

# Fogak makroszkópos anatómiája

Cephalometrikus mérőpontok  
Okklúziós felszínek

**Márton Krisztina**

# A rágóapparátus – „sztomatognáth rendszer“

- Fogazat
- Rágóizomzat
- Központi idegrendszer
  - Állkapocsízület

# Egészséges fogazat



# Maxilla

Felső állcsont, felső fogazat



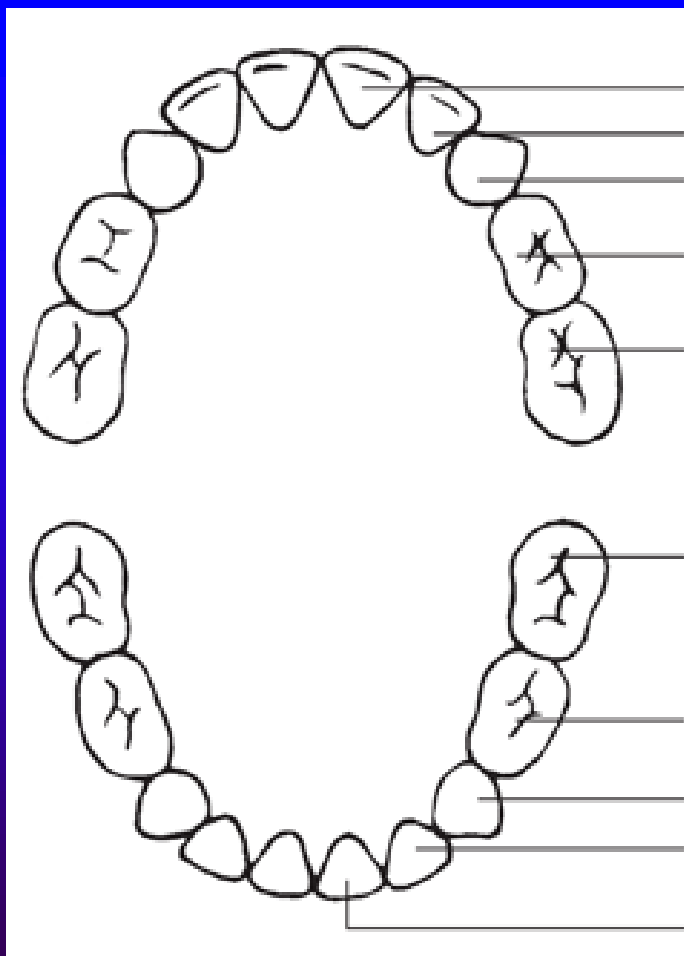
# Alsó állcsont, alsó fogazat



# Az emberi fogazat

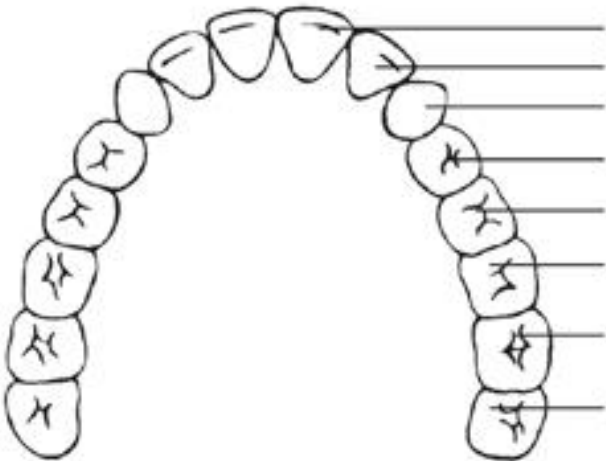
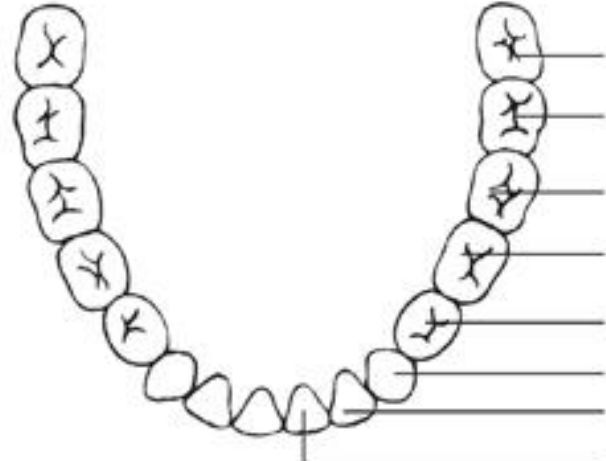
- „Dyphiodont” lény
- 20 tejfog
  - 2 incisivus
  - 1 caninus
  - 2 molaris / quadráns
- 32 maradó fog
  - 2 incisivus
  - 1 caninus
  - 2 premolaris
  - 3 molaris / quadráns

# Tejfogak és azok előtörési ideje (ADA)



Felső fogak	Előtörés ideje	Kihullás ideje
Középső metsző	8-12 hónapos kor	6-7 éves kor
Oldalsó metsző	9-13 hónapos kor	7-8 éves kor
Szemfog	16-22 hónapos kor	10-12 éves kor
Első moláris	13-19 hónapos kor	9-11 éves kor
Második moláris	24-30 hónapos kor	10-12 éves kor
Alsó fogak	Előtörés ideje	Kihullás ideje
Második moláris	23-31 hónapos kor	10-12 éves kor
Első moláris	14-18 hónapos kor	9-11 éves kor
Szemfog	17-23 hónapos kor	9-12 éves kor
Oldalsó metsző	10-16 hónapos kor	7-8 éves kor
Középső metsző	6-10 hónapos kor	6-7 éves kor

# Maradó fogak és azok előtörési ideje (ADA)

	<b>Felső fogak</b>	<b>Előtörés ideje</b>
	Középső metsző	7-8 éves kor
	Oldalsó metsző	8-9 éves kor
	Szemfog	11-12 éves kor
	Első premoláris	10-11 éves kor
	Második premoláris	10-12 éves kor
	Első moláris	6-7 éves kor
Második moláris	12-13 éves kor	
Harmadik moláris (bölcességfog)	17-21 éves kor	
	<b>Alsó fogak</b>	<b>Előtörés ideje</b>
	Harmadik moláris (bölcességfog)	17-21 éves kor
	Második moláris	11-13 éves kor
	Első moláris	6-7 éves kor
	Második premoláris	11-12 éves kor
	Első premoláris	10-12 éves kor
	Szemfog	9-10 éves kor
Oldalsó metsző	7-8 éves kor	
Középső metsző	6-7 éves kor	



# Fogak jelölése

- Zsigmondy kereszt:

– J 87654321/12345678 B

87654321/12345678

1/, /6, 8/, /3

Jobb felső első metsző

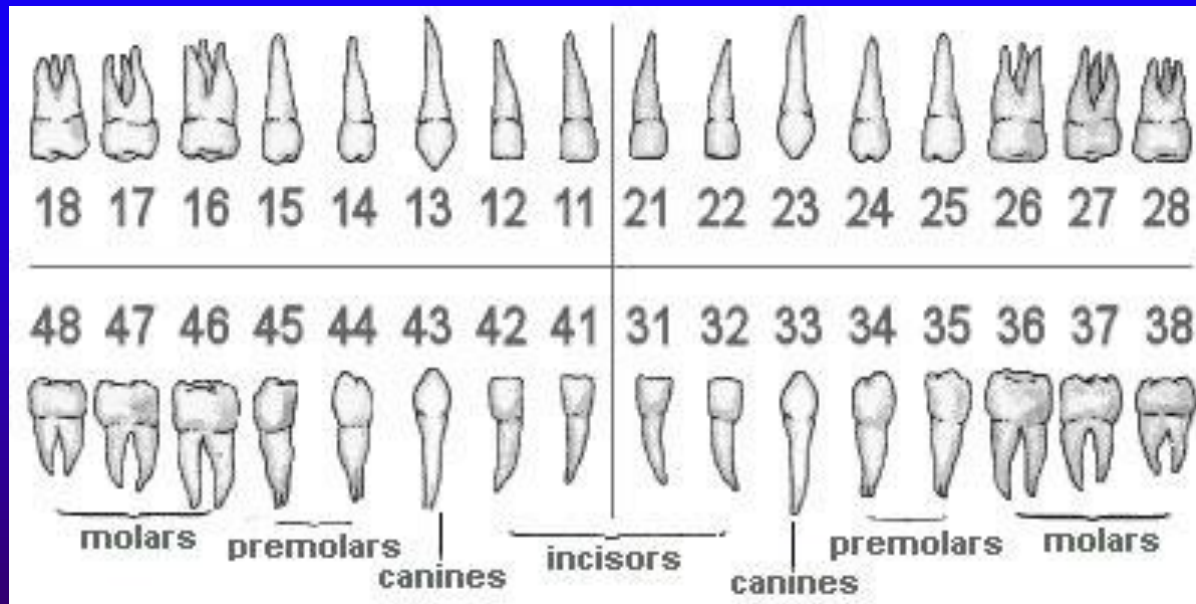
Bal felső első nagyőrlő

Jobb alsó bölcsességfog

Bal alsó szemfog

# FDI (Federation Dentaire Internationale) Fogorvos Világszövetség jelölési rendszere

18 17 16 15 14 13 12 11 / 21 22 23 24 25 26 27 28  
48 47 46 45 44 43 42 41 / 31 32 33 34 35 36 37 38



Kétjegyű szám (adapted by WHO) az első jelöli a quadránst , a második a fog rendjét mesio-distalis irányban.

# ADA (American Dental Association)

## számozás

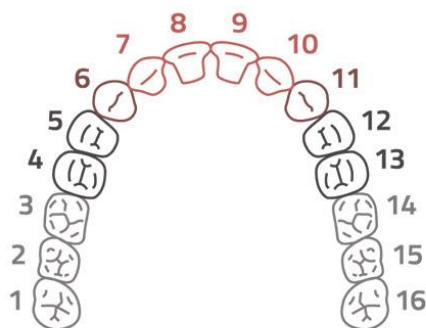
### THE INTERNATIONAL TOOTH NUMBERING SYSTEM

#### UPPER RIGHT

1. 3rd Molar (wisdom tooth)
2. 2nd Molar (12-year molar)
3. 1st Molar (6-year molar)
4. 2nd Bicuspid (2nd premolar)
5. 1st Bicuspid (1st premolar)
6. Cuspid (canine/eye tooth)
7. Lateral incisor
8. Central incisor

#### LOWER RIGHT

25. Central incisor
26. Lateral incisor
27. Cuspid (canine/eye tooth)
28. 1st Bicuspid (1st premolar)
29. 2nd Bicuspid (2nd premolar)
30. 1st Molar (6-year molar)
31. 2nd Molar (12-year molar)
32. 3rd Molar (wisdom tooth)

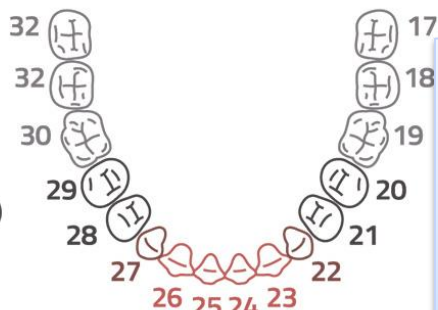


#### UPPER LEFT

9. Central incisor
10. Lateral incisor
11. Cuspid (canine/eye tooth)
12. 1st Bicuspid (1st premolar)
13. 2nd Bicuspid (2nd premolar)
14. 1st Molar (6-year molar)
15. 2nd Molar (12-year molar)
16. 3rd Molar (wisdom tooth)

#### LOWER LEFT

17. 3rd Molar (wisdom tooth)
18. 2nd Molar (12-year molar)
19. 1st Molar (6-year molar)
20. 2nd Bicuspid (2nd premolar)
21. 1st Bicuspid (1st premolar)
22. Cuspid (canine/eye tooth)
23. Lateral incisor
24. Central incisor



Az Amerikai Fogorvosok Egyesülete (ADA) számozási rendszerében a fogak egymást követően számozódnak az óramutató járásával egyező irányban a jobb felső bölcsességfogtól kezdődően (1) a jobb alsó bölcsességfogig (32).

# Fogfelszínek jelölése



- **Vestibularis:**

- Az „orális” vestibulum felé tekint

- **Labialis:**

- Felszín, amely az ajkakat érinti

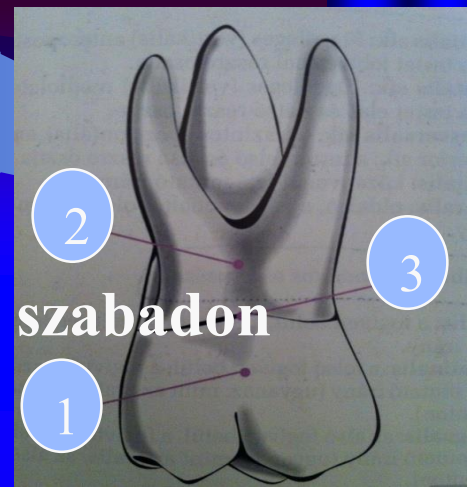
- **Buccalis:**

- Felszín, amely a pofát érinti

# A fogfelszínek jelölése

- **Approximalis felszínek**
  - A fogak egymás felé tekintő felszínei:
    - Mesialis
      - A középvonal felé tekintő
    - Distalis
      - A középvonaltól elfelé tekintő felszín
- **Occlusalis felszín**
  - A fogak rágáskor érintkező felszínei

# A fog anatómiája



## 1. Corona dentis: a fog koronája a szájüregben szabadon elhelyezkedő, zománccal fedett felszínű

1. színe polikromatikus (sárgás-fehéres-szürkés),
2. a zománc-cement határig tart anatómiai értelemben, a szabad ínszél ettől kissé occlusalisabban tapad,
  1. klinikai korona: ínszéllel nem fedett, szájüregben található része (nem feltétlenül egyezik az anatómiai koronával)

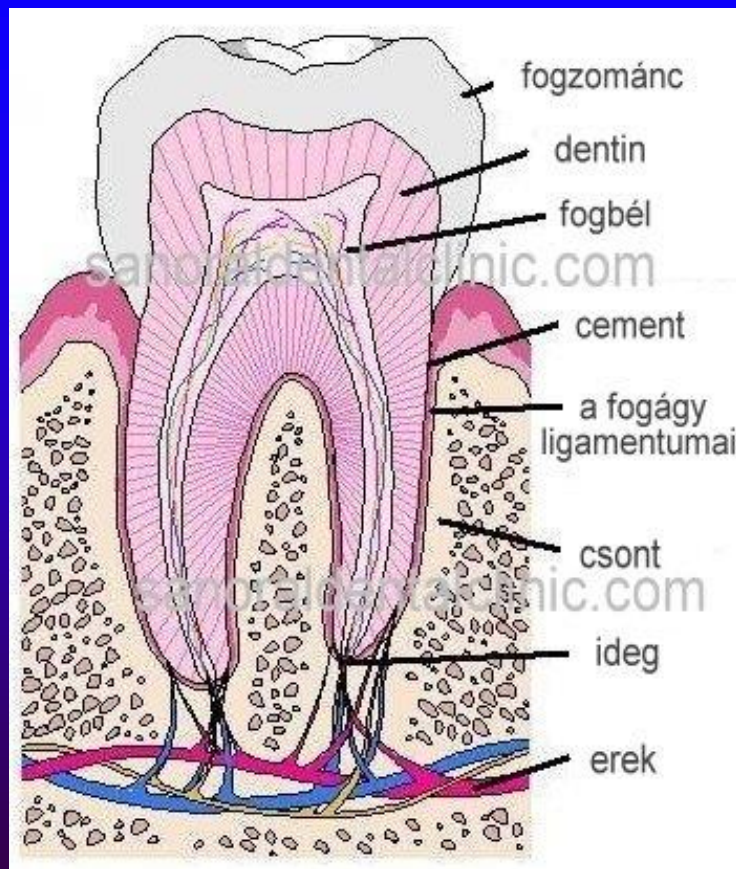
## 2. Radix dentis: a gyökér a fogmederben elhelyezkedő, cementtel fedett felszínű képlet

1. alakja, száma, elhelyezkedése fogcsoportonként változó

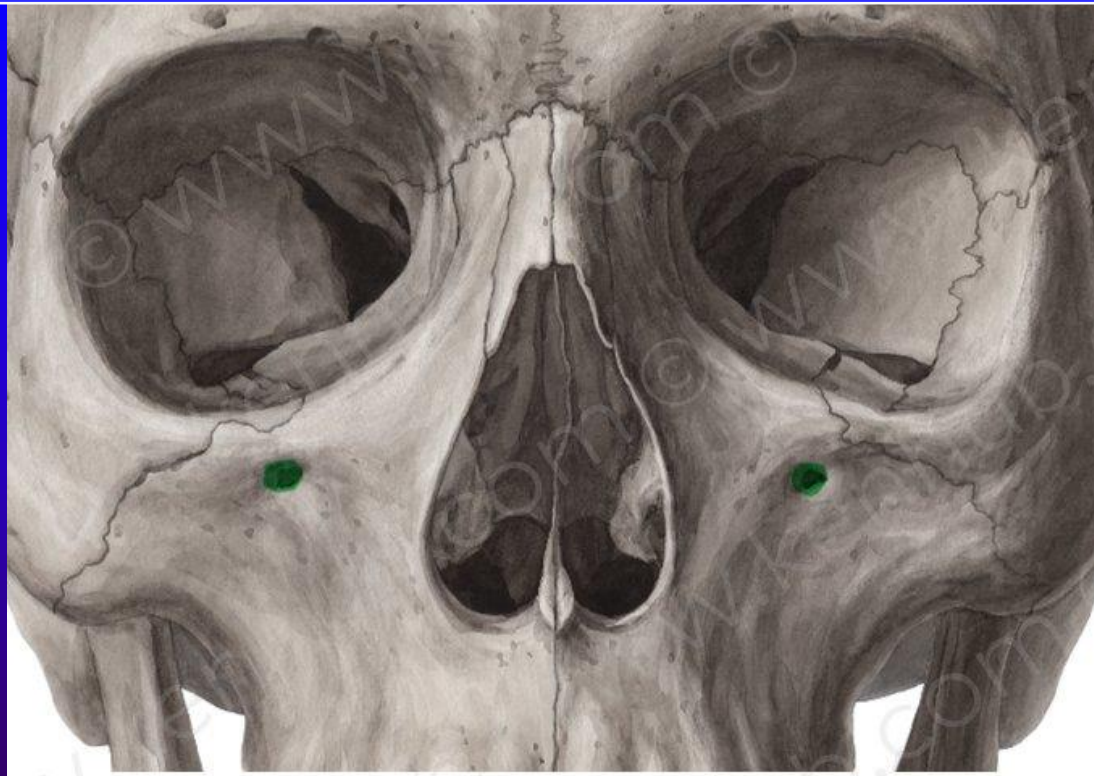
## 3. Cervix dentis: a fognyak a zománc-cement határvonal és annak környezete,

átmenet a korona és gyökér között, hullámvonalszerű lefutású, a koronánál sárgásabb árnyalatú

# A fog szerkezete



# Margo infraorbitalis



Foramen infraorbitale



# A teleröntgen felvételen felismerhető cephalometriai tájékozdási pontok és síkok

## Cephalometriai tájékozdási pontok:

**TA:** Terminális zsanértengely: az állkapocs-fejecs középpontja)

**O:** Orbitale (margo infraorbitale legalsó pontja)

**Po:** Porion (külső hallójárat legfelső pontja)

**N:** Nasion (a homlok és az orr határa)

**Sn:** Subnasale (az orr legalsó pontja)

**Gn:** Gnathion (az állkapocs legalsó pontjának bőrvetülete)

**S:** Sella („török nyereg” - a hypophysis helye)

**P:** Pogonion (az állkapocs legelülső pontja)

**G:** Gonion (állkapocs szöglet helye)

## Craniofacialis síkok:

Frankfurti horizontális: **FP** (O-Po)

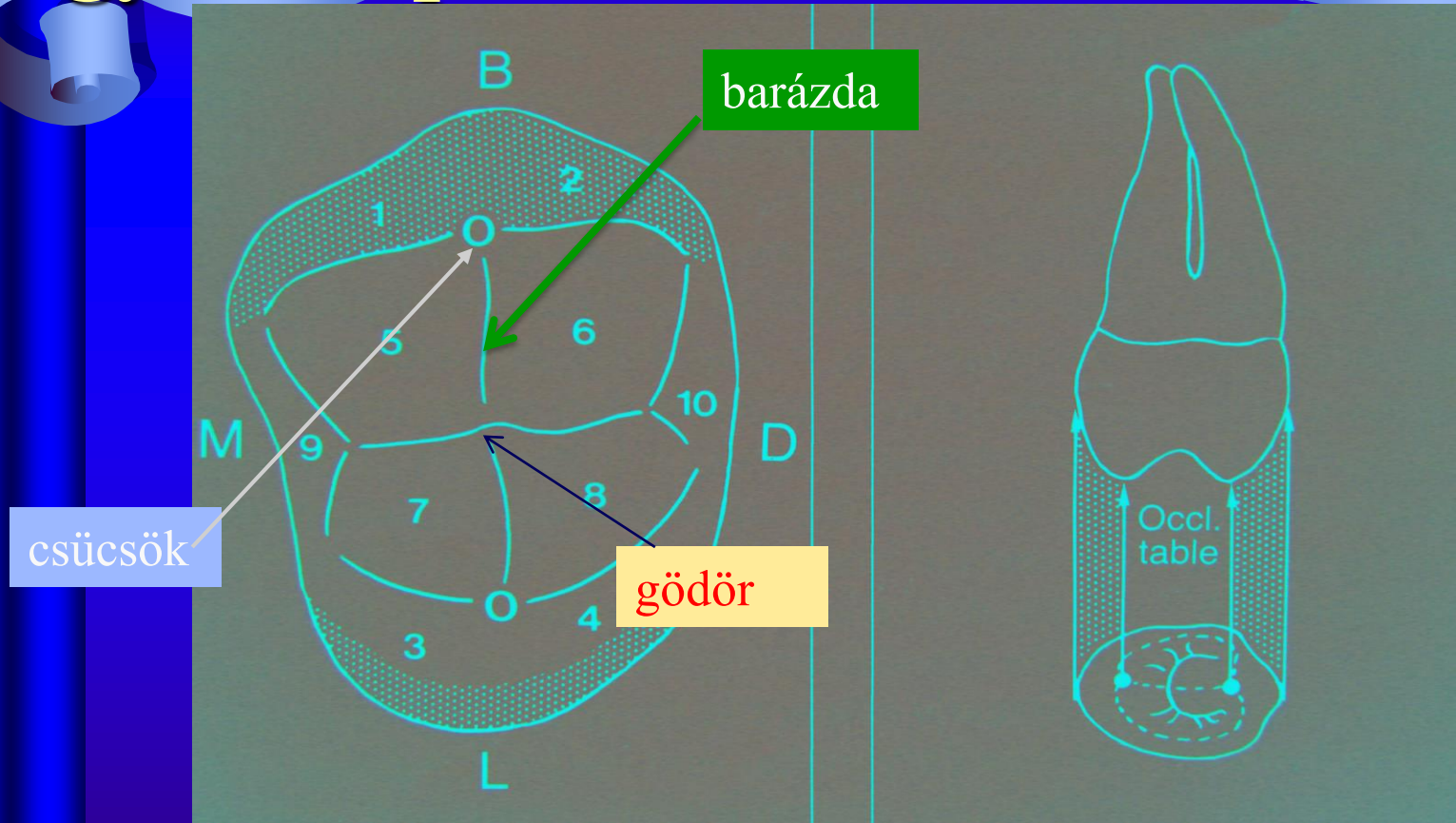
Axis-orbitale sík: **AOP**

Facialis sík: **Fac-P** (N-P)

Okklúzó síkja: **OP** alsó első metszők mesialis szöglete-alsó utolsó fogak distobuccalis csücskei



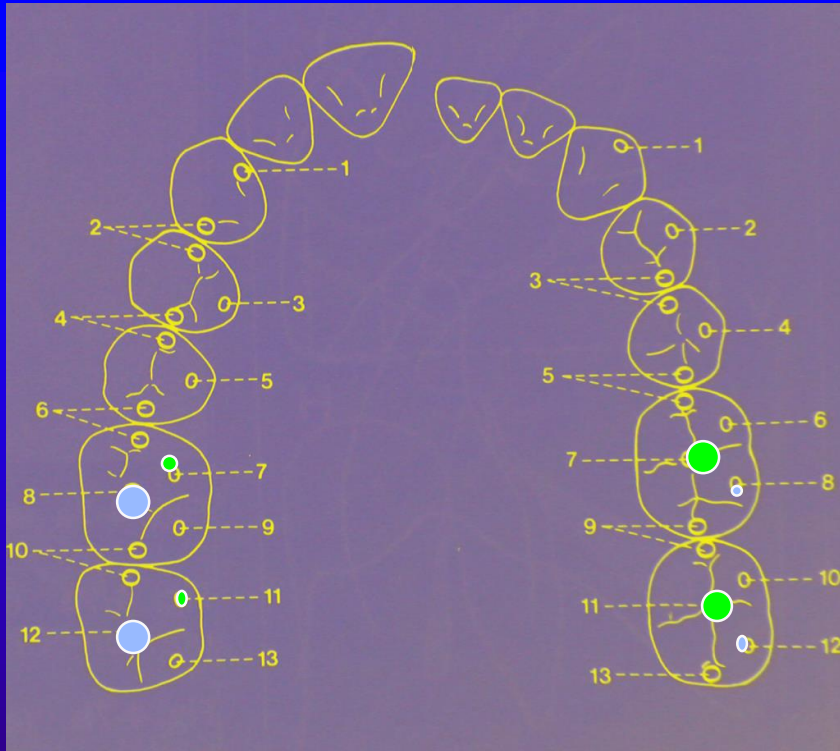
# Egy felső premoláris okklúziós felszínei



- (1) mesialis, (2) distalis külső lejtő a buccalis csücskön (B);  
(3) mesialis, (4) distalis külső lejtő a lingualis csücskön (L);  
(5) mesialis, (6) distalis belső lejtő a buccalis csücskön;  
(7) mesialis, (8) distalis belső lejtő a lingualis csücskön;  
(9) mesialis, (10) distalis zárólécek.

# A fogak érintkezése ideális okklúzióban

## Klasszikus anatómikus kapcsolat



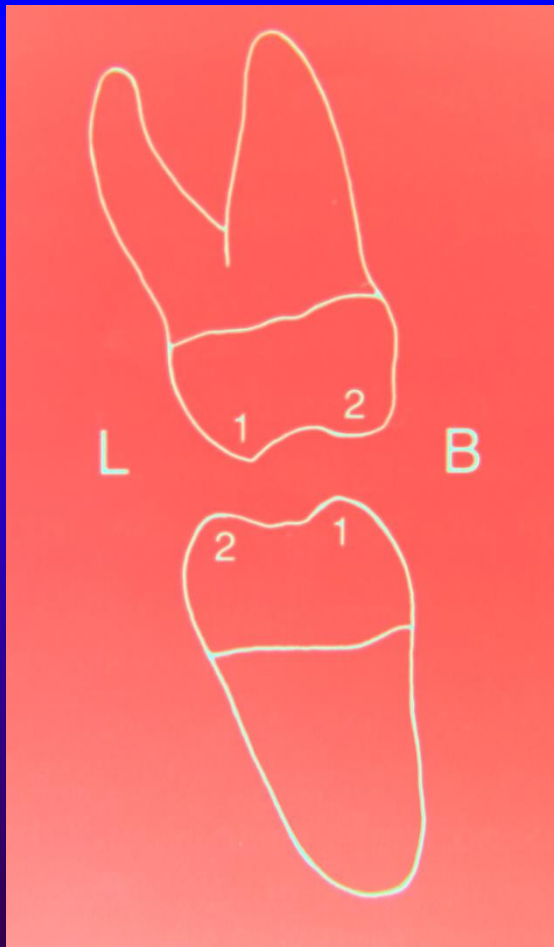
A felső fogak lingualis csücskei és

az

alsó fogak buccalis csücskei szimultán érintkeznek a fogív mindkét oldalán

*Csücsök záróléccel érintkeznek, kivéve az alsó molárisok distobuccalis csücskei és felső molarisok mesiobuccalis csücskei (ezek az antagonistáik centrális barázdájába harapnak)*

# Támasztó és vezető csücskök



## 1: Támasztó csücskök

Tartják az okklúzió vertikális dimenzióját

## 2: Vezető csücskök

A felső buccalis és az alsó lingualis csücskök nem vesznek részt az okklúzió fenntartásában, hanem az excentrikus elmozdulások vezetésében

# Felnőtt maradó fogazat maximális fogérintkezés esetén- Interkuszpídációs pozícióban (IKP)



IKP: az alsó állesontnak a felső állesonhoz viszonyított helyzete, amikor az antagonista (alsó-felső) fogak maximális érintkezésben vannak.

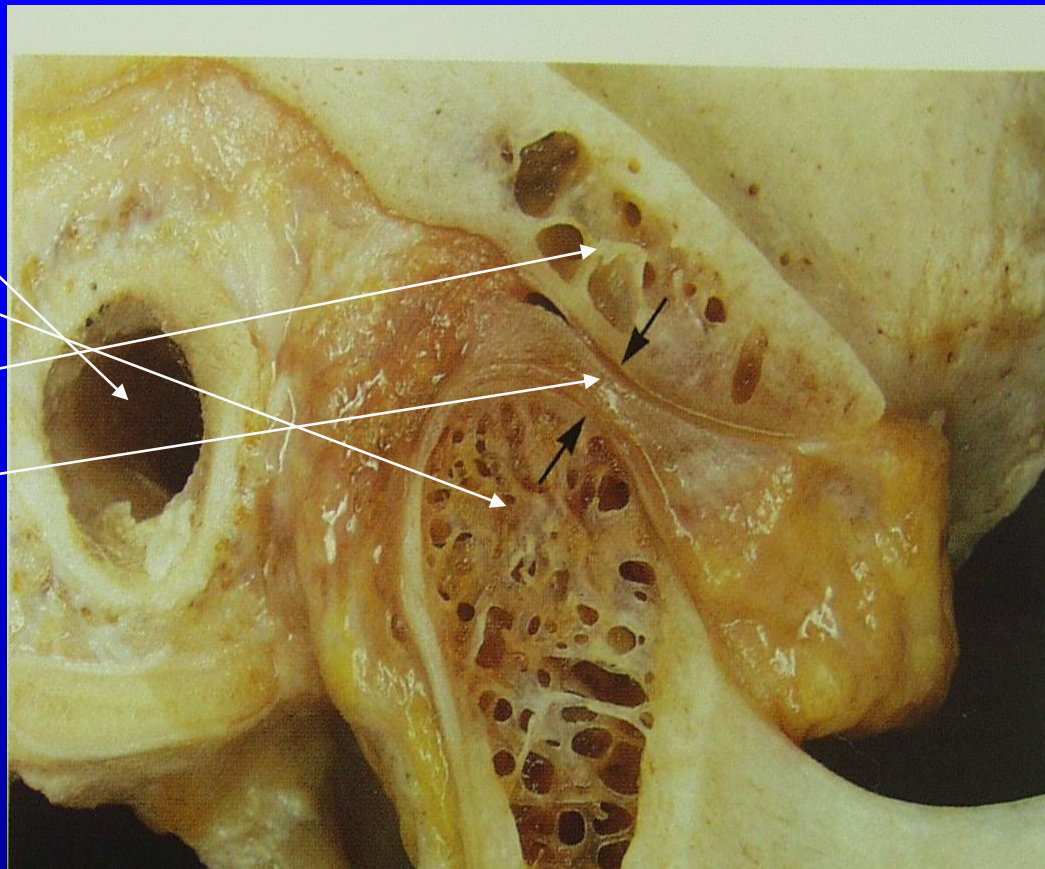
# A temporomandibuláris ízület a fogak maximális érintkezése esetén

Meatus acusticus  
externus

Caput mandibulae

Eminentia Articularis

Discus Articularis



# Funkcionális egység a Stomatognath Rendszerben

- Fogak okklúziós felszínei
- Periodontium
- Temporomandibuláris ízület (TMI)
- Izomzat

*Az egyik rendszer diszfunkciója esetén a többi kompenzációs mechanizmusa érvényesül.*

# Fiziológiás okklúzió

- Általában megtalálható a felnőtt lakosságban
- A környezethez jól adaptálódott
- Esztétikailag megfelelő
- Nincs patológiás eltérés vagy diszfunkció a rendszerben

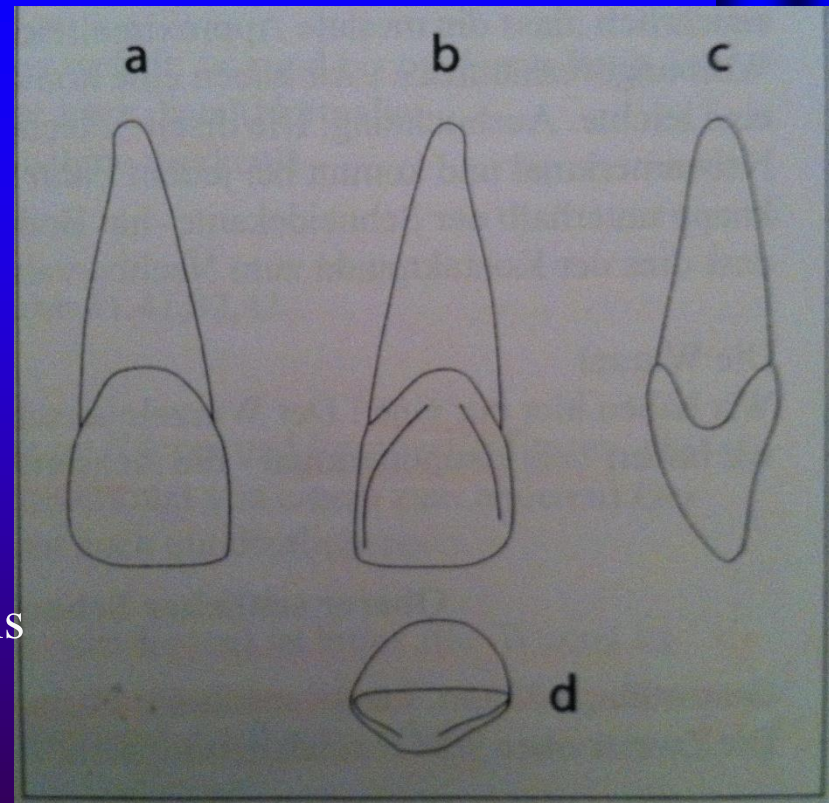


# Felső első metszők (11, 21)

- Lapát alakú, nagy méretű, lapos korona
- Egyenes gyökér, distalis görbület
- Nyaki Ø szabályos kör alak
- Gyökér Ø is kör, csak kisebb
- 1 gyökér, 1 csatorna kör alakú

Funkciójuk a falat leharapása, tépése

Nem rendelkeznek csücsökkel, helyette mesialis és distalis marginális élek a palatinális felszínen.



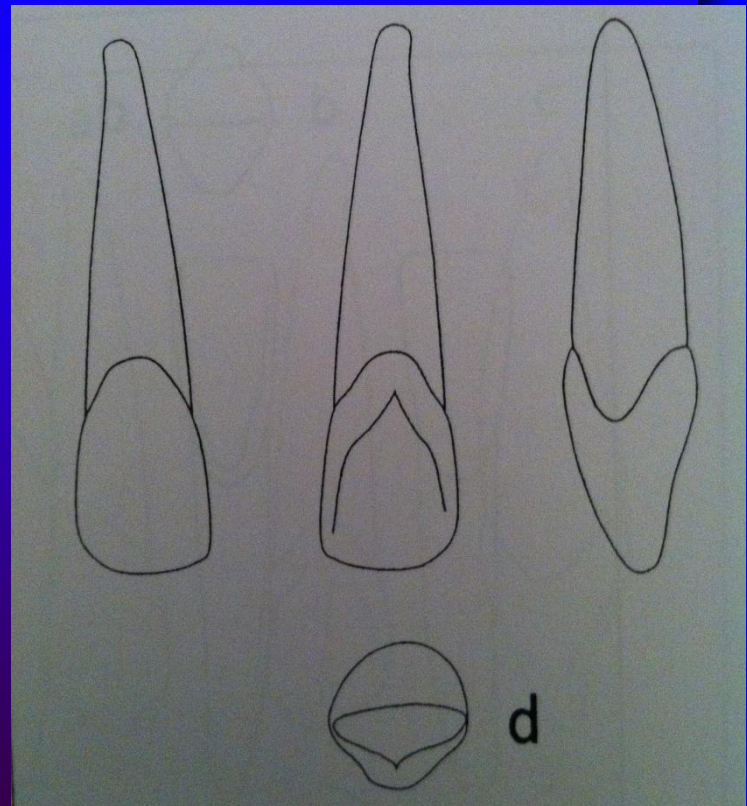
# Felső oldalsó metszők (incisivus)

## (12,22)

- Az első metszőnél gracilisabb lapát alak
- Nyaki Ø mesiodistalisan lapított, de a csúcsi ¼-ben kör
- 1 gyökér, 1 ovális csatorna
- Gyökér csúcsi része palatinalisan és distalisan hajlik

Funkciójuk a falat leharapása, tépése

Nem rendelkeznek csücsökkel, helyette mesialis és distalis marginális élek, foramen cecum a palatinális felszínen.



# Alsó első metszők (incisivus)

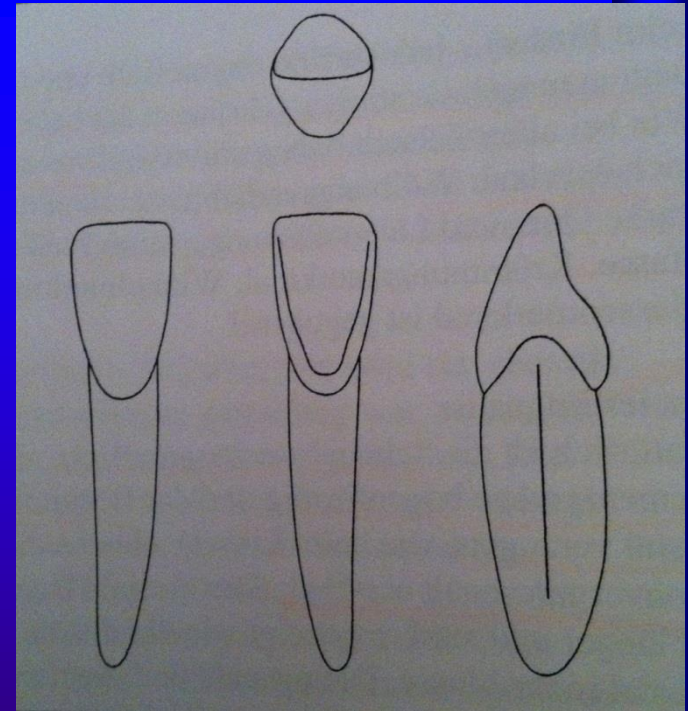
## (31,41)

Közvetlen a középvonal mellett helyezkedik el a Mandibulában  
Lapát (véső) alakú, lapos korona

- 1 gyökér,
- 1 gyökércsatorna

Funkciója a harapás és a tépés

Nem rendelkeznek csücsökkel, helyette mesialis és distalis marginális élek a linguális felszínen.



# Alsó oldalsó metszők (incisivus) (32,42)

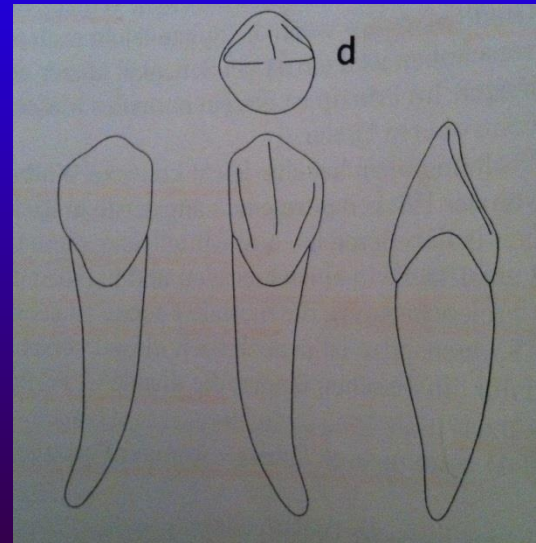
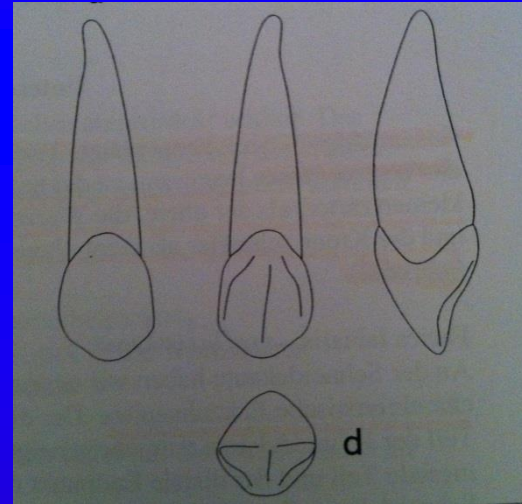
- Az alsó középső metsző mellett helyezkedik el a Mandibulában.
- Anatómiailag az alsó első metszőhöz hasonló
- Funkciója a harapás és a tépés
- Leggyengébb fog
- Nem rendelkeznek csücsökkel, helyette, mesialis és distalis marginális élek láthatók a lingualis felszínen.

# Felső és alsó szemfogak (caninus) (13, 23, 33, 43)

Mind az alsó mind a felső szemfog a száj sarokpont fogai, mivel mind 3-fog-távolságra vannak a középvonaltól, és elválasztják a metszőket a kisőrlőktől. Vaskos, ékalakú ötszög formájú korona 1 csücsök

Funkciója harapás és tépés

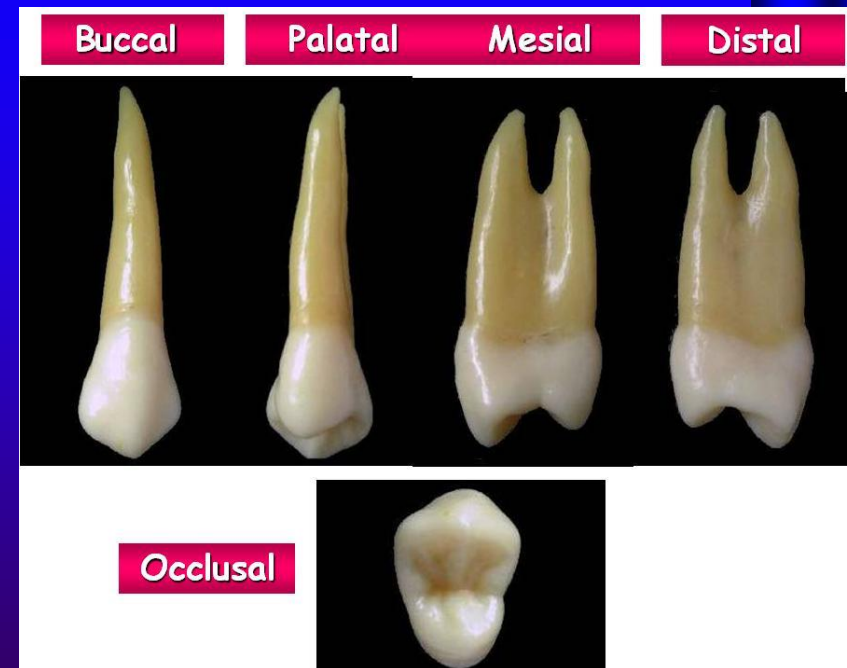
Leghosszabb gyökérrel rendelkezik  
Nyaki Ø lekerekített, egyenlő oldalú háromszög, melynek egyik lapja vestibularis irányba néz •Gyökér vége kör Ø •Leggyakrabban retineáló fog  
•1 gyökér, 1 gyökércsatorna  
Itt a fogív görbülete a legélesebb



# Felső első kisőrlő (premolaris) (14,24)

A szemfog mellett helyezkedik el a maxillában, fő funkciója harapás-tépés a szemfoghoz hasonlóan, de van szerepe az őrlésben is.

Két csücske: buccalis, amely nagyobb, palatinalis, amely fejletlenebb  
Két gyökere van egy buccalis, egy palatinalis.



# Felső második kisőrlő (premolaris)

(15,25)

Az első premoláris mellett helyezkedik el a maxillában, funkciója a rágás.

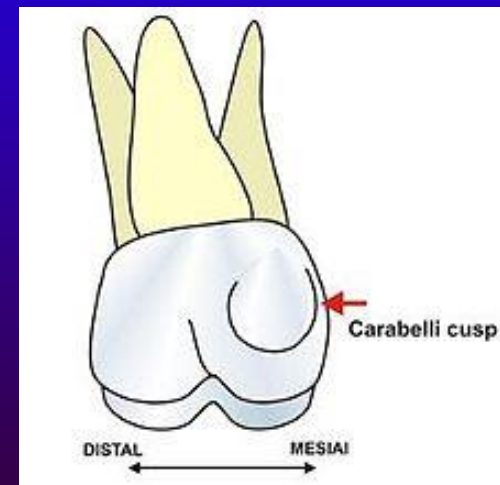
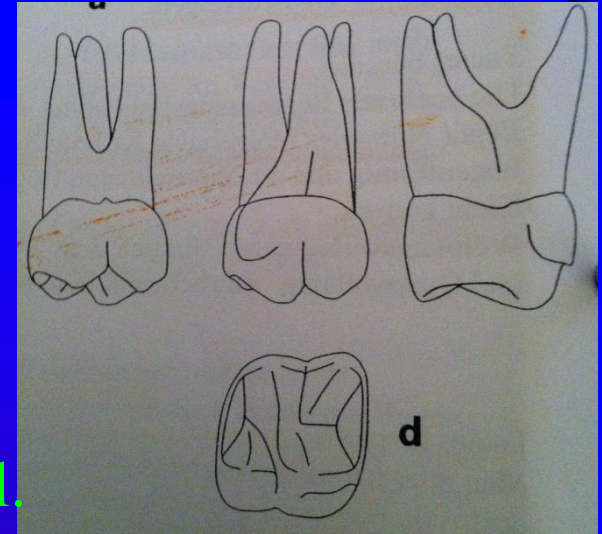
Két csücske tompább, mint az első premolárisé: buccalis, amely nagyobb, palatinalis, amely kissé fejletlenebb, Egy gyökere van (esetenként kettő, de egybenyíló: egy buccalis, egy palatinalis).



# Felső nagyőrlők (molaris) (16,17, 26, 27,)

Funkciója az őrlés hasonlóan minden nagyőrlő foghoz, a rágás őrlés funkciójában a leeffektívebb – köszönhetően az okklúziós 3-pontos érintkezéseknek.

Általában 4 csücske van: 2 buccalisan (mesio- és disto buccalis) 2 palatinalisan (mesio- és disto palatinalis) helyezkedik el. Ötödik kisebb csücsök gyakran előfordul a palatinalis oldalon: a Carabelli csücsök, amely Carabelli Gábor magyar fogorvos nevét kapta).



*Petchenkina után*



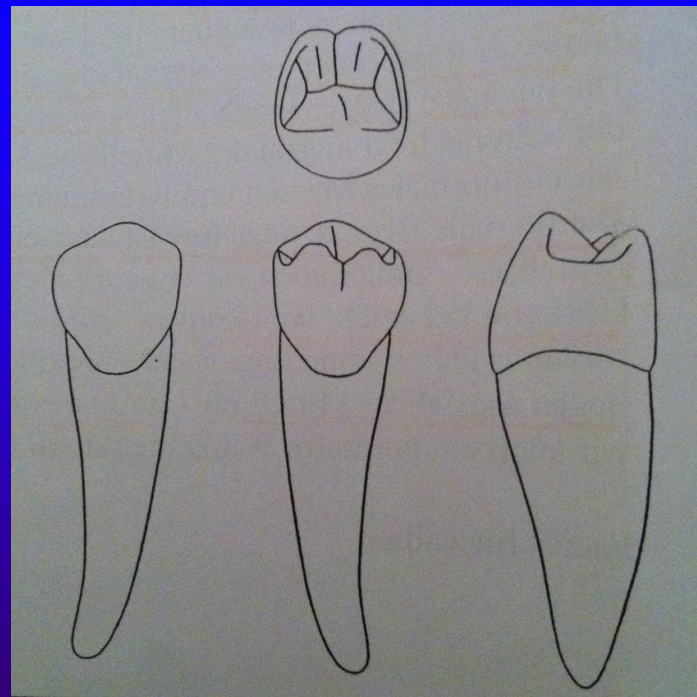
# Alsó első kisőrlő (premolaris) (34, 44)

- A szemfog mellett helyezkedik el a mandibulában

Fő funkciója a szemfoghoz hasonlóan harapás-tépés, de van szerepe az őrlésben is.

- 2 csücske van, 1 nagyobb, kifejezettebb buccalis, 1 lingualis, amelynek alárendelt funkciója van, amely azonban lehet hasadt, ami 2 lingualis csücsök benyomását keti.

- 1 gyökerű fog, de az esetek 25%-ában a gyökér a csúcsi 1/3-ában ketté oszlik.



# Alsó második premolaris

Az első premoláris mellett helyezkedik el a mandibulában, nagyobb annál.

Funkciója a őrlés.

2 (3) csücske van: 1 buccalis, amely nagyobb, 1 lingualis, amely kissé fejletlenebb, de funkciója kifejezett az őrlésben, esetenként hasadt és így két lingualis csücsökkel találkozunk.

Egy gyökere van.

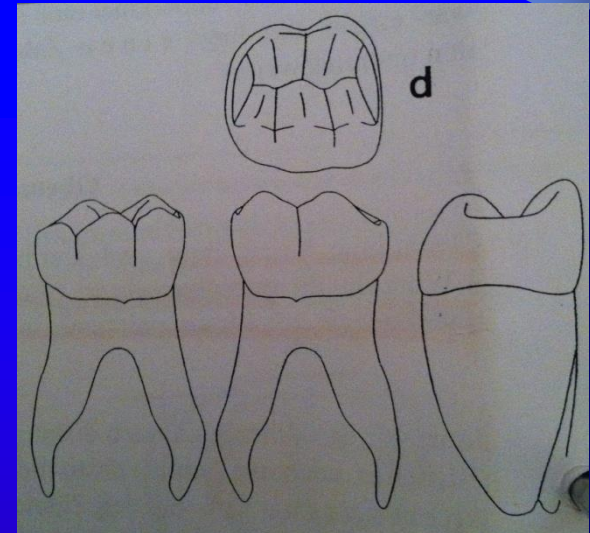


# Alsó első nagyőrlő (molaris) (36, 46)

6-éves kori molárisnak hívják a nemzetközi irodalomban (angol: **six-year molar**, német Sechsjahr Molar), mivel ez az első nagyőrlő amely 6-éves korban előtör.

Funkciója az őrlés hasonlóan minden nagyőrlő foghoz, a rágás őrlés funkciójában a legeffektívebb – köszönhetően az okklúziós 3-pontos érintkezéseknek.

Általában 5 csücske van: 2 buccalisan (mesio- és disto buccalis) 2 lingualisan (mesio- és disto lingualis) 1 distalisan helyezkedik el. 2 gyökerében (mesialis és distalis) 3 (ritábban 4) gyökércsatorna helyezkedik el: 2 a mesialisban, 1 (v. 2) a distalisban.



# Alsó második molaris (37,47)

Funkciója az őrlés, hasonlóan minden nagyőrlő foghoz, a rágás őrlés funkciójában a legeffektívebb – köszönhetően az okklúziós 3-pontos érintkezéseknek.

Általában 4 csücske van (lehet 3 vagy 5 is): 2 buccalisan (mesio- és disto buccalis) 2 lingualisan (mesio- és disto lingualis).

2 gyökerében (mesialis és distalis) 3 (ritábban 4) gyökércsatorna helyezkedik el: 2 a mesialisban, 1 (v. 2) a distalisban.



# Bölcsességfogak (18, 28, 38, 48)

Általában 17-25 éves kor között tör elő (lehet később is).

Sok esetben nincs ilyen foga az egyénnek, vagy gyakori, hogy retentióban vagy impactióban van az állcsontban.

Változatos megjelenési formájuk lehet a csücskök számát tekintve: a csapalakú formától a moláris típusig.

Típusos esetben 4 csücskű fogak, a második molárisok anatómiáját követik.



Köszönöm a figyelmet!