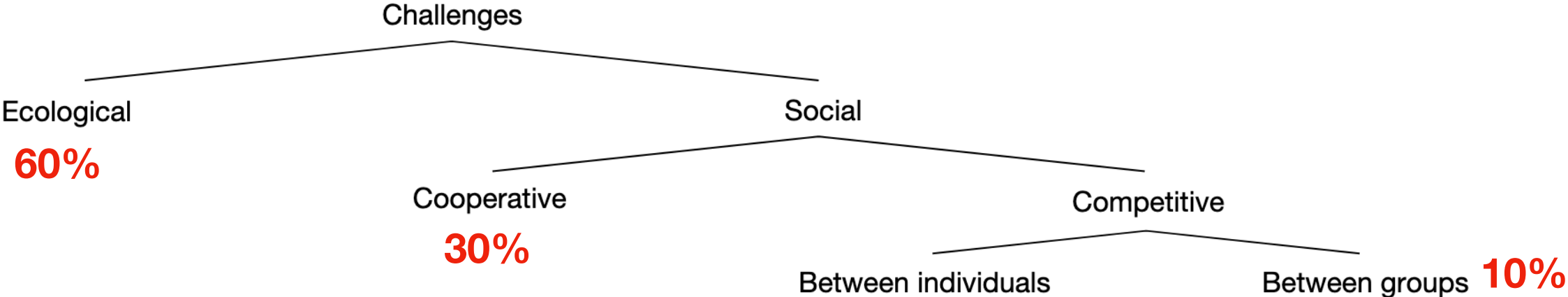




HELLENIC REPUBLIC
National and Kapodistrian
University of Athens

Αγενεσία μόνιμων δοντιών

Εξέλιξη του ανθρώπινου εγκεφάλου



'Me versus nature'



'Us versus nature'



'Me versus you'



'Us versus them'

Changes in human skull morphology across the agricultural transition are consistent with softer diets in preindustrial farming groups

David C. Katz^{a,b,1}, Mark N. Grote^a, and Timothy D. Weaver^a

^aDepartment of Anthropology, University of California, Davis, CA 95616; and ^bDepartment of Cell Biology & Anatomy, University of Calgary, Calgary, AB T2N 4N1, Canada

Edited by Clark Spencer Larsen, The Ohio State University, Columbus, OH, and approved June 19, 2017 (received for review February 14, 2017)

599 κρανία

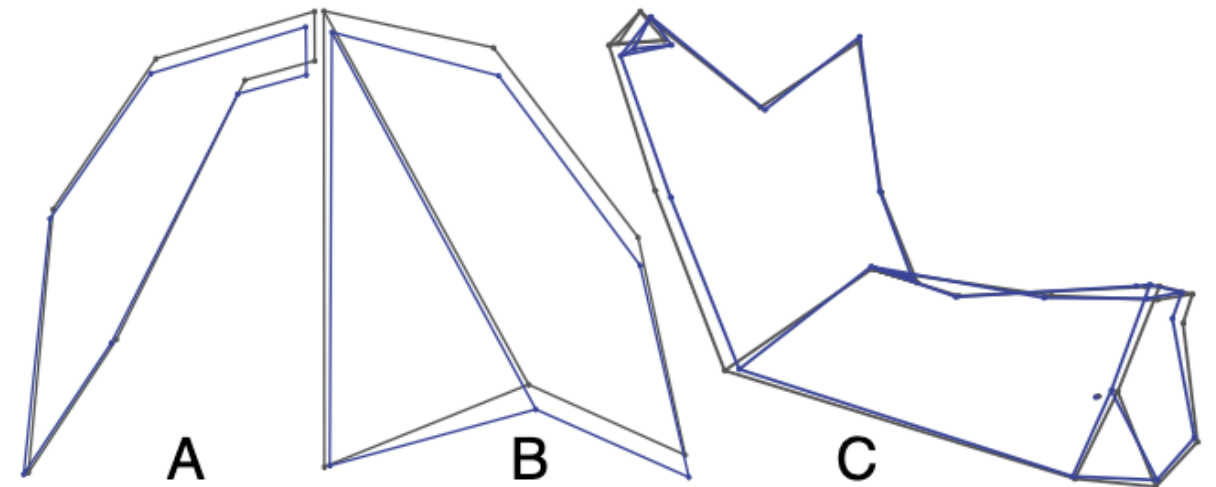
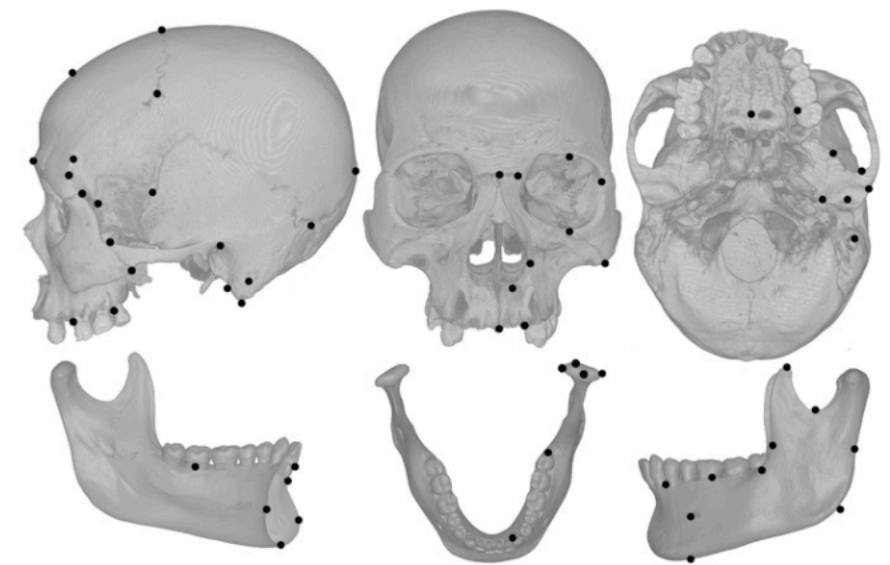
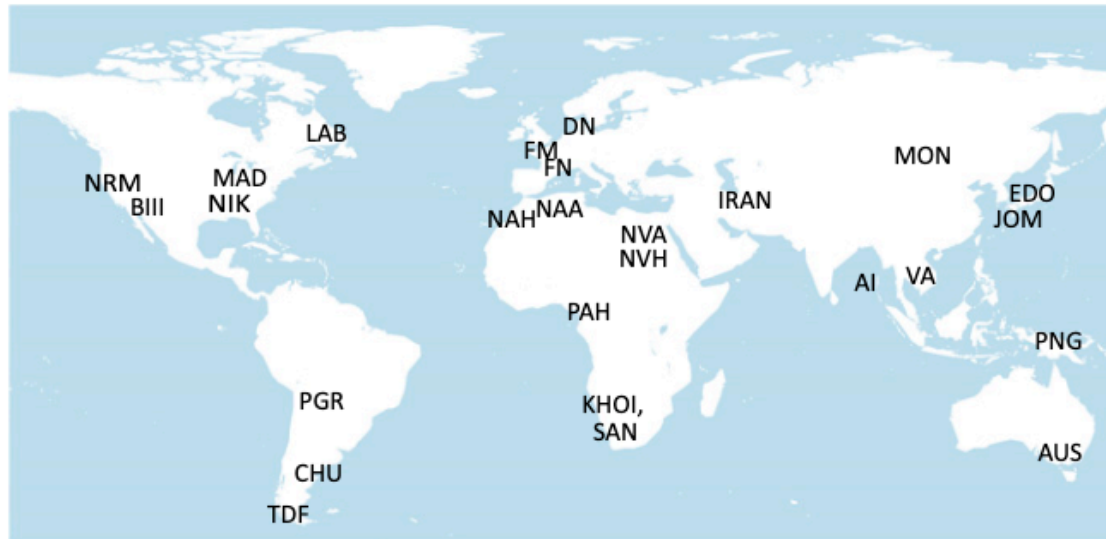


Fig. 6. (A–C) Milk diet form contrasts: mandibular tooth row (A), maxillary tooth row (B), and mandible (C). Reference (harder diet) is in gray; Milk diet is in blue.

Primate brain size is predicted by diet but not sociality

Alex R. DeCasien^{1,2*}, Scott A. Williams^{1,2} and James P. Higham^{1,2}

LETTER

doi:10.1038/nature16972

A simple rule governs the evolution and development of hominin tooth size

Alistair R. Evans^{1,2}, E. Susanne Daly^{3,4}, Kierstin K. Catlett^{3,4}, Kathleen S. Paul^{4,5}, Stephen J. King⁶, Matthew M. Skinner^{7,8}, Hans P. Nesse⁴, Jean-Jacques Hublin⁸, Grant C. Townsend⁹, Gary T. Schwartz^{3,4} & Jukka Jernvall¹⁰



Φρουτοφάγοι > Φυλλοφάγοι

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^{1,2}. The

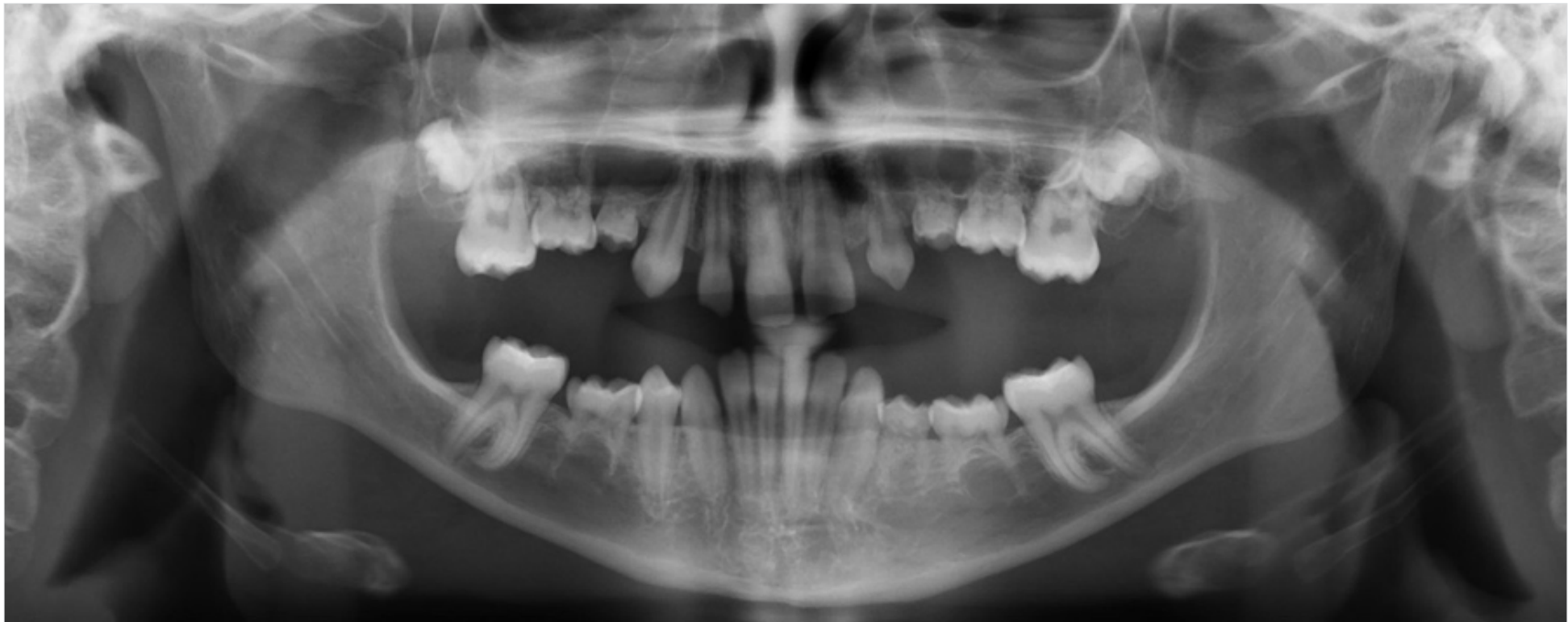


Ardipithecus, *Australopithecus* and *Paranthropus*). However, in species of *Homo*, including modern humans, there is a tight link between tooth proportions and absolute size such that a single developmental parameter can explain both the relative and absolute sizes of primary postcanine teeth. On the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

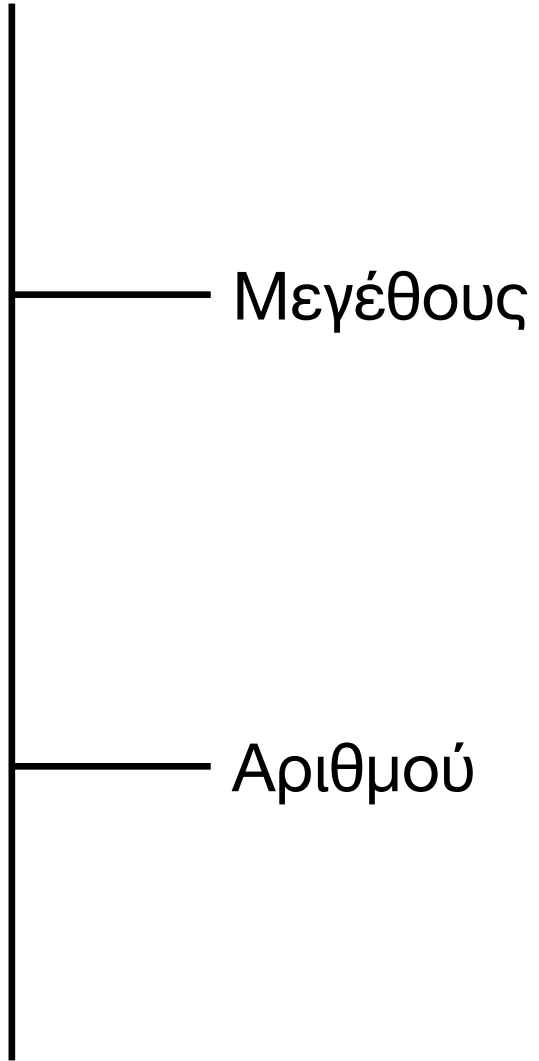
Αγενεσία δοντιών

Η συγγενής έλλειψη ενός ή περισσότερων δοντιών από το φραγμό.

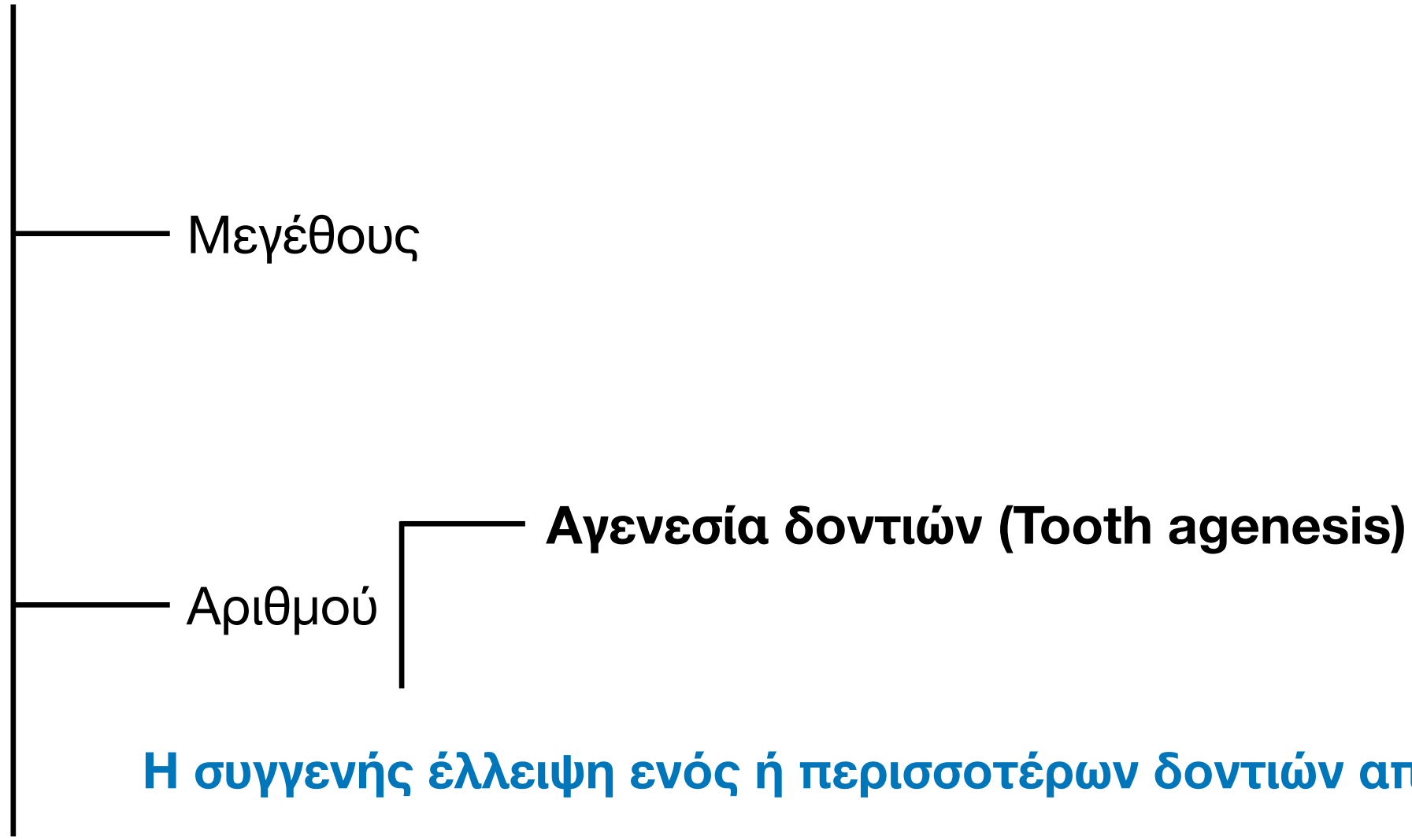
- **Υποδοντία (Hypodontia):** 1-5 ελλείποντα δόντια
- **Ολιγοδοντία (Oligodontia):** > 5 ελλείποντα δόντια
- **Ανοδοντία (Anodontia):** Πλήρης απουσία δοντιών στο φραγμό



Μη συνδρομικές γενετικές οδοντικές ανωμαλίες



Μη συνδρομικές γενετικές οδοντικές ανωμαλίες



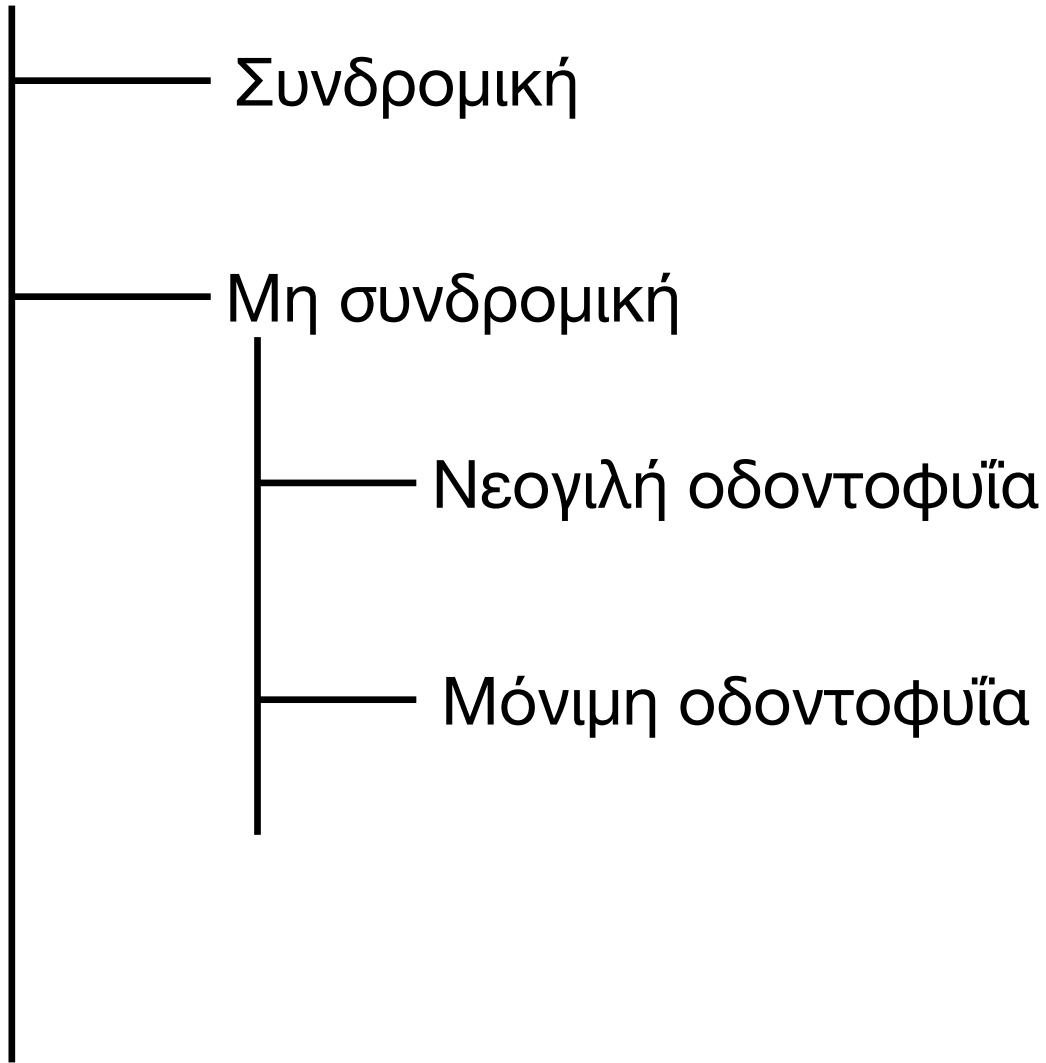
Η συγγενής έλλειψη ενός ή περισσότερων δοντιών από το φραγμό.

Αγενεσία δοντιών

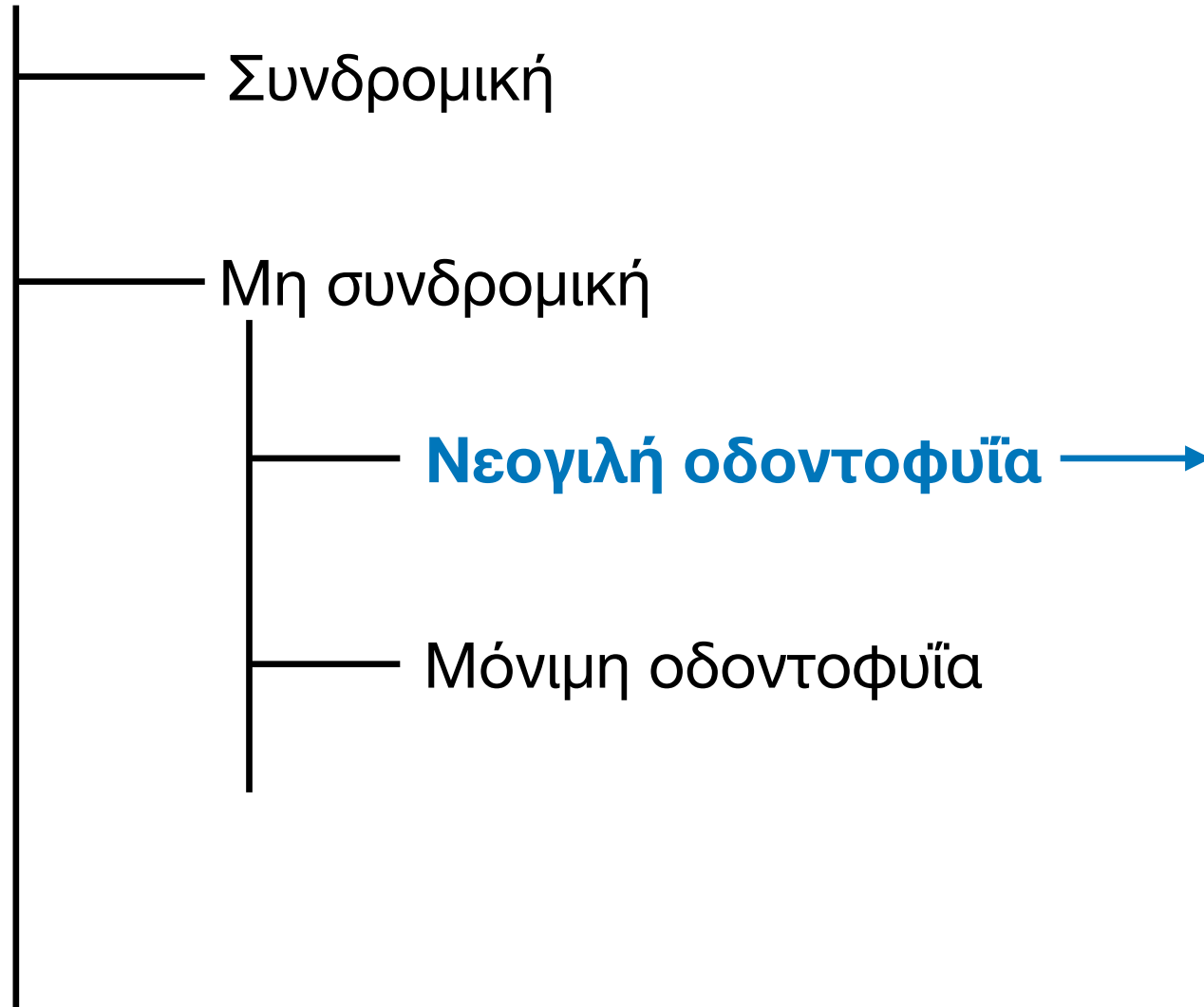
- **Υποδοντία (Hypodontia):** 1-5 ελλείποντα δόντια
- **Ολιγοδοντία (Oligodontia):** > 5 ελλείποντα δόντια
- **Ανοδοντία (Anodontia):** Πλήρης απουσία δοντιών στο φραγμό



Αγενεσία δοντιών

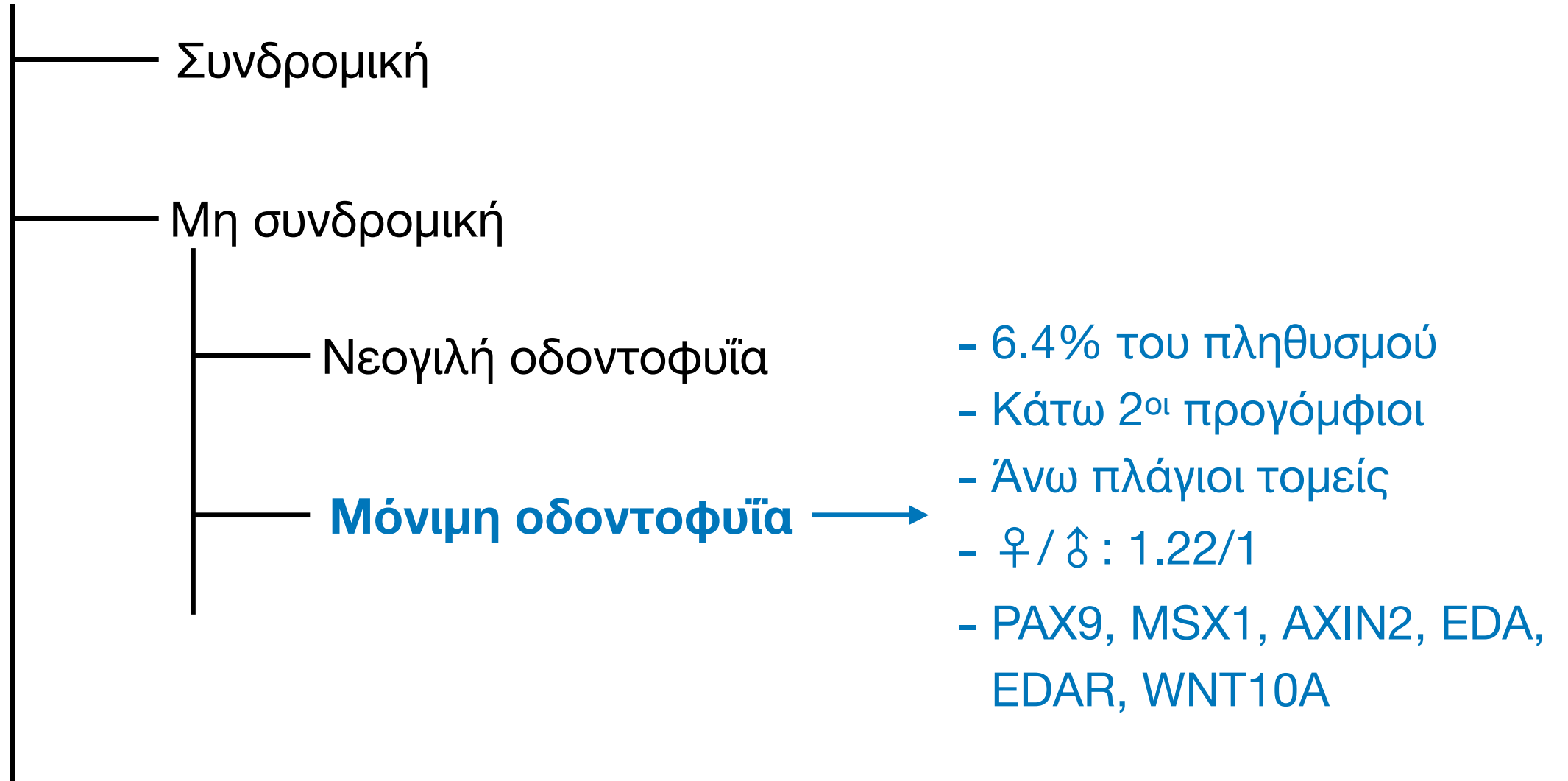


Αγενεσία δοντιών

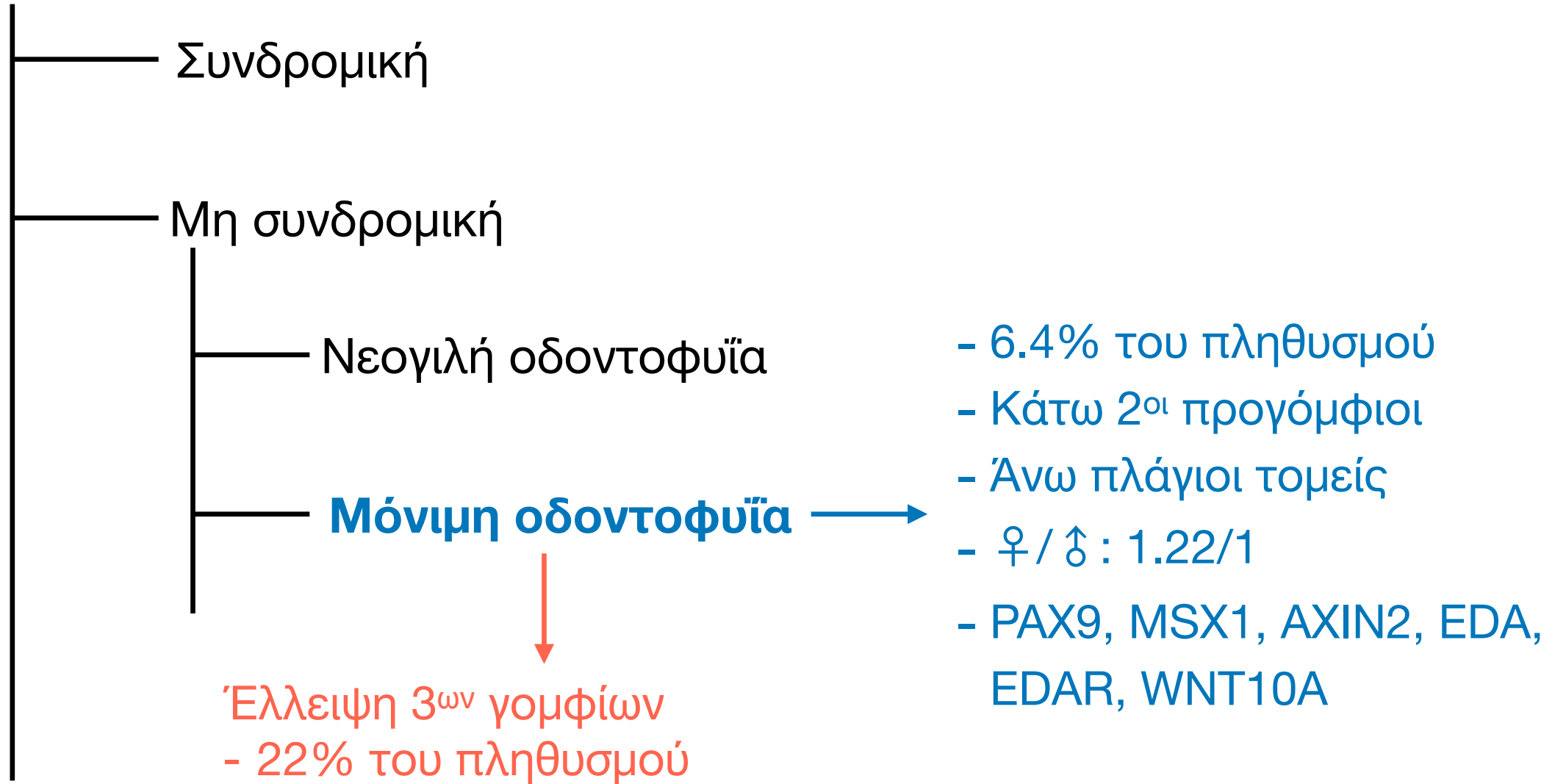


- <1% του πληθυσμού
- Άνω και κάτω πλάγιοι τομείς
- Κορίτσια = Αγόρια
- Αγενεσίες στο μόνιμο φραγμό

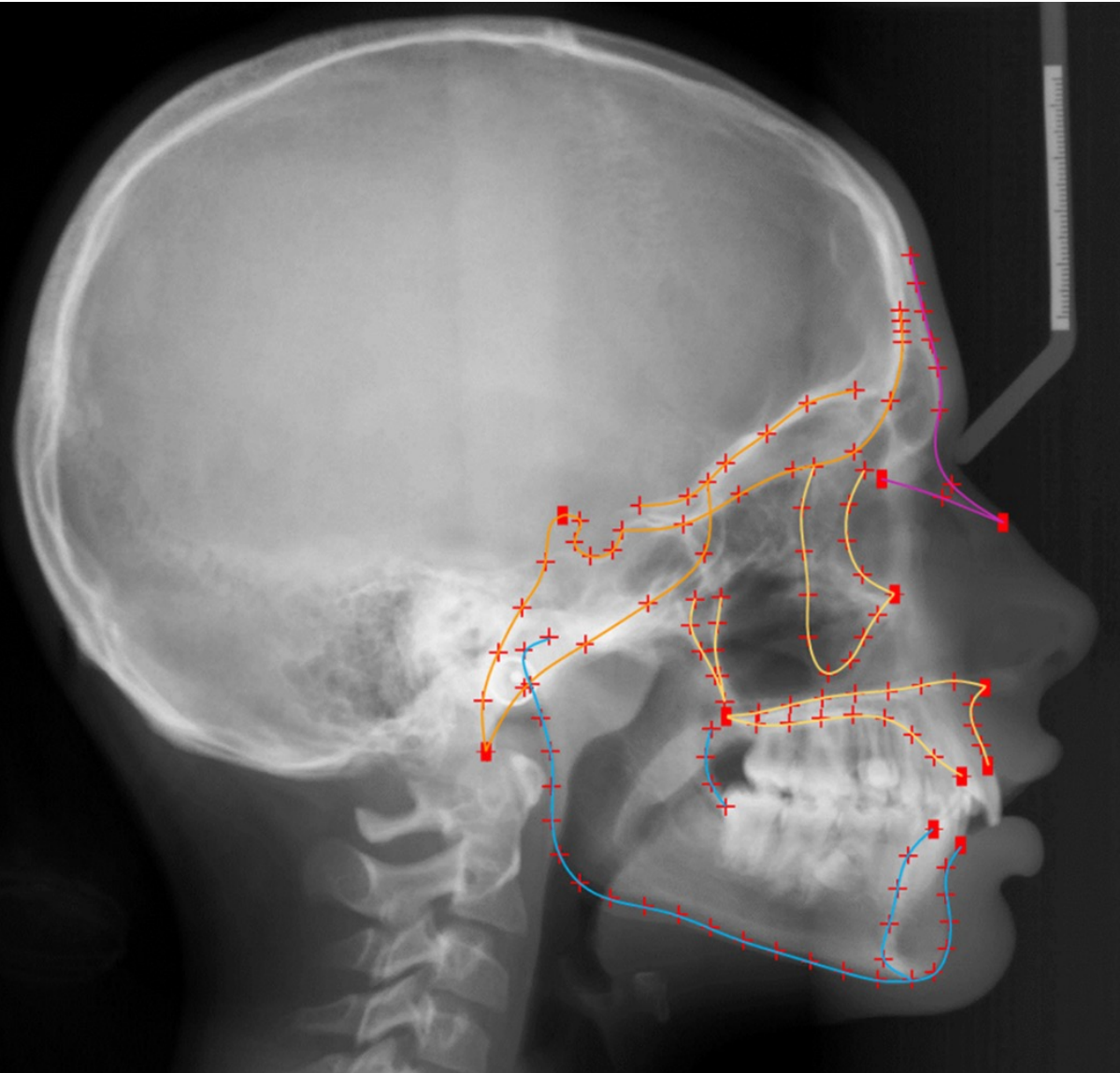
Αγενεσία δοντιών



Αγενεσία δοντιών



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



Patterns of non-syndromic permanent tooth agenesis in a large orthodontic population



Nikolaos Gkantidis^{a,*}, Hattan Katib^{a,1}, Elias Oeschger^a, Marina Karamolegkou^b, Nikolaos Topouzelis^c, Georgios Kanavakis^d

Index	Frequency (%)	Missing teeth	Index	Frequency (%)	Missing teeth
Upper jaw			Lower jaw		
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)	
Whole dentition					
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
Upper jaw			Lower jaw		
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)	

Number of teeth is associated with facial size in humans

Elias S. Oeschger¹, Georgios Kanavakis^{2,3}, Demetrios J. Halazonetis⁴ & Nikolaos Gkantidis^{1*}

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	5.0165	150.88	5.0115	150.12	-0.504%
	males	5.0415	154.70	5.0362	153.89	-0.524%
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	6.2349	510.27	6.2291	507.28	-0.586%
	males	6.2705	528.73	6.2649	525.77	-0.560%



Αριθμός ελλειπόντων δοντιών



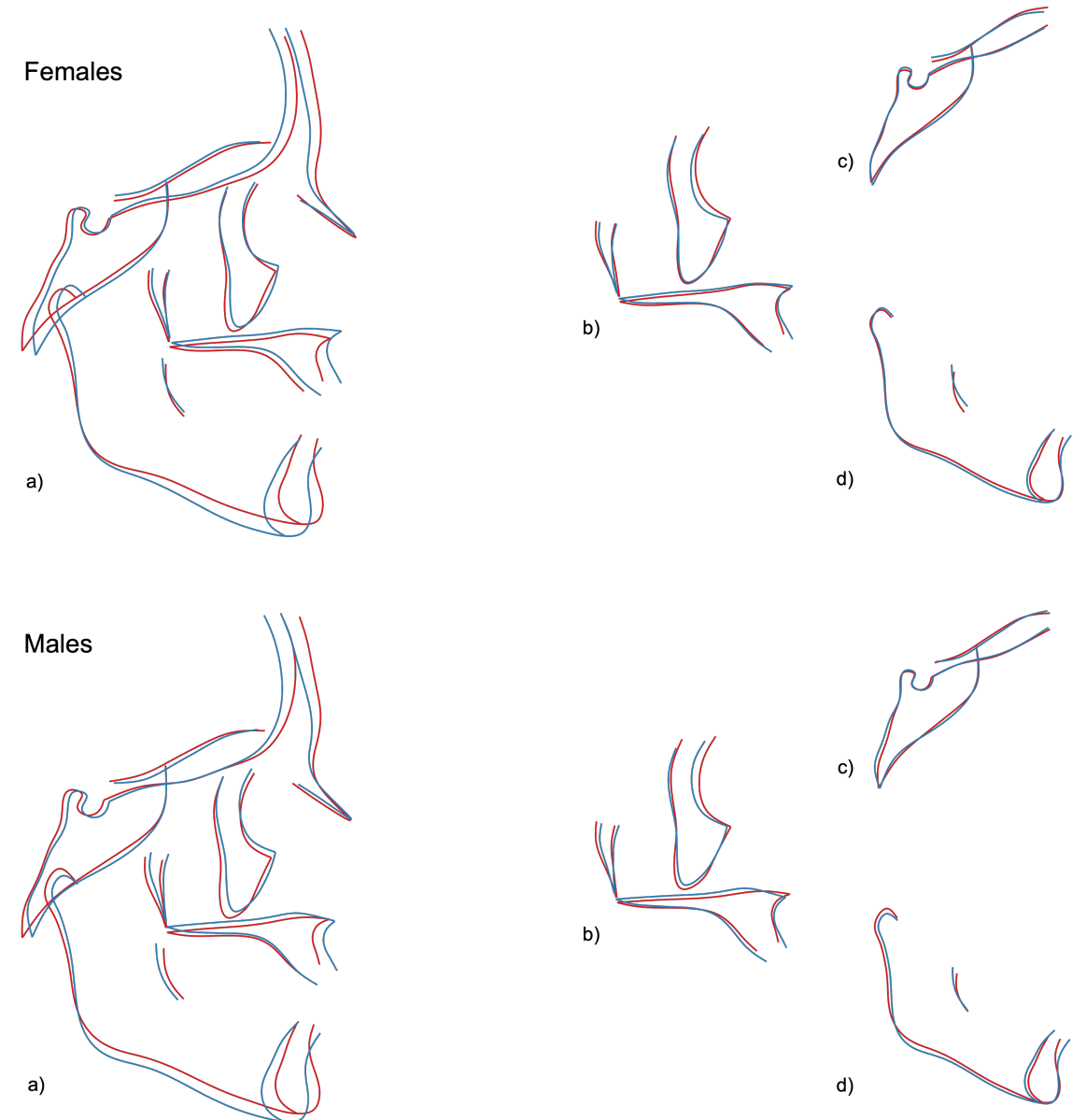
Μέγεθος γνάθων

Number of Teeth Is Related to Craniofacial Morphology in Humans

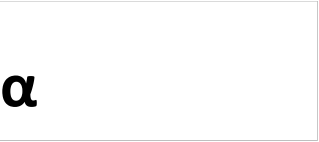
Elias S. Oeschger ¹, Georgios Kanavakis ^{2,3}, Alina Cocos ⁴, Demetrios J. Halazonetis ⁴ and Nikolaos Gkantidis ^{1,*}

Shape configurations			η^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 αγενεσία
Χωρίς αγενεσία

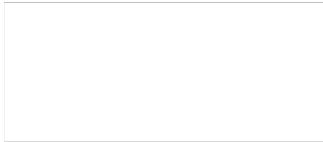
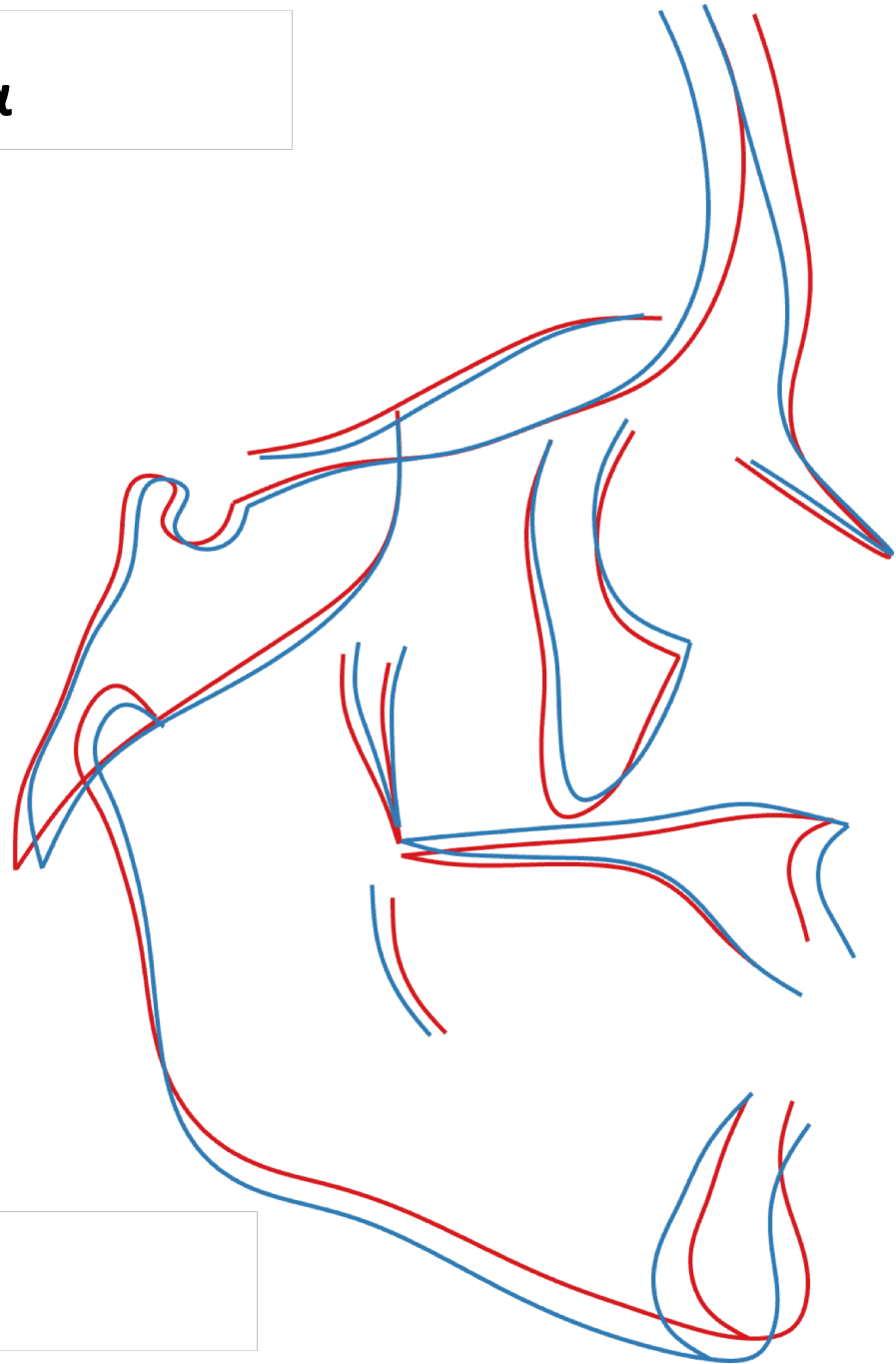


Κρανιοπροσωπικό σχήμα

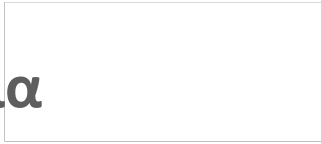


Με αγενεσία

Χωρίς αγενεσία

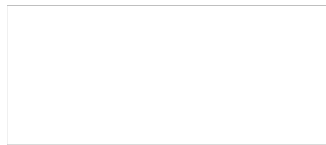
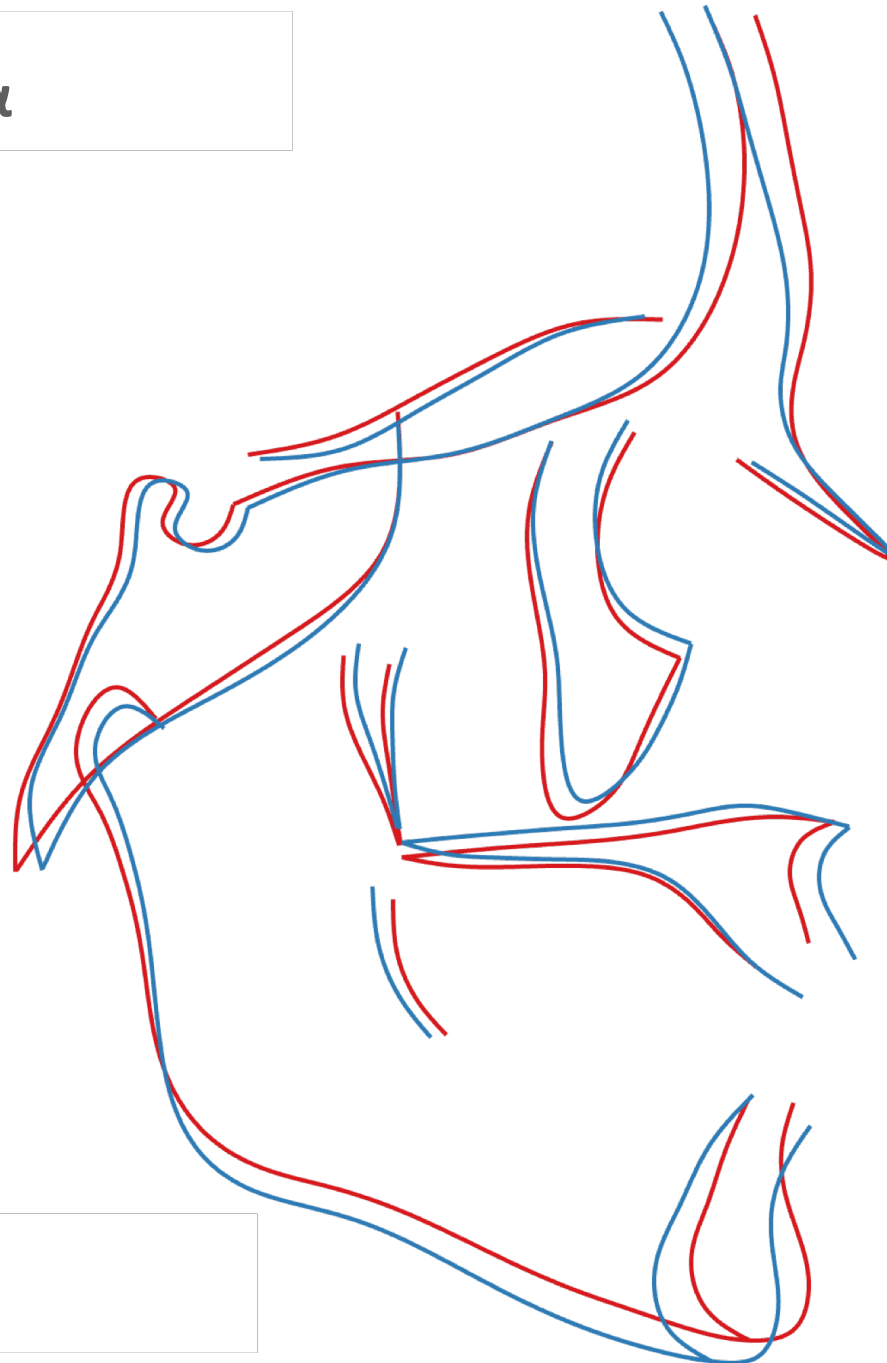


Κρανιοπροσωπικό σχήμα



Με αγενεσία

Χωρίς αγενεσία



Κυρτότητα

Ύψος προσώπου

Θέση άνω γνάθου

Article
Third Molar Agenesis Is Associated with Facial Size

Nikolaos Gkantidis ^{1,*}, Manuel Tacchi ^{1,†}, Elias S. Oeschger ¹, Demetrios Halazonetis ² and Georgios Kanavakis ^{3,4,*}

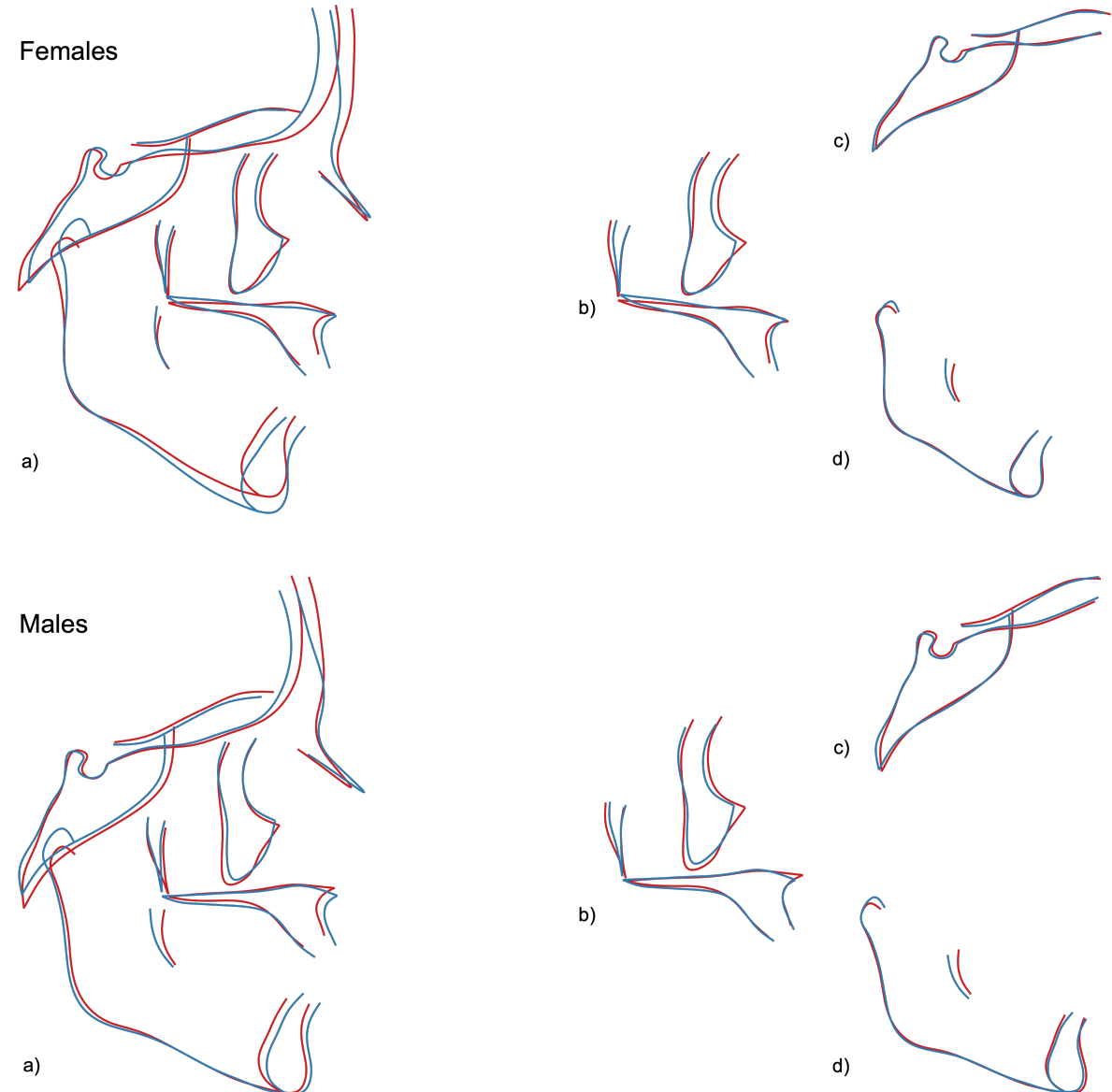
Number of Missing Third Molars	Frequency		
	Females	Males	Total
0	186	124	310
1	23	20	43
2	27	23	50
3	9	8	17
4	31	19	50
Total	276	194	470

Size Configurations *		Control		Missing Third Molars		Mean Difference
		ln (Cs)	mm	ln (Cs)	mm	
Cranial base	Females	4.95	140.76	4.95	141.35	NS
	Males	4.97	144.76	4.98	145.13	NS
Maxilla	Females	5.02	151.88	4.99	147.45	-3.00%
	Males	5.05	156.41	5.02	151.36	-3.34%
Mandible	Females	5.32	204.77	5.29	198.20	-3.31%
	Males	5.36	213.59	5.32	206.15	-3.60%
Entire facial configuration	Females	6.22	504.96	6.21	497.14	-1.57%
	Males	6.26	524.20	6.24	513.99	-1.99%

Third molar agenesis and craniofacial shape

Shape configurations			η^2	P-value
Cranial Base (PC1-PC9)	Females (N=276)	Age	0.132	<0.001
		Number of missing 3 rd molars	0.062	0.044
	Males (N=194)	Age	0.069	0.152
		Number of missing 3 rd molars	0.128	0.002
Maxilla (PC1-PC10)	Females (N=276)	Age	0.183	<0.001
		Number of missing 3 rd molars	0.099	0.002
	Males (N=194)	Age	0.204	<0.001
		Number of missing 3 rd molars	0.156	<0.001
Mandible (PC1-PC7)	Females (N=276)	Age	0.148	<0.001
		Number of missing 3 rd molars	0.055	0.034
	Males (N=194)	Age	0.191	<0.001
		Number of missing 3 rd molars	0.091	0.012
Entire cranial shape (PC1-PC15)	Females (N=276)	Age	0.303	<0.001
		Number of missing 3 rd molars	0.199	<0.001
	Males (N=194)	Age	0.423	<0.001
		Number of missing 3 rd molars	0.211	<0.001

Tooth agenesis
No tooth agenesis



Κρανιοπροσωπικό σχήμα

Με αγενεσία

Χωρίς αγενεσία



Κυρτότητα

Ύψος προσώπου

Θέση άνω γνάθου

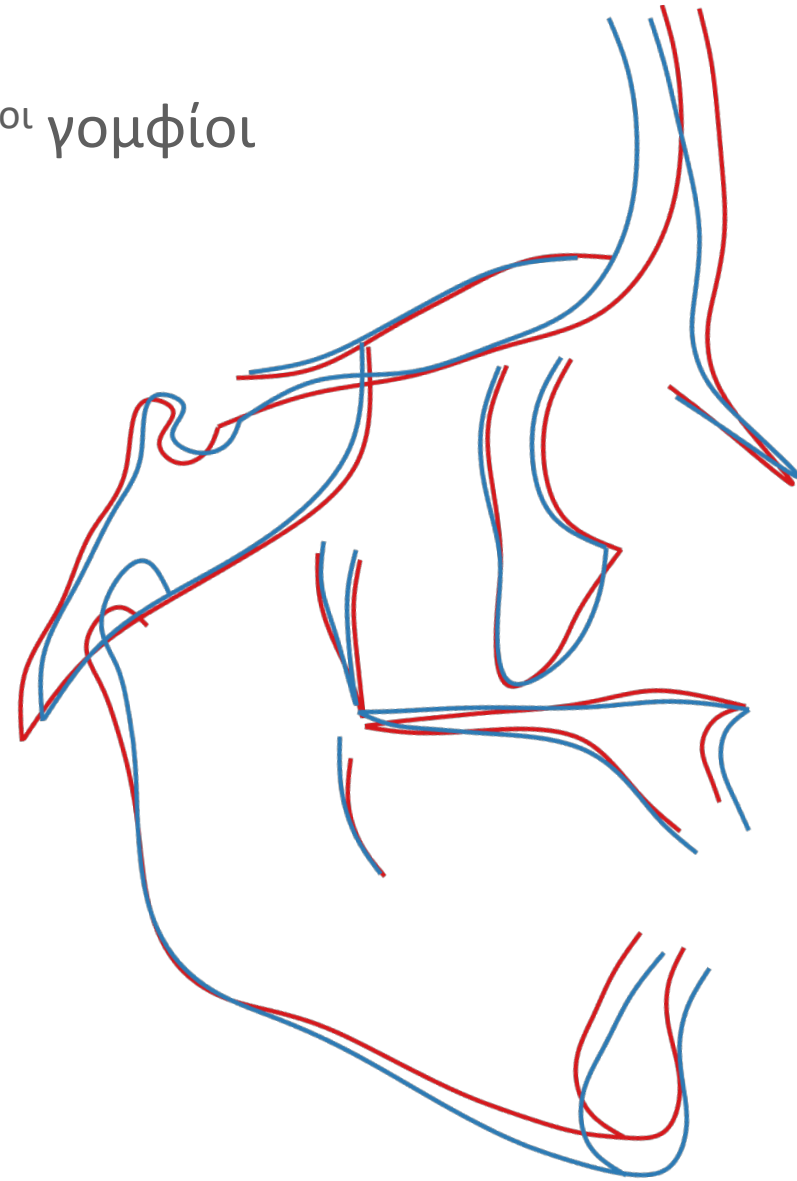
Κρανιοπροσωπικό σχήμα

Με αγενεσία

Χωρίς αγενεσία

Λοιπά μόνιμα δόντια

3^{οι} γομφίοι



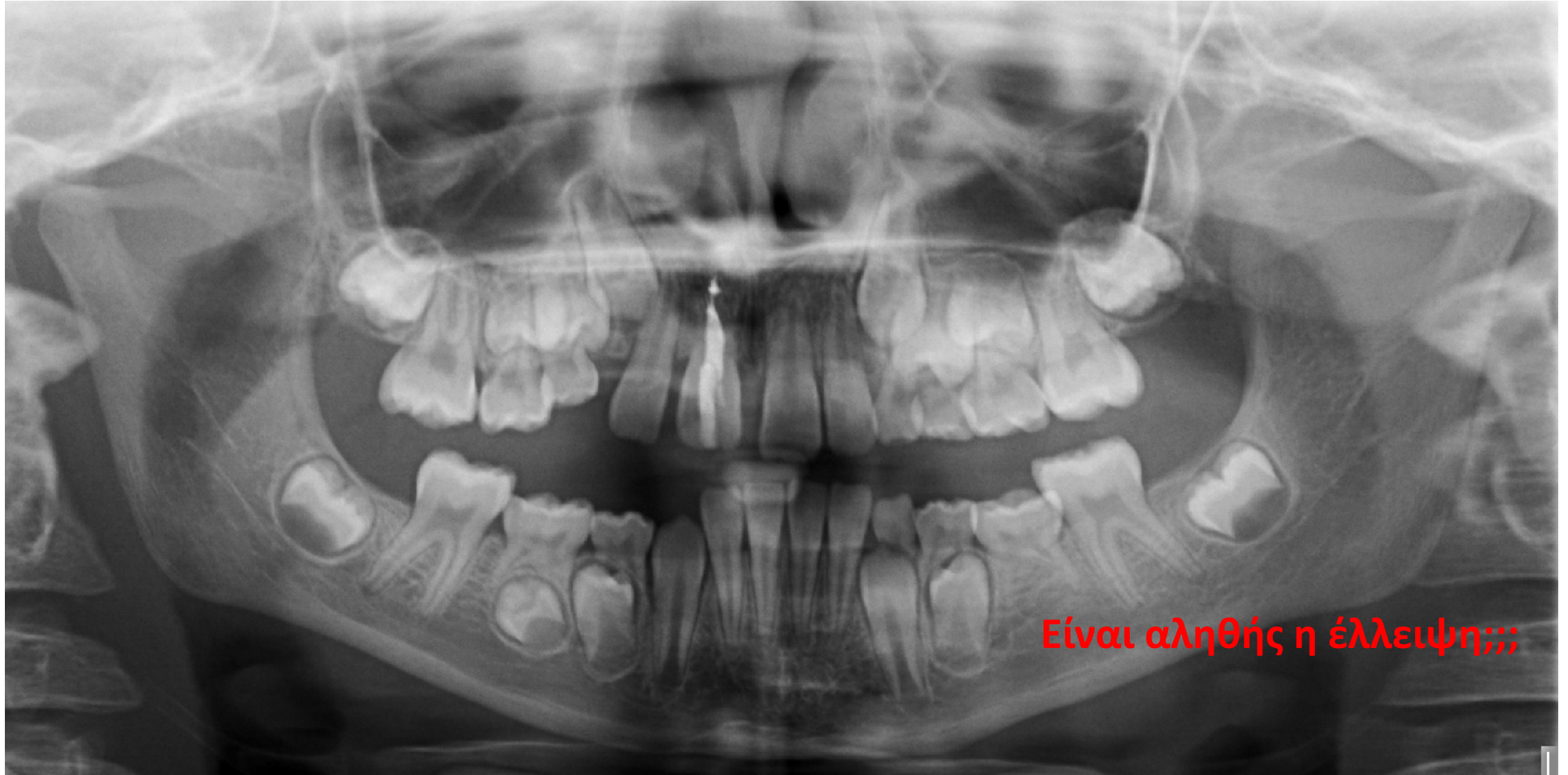
Αποκατάσταση έλλειψης μονίμων δοντιών

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

Διατήρηση νεογιλού στο φραγμό



Διατήρηση νεογιλού στο φραγμό



Δίλημμα: Εμφυτεύματα ή «πλαγιοποίηση» του κυνόδοντα;

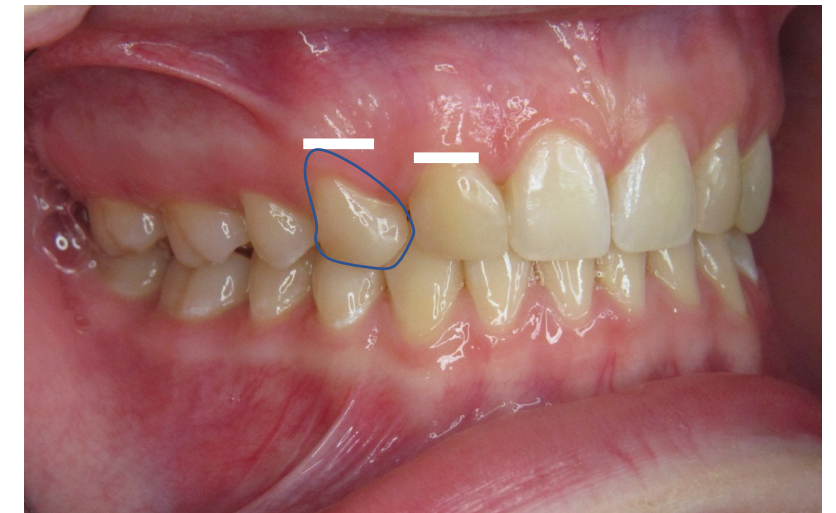
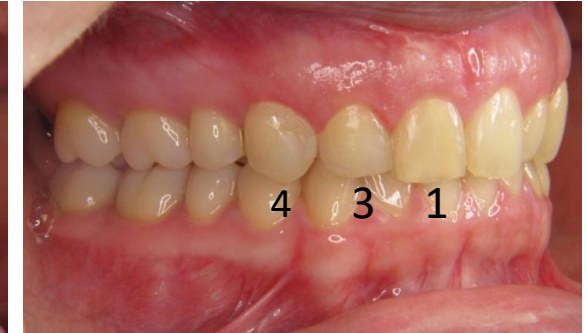


Fig. 3 Case 1. A. 17-year-old female patient after previous orthodontic treatment to open maxillary lateral spaces for dental implants. Occlusion appears normal, but upper incisors were protruded in attempt to correct overjet, profile, and Class III skeletal tendency. **B.** Lateral incisors temporarily replaced on removable plate.

Δίλημμα: Εμφυτεύματα ή «πλαγιοποίηση» του κυνόδοντα;



Δίλημμα: Εμφυτεύματα ή «πλαγιοποίηση» του κυνόδοντα;



Βελτιστοποίηση ουλικού περιγράμματος



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



Προκλήσεις λόγω διαφορών οδοντικής μορφολογίας

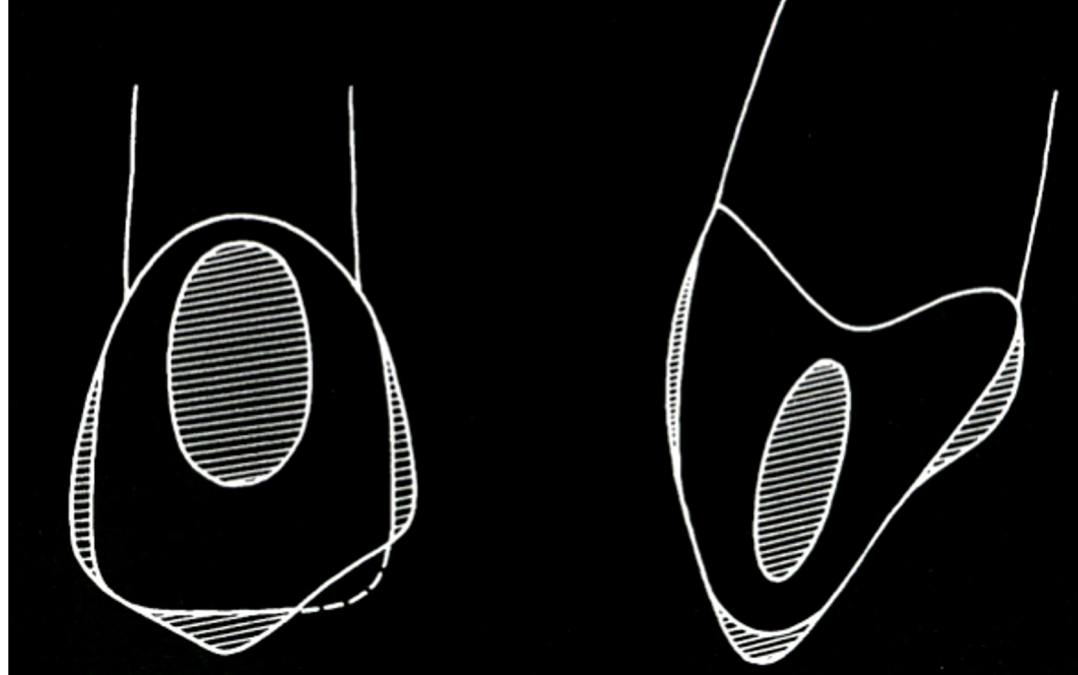
Χρώμα

Μέγεθος

Ανατομία μύλης



Τεχνικές βελτίωσης την μορφολογικής δοαφοράς πλάγιου - κυνόδοντα



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



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

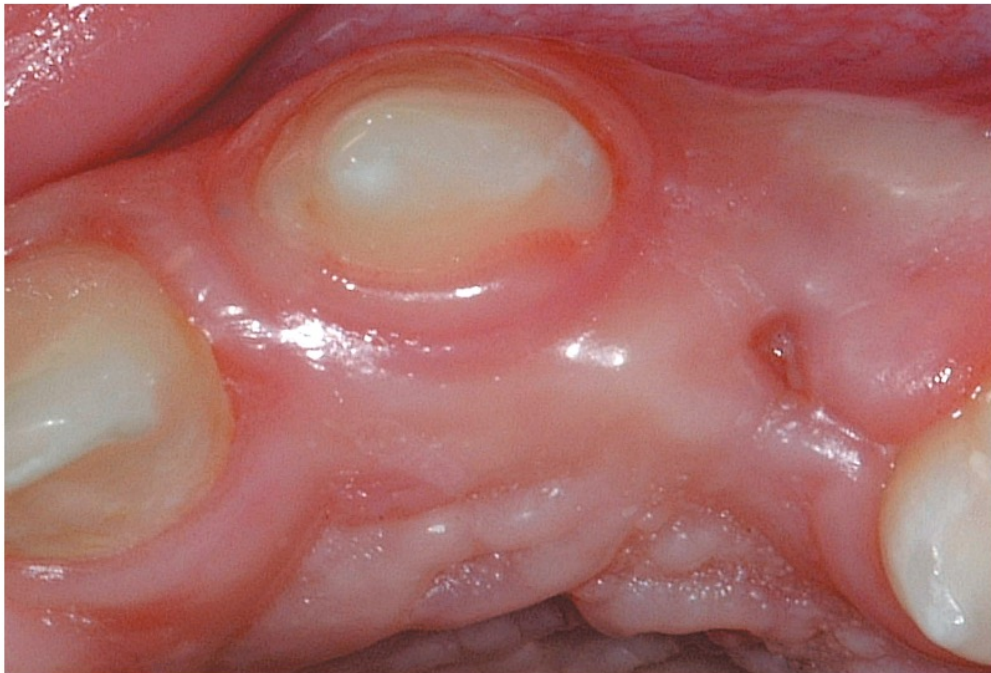
- Όψη πορσελάνης



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.



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.



Προκλήσεις όταν επιλέγεται η λύση του εμφυτεύματος



Προκλήσεις όταν επιλέγεται η λύση του εμφυτεύματος

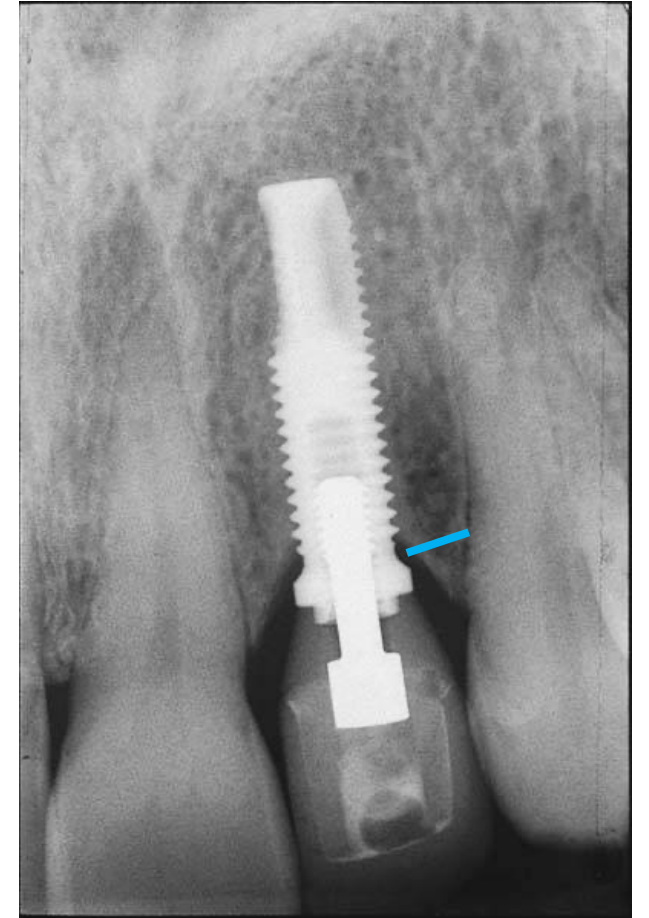
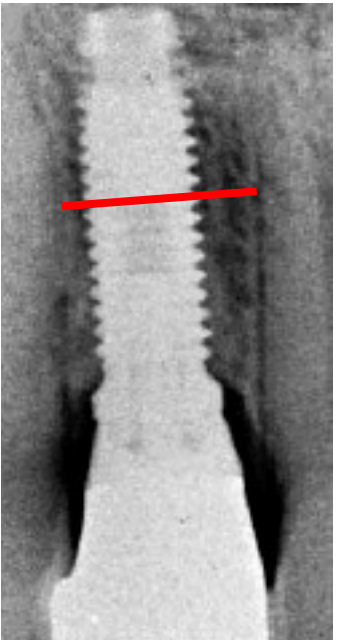


- Ανάλυση Bolton
- Διαγνωστικό set-up



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

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.

Προκλήσεις όταν επιλέγεται η λύση του εμφυτεύματος

Χειλική απόκλιση των τομέων



Σύγκλειση ριζών



Περιορισμός διαθέσιμου για εμφύτευμα χώρου

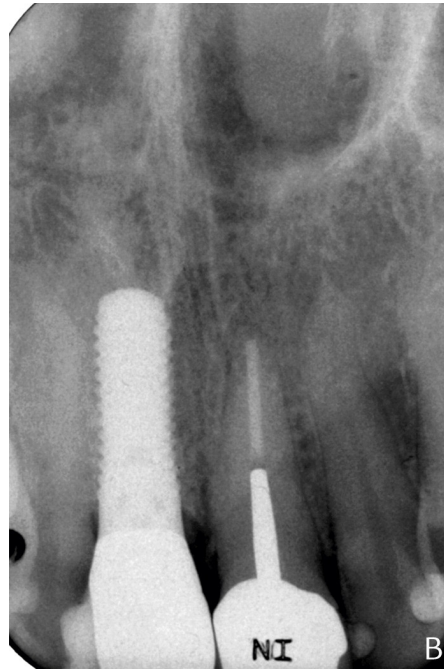


Προκλήσεις όταν επιλέγεται η λύση του εμφυτεύματος

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

Λοιποί παράγοντες που επηρεάζουν το σχέδιο θεραπείας (*)

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

(*): Οι παράγοντες αυτοί δεν είναι απόλυτοι.

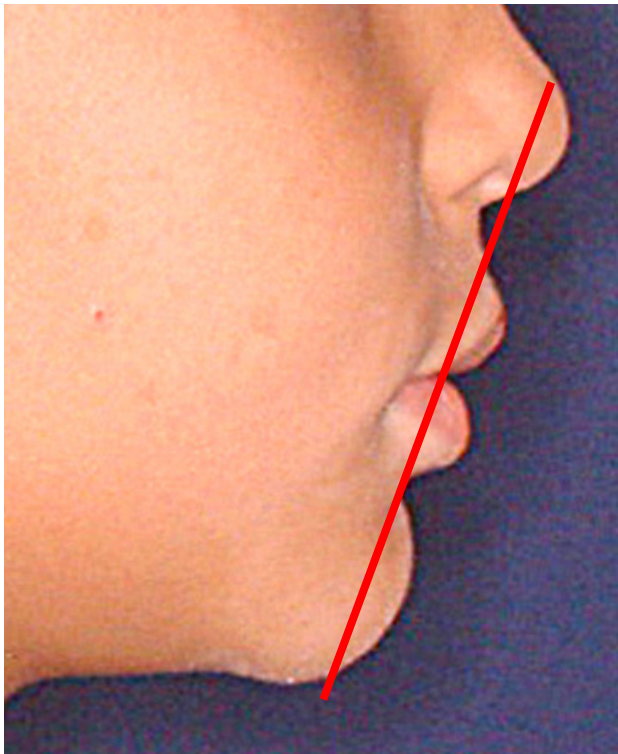
Κάθε περιστατικό πρέπει να αξιολογείται ξεχωριστά.

Λοιποί παράγοντες που επηρεάζουν το σχέδιο θεραπείας

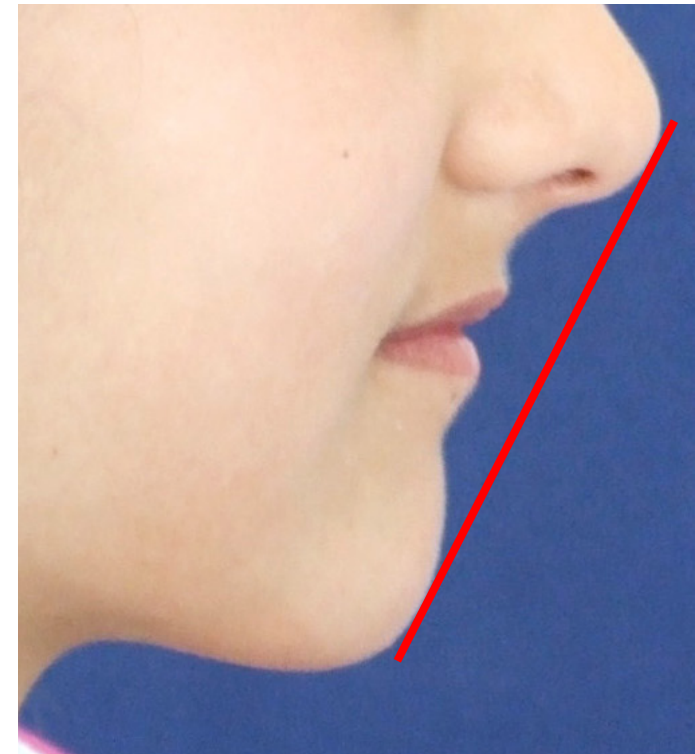
1. Προφίλ
2. Συγκλεισιακή σχέση γομφίων
3. Οικονομικοί παράγοντες

Αντικατάσταση πλαγίων με κυνόδοντες

Ευνοϊκό



Μη ευνοϊκό



Λοιποί παράγοντες που επηρεάζουν το σχέδιο θεραπείας

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

Αντικατάσταση πλαγίων με κυνόδοντες



Ευνοϊκό

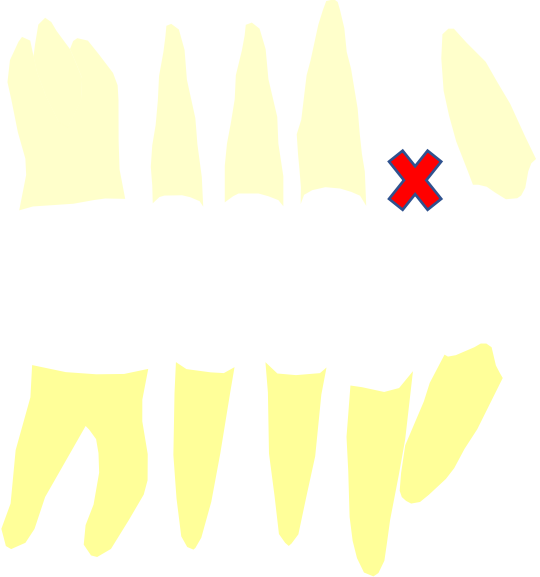
1. Τάξη II σχέση γομφίων
2. Έλλειψη χώρου στο τόξο

Μη ευνοϊκό

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



Ορθοδοντική σύγκλειση χώρου με μετακίνηση
κυνόδοντα και οπισθίων δοντιών εγγύς

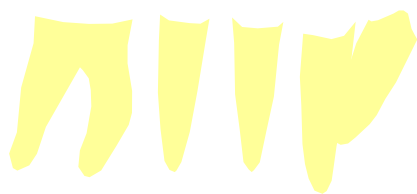
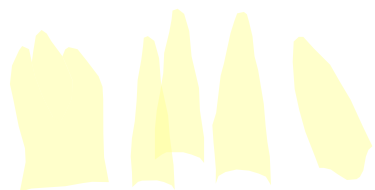
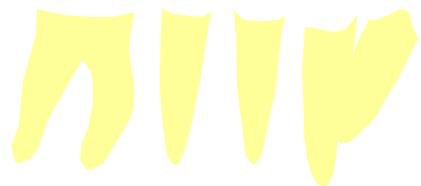
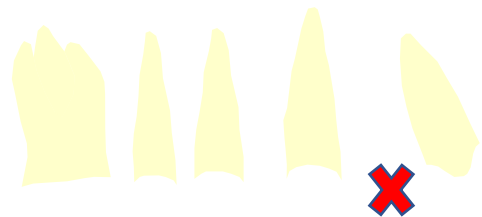


CI.I

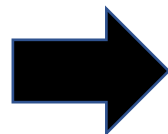


CI.II

Cl.II, αυξημένη οριζόντια πρόταξη

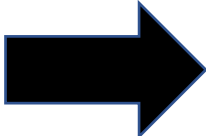
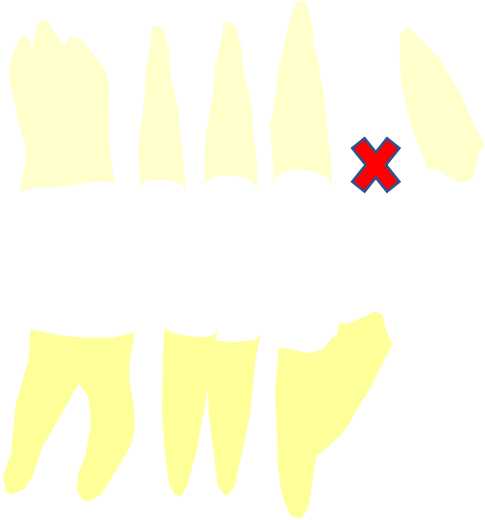


Cl.II, συνωστισμός



Cl.II

Cl.I με συνωστισμό κάτω



Εξαγωγές
προγομφίων κάτω



Cl.I

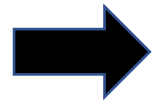
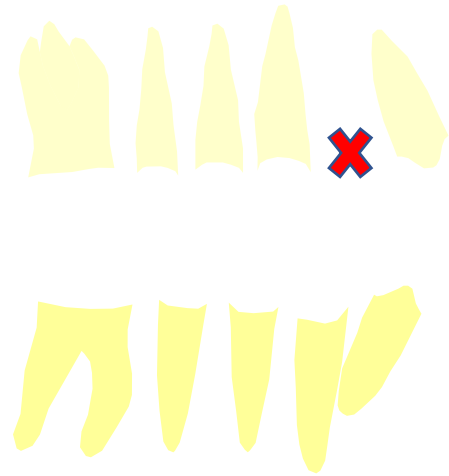
Μία οδοντική μονάδα
λιγότερη/τεταρτημόριο

CI.II με οπισθογναθισμό
κάτω γνάθου



Διόρθωση
σκελετικής
δυσαρμονίας
(ενεργοποιητής)

CI.I



Ορθοδοντική
σύγκλειση
(μετακινήσεις εγγύς)



CI.II

Ορθodontική διάνοιξη χώρου



Ορθοδοντική διάνοιξη χώρου



Προσθετική αποκατάσταση



Συγκολλούμενη υπερώια
με σύνθετη ρητίνη

Συχνά και ως μεταβατική αποκατάσταση
μέχρι την τοποθέτηση εμφυτεύματος

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

ΑΠΟΚΟΛΛΗΣΗ

Κατακόρυφη πρόταξη

Creugers *et al.*, 1992

Περιορισμένη επιφάνεια που
μπορεί να καταλάβει η προσθετική
εργασία

Χειλική απόκλιση

Ισχυρότερες δυνάμεις τάσης



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

Ευχαριστώ για την προσοχή σας