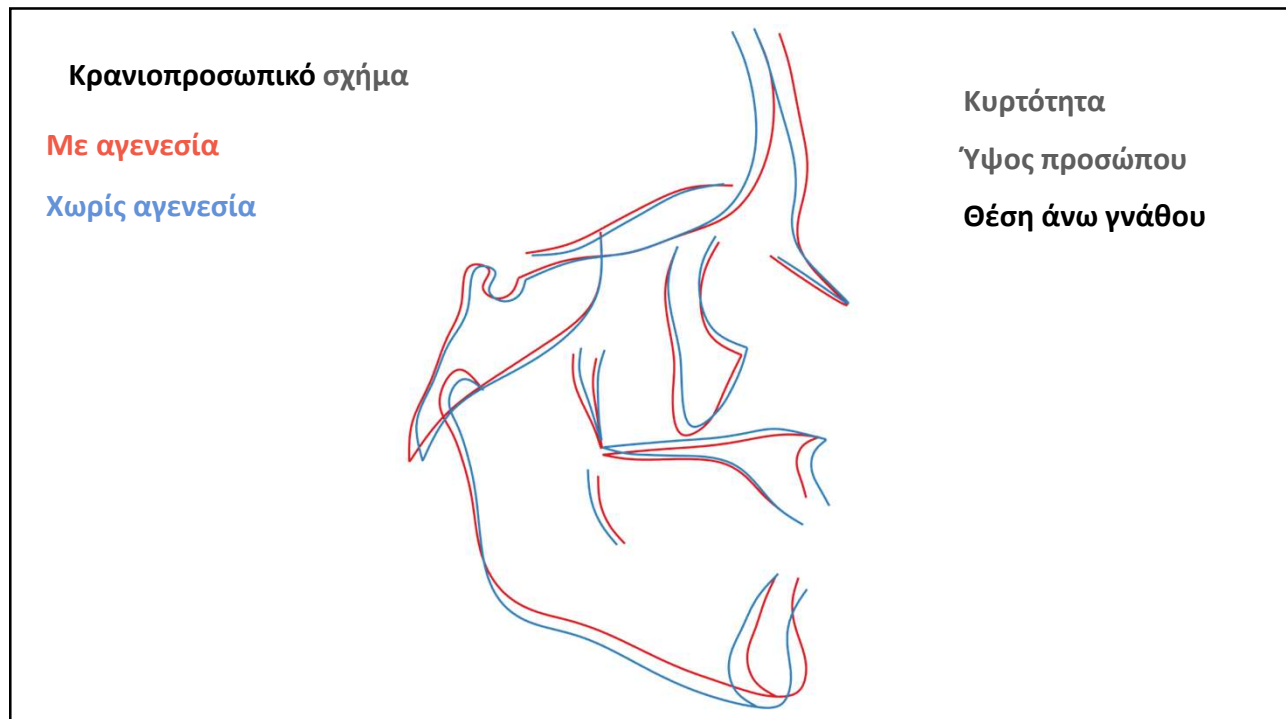
Females

Males

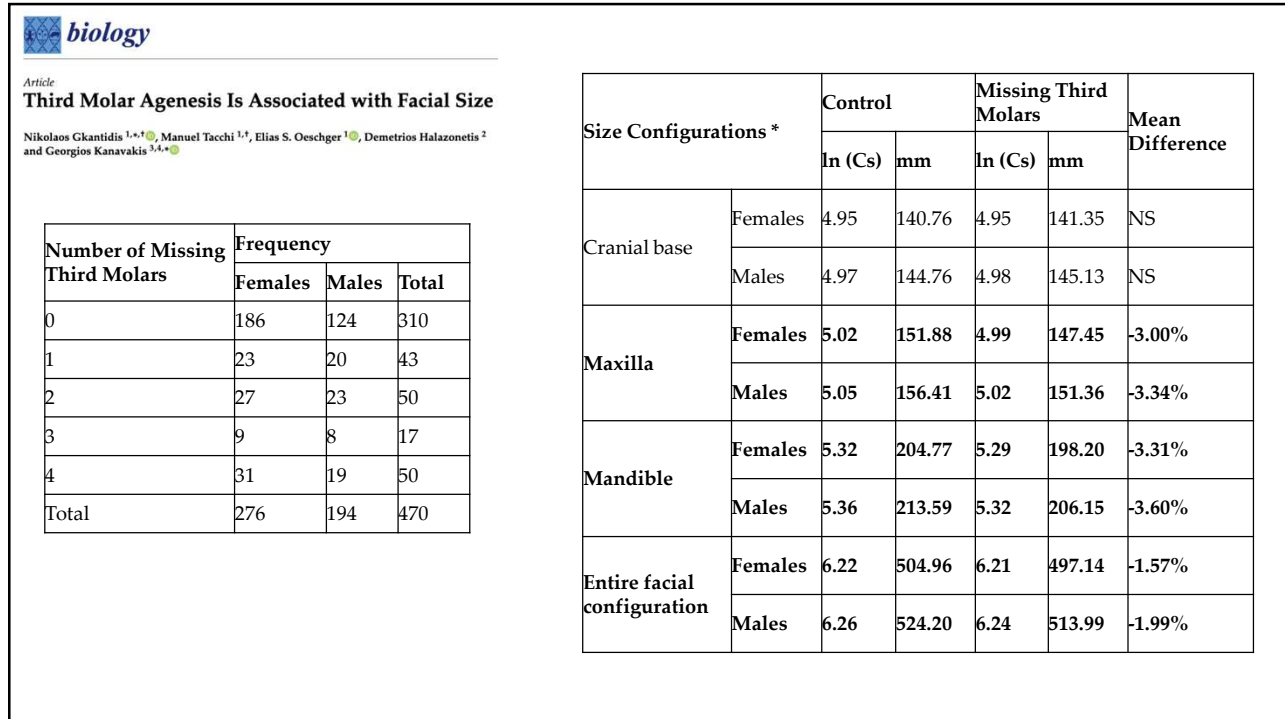
18



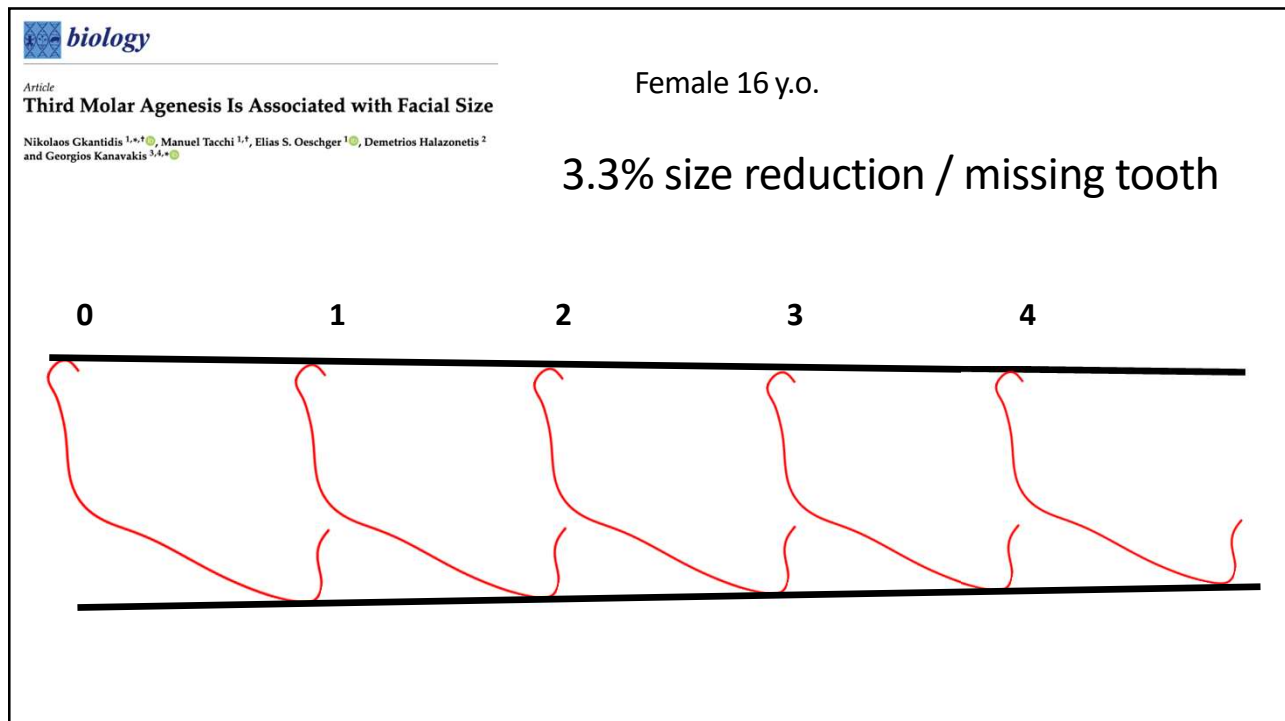
19



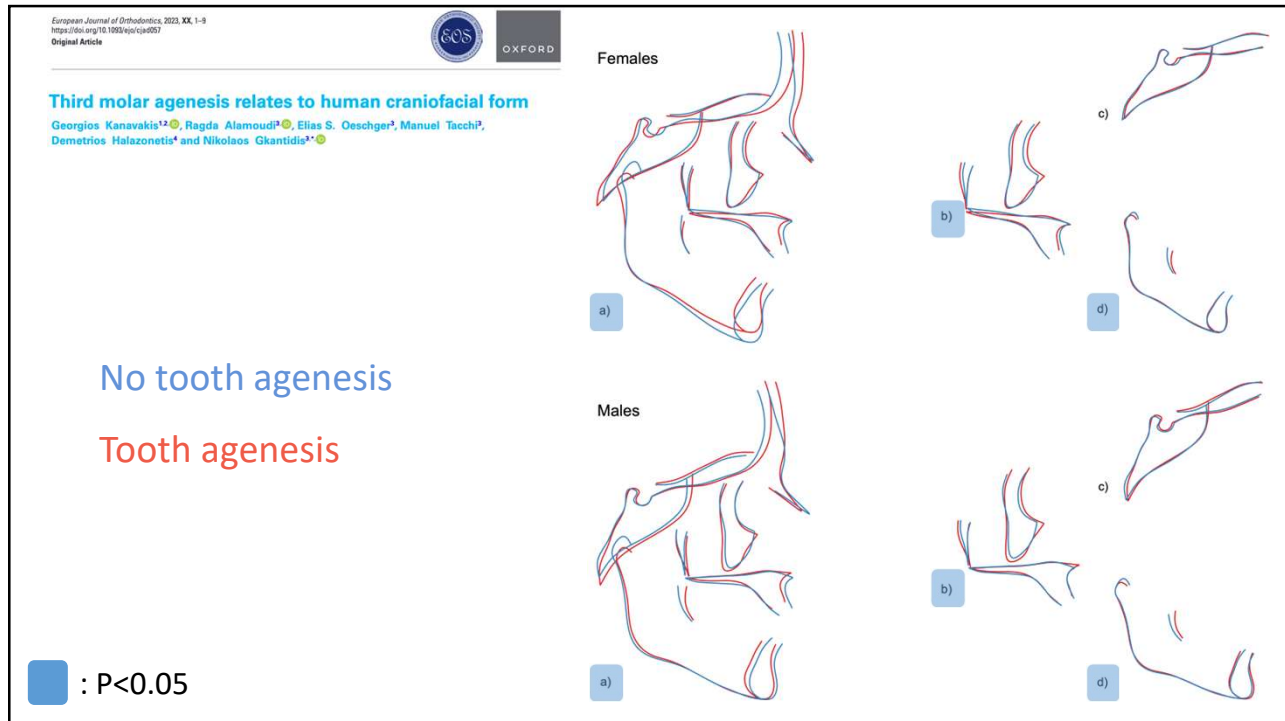
20



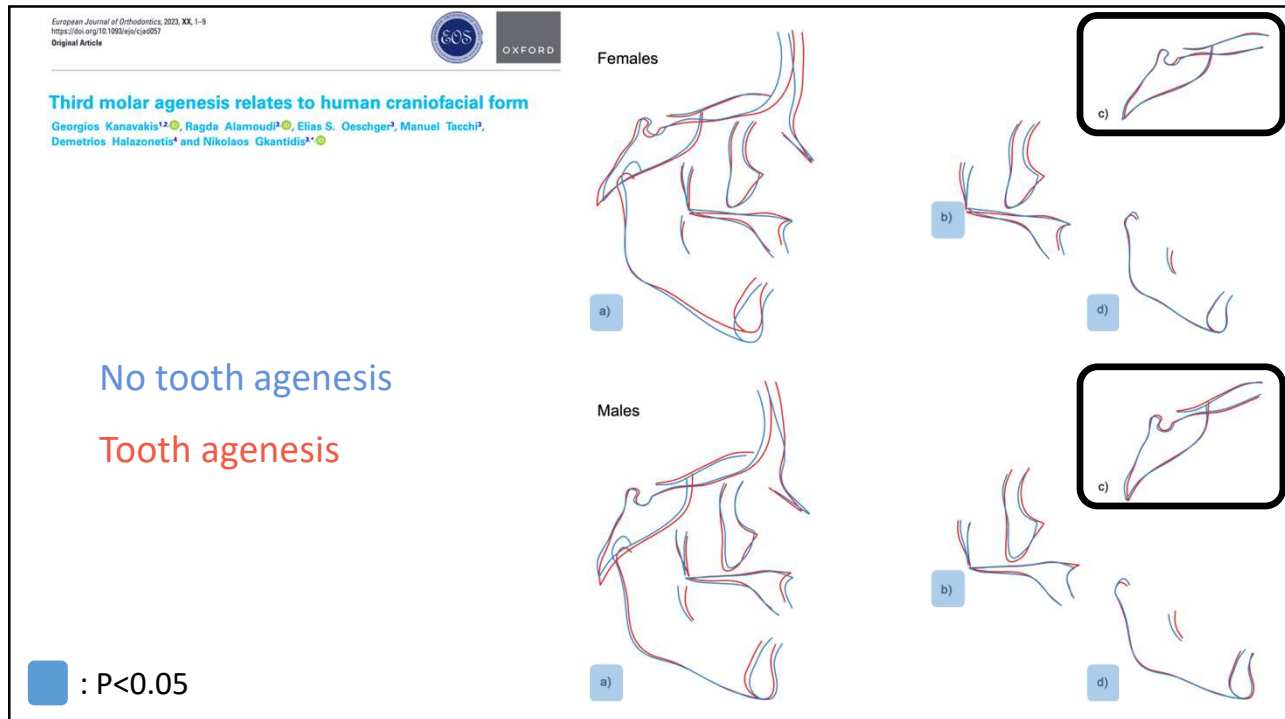
21



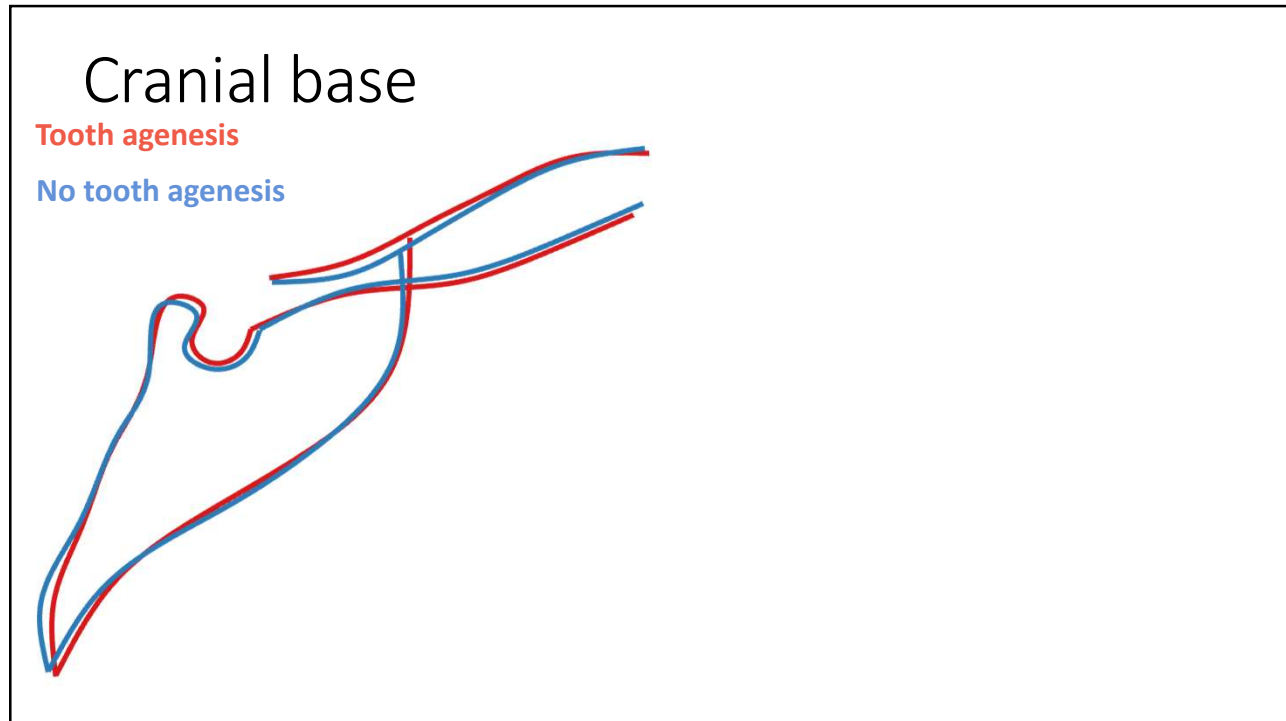
22



23



24



25

## Cranial base

Tooth agenesis

No tooth agenesis

Contents lists available at ScienceDirect

ELSEVIER

Journal of Human Evolution

journal homepage: [www.elsevier.com/locate/jhevol](http://www.elsevier.com/locate/jhevol)

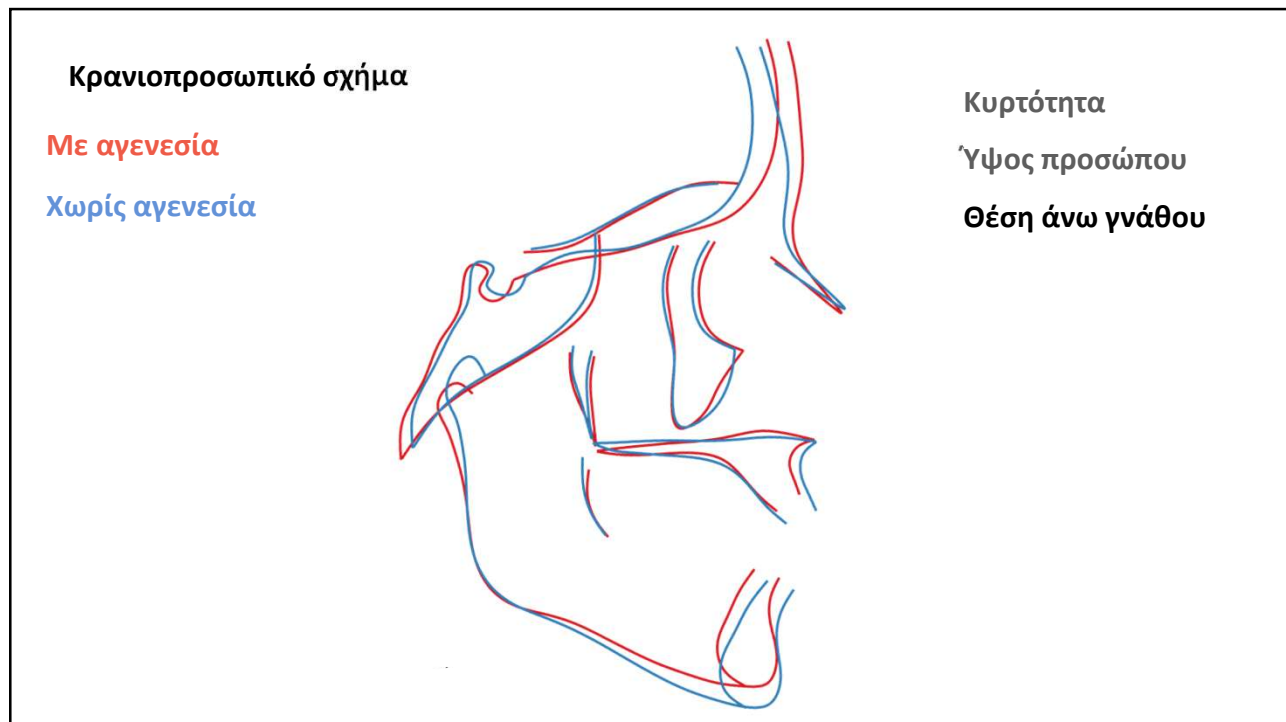
Effects of brain and facial size on basicranial form in human and primate evolution  
 Markus Bastir<sup>a,\*</sup>, Antonio Rosas<sup>a</sup>, Chris Stringer<sup>b</sup>, J. Manuel Cuétara<sup>c</sup>, Robert Kruszynski<sup>b</sup>,  
 Gerhard W. Weber<sup>d</sup>, Callum F. Ross<sup>e</sup>, Matthew J. Ravosa<sup>f,g</sup>

**Small face**

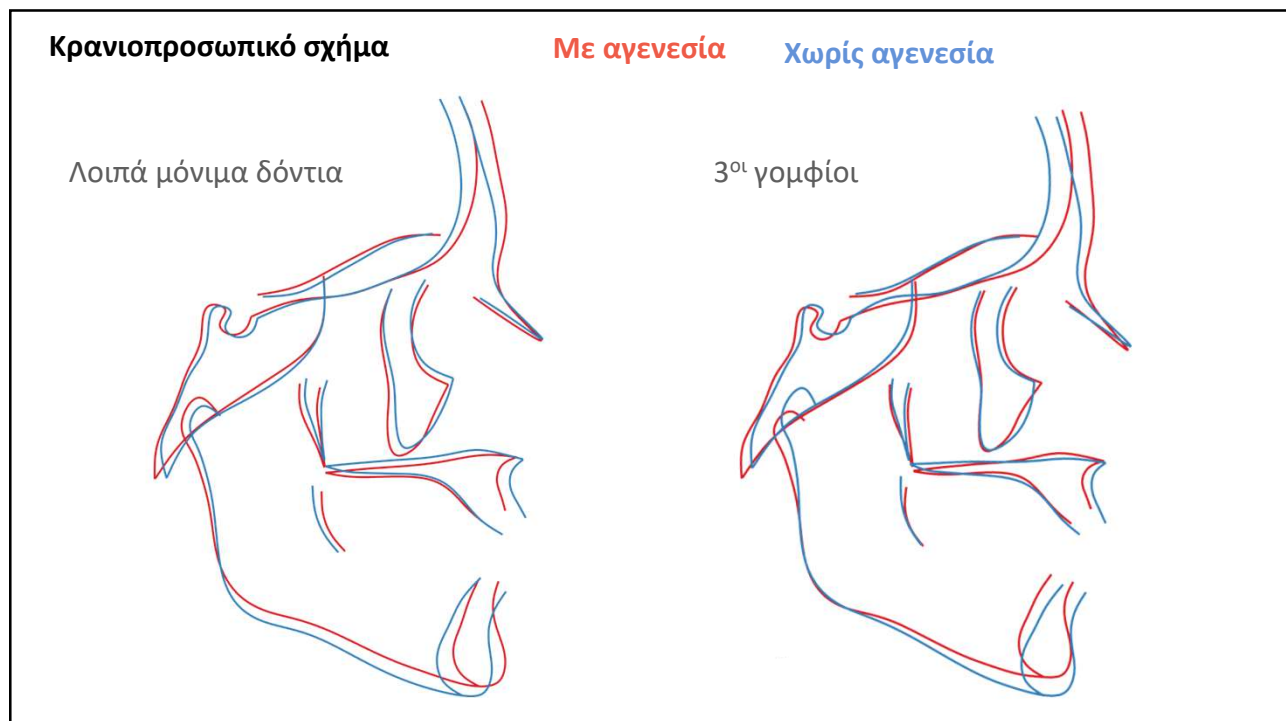
↓

**Basicranial flexion anteriorly and inferiorly**

26

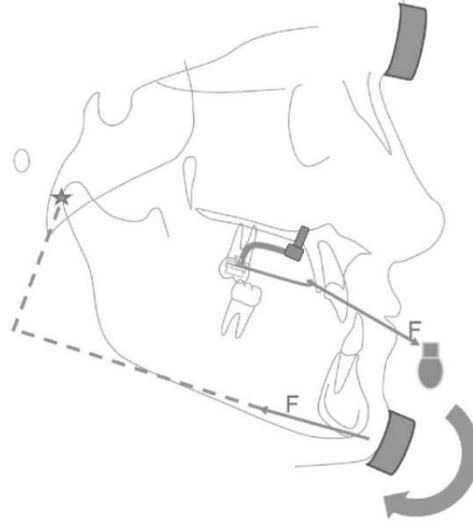


27



28

## Εξωστοματική συσκευή πρόσθιας έλξης της άνω γνάθου



34

## Αποκατάσταση έλλειψης μονίμων δοντιών

- Διατήρηση νεογιλού στο φραγμό
- Αντικατάσταση έλλειψης με παρακείμενο μόνιμο δόντι
- Προσθετική αποκατάσταση της έλλειψης
- Συνδυασμός ορθοδοντικής και προσθετικής θεραπείας

38

## Βελτιστοποίηση ουλικού περιγράμματος



Το σχετικό επίπεδο των ελευθέρων ούλων των προσθίων δοντιών μπορεί να βελτιωθεί με κατακόρυφη μετακίνηση των δοντιών (**high-low-high**)



Kinzer and Kokich, 2007

63

## Προκλήσεις λόγω διαφορών οδοντικής μορφολογίας

Χρώμα

Μέγεθος

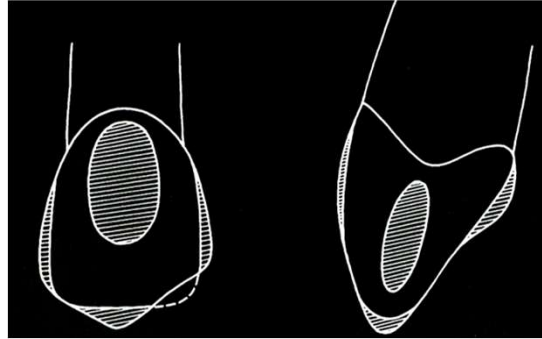
Ανατομία μύλης



64



## Τεχνικές βελτίωσης την μορφολογικής διαφοράς πλάγιου - κυνόδοντα



- Αφαίρεση οδοντικής ουσίας κοπτικά
- Ανασύσταση της εγγύς κοπτικής γωνίας με σύνθετη ρητίνη
- Αφαίρεση οδοντικής ουσίας όμορα, προστομιακά, και υπερώια

65



- Λεύκανση κυνόδοντα
- Εγγύς-υπερώια στροφή του προγομφίου
- Επιμήκυνση μύλης προγομφίου μασητικά για απόδοση κυνοδοντικής προστασίας

- Όψη πορσελάνης



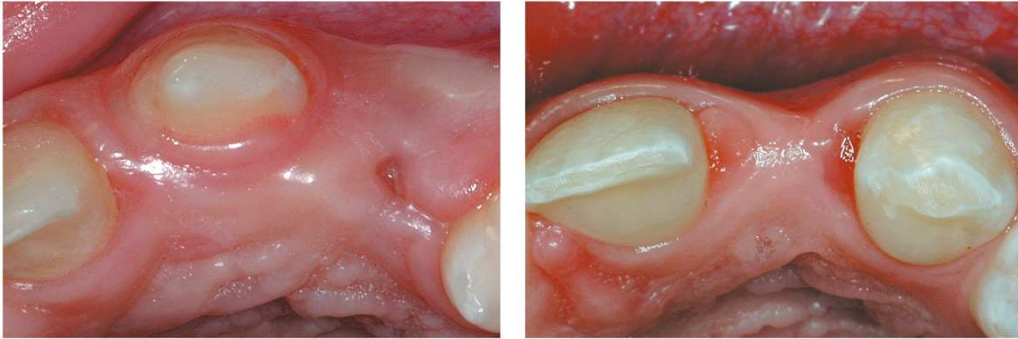
(Zachrisson and Stenvik, 2004; Rosa and Zachrisson, 2001; Zachrisson, 1975; 1978)

66

## Προκλήσεις όταν επιλέγεται η λύση του εμφυτεύματος

### 1. Πάχος φατνιακής ακρολοφίας

Ο μόνιμος κυνόδοντας ανατέλλει ελεύθερα στη θέση του πλαγίου και στη συνέχεια μετακινείται προς τα άνω, έχοντας δημιουργήσει αρκετά πάχος φατνιακής ακρολοφίας.



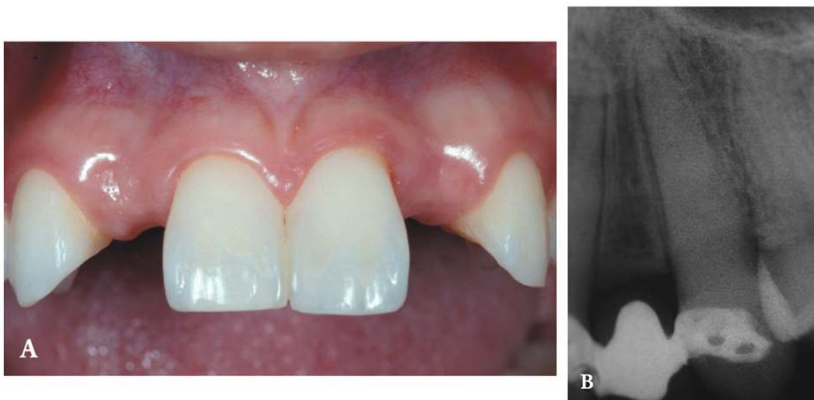
Images from: Kinzer and Kokich, 2005

67

## Προκλήσεις όταν επιλέγεται η λύση του εμφυτεύματος

### 2. Εύρος φατνιακής ακρολοφίας

Απαιτούνται 5-7 χλστ εύρος ακρολοφίας έτσι ώστε να εξασφαλίζονται 1.5-2χλστ μεταξύ κεφαλής εμφυτεύματος και παρακείμενων δοντιών.



Images from: Kinzer and Kokich, 2005

68

Προκλήσεις όταν επιλέγεται η λύση του εμφυτεύματος



69

Προκλήσεις όταν επιλέγεται η λύση του εμφυτεύματος



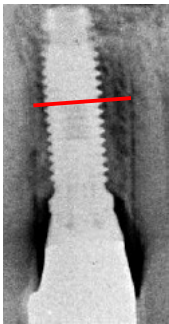
- Ανάλυση Bolton
- Διαγνωστικό set-up



70

## Προκλήσεις όταν επιλέγεται η λύση του εμφυτεύματος

Για το σχηματισμό μεσοδόντιων θηλών απαιτείται **1.5-2.0mm** απόσταση μεταξύ κεφαλής εμφυτεύματος και γειτονικών δοντιών (Saadun *et al.*, 2004)



Τουλάχιστον 5χλστ χώρος μεταξύ των ριζών



71

## Προκλήσεις όταν επιλέγεται η λύση του εμφυτεύματος

**!** Κατά την ορθοδοντική διάνοιξη χώρου πολλές φορές οι μύλες αποκλίνουν και οι ρίζες συγκλείνουν



**Ακτινογραφικός έλεγχος** παραλληλότητας ριζών και επάρκειας χώρου με οπισθοφατνιακό ακτινογράφημα πριν την αφαίρεση των ορθοδοντικών μηχανισμών.

72

Προκλήσεις όταν επιλέγεται η λύση του εμφυτεύματος

**Χειλική απόκλιση** των τομέων



Σύγκλειση ριζών



Περιορισμός διαθέσιμου για εμφύτευμα χώρου



Kinzer & Kokich, 2005

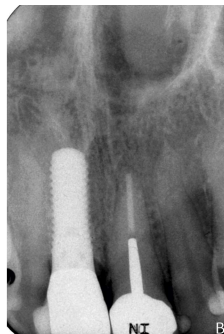
73

Προκλήσεις όταν επιλέγεται η λύση του εμφυτεύματος

### 3. Ηλικία ασθενούς

Πριν την τοποθέτηση εμφυτεύματος πρέπει να έχει ολοκληρωθεί η κατακόρυφη ανάπτυξη της φατνιακής ακρολοφίας.

Ο ασφαλέστερος τρόπος να διαπιστωθεί η ολοκλήρωση της αύξησης είναι με λήψη σειράς κεφαλομετρικών ακτινογραφιών ανά έτος.



Ενδεικτικά:

♀ > 18 ετών

♂ > 23 ετών

Images from: Zitzmann et al., 2015

74

## Λοιποί παράγοντες που επηρεάζουν το σχέδιο θεραπείας (\*)

1. Προφίλ
2. Συγκλεισιακή σχέση γομφίων
3. Οικονομικοί παράγοντες

**(\*): Οι παράγοντες αυτοί δεν είναι απόλυτοι.**

**Κάθε περιστατικό πρέπει να αξιολογείται ξεχωριστά.**

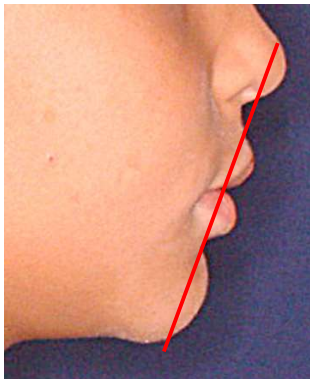
75

## Λοιποί παράγοντες που επηρεάζουν το σχέδιο θεραπείας

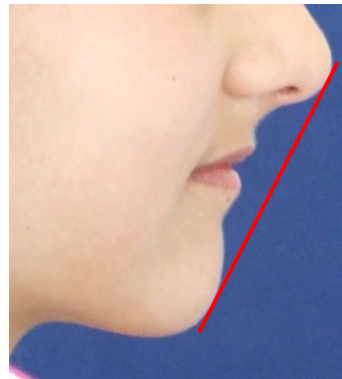
- 1. Προφίλ**
2. Συγκλεισιακή σχέση γομφίων
3. Οικονομικοί παράγοντες

Αντικατάσταση πλαγίων με κυνόδοντες

Ευνοϊκό



Μη ευνοϊκό



76

## Λοιποί παράγοντες που επηρεάζουν το σχέδιο θεραπείας

1. Προφίλ
2. **Συγκλεισιακή σχέση γομφίων**
3. Οικονομικοί παράγοντες

Αντικατάσταση πλαγίων με κυνόδοντες



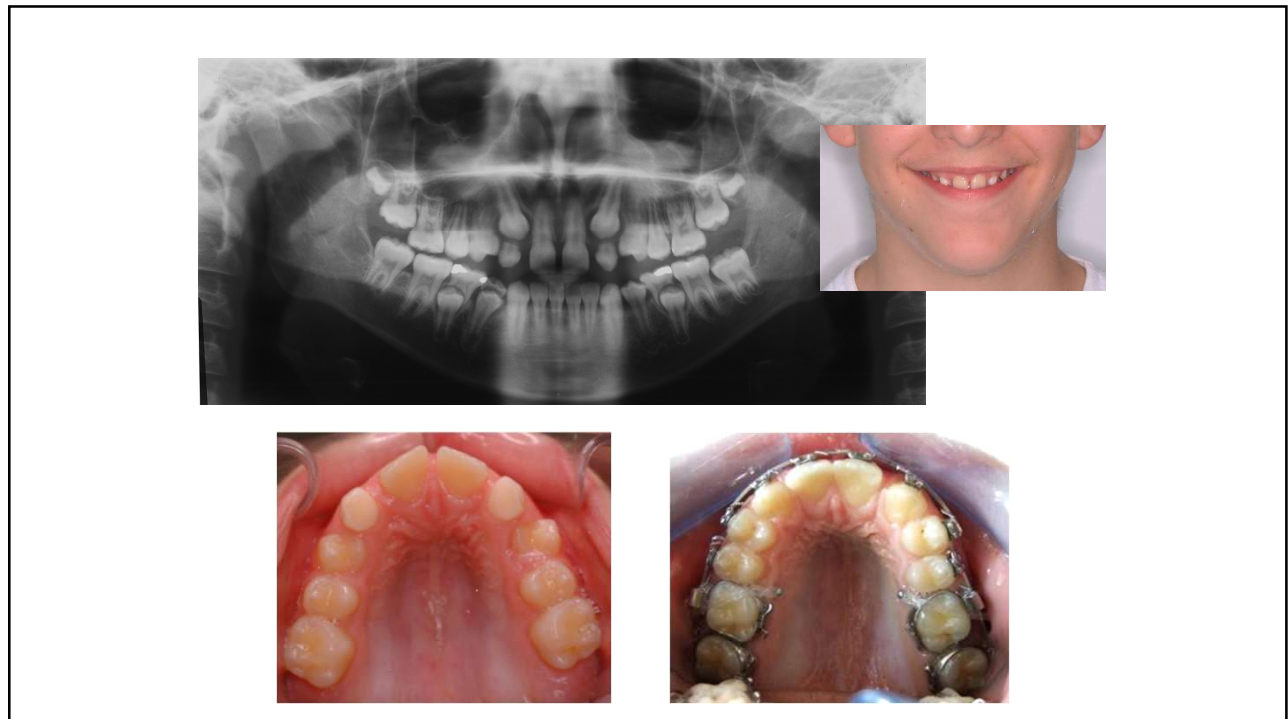
Ευνοϊκό

1. Τάξη II σχέση γομφίων
2. Έλλειψη χώρου στο τόξο

Μη ευνοϊκό

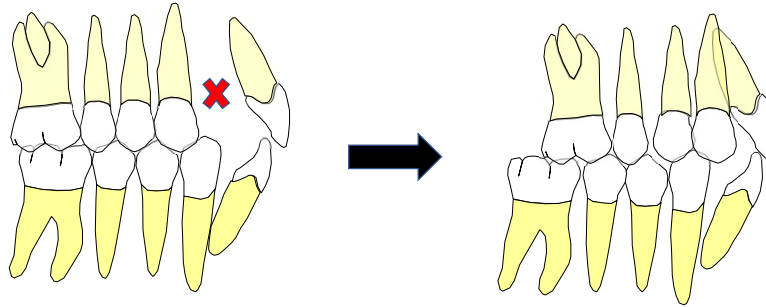
1. Τάξη I ή III γομφίων
2. Γενικευμένη περίσσεια χώρου

77



78

Ορθοδοντική σύγκλειση χώρου με μετακίνηση  
κυνόδοντα και οπισθίων δοντιών εγγύς

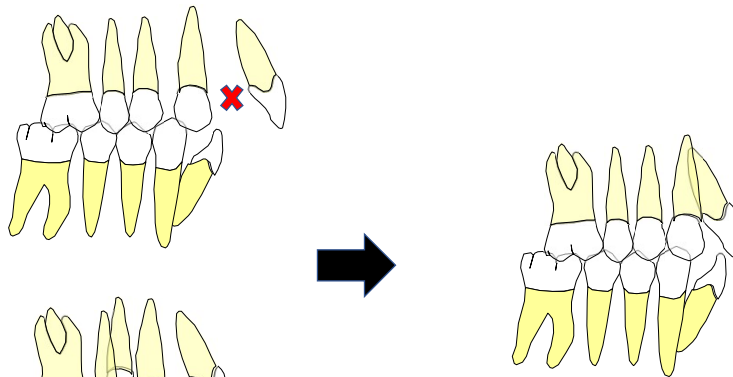


Cl.I

Cl.II

79

Cl.II, αυξημένη οριζόντια πρόταξη



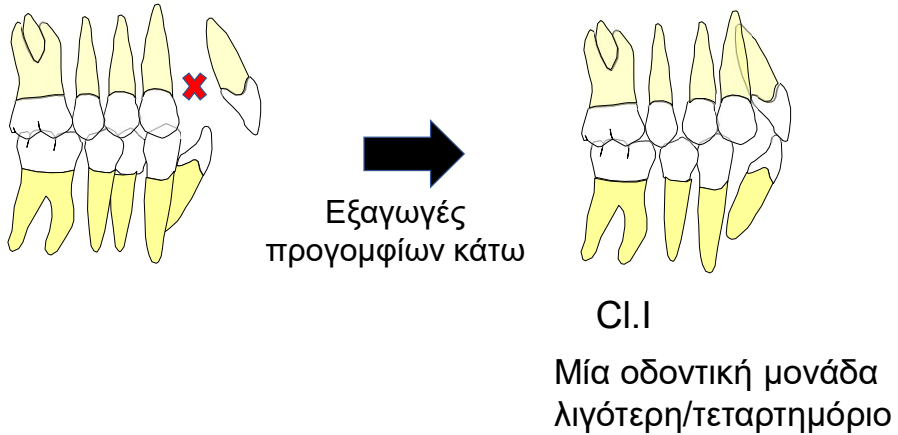
Cl.II

Cl.II, συνωστισμός

80

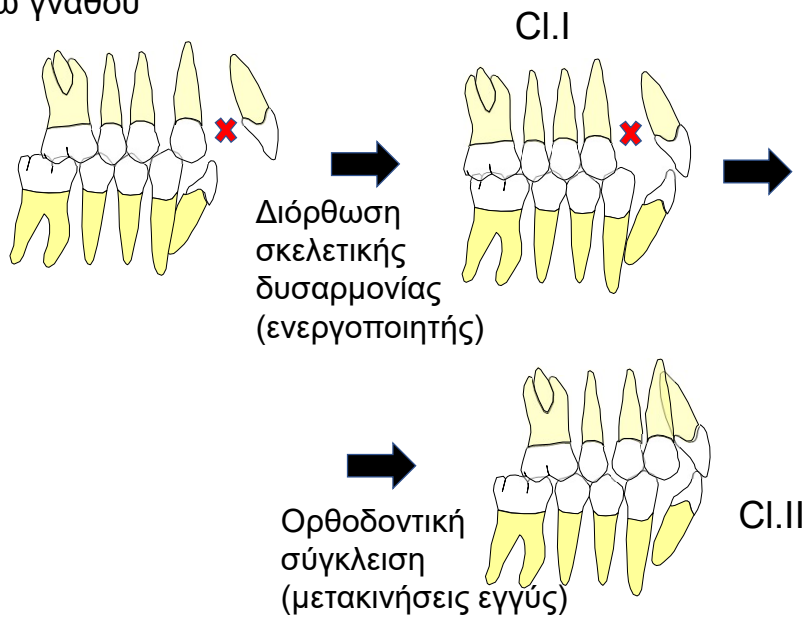


Cl.I με συνωστισμό κάτω



81

Cl.II με οπισθογναθισμό κάτω γνάθου



82

### Ορθοδοντική διάνοιξη χώρου



83

### Ορθοδοντική διάνοιξη χώρου



84

## Προσθετική αποκατάσταση



Συγκολλούμενη υπερώια  
με σύνθετη ρητίνη

Συχνά και ως μεταβατική αποκατάσταση  
μέχρι την τοποθέτηση εμφυτεύματος

85

## Προσθετική αποκατάσταση

### ! Αυξημένες πιθανότητες αποκόλλησης

Probster and Henrich, 1997; Priest, 1996; Hanson, 1994; Williams *et al.*, 1989

- Αυξημένη κατακόρυφη πρόταξη
- Αυξημένη χειλική απόκλιση

### ! Διαφάνεια δοντιού / εύρος παρειογλωσσικά

Σκιά από μεταλλικό σκελετό

Kokich and Kinzer, 2005

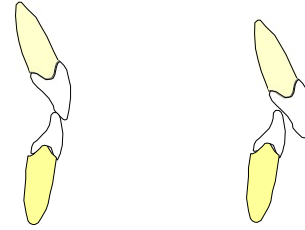
86

## ΑΠΟΚΟΛΛΗΣΗ

### Κατακόρυφη πρόταξη

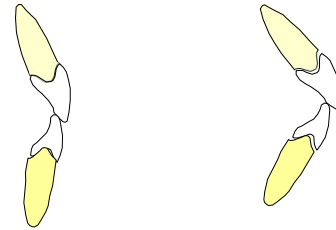
Creugers *et al.*, 1992

Περιορισμένη επιφάνεια που  
μπορεί να καταλάβει η προσθετική  
εργασία



### Χειλική απόκλιση

Ισχυρότερες δυνάμεις τάσης



87

**Μια αισθητικά ιδανική λύση απαιτεί τη  
συνεργασία μεταξύ πολλών ειδικοτήτων.**

Ευχαριστώ για την προσοχή σας

88