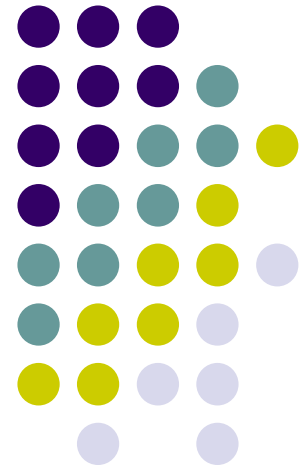
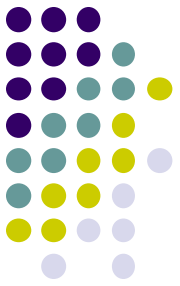


A fogak makroszkópos anatómiája (fogmorfológia), a fogászatban használatos síkok, irányok, jelölésmódok

Prof. Dr. Székely Melinda
(Marosvásárhely)





Fogak makroszkópos anatómiája
Cephalometrikus mérőpontok
Okklúziós felszínek

Márton Krisztina

FOGAZAT



- A szájüregben jelenlevő fogak összessége alkotja a **fogazatot**.
- Az ember fogazata **heterodont**, nem egyforma alakú és nagyságú fogakból áll, melyek a rágásban különböző funkciót töltenek be.
- Az ember egyszer váltja fogait, tehát kétfogzású, **diphyodont**.



- Két generáció követi egymást: tej- és maradófogak.
- Az élet során az embernél három fogazat található.

➤ Az első a **tejfogazat**.



➤ A fogváltás idején megjelennek a maradófogak, de még vannak tejfogak, így kialakul a **vegyes fogazat**.

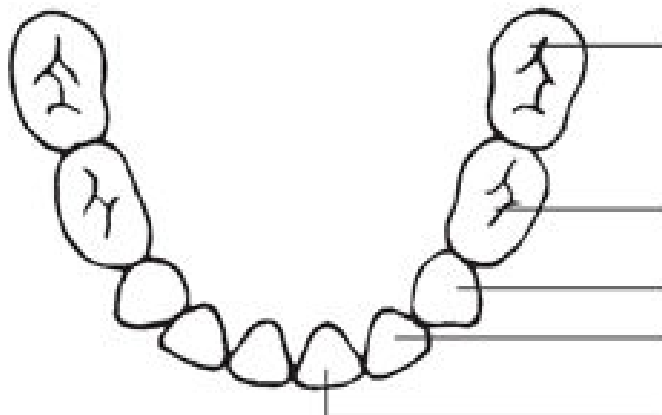
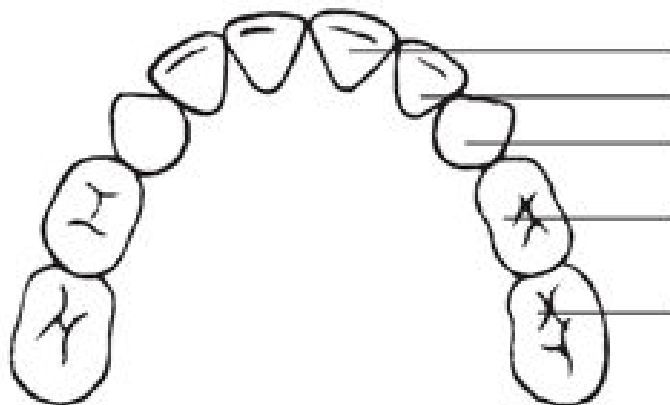


➤ A harmadik a **maradófogazat**.

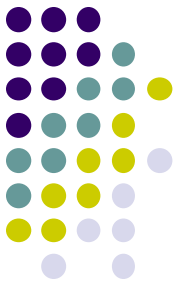




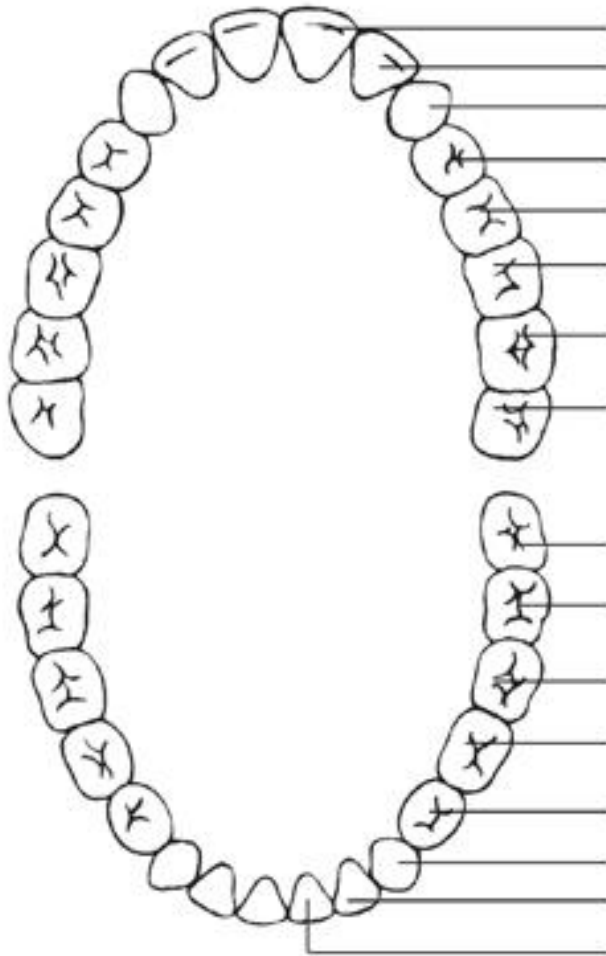
Tejfogak előtörése (ADA)



| 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 előtörése (ADA)



| Felső fogak | Előtörés ideje |
|---------------------------------|----------------|
| 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 |
| Alsó fogak | Előtörés ideje |
| 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 |

TÁJÉKOZÓDÁSI PONTOK:



- **Orbitale:** a csontos szemüreg szélének legmélyebben levő pontja.
- **Porion (tragion):** a fülcsap (tragus) legfelső-leghátsó pontja (porus accusticus externus: külső hallónyílás).
- **Külső szemzugpont (exocanthus):** a külső szemzug legkülső pontja.
- **Subnasale (orralap-pont):** az orrsövény és a felsőajak vízszintes választóvonalának és az arc középvonalának a metszéspontja.
- **Gnathion (állcsúcpont):** az állcsúcs legelülsőbb, legmélyebb pontja, az arc középvonalában.
- **Gonion (állkapocs-szöglet pont):** a csontos állkapocsszöglet leghátsó, legmélyebb pontja feletti bőrpont.
- **Nasion (Glabella):** a homlokcsont orrnyereg feletti legkiemelkedőbb pontja az arc középvonalában.
- **Orrszárnypont:** az orrszárny legkülső-legmélyebb pontja.

Cephalometricus tájékozóási pontok:

TA: Terminal hinge axis

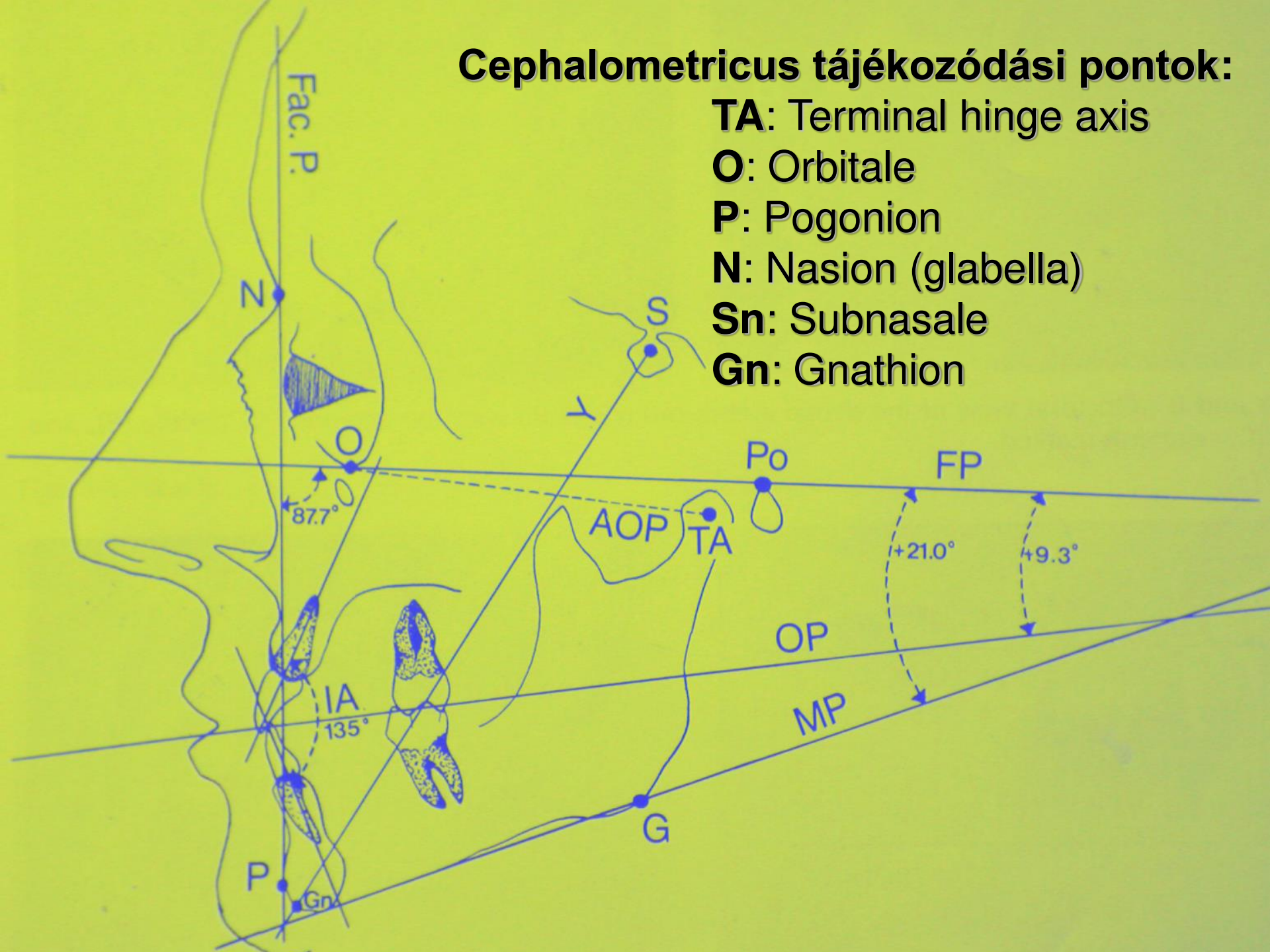
O: Orbitale

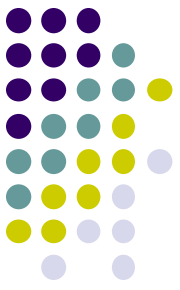
P: Pogonion

N: Nasion (glabella)

Sn: Subnasale

Gn: Gnathion





A FOGÁSZATBAN HASZNÁLT SÍKOK

- **Frankfurti horizontális:** OP felvételnél a két porion és a baloldali orbitale által meghatározott sík.
- **Camper-féle sík:** a két porion és baloldali subnasale (nasion) által meghatározott sík (műfogsornál rágósík meghatározására használják).
- **Okklúziós sík:** meghatározásához az alsó fogsoron a következő pontok segítenek: incision inferius pont (bal alsó középső metsző élének mesialis sarka) és a két alsó utolsó őrlőfog distobuccalis csücskén átfektetett sík – az alsó fogak rágófelszínének mindegyike e sík alatt helyezkedik el.

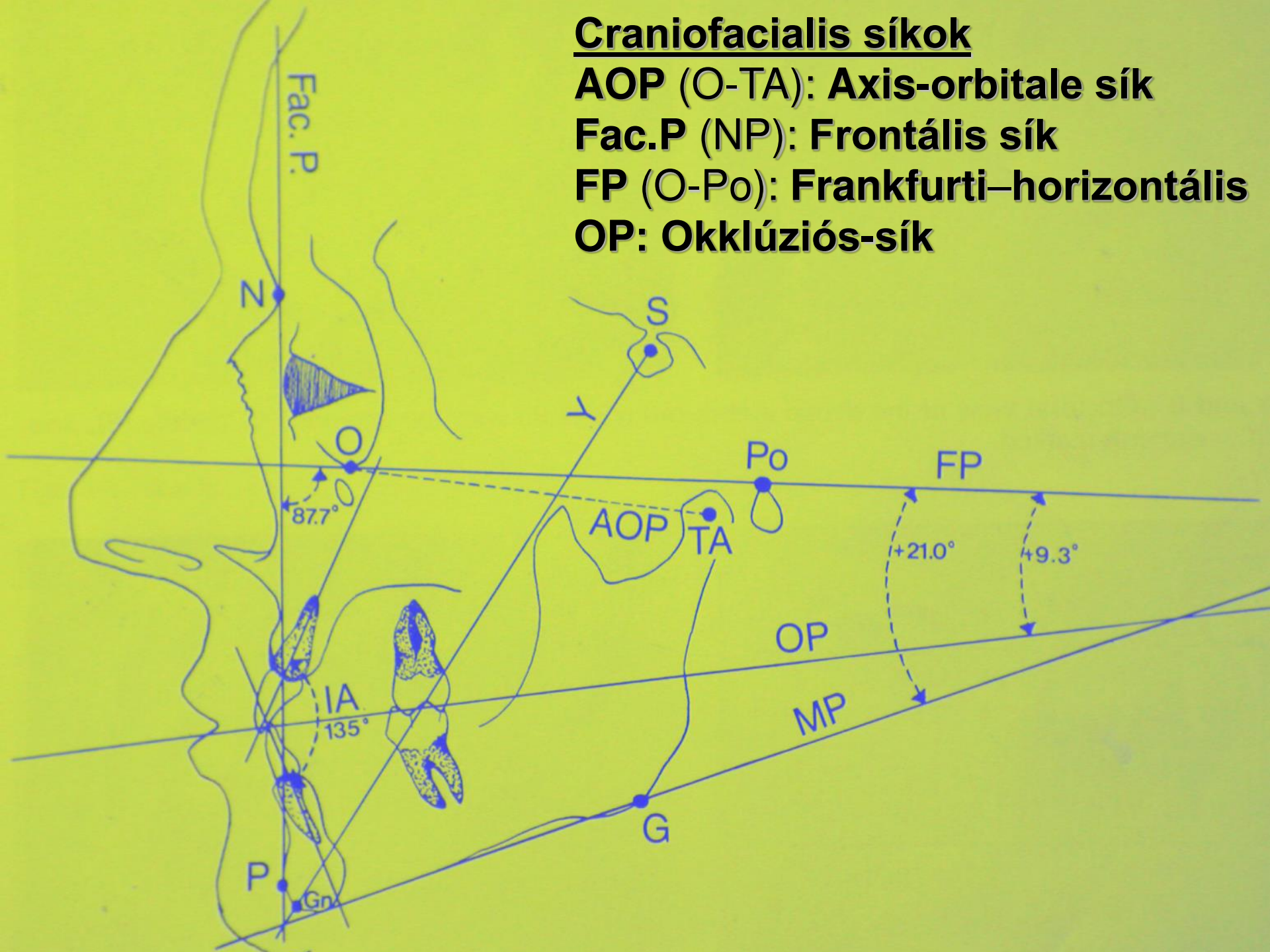
Craniofacialis síkok

AOP (O-TA): Axis-orbitale sík

Fac.P (NP): Frontális sík

FP (O-Po): Frankfurti–horizontális sík

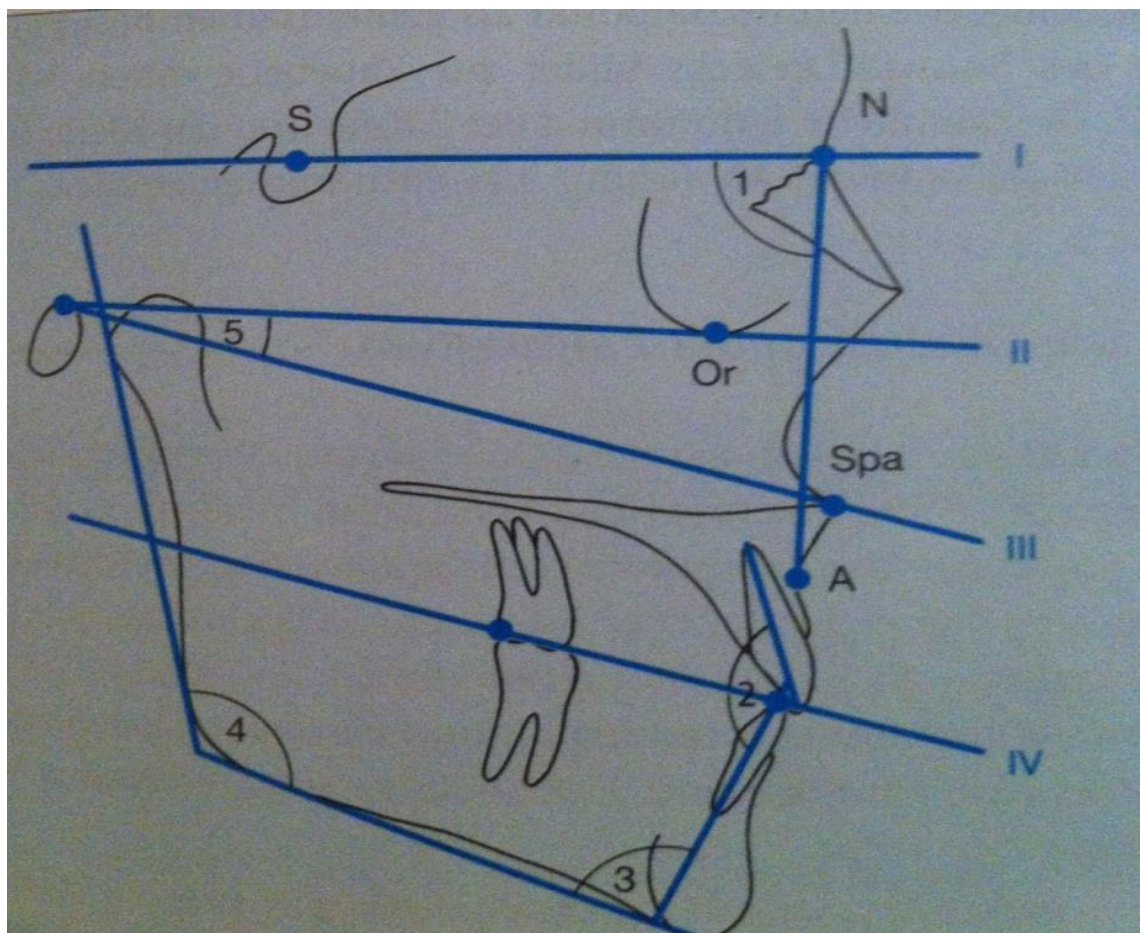
OP: Okklúziós-sík

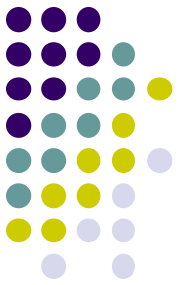


Frankfurti-horizontális (II.)

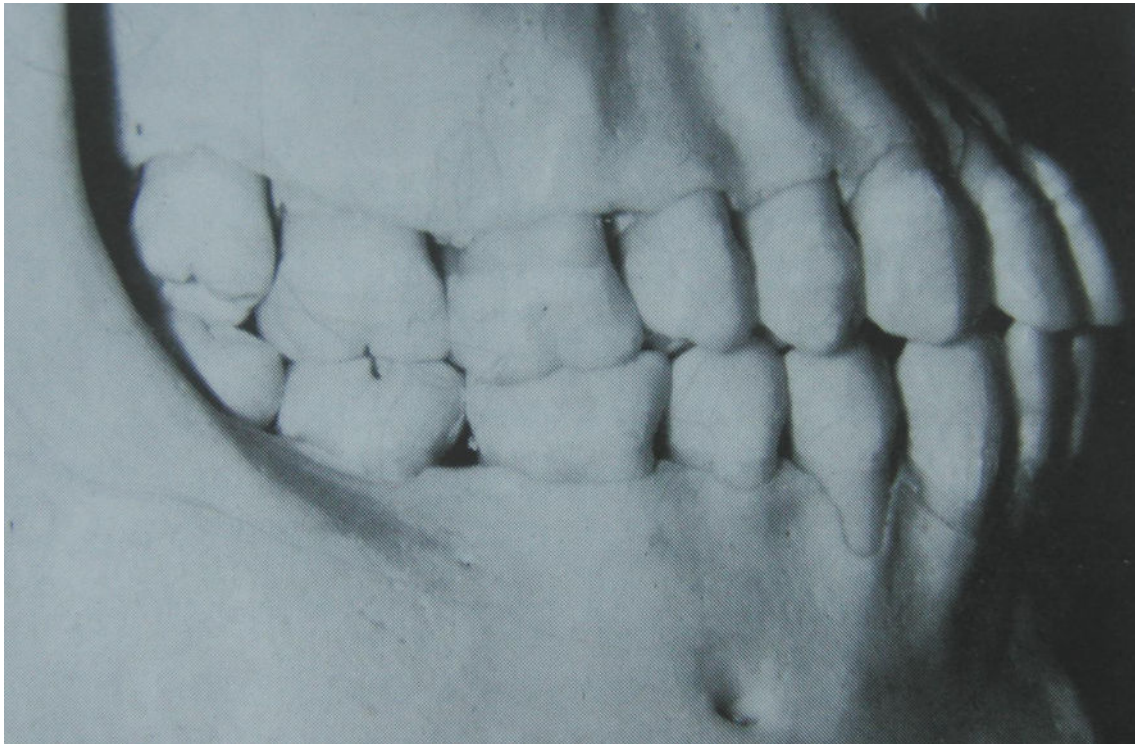
Camper-sík (III.)

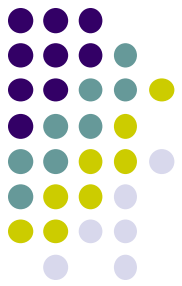
Okklúziós sík (IV.)



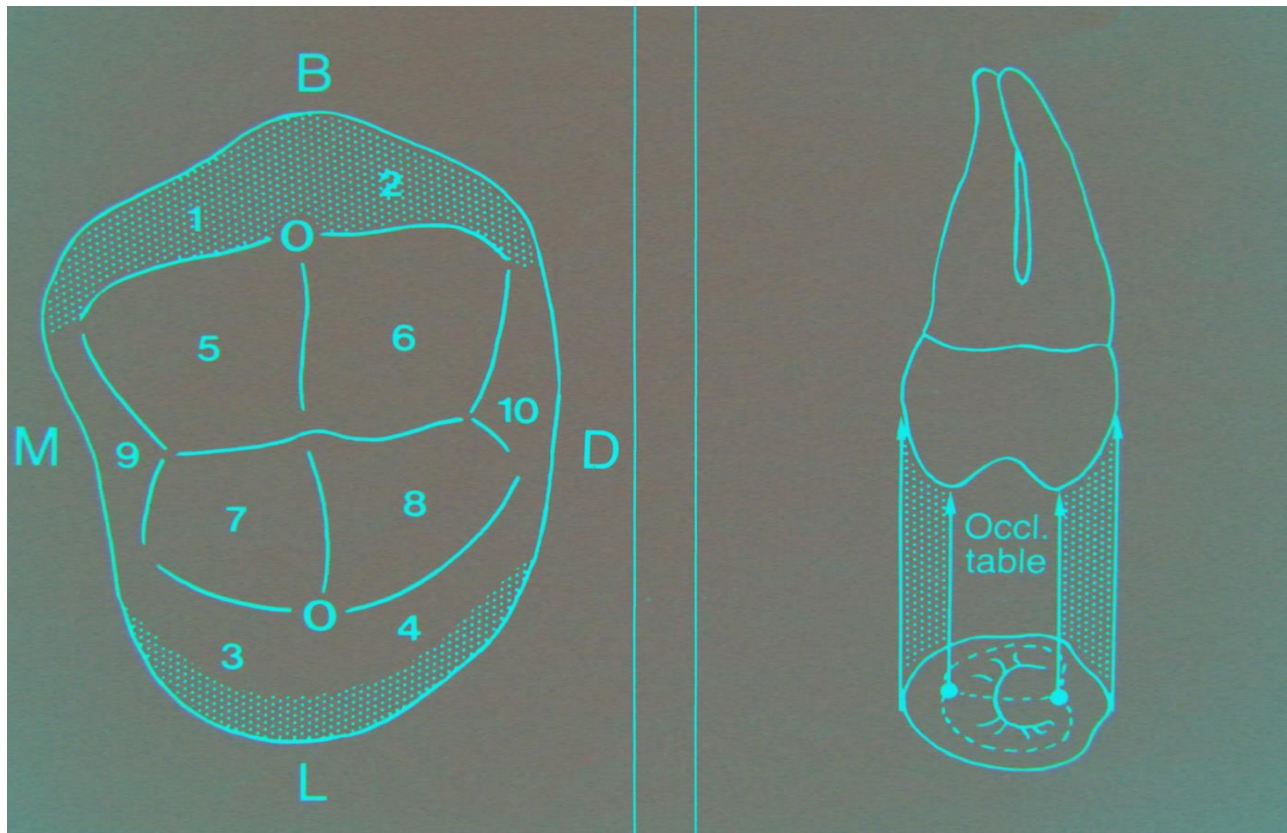


Felnőtt maradó fogazat maximális fogérintkezés esetén Interkuszpídációs helyzetben (IKP)





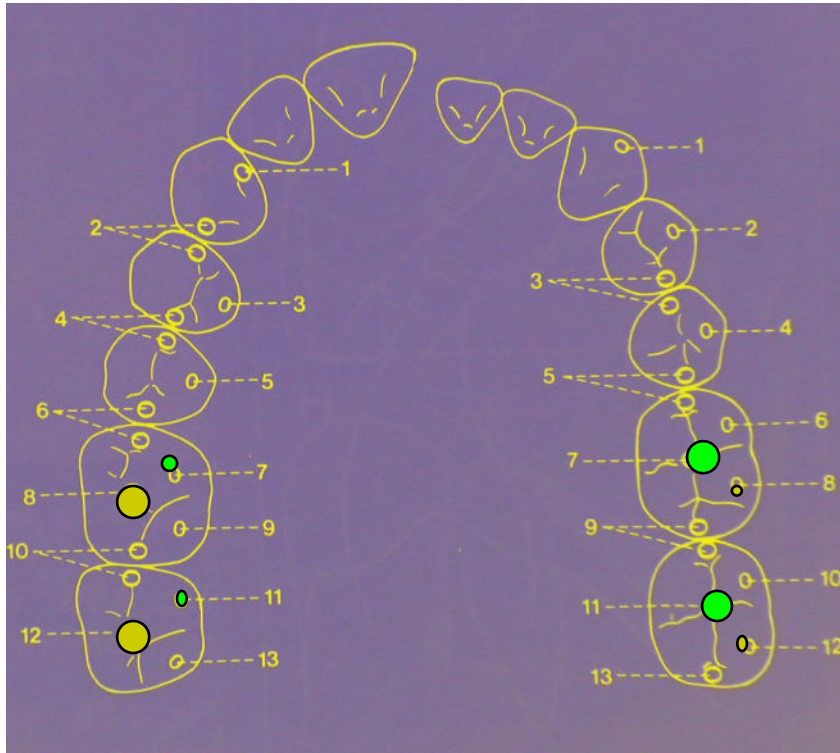
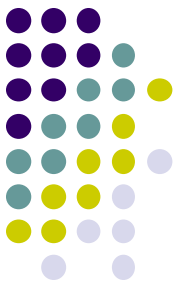
Egy felső premoláris okklúziós felszínei



- (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

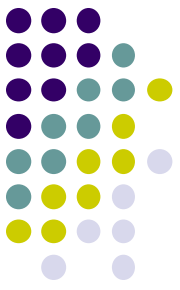


A felső fogak palatinalis
(lingualis) csücskei és

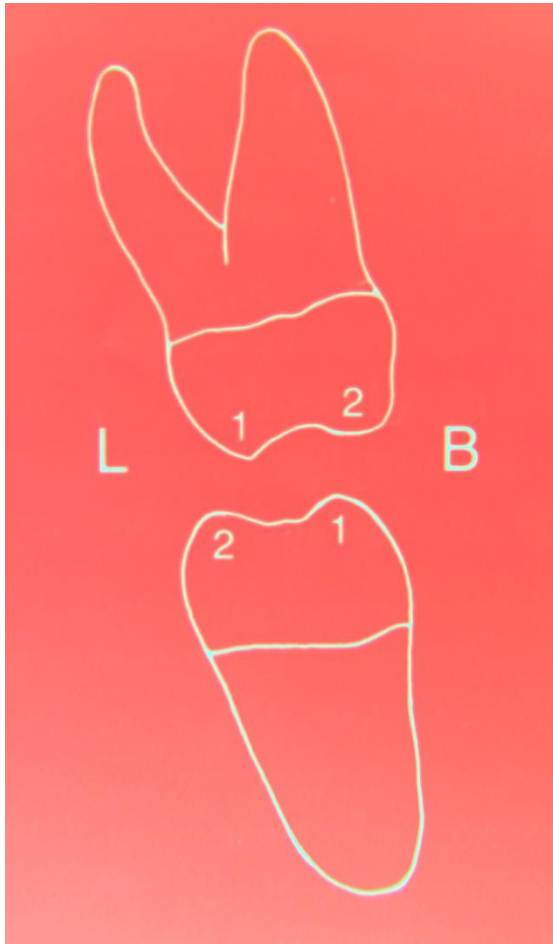
az

alsó fogak buccalis
csücskei szimultán
érintkeznek a fogív
mindkét oldalán

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



Támasztó és vezető csücskök

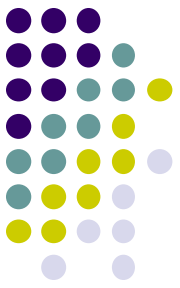


1: Támasztó csücskök

2: Vezető csücskök

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

A temporomandibuláris ízület a fogak maximális érintkezése esetén

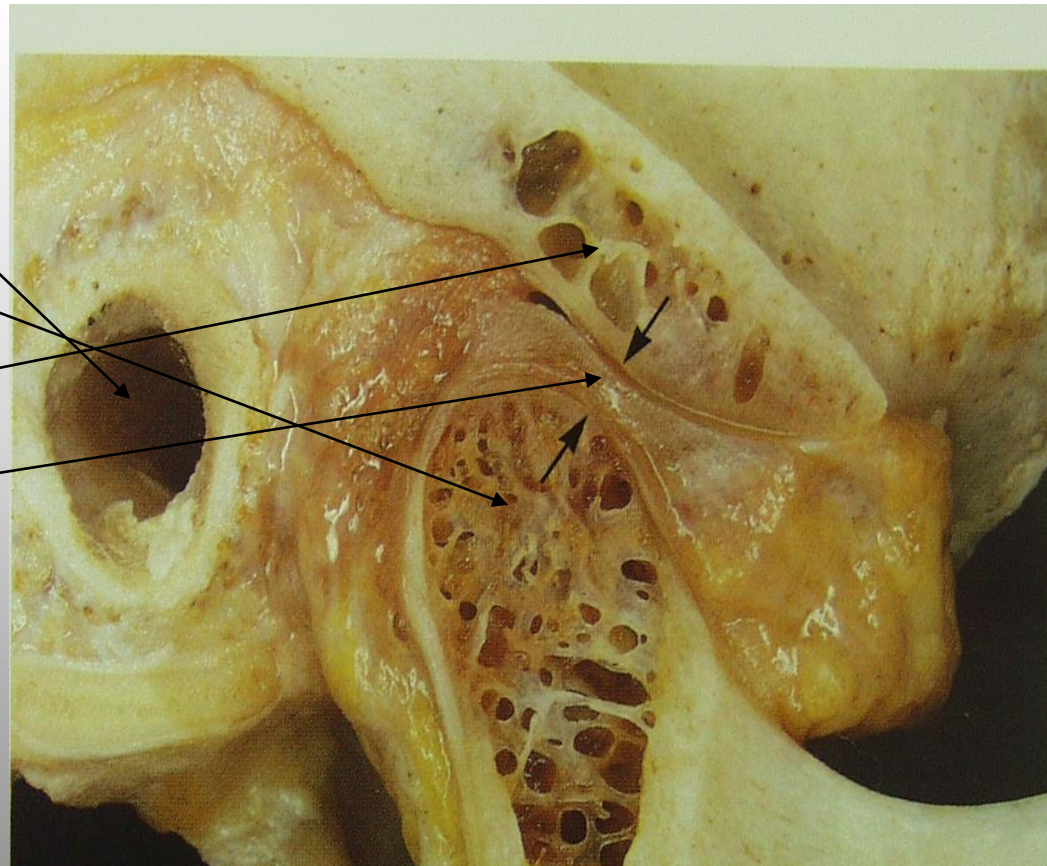


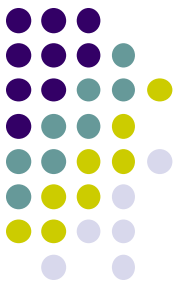
Meatus acusticus
externus

Caput mandibulae

Eminentia Articularis

Discus Articularis

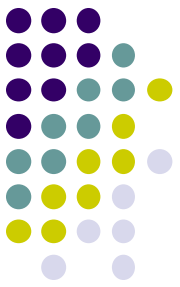




Funkcionális egység a Stomatognath Rendszerben

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

Az egyik rendszer diszfunkciója esetén a többi kompenzációs mechanizmusa érvényesül.

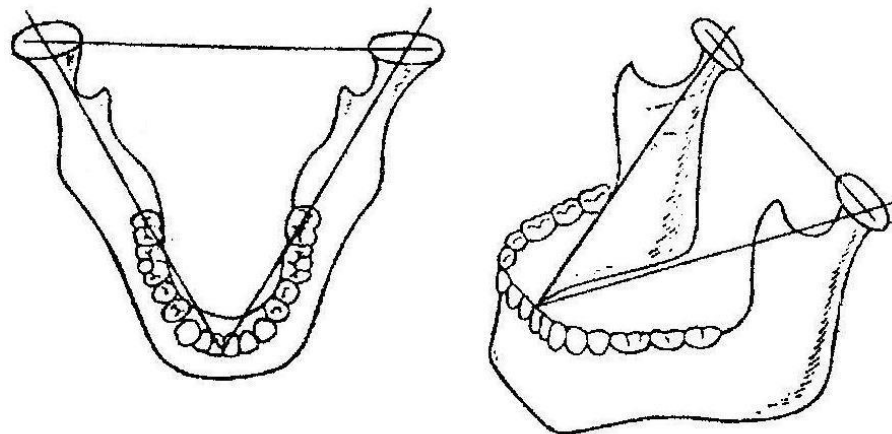


Fiziológiás okklúzió

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



- ▶ Az állkapocs ízületi fejecsek középpontjait összekötő **vonal** az ún. **kondilusz tengely** hossza kb. 10cm. Ha ezeket a pontokat összekötik az alsó középső metszők érintkezési pontjával, az **alsó metszőfogponttal** (incision inferius), akkor gyakran ezek a távolságok is 10–10cm hosszúak, tehát a három vonal egyenlőoldalú háromszöget képez.



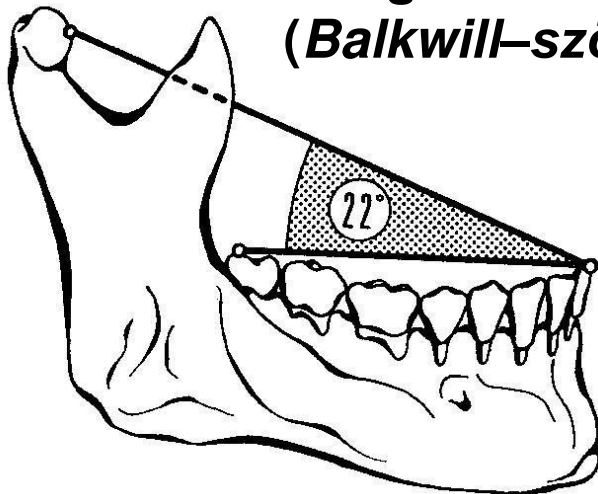
A Bonwill–háromszög a szabályos fogív jellemzője.



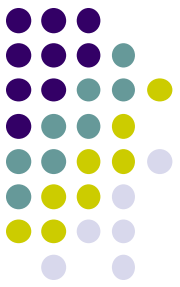
A rágófelszín és a rágósík

- ▶ Az egyes fogak rágófelszínének összessége alkotja a fogívek **rágófelszínét**.
- ▶ **Rágósík**nak nevezzük az alsó fogív három jellegzetes pontján, az alsó metszőfogponton és a kétoldali harmadik nagyörlő diszto-vesztibuláris csücskén átfektetett síkot.

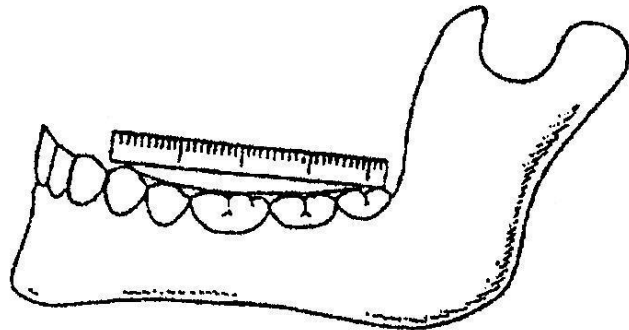
A rágósík a **Bonwill** háromszöggel 22 fokos szöget (**Balkwill-szög**) zár be.



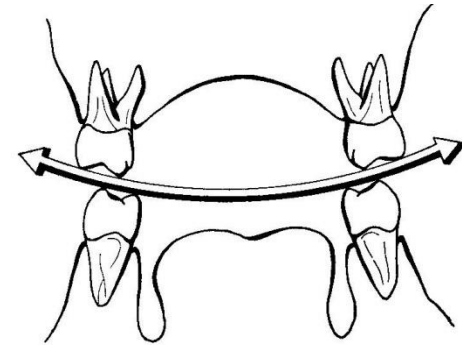
A fogsorgörbék



- ▶ Az őrlőfogak rágófelszínei nem síkban, hanem ívben helyezkednek el.
- ▶ A görbület kétirányú: szagittális és transzverzális.



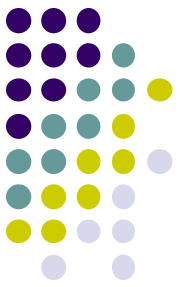
Spee-görbe



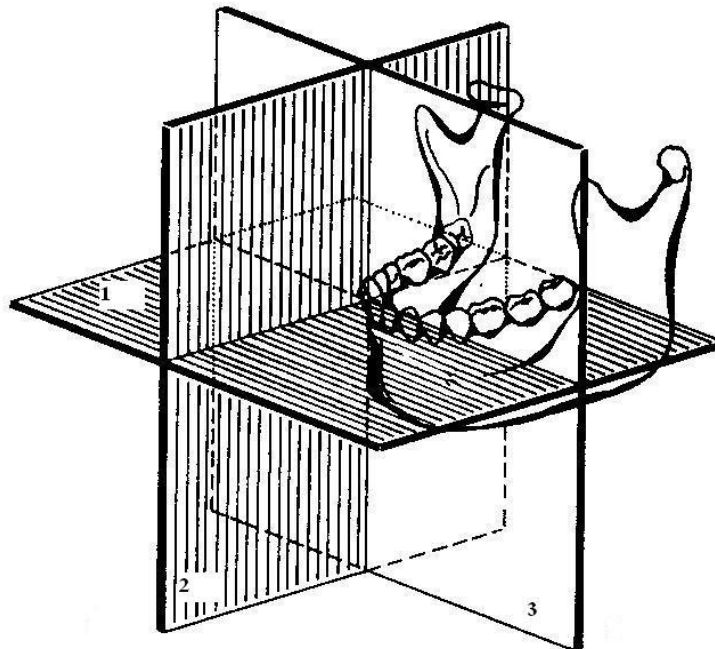
Wilson-(Monson) görbe

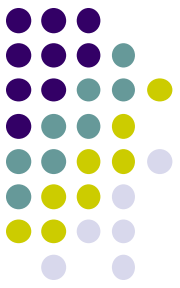
- ▶ Mindkét görbület a fogakra ható rágónyomás irányának kedvezőbbé tételét és egyenletes elosztását segíti elő.
- ▶ A frontfogak vesztibuláris felszínei is ívben helyezkednek el.

A FOGAK LEÍRÁSA



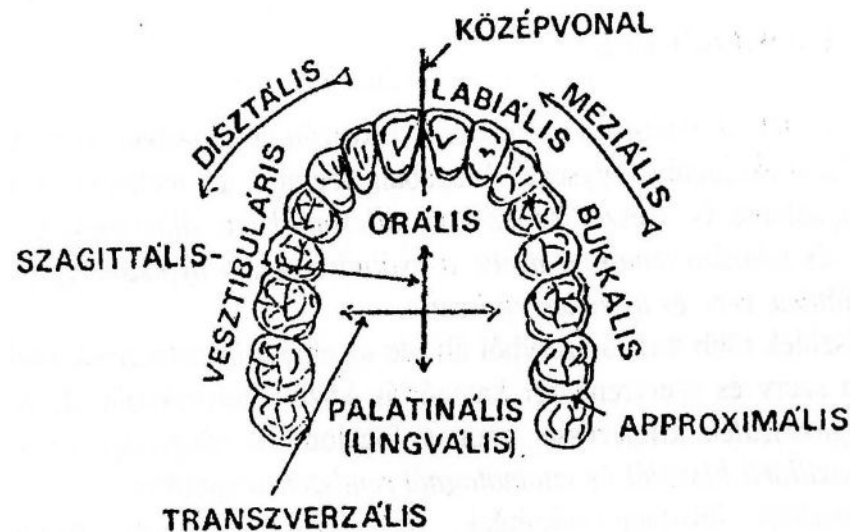
- A fogak leírásánál azok felszíneit, helyzetét és az irányokat latin nyelvű jelzőkkel határozzuk meg.
- A fogak helyzetét **a fej három fősíkjához viszonyítjuk:**
 1. horizontális sík; 2. szagittális sík; 3. frontális sík

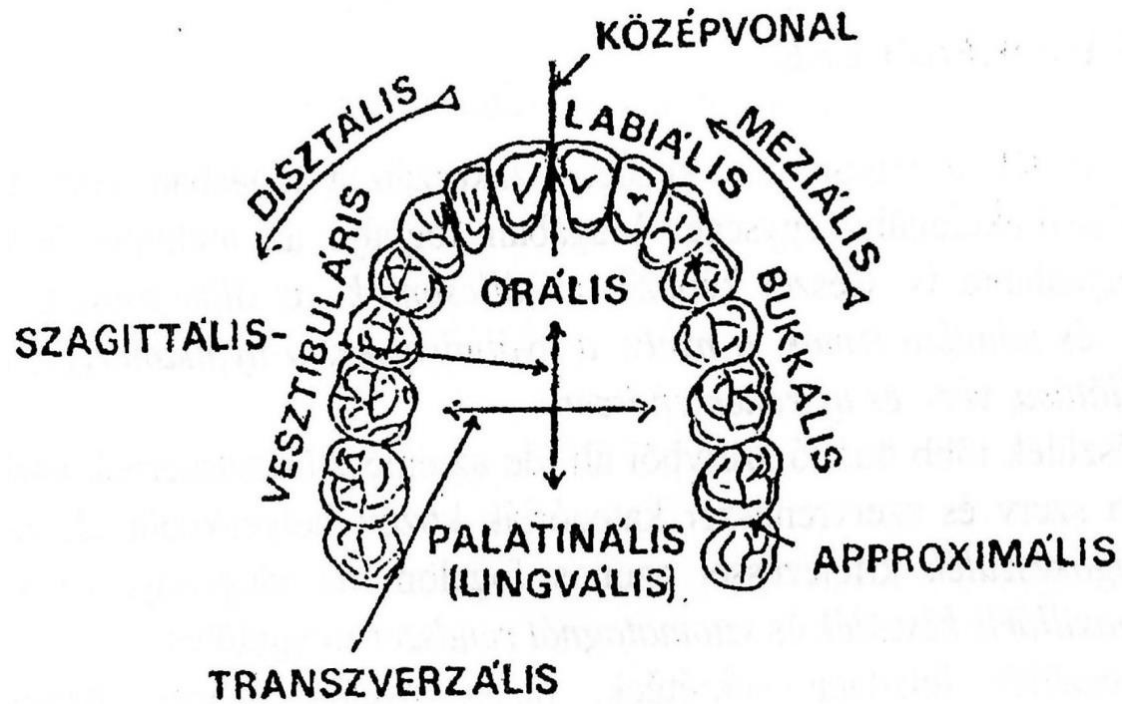
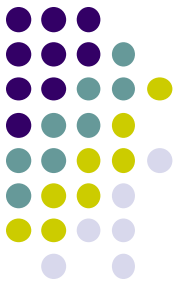




FŐ IRÁNYOK

- **Sagitalis:** nyíl irányú (előről hátra, hátulról előre mutató irány)
- **Verticalis:** függőleges (fentről le, lentől fel)
- **Transversalis/horizontális** (haránt): oldalirányú (jobbról balra, balról jobbra)



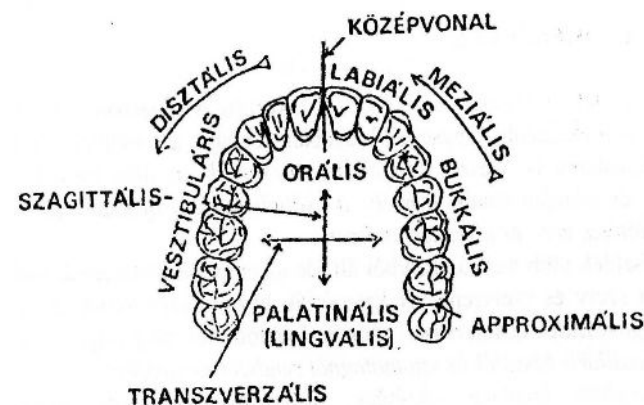


Íránymeghatározások a szájüregben

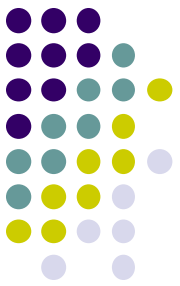
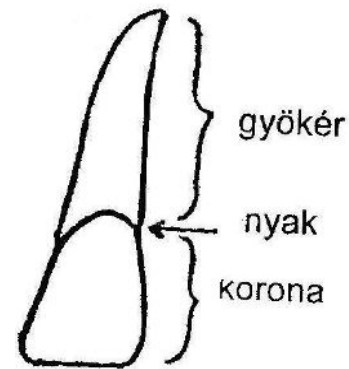
A SZÁJÜREGBEN HASZNÁLT IRÁNYOK



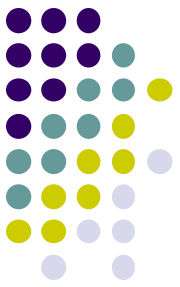
- **Oralis** (O): fogíven belül, szájüreg felé mutató irány
 - **Palatinalis** (P): felső fogíven belül, szájpad felé mutató irány
 - **Lingualis** (L): alsó fogíven belül, nyelv felé mutató irány
- **Vestibularis** (V): a fogíven kívül, szájtornács felé mutató irány
 - **Labialis**: frontfogak területén az ajak felé mutató irány
 - **Buccalis**: oldalsó fogak területén az orca felé mutat
- **Mesialis** (M): az arc középvonala felé
- **Distalis** (D): az arc középvonalától távolodó
 - **Approximalis**: szomszédos fogak felé mutató irány (mesialis és distalis)



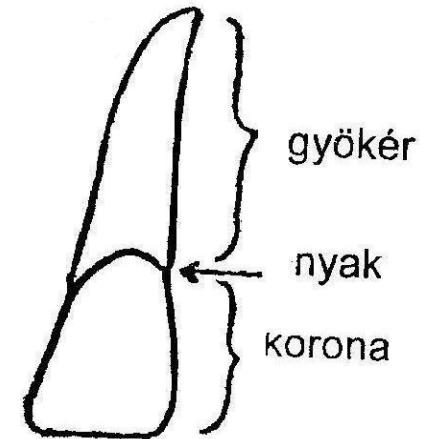
A fog részei

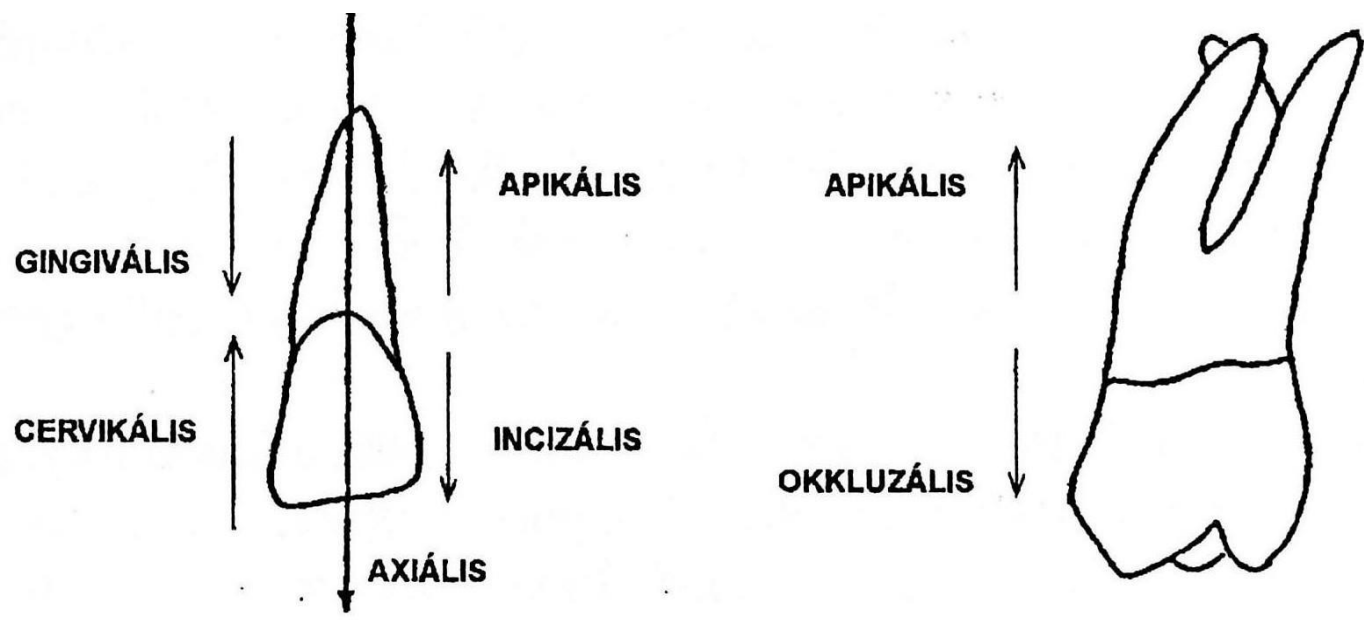
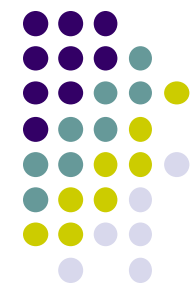


- 1. Corona dentis:** szájüregben szabadon elhelyezkedő, zománccal fedett és a zománc-cement határig tart anatómiai értelemben.
- 2. Radix dentis:** fogmederben elhelyezkedő, cementtel fedett rész, alakja, száma, elhelyezkedése változó fogcsoportonként.
- 3. Cervix dentis:** zománc-cement határvonalat (ínszél) és annak környezete, átmenet a korona és gyökér között, hullámvonalszerű lefutása, koronánál sárgásabb árnyalatú.

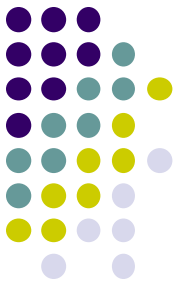
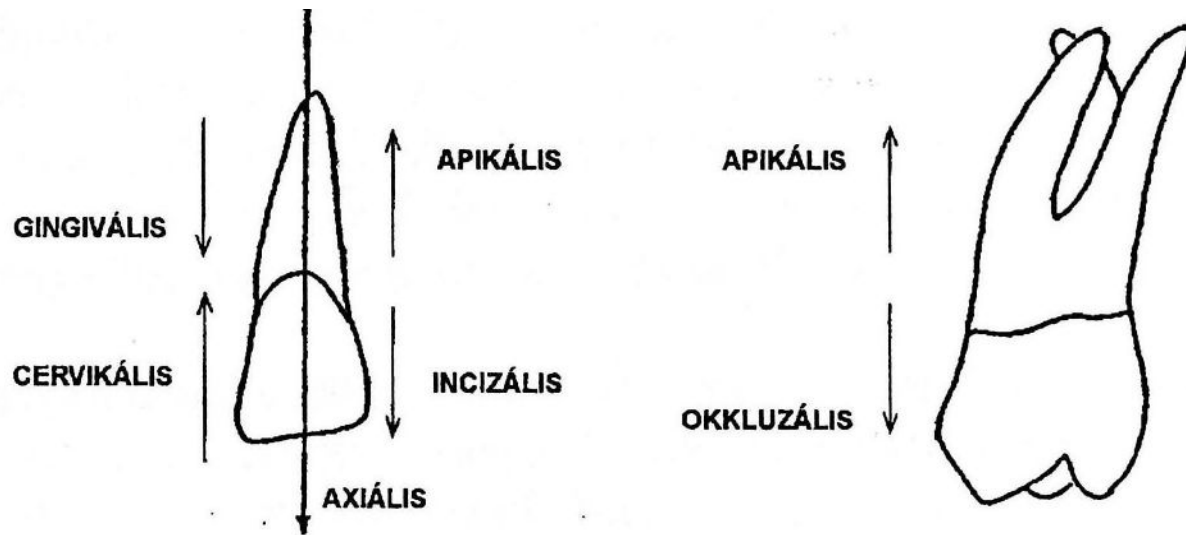


- **A klinikai korona:** a fog ínyszéllel nem fedett, szájüregben található része, ami nem feltétlenül egyezik az **anatómiai koronával**.



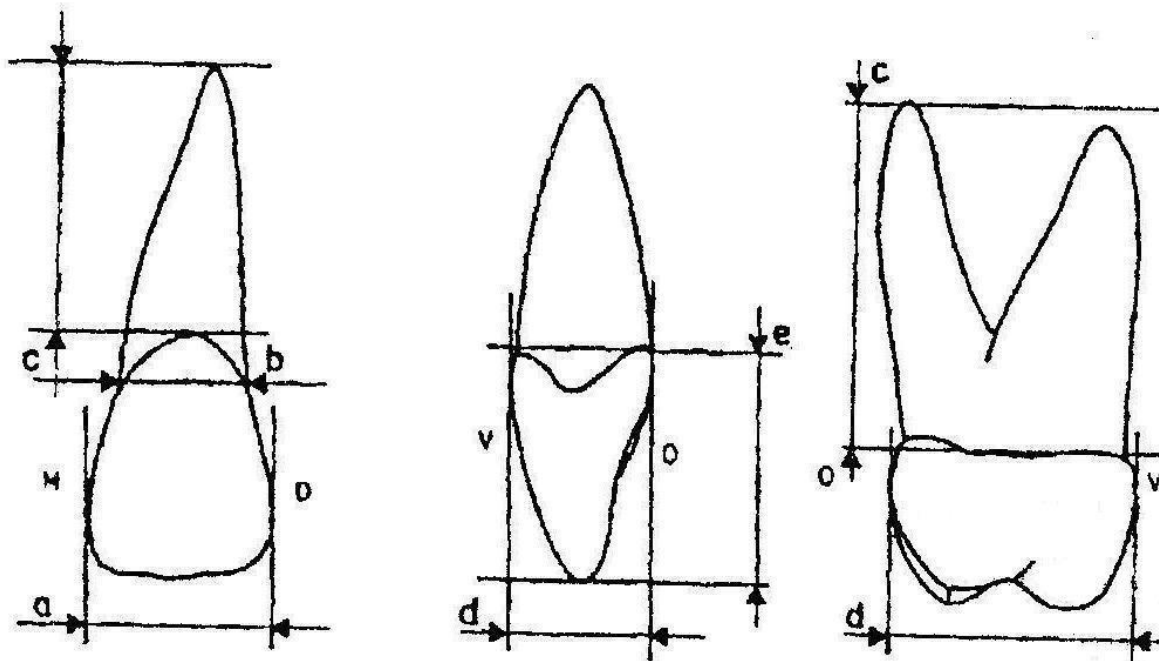
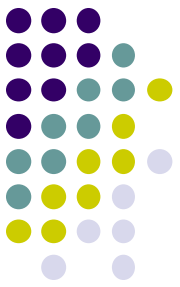


Íránymeghatározások a fogakon

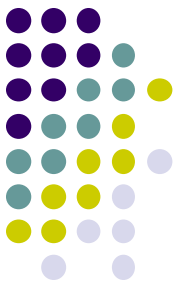


- **Occlusalis:** a rágófelszín felé
- **Incisalis:** metszőél felé mutató irány
- **Cervikalis:** fognyak felé tekintő irány
- **Gingivalis:** fogíny felé tekintő irány
- **Apicalis:** gyökércsúcs felé tekintő irány
- **Axialis:** a fog hossz tengelyének megfelelő irány
- **Antagonista:** az átellenes állcsonton elhelyezkedő

A fogak morfológiájának leírására használt méretek



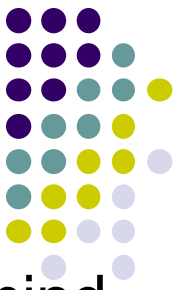
- a). a korona legnagyobb mezio-disztális átmérője;
- b). a korona legkisebb mezio-disztális átmérője (cervikális);
- c). a gyökér hossza;
- d). a korona vesztibulo-orális átmérője;
- e). a korona magassága (cerviko-incizális);
- c+e). a fog teljes hossza.



- Minden fog oldalhelye megszabott, a két oldal homológ (hasonnevű) fogai egymás tükörképei és egymással nem cserélhetők fel.
- A szomszédos fogak egymással érintkezve, mint a boltív kövei illeszkednek a fogívben.



A fogak csoportosítása



- **Heterodont** fogazat: a fogívben elhelyezkedő fogak mind alakban mind funkcióban különbözőek.

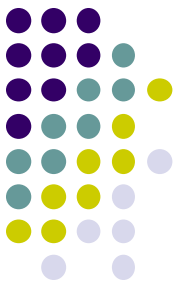
I. **Dentes frontales** (frontfogak: metsző és szemfog)

- 1. Dentes incisivi (táplálék leharapása, fonáció, esztétika)
- 2. Dentes canini (táplálék megragadása, darabolása, gyökerük a leghosszabb)

II. **Dentes masticatories** (rágófogak: prae-, és molaris)

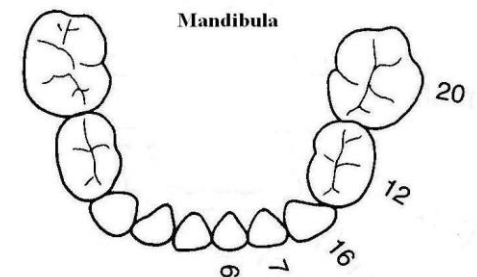
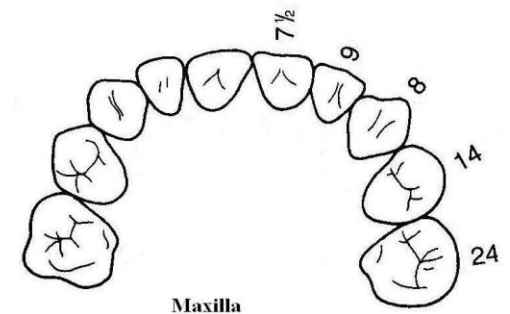
- 3. Dentes praemolares (harapási magasság fenntartása, szájug alátámasztása, rágófelszín)
- 4. Dentes molares (nagyobb rágófelszín, vertikális dimenzió fenntartása, leg robusztusabb fogak)

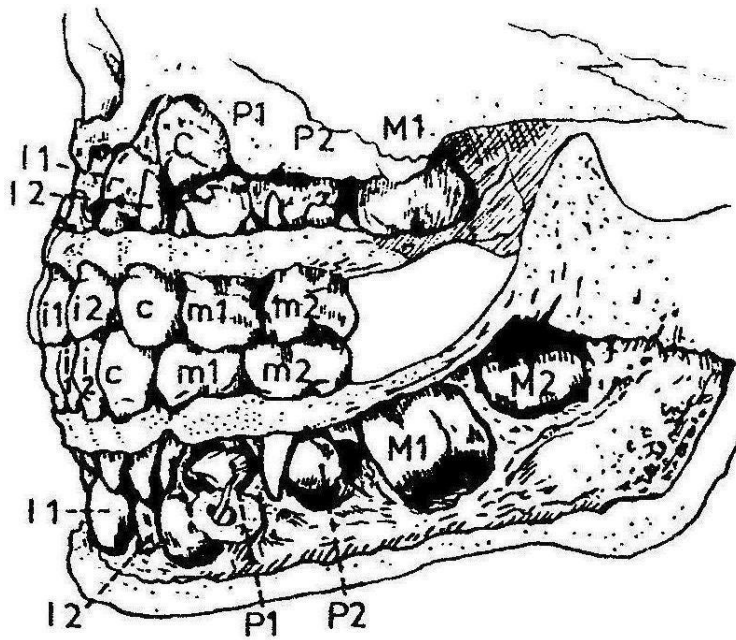
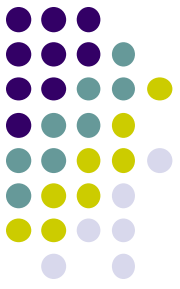
Tejfogazat



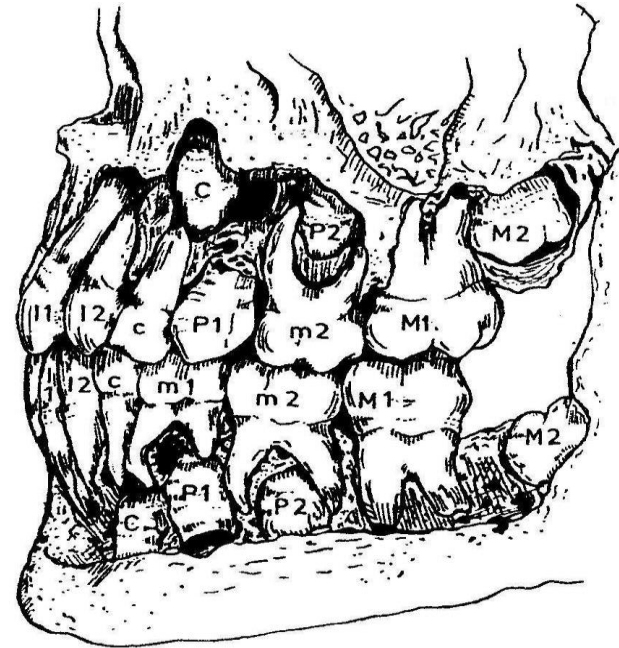
- A **tejfogazat** összesen 20 fogból áll.
- A maxilla és a mandibula **fogívében** 10–10 tejfog található.
- A tejfogazat egy negyedében (**kvadráns**), a fogív felében, öt tejfog helyezkedik el szimmetrikusan a középvonaltól oldalra és hátrafelé :

- **két metszőfog** – középső és oldalsó;
- **egy szemfog**;
- **két őrlőfog** – első és második tejőrlők.





Tejfogsor oldalnézetben

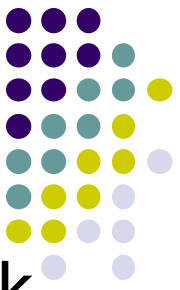


Fogsor oldalnézetben a vegyes fogzási periódusban

Maradófogazat



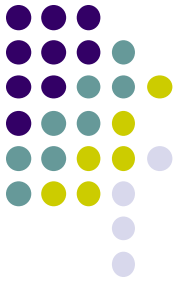
- A *maradófogazat* 32 fogból áll, a felső és az alsó fogívben 16 fog található.
 - A fogazat egy negyedében 8 maradófog található.
 - A maradófogak megoszlása:
 - két metszőfog – **középső és oldalsó metszőfog** – (*dentes incisivi*);
 - egy **szemfog** (*dens caninus*);
 - két kisőrlőfog vagy premoláris – **első és második kisőrlőfog** – (*dentes praemolares*);
 - három nagyőrlőfog vagy moláris – **első, második és harmadik nagyőrlőfog** – (*dentes molares*).
- A harmadik nagyőrlőfog a **bölcességfog** (*dens sapiens*).



- A fogak a **felső** és az **alsó fogsorban** találhatóak.
- A felső, valamint az alsó fogmedernyúlványban (*processus alveolaris*) ívnek megfelelően rendeződnek (*arcus dentalis sup. et inf.*).
- A metszőket és a szemfogakat együttesen **frontfogaknak** vagy **elülső fogaknak** nevezik.
- A kis- és nagyőrlőfogakat együttesen **oldalsó fogaknak** vagy **őrlőknek** nevezik.



A FOGAK JELÖLÉSE



❖ A fogak latin nevét használó módszer

Maradófogak:

I = metszőfog (incisivus)

C = szemfog (caninus)

P = kisőrlő (praemolaris)

M = nagyőrlő (molaris)

Az indexben használt jelölések:

1 = középső, ill. első

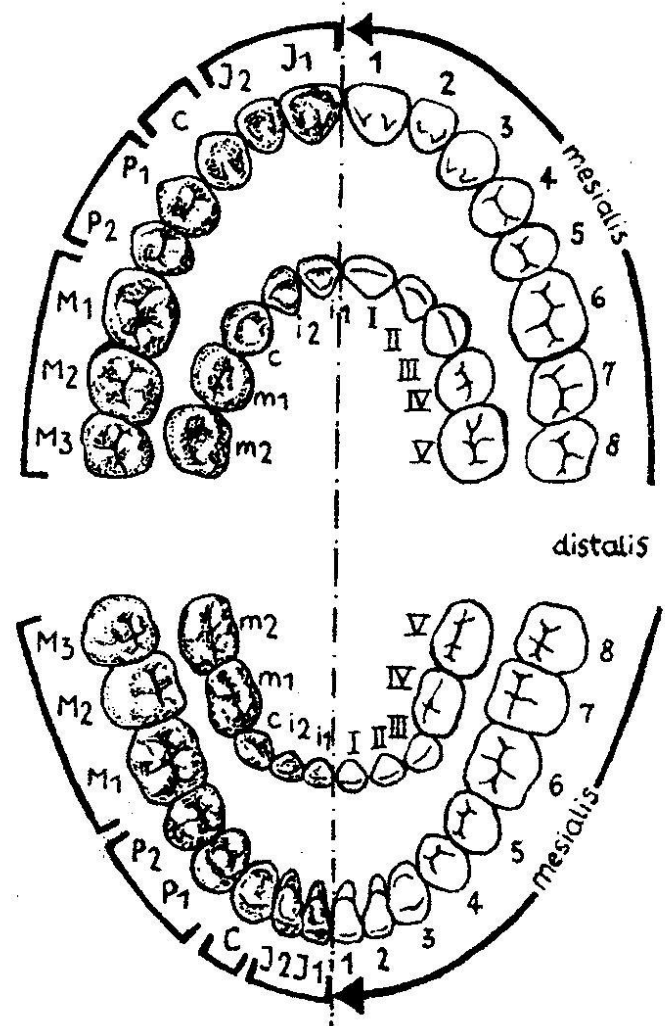
2 = oldalsó, ill. második

s = felső (superior)

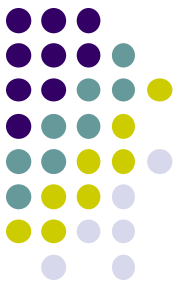
i = alsó (inferior)

d = jobb (dexter)

s = bal (sinister)



Maradó- (külső ív) és tejfogsor (belső ív)

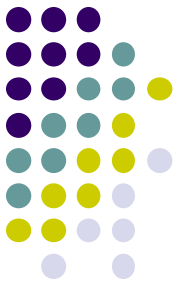


❖ Zsigmondy–féle jelölési mód

- A Zsigmondy–féle (1861) [a Palmer–féle (1891)] angolszász, ill. német iskola jelölési rendszere a ***kvadránsenkénti jelölés***.
- Zsigmondy A. által 1861-ben ajánlott és a róla elnevezett keresztben alapszik ez a jelölési mód, de több módszer is.
- A ***Zsigmondy–keresztben*** a fogazat sémásan ábrázolható: a vízszintes vonal elválasztja a felső és alsó fogakat, a függőleges vonal pedig a jobb- és baloldaliakat.

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|--|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |

A fogséma a *Zsigmondy–kereszt* alapján:

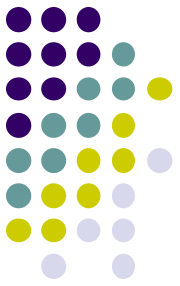


A fogakat a középvonaltól kiindulva az őrlők felé számok jelzik.

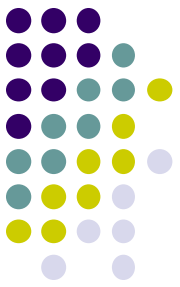
| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|--|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| <hr/> | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |

A tejfogak jelölésére római számokat vagy kisbetűket használunk:

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------|-----------|------------|-----------|----------|--|----------|-----------|------------|-----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| V | IV | III | II | I | | I | II | III | IV | V | | | | | |
| <hr/> | | | | | | | | | | | | | | | |
| V | IV | III | II | I | | I | II | III | IV | V | | | | | |
| <hr/> | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | e | d | c | b | a | a | b | c | d | e |
| <hr/> | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | e | d | c | b | a | a | b | c | d | e |



- Egy fog jelölésekor kivetítjük a kereszt azon negyedéhez tartozó részét, és ebben tüntetjük fel a számot.
- Például:
a bal felső szemfog |3
a bal felső tejszemfog |III



- Például **2.1** a bal felső középső metsző (**kettes-egyes**, nem **huszonegy!**); **4.4** a jobb alsó első kisőrlő (**négyes-négyes**, nem **negyvennégy!**).
- Például **5.1** a jobb felső középső tejmetezőfog (**ötös-egyes**); **7.3** a bal alsó tejszemfog (*hetes-hármas*).

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 1.8 | 1.7 | 1.6 | 1.5 | 1.4 | 1.3 | 1.2 | 1.1 | 2.1 | 2.2 | 2.3 | 2.4 | 2.5 | 2.6 | 2.7 | 2.8 |
| 4.8 | 4.7 | 4.6 | 4.5 | 4.4 | 4.3 | 4.2 | 4.1 | 3.1 | 3.2 | 3.3 | 3.4 | 3.5 | 3.6 | 3.7 | 3.8 |
| | | | | 5.5 | 5.4 | 5.3 | 5.2 | 5.1 | 6.1 | 6.2 | 6.3 | 6.4 | 6.5 | | |
| | | | | 8.5 | 8.4 | 8.3 | 8.2 | 8.1 | 7.1 | 7.2 | 7.3 | 7.4 | 7.5 | | |

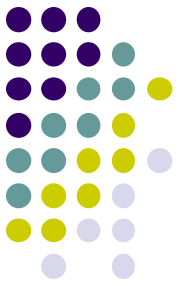
❖ Az amerikai iskola jelölési rendszere



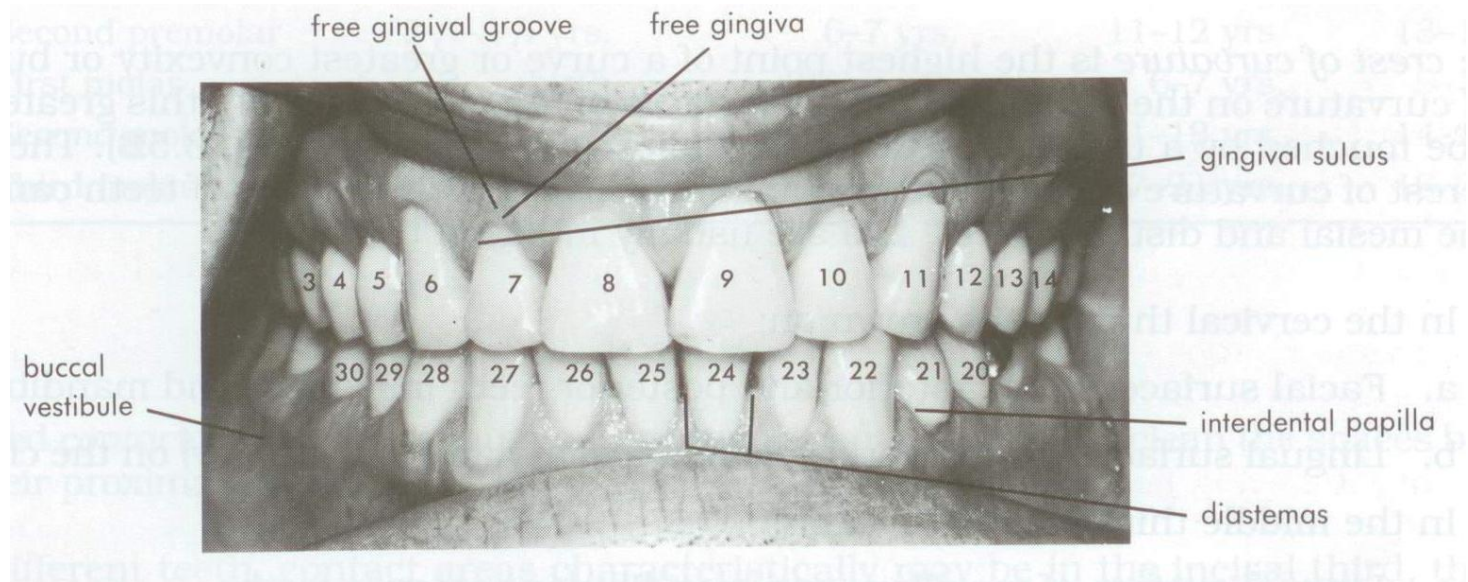
- A fogak jelölésére csak arab számokat használ, anélkül, hogy elkülönítené a felső – alsó fogívet és a kvadránsokat.
- A jelölés a jobb felső bölcsességfogtól indul és az óramutató járásával megegyező irányba haladva, a jobb alsó bölcsességfoggal fejeződik be.
- Minden egyes fogat más szám jelöl, anélkül, hogy utalna annak pontos helyzetére.

Pl. **13** a bal felső második kisőrlő; **27** a jobb alsó szemfog.

American Numbering System (*Universal Numbering System, 1975 ADA*)



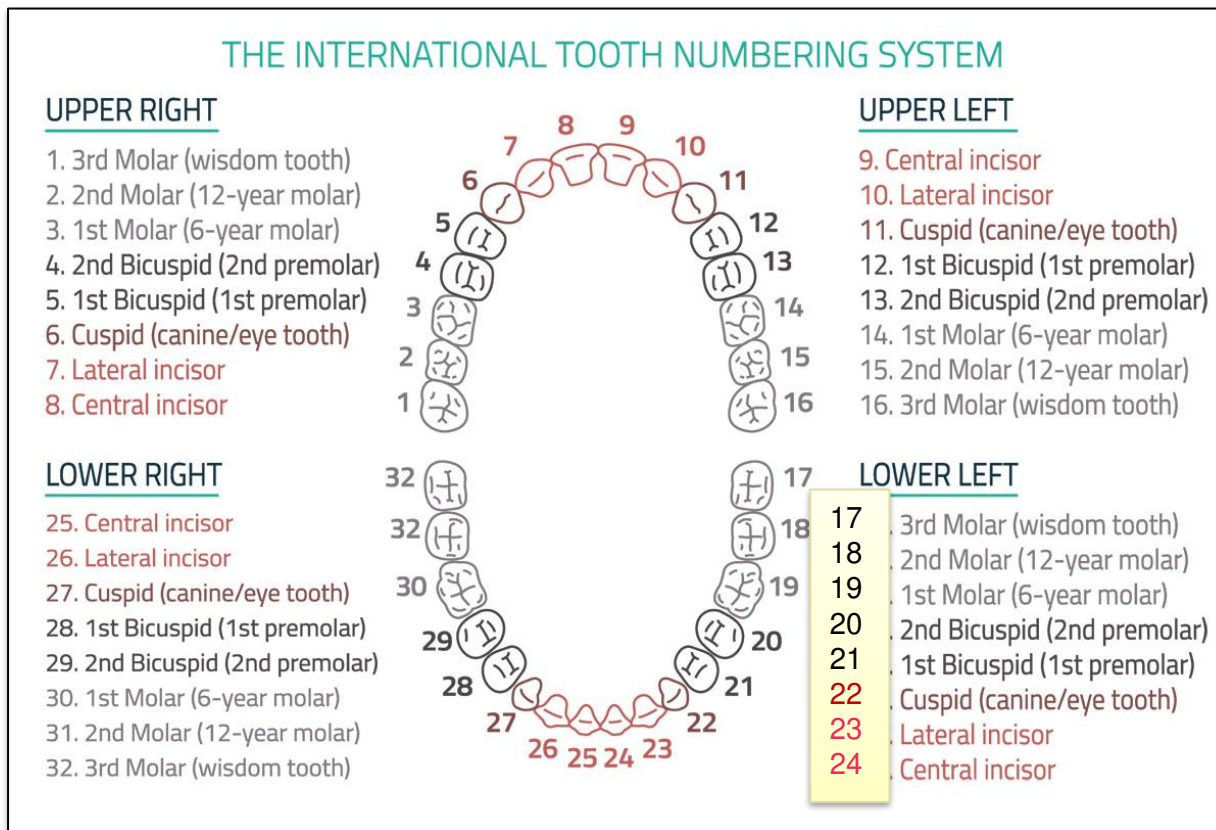
Permanent teeth



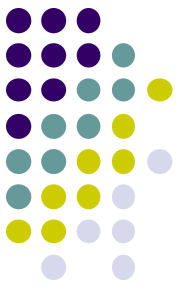
Primary teeth

A B C D E F G H I J
T S R Q P O N M L K

ADA (American Dental Association) számozás



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).

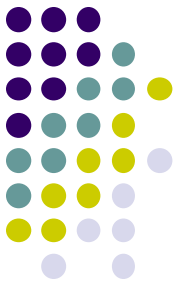


- A tejfogak jelölésére betűket használ az amerikai iskola rendszere.

Pl. a jobb felső középső tejmetező **E**; a bal alsó második tejőrlő **K**.

- E jelölési mód hátránya, hogy sok számot és betűt kell memorizálni a fogak pontos jelölésére.

A MARADÓ FRONTFOGAK



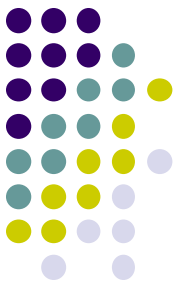
- A fogív elülső részében a középvonaltól jobbra és balra, mint egymás tükörképei helyezkednek el a metszőfogak és szemfogak, melyek együttesen alkotják a frontfogakat.
- A felső és alsó fogsorban is, egy kvadránsban két metsző és egy szemfog, összesen 12 fog tartozik a frontfogak csoportjába.



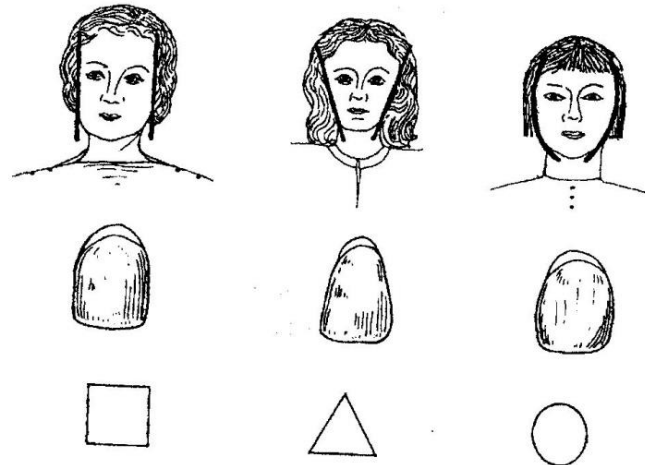
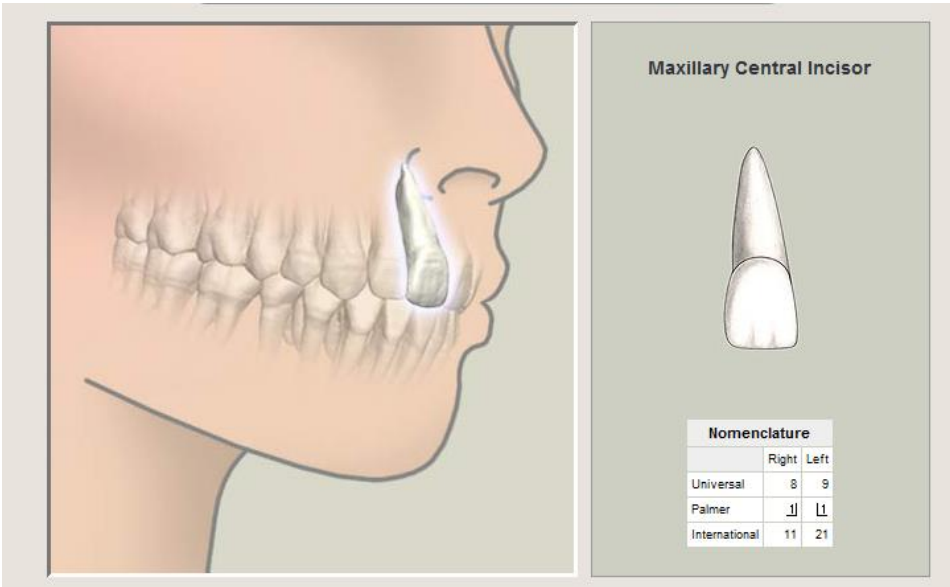
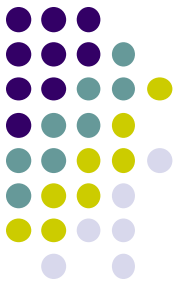
Metszőfogak



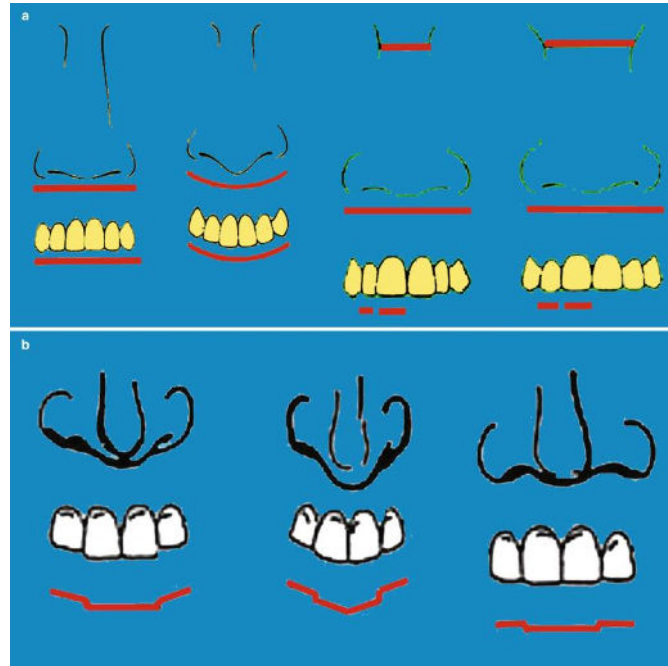
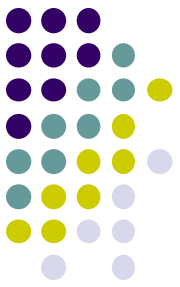
Metszőfogak



- A metszőfogak (*dentes incisivi*) nevüket feladatuk és jellegzetes formájuk alapján kapták. A **felső metszők** koronája lapát alakú, a fognyaktól a metszőél (*margo incisalis*) felé szélesedik, V–O összelapított. Az **alsók** koronája véső alakú, M–D és V–O összenyomott.
- A metszőfogak koronáján négy felszín: vesztibuláris, meziális, orális, disztális és egy éles szél, a **metszőél** írható le, amely csak zománcból áll, ezért áttetsző (transzparens).
- A metszőfogak **egygyökerűek**. A felső metszők rézsútosan kissé előreállnak, az alsók csaknem függőleges állásúak.

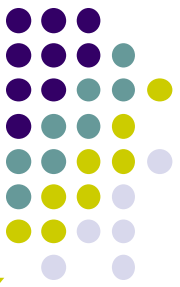


Williams–féle összefüggés az arc kontúrja és a felső nagymetsző alakja között



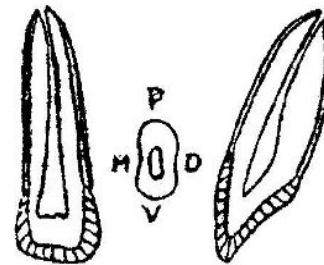
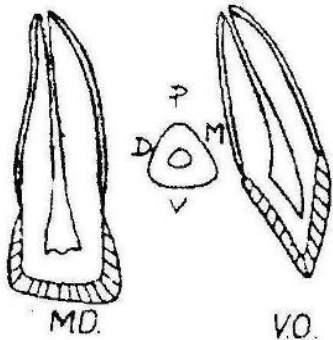
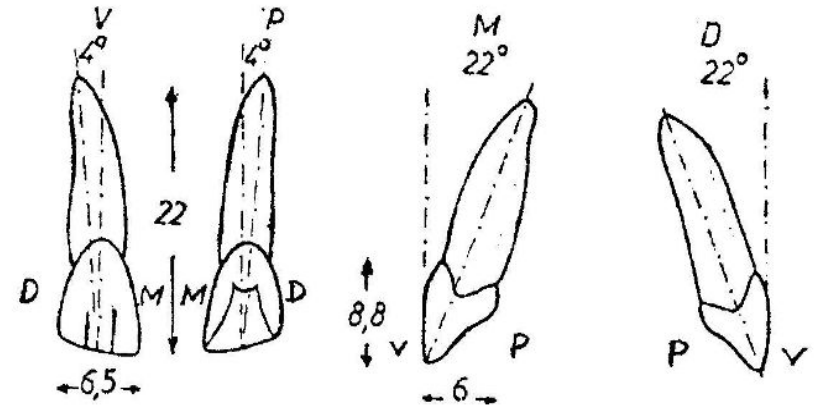
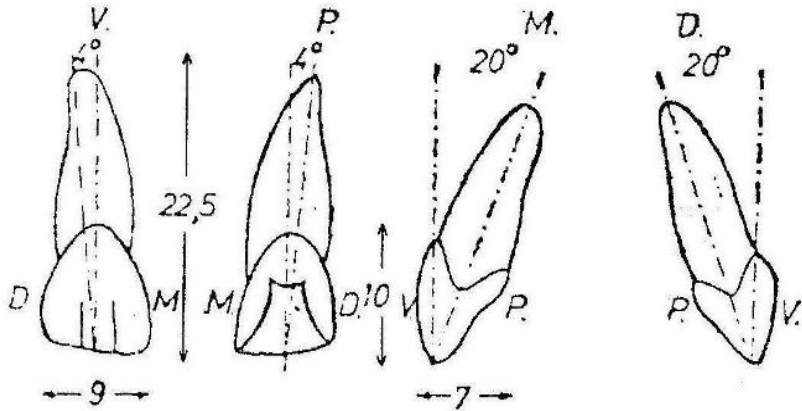
Az orr szélessége, valamint a nagy- és kismetszők szélessége között Gerber arányosságot figyelt meg

A felső metszőfogak

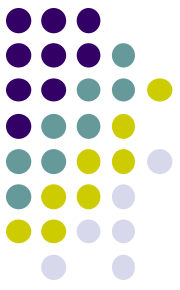


Felső középső metsző Nagymetsző

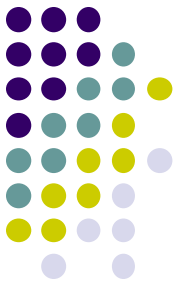
Felső oldalsó metsző Kismetsző



A felső oldalsó metszőfog vagy kismetsző

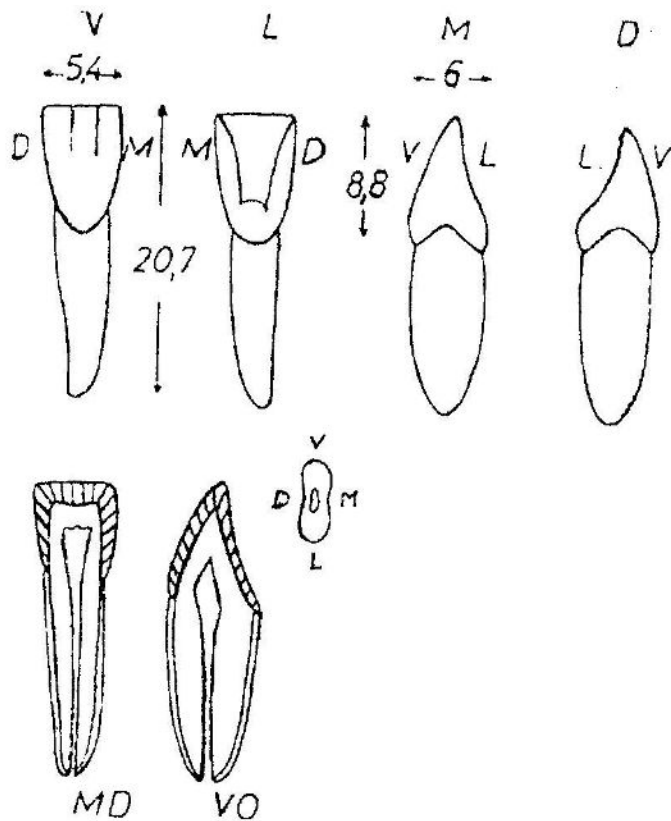


- Méreteiben és alakjában is eltér a nagymetszőtől, és a korona nemcsak **V–P**, hanem **M–D** is összenyomott.
- A kismetsző formája, nagysága, nagy változatosságot mutat, és a fog teljes hiánya sem ritka.
- *Változatok:*
 - a) megrövidült fogkorona, a **M** szöglet is legömbölyített;
 - b) csücskös, a szemfogra emlékeztet, a **M** szöglet csücsökszerűen előreugrik, a **D** szöglet lekerekített;
 - c) csapszerűen feljődött fogkorona.

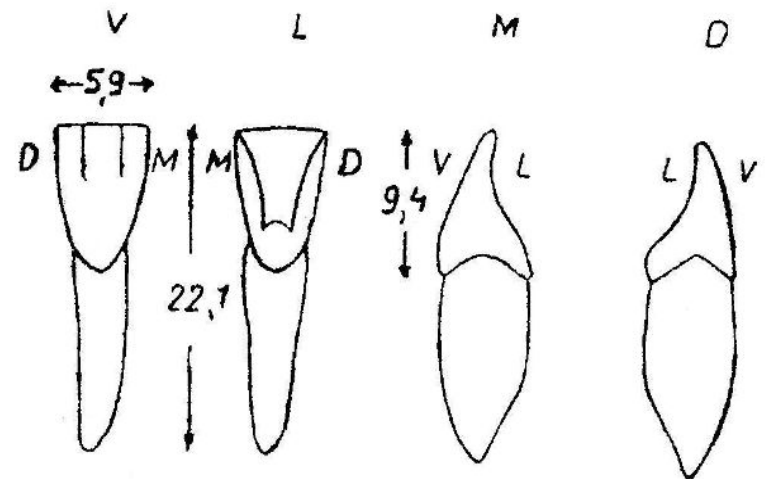


Az alsó metszőfogak

Alsó középső metsző



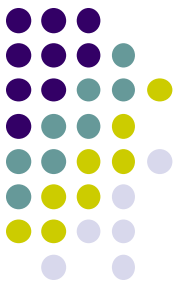
Alsó oldalsó metsző



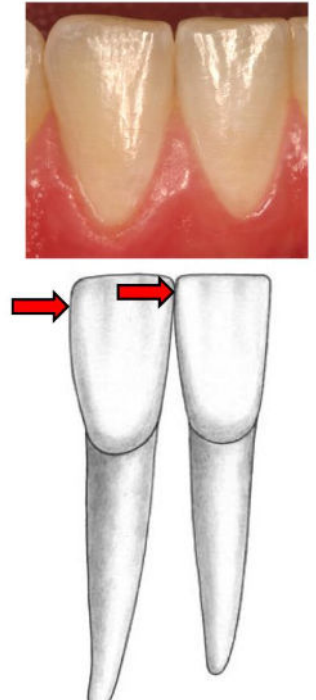
A metszőfogak összehasonlítása



- A felső metszők **V–O** összenyomottak, ezért a M–D átmérő nagyobb, mint a V–O.
- Az alsó metszők **M–D** összenyomottak, így a V–O átmérő nagyobb, mint a M–D.
- A felső metszők ***deszcendens*** szériában vannak, méreteik csökkennek **D** felé.
- Az alsó metszők ***aszzcendens*** szériában vannak, méreteik növekednek **D** felé.
- A felső metszők **O** felszínén kifejezettebbek a domborzati elemek, a *foramen caecum* előfordulhat. Az alsó metszők **O** felszínén a domborzati elemek elmosódottabbak, soha nincs *foramen caecum*.



- A felső metszők koronája enyhén a szájtornác felé dől,
az alsó metszők koronája lingválisan, befelé hajlik.
- A felső metszők gyökere kúpos és hosszabb, az alsóké
pedig mezio-disztálisan lapított és rövidebb.

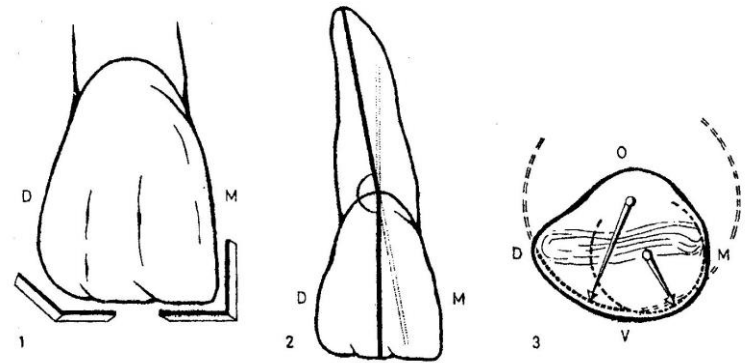


A FOGAK OLDALMEGHATÁROZÁSI JELEI

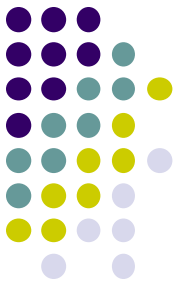


- A fogívek kétoldali szimmetriát mutatnak, a jobb- és baloldalon azonos fogak találhatóak.
- Az egyes fogak oldalmeghatározására szolgálnak a **Mühlreiter** által leírt és róla elnevezett anatómiai jelek:

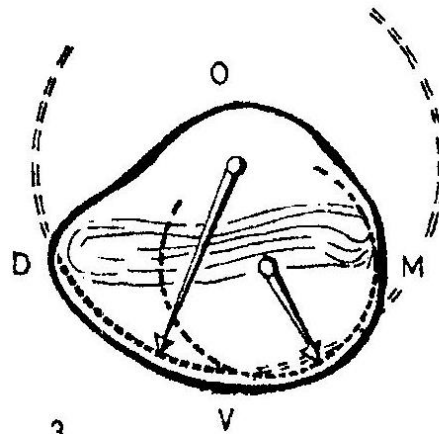
- szögletjel;
- gyökérjel;
- görbületi vagy körfogati jel.



- A **Mühlreiter-féle anatómiai jelek** a fogazat minden egyes tagján észlelhetőek, de a frontfogakon szembetűnőbbek.

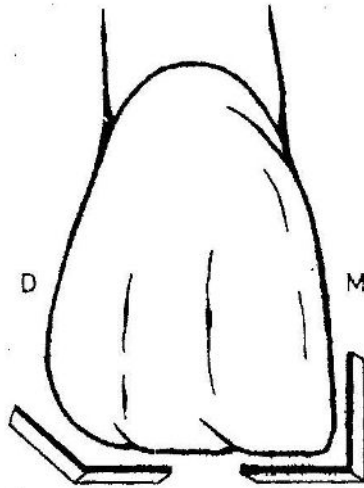


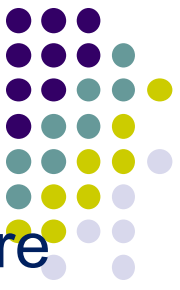
- A **görbületi** vagy **körfogati jel** a vesztibuláris felszín harántdomborulatának azon jellegzetessége, amely szerint a legtöbb fog esetében a **M** koronafelszín görbülete kifejezettebb, mint a disztálisé.



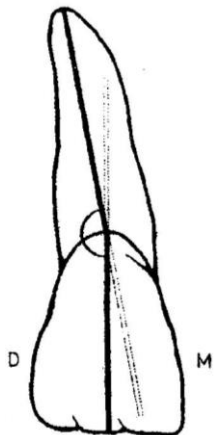


- A **szögletjel** a metszőél **M** és **D** szögletének eltéréseiből adódik. Előbbi a meziális kontaktfelülettel a derékszöghöz közel álló, utóbbi a disztális felülettel tompaszöveget képez, legömbölyítette. A szögletjel kifejezettebb a metszőfogaknál.



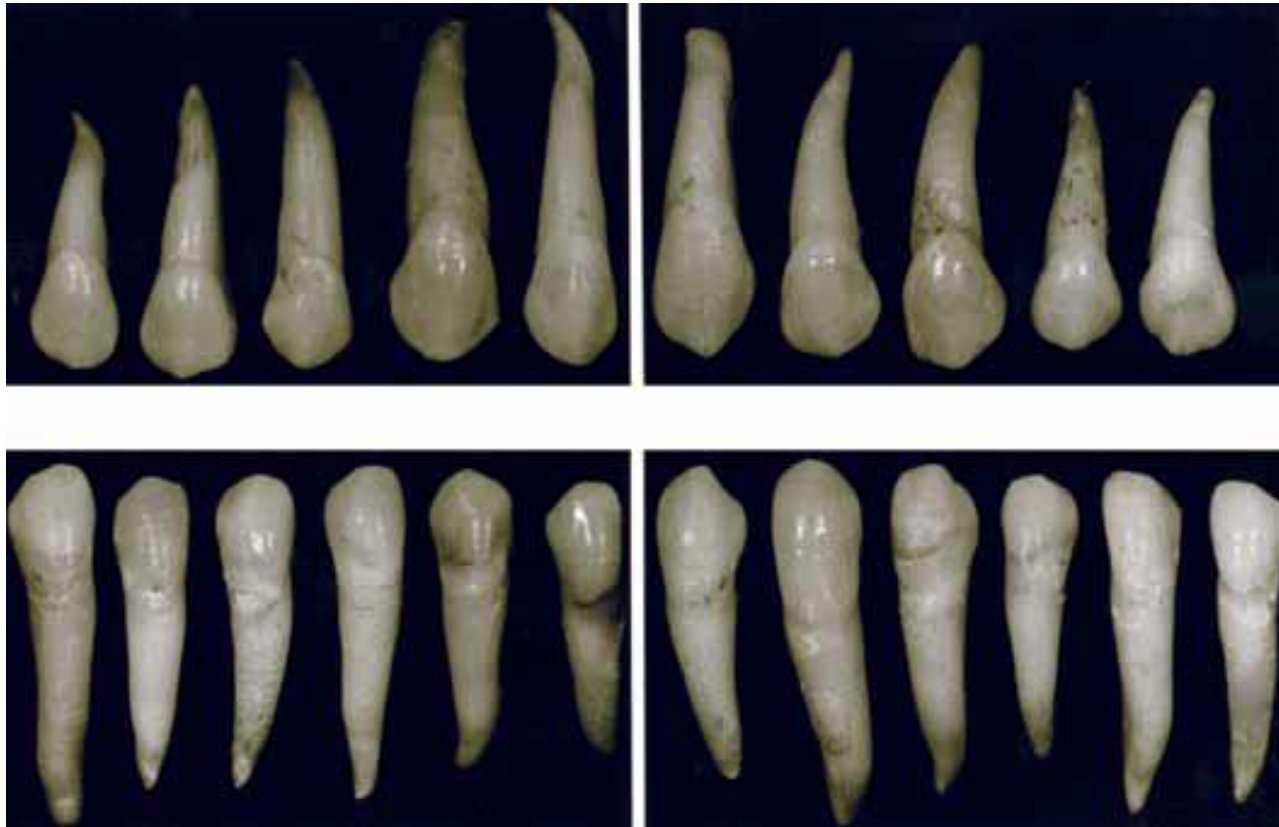


- A **gyökérjel** a gyökér lefutási vonalának és a fog tengelyének egymáshoz való viszonyát jelzi. A metszőélre húzott merőleges, a gyökércsúcsához húzott egyenessel a csúcs felé nyitott szöget zár be.
- A gyökér hossz tengelye nem egyenes meghosszabítása a korona hossz tengelyének, hanem attól mindig D irányba elhajlik, tehát a gyökér mindig abba az irányba hajlik, amelyik oldali a fog.
- A görbületi- és a szögletjel relatív jelek, de a gyökérjel abszolút jel, mert nem módosul az élet folyamán.



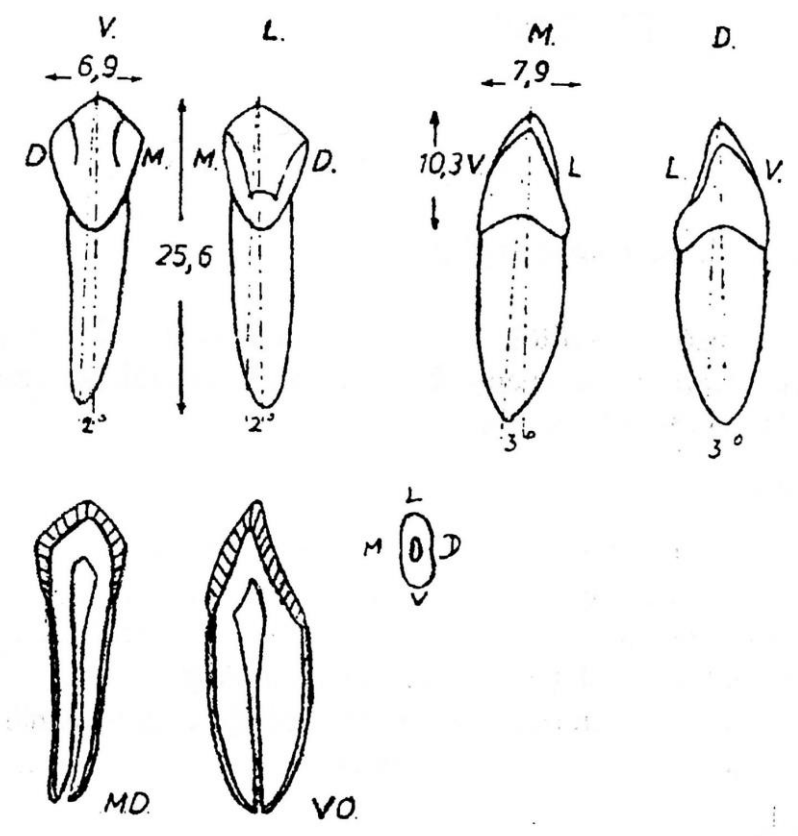
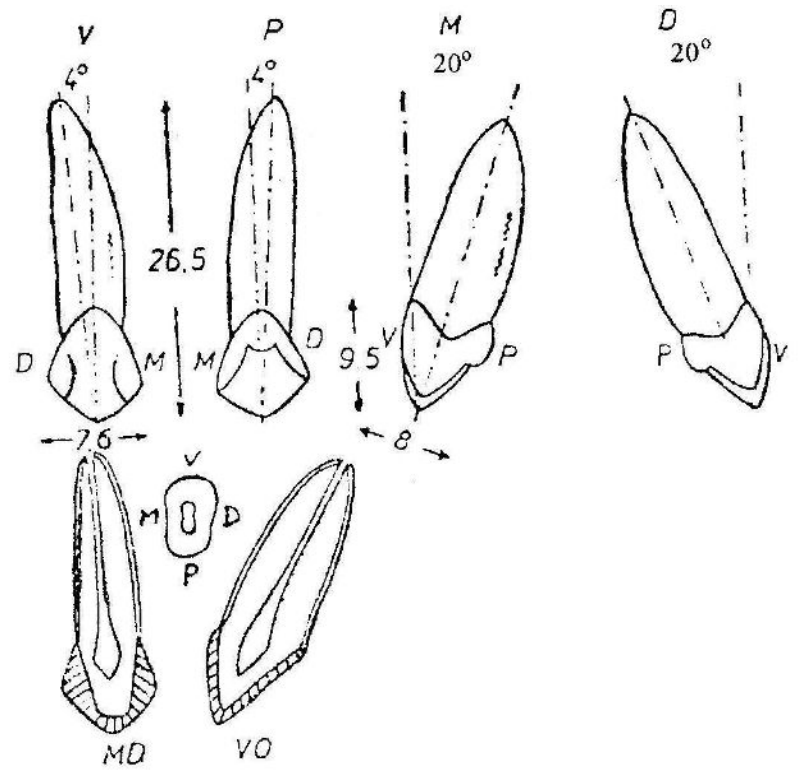


Szemfogak



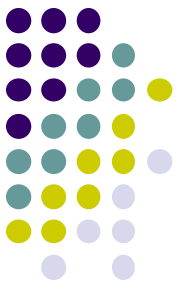


Felső szemfog

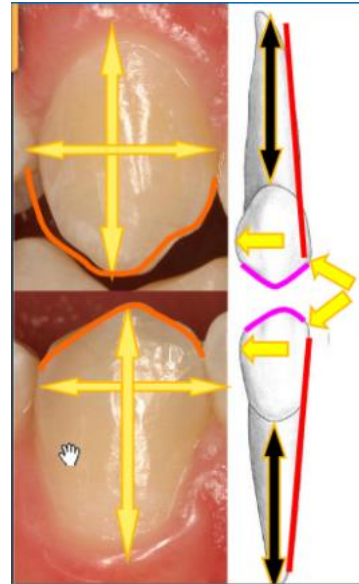


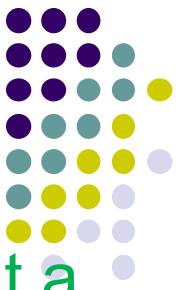
Alsó szemfog

A szemfogak összehasonlítása



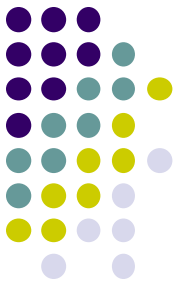
- Szembetűnő eltérés a felső és alsó szemfog között, hogy az alsó approximális felszíneinek divergenciája a szabad szél felé kevésbé kifejezett, sokszor közel párhuzamosak, mert a korona **M–D** összenyomottabb.
- Az alsó szemfog teljes hossza kisebb, gyökere rövidebb, **M–D** összenyomottabb.
- Az alsó szemfog koronája magasabb, elnyúltabb, az oldalfelszínek magasabbak, de keskenyebbek.





- A szabad szél asszimmetriája (**M** szár rövidebb, mint a **D**) kihangsúlyozottabb az alsó szemfognál.
- A felső szemfog **V** és **O** felszínein kifejezettebbek a domborzati elemek (előfordulhat a *foramen caecum*), az alsó szemfogon ezek elmosódottabbak (soha nincs *foramen caecum*).



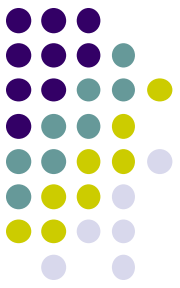


Kisőrlők

Premolárisok

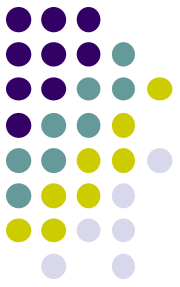


Kisőrlők (*Premolárisok*)

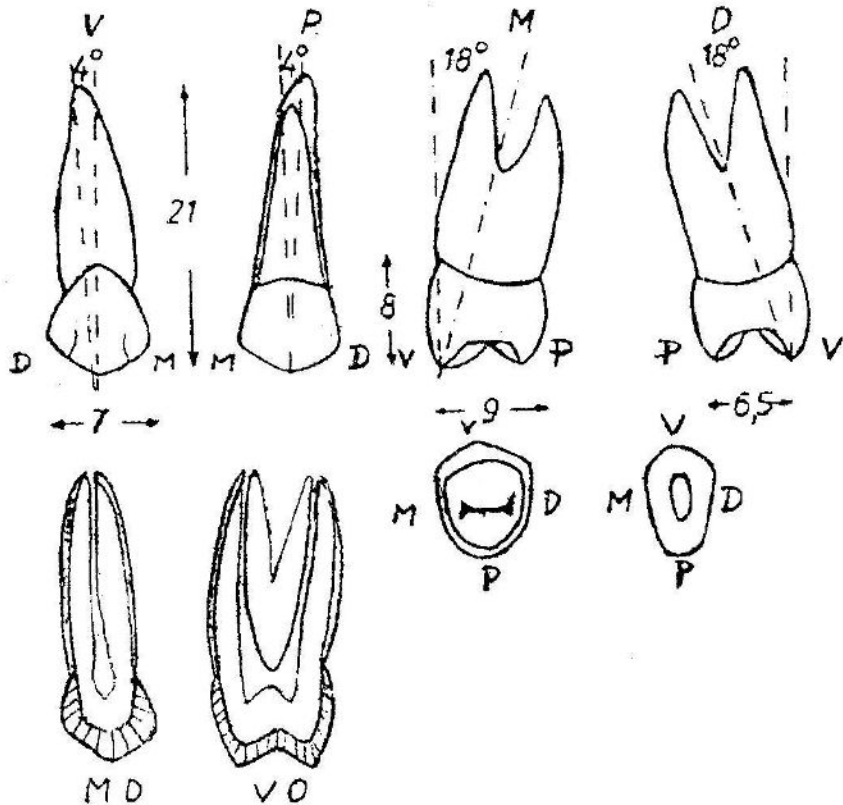


- A felső és alsó kvadránsban elhelyezkedő két-két **kisőrlőt, premolárisoknak** és rágófelszínük két csücske (gumója) alapján **kétcsücskű fogaknak** (*dentes bicuspidati*) is nevezzük.
- A kisőrlők rágófelszínén a két (három) csücsköt erős zománckiemelkedések, a **M** és **D** zárólécek kötik össze.
- A csücskök között harántbarázda fut.
- A felső első premoláris kivételével **egyetlen gyökerük** van, mely hasonlít a szemfogéhoz.

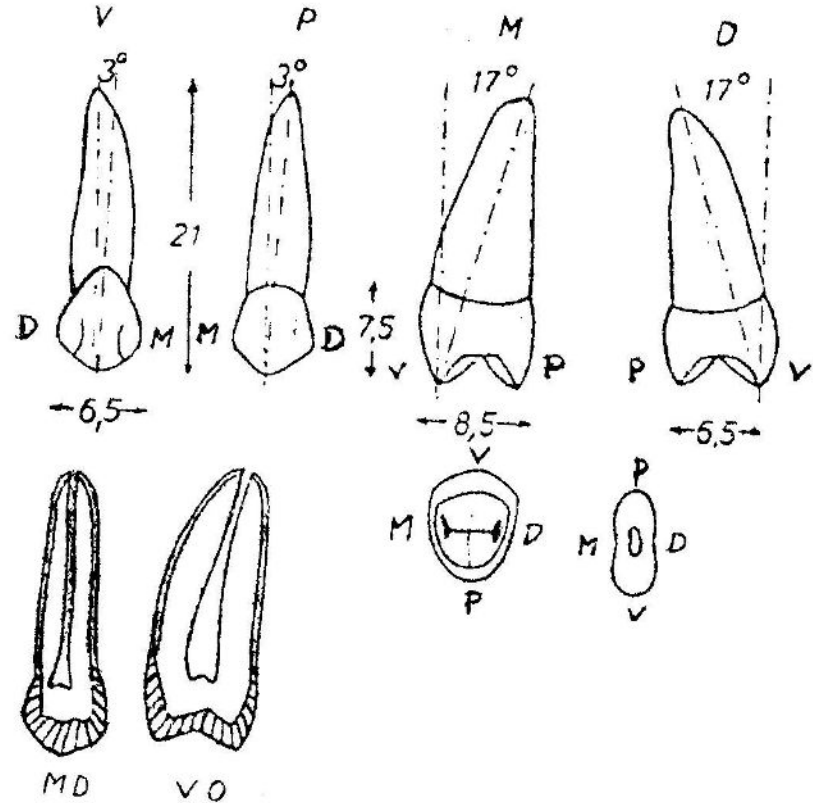
A felső premolárisok



Felső első kisőrlő



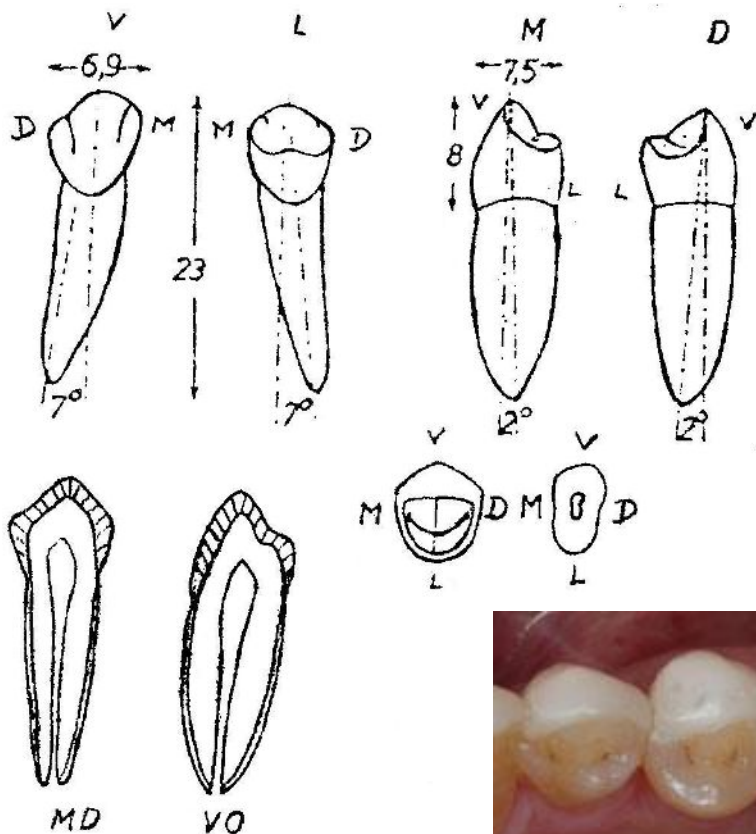
Felső második kisőrlő



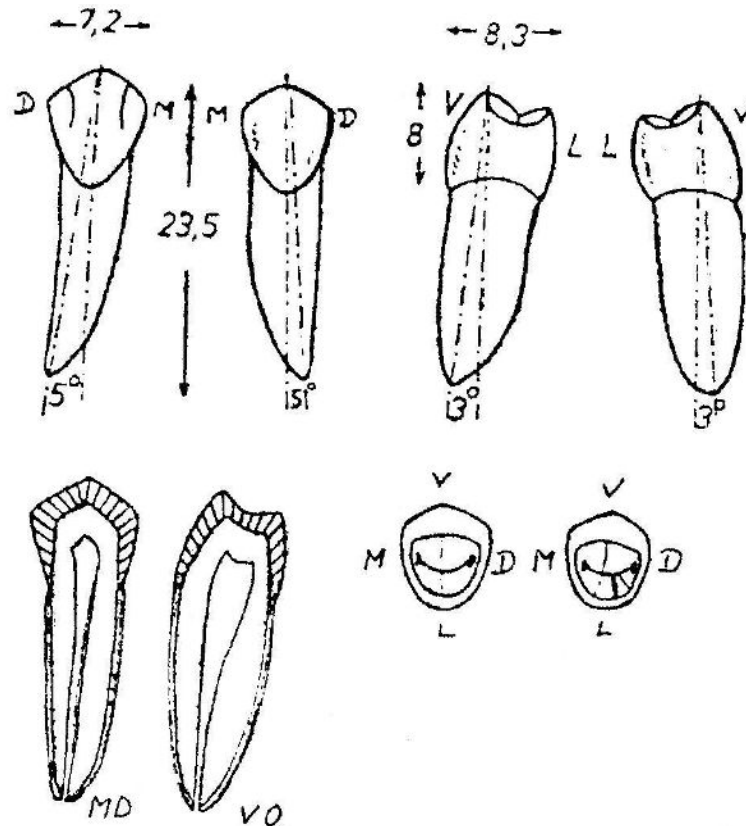
Az alsó premolárisok



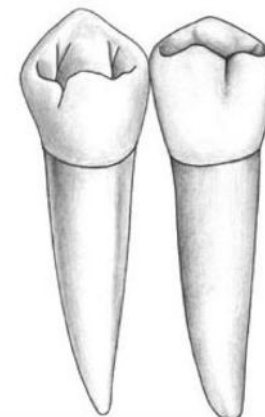
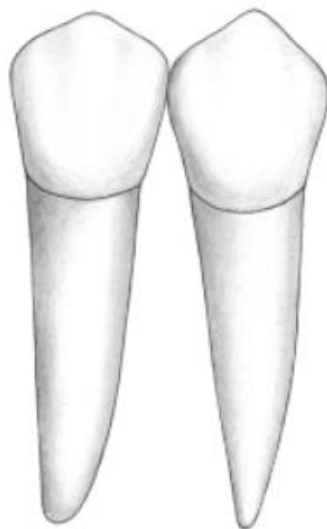
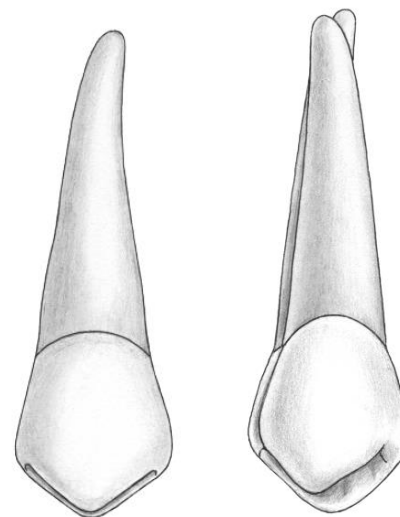
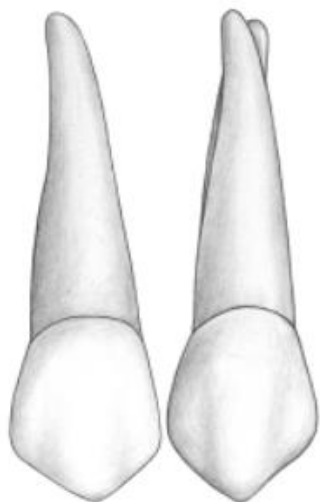
Alsó első kisőrlő



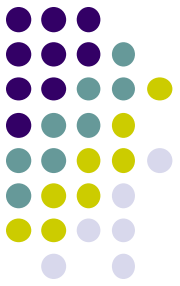
Alsó második kisőrlő



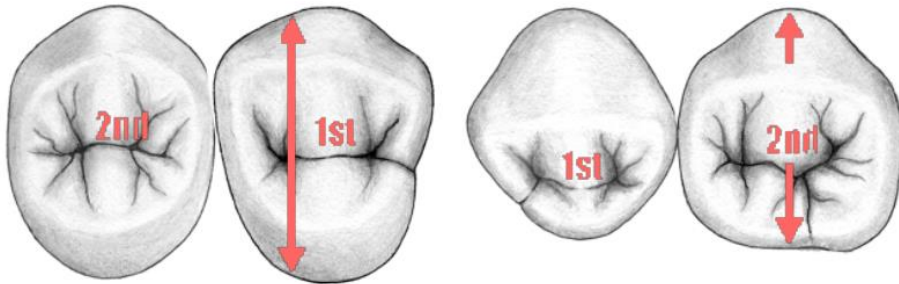
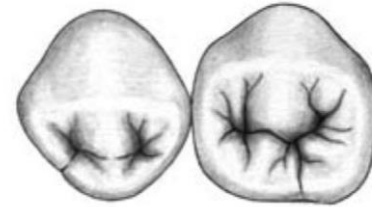
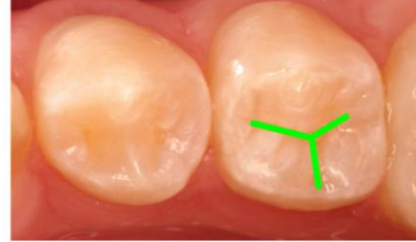
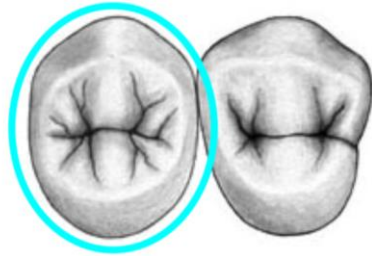
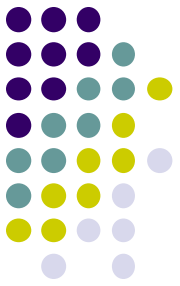
Felső és alsó premolárisok összehasonlítása

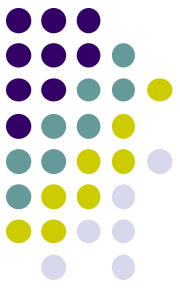


A kisőrlők összehasonlítása

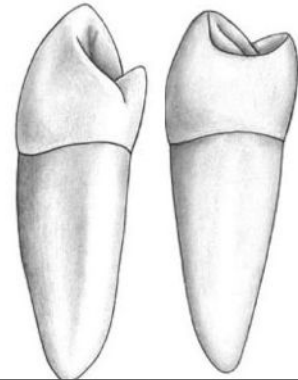
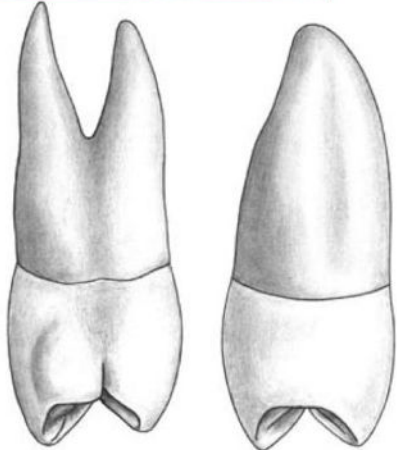


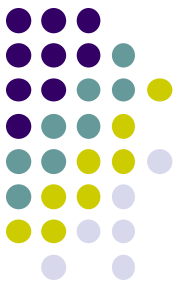
- A felső kisőrlők deszcendens szériában vannak, méreteik **D** irányba csökkennek, az alsók pedig aszcendens szériában vannak, méreteik növekednek **D** felé.
- A felső premolárisoknál a **V** felszín általában vertikális, a **P** ferde (alulról felfelé és a szájüreg irányába), az alsóknál fordítva, a **V** felszín ferde, a szájüreg felé bedől, az **O** felszín majdnem függőleges.





- A kisőrlők kétcsücskű fogak, de az alsó második premoláris lehet háromcsücskű is.
- A felsőknél az interkuspidális barázda mély, **M–D** irányú és egyenes lefutású, az alsóknál pedig sekély, görbe lefutású, konvexitása a szájüreg felé néz és közelebb helyezkedik el az **O** felszínhez.
- A premolárisok általában egygyökerűek, de a felső első kisőrlő mindig kétgyökerű.

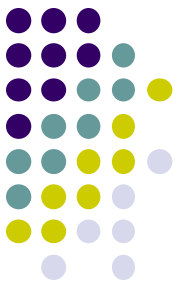




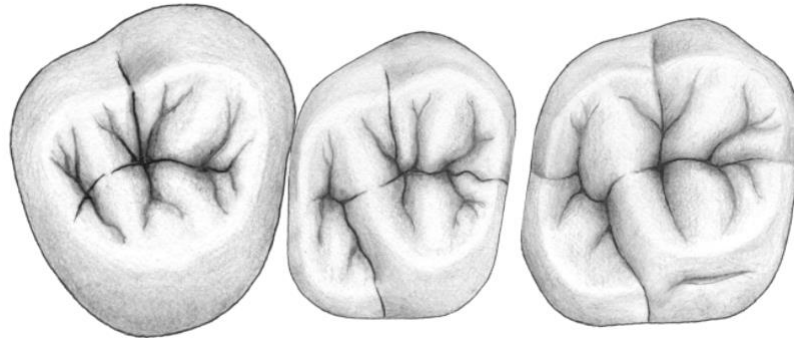
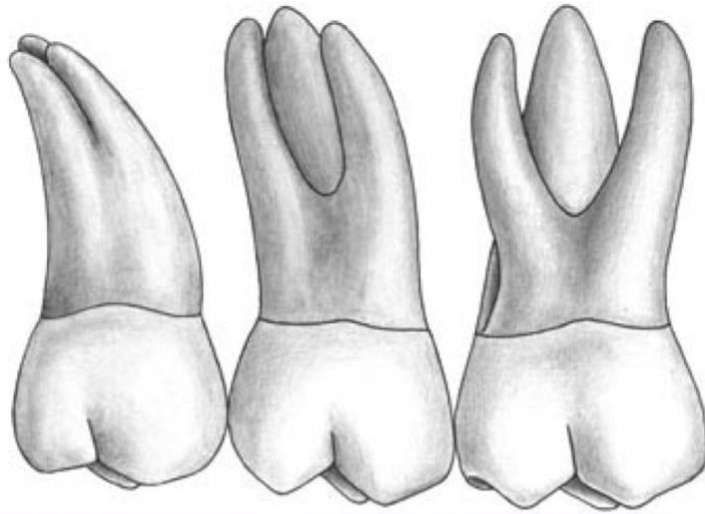
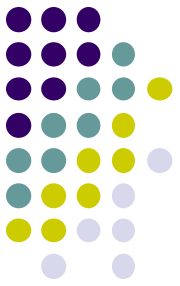
Nagyőrlők

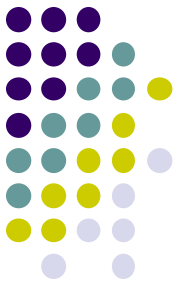
Molárisok





- A nagyőrlők erős, többcsücskű és többgyökerű fogak.
- A legkomplexebb morfológiájú oldalsó fogak, mert nagy rágónyomásoknak kell ellenállniuk miközben a táplálékot feldarabolják.
- Az okkluzális felszín nagyobb kiterjedésű, változatos csücsök- és barázdarendszere úgy alakult ki, hogy minél hatékonyabb rágást, őrlést valósítson meg.
- A felső molárisok háromgyökerűek, az alsók kétgyökerűek.

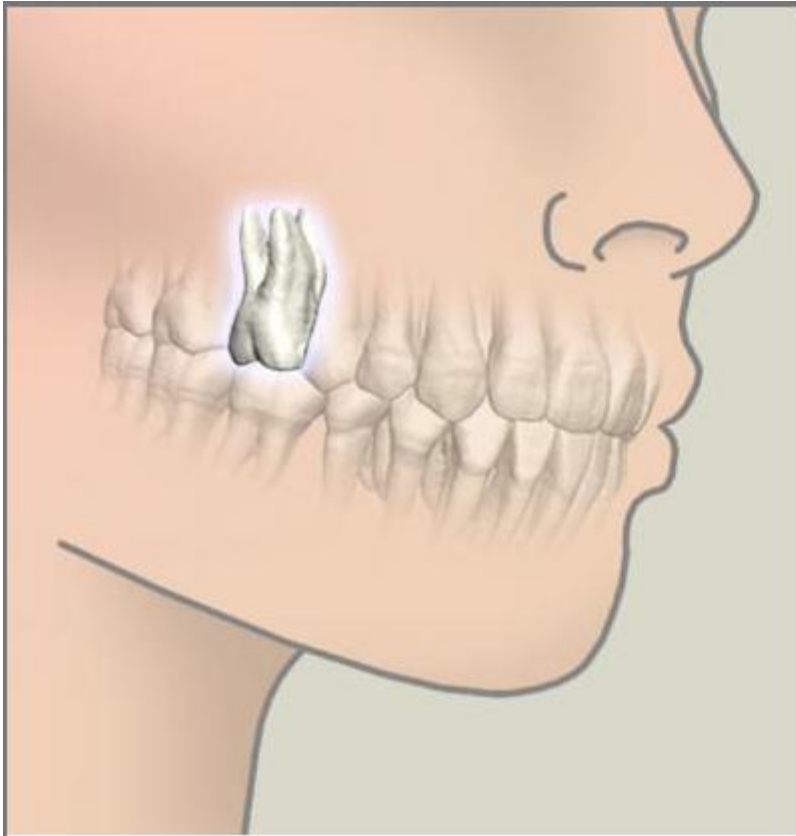
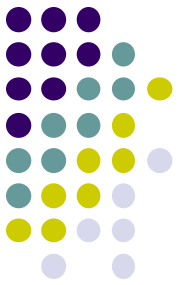




Interactive, visual display of three different image protocols of the same actual tooth specimen. Photograph, 3-D computer model and x-ray data side-by-side to give a rich display of data and information about a particular specimen.

Also, view slice by slice the internal anatomy of the specimen using photographic images as well as density/x-ray images.



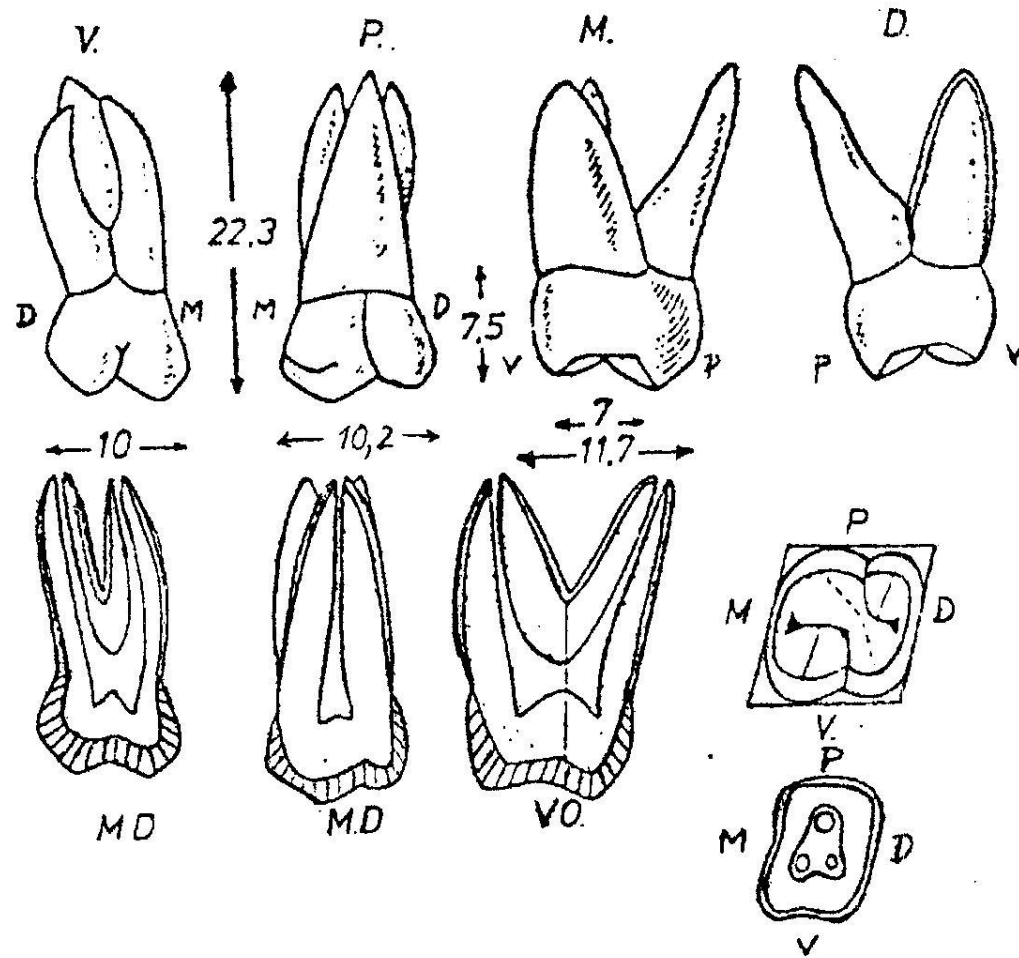
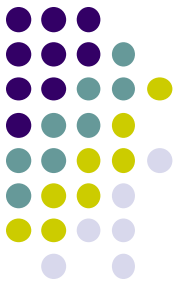


Maxillary First Molar

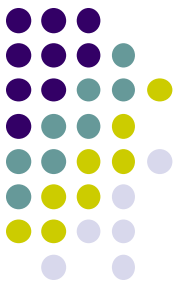


Nomenclature

| | Right | Left |
|---------------|-------|------|
| Universal | 3 | 14 |
| Palmer | 6 | ┆6 |
| International | 16 | 26 |



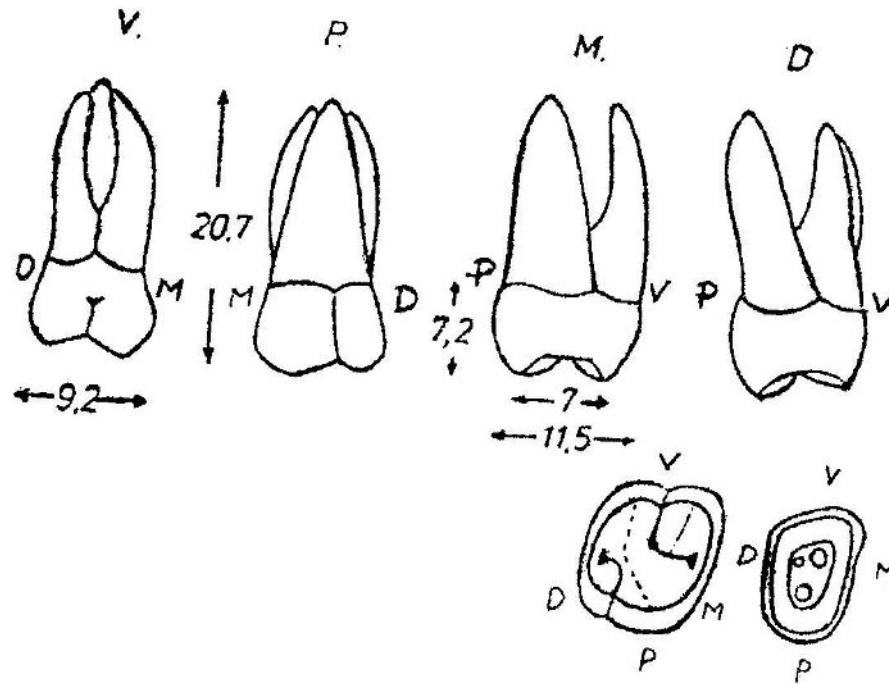
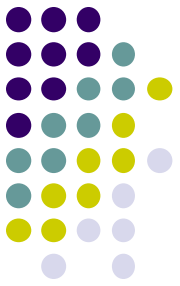
A felső első nagyőrlő



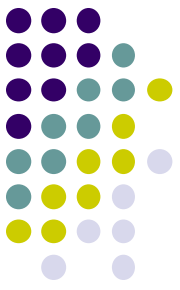
Orális (O) vagy palatinális (P) felszín

- Néha (10–15%-os gyakorisággal) a felszín **M** lebenyén (a **M** szél és a szabad szél közelében) jellegzetes képlet, a ***Carabelli-féle tuberkulum*** figyelhető meg, amit az eredetileg magyar Karabély György írt le.
- Ez egy zománcdudor, ami kis csücsökhöz hasonlít, és csökevényes csücsöknek is tekinthető.

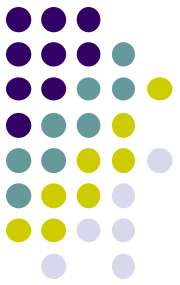




A felső második nagyőrlő



- A felső második moláris koronájának alakja változatos, ez a magyarázata annak, hogy a szakirodalomban leírása nem egységes.
- Régebben szabályos alakúnak csak a négy rágócsücsökkel rendelkező, a felső első nagyőrlőhöz hasonló alakút tartották, de helyesebb három típust megkülönböztetni.



1. Az első forma

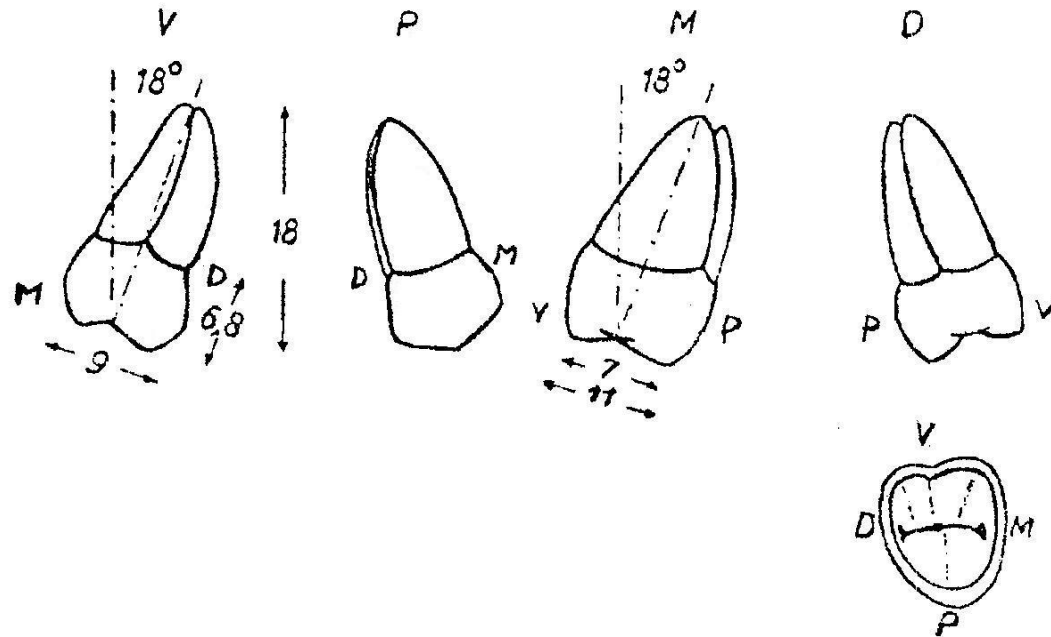
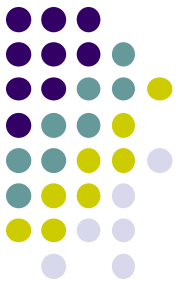
- Hasonlít a felső első nagyírlőhöz de, méretei kisebbek

2. A második forma

- A háromcsücskű típus, szintén gyakori.

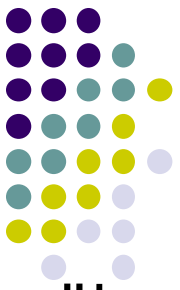
3. A harmadik forma

- Kompressziós alaknak nevezik, előfordulásának gyakorisága 5–10%.



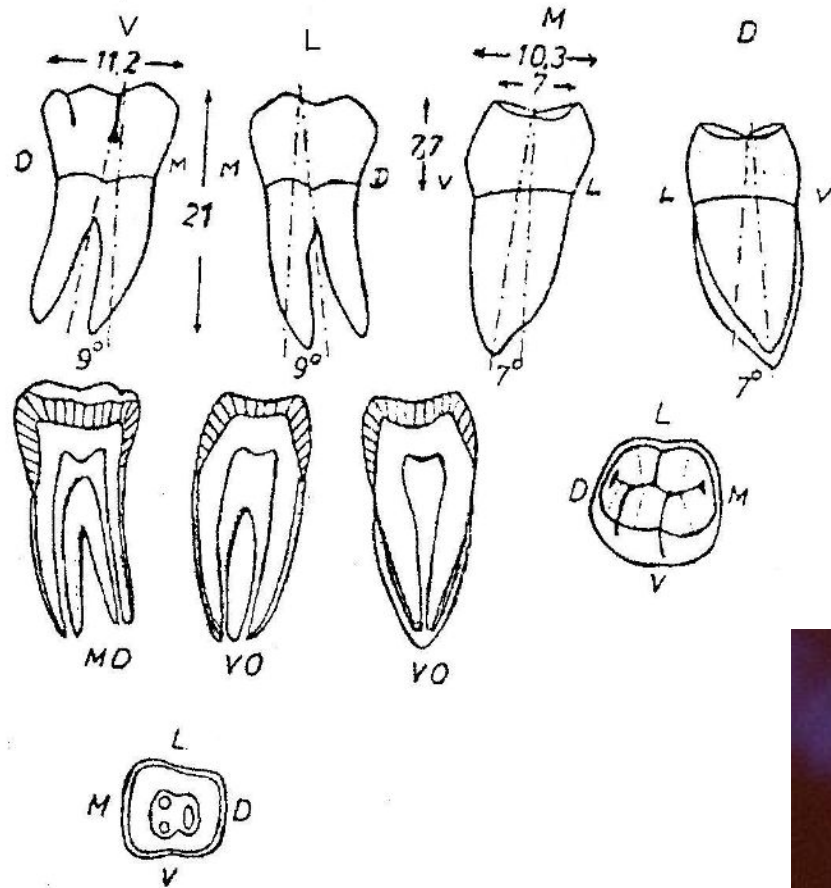
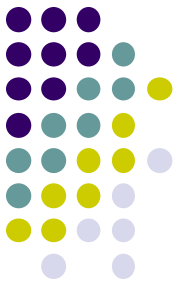
A felső harmadik nagyőrlő

A felső harmadik nagyőrlő típusai



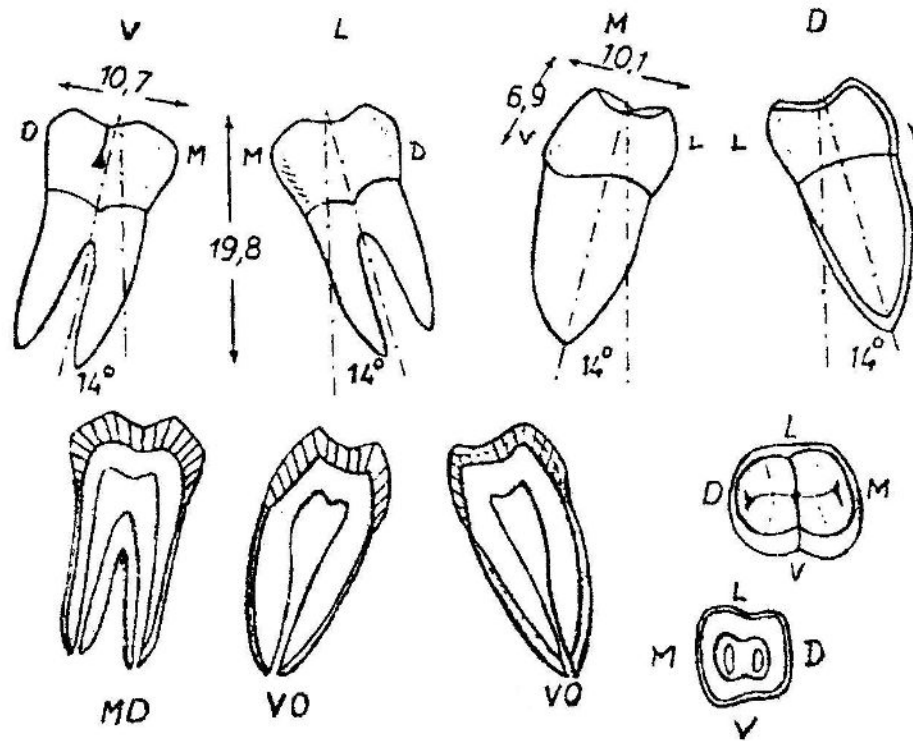
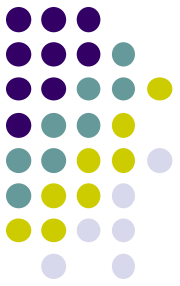
- 1) **Háromcsücskű** – leggyakoribb, két **V** és egy **P** csücsök, megjelehet a *Bolk–féle tuberkulum*.
- 2) **Négycsücskű** – hasonlít a felső első nagyőrlőre;
- 3) **Kompressziós** – a felső második nagyőrlőhöz hasonlít;
- 4) **Egycsücskű** – kicsi, egygyökerű (*nanizmus*);
- 5) **Sokcsücskű** – nagyobb, mint a felső második nagyőrlő.

Az összes fogak közül a legváltozatosabb morfológiájú és nagyságú fog.

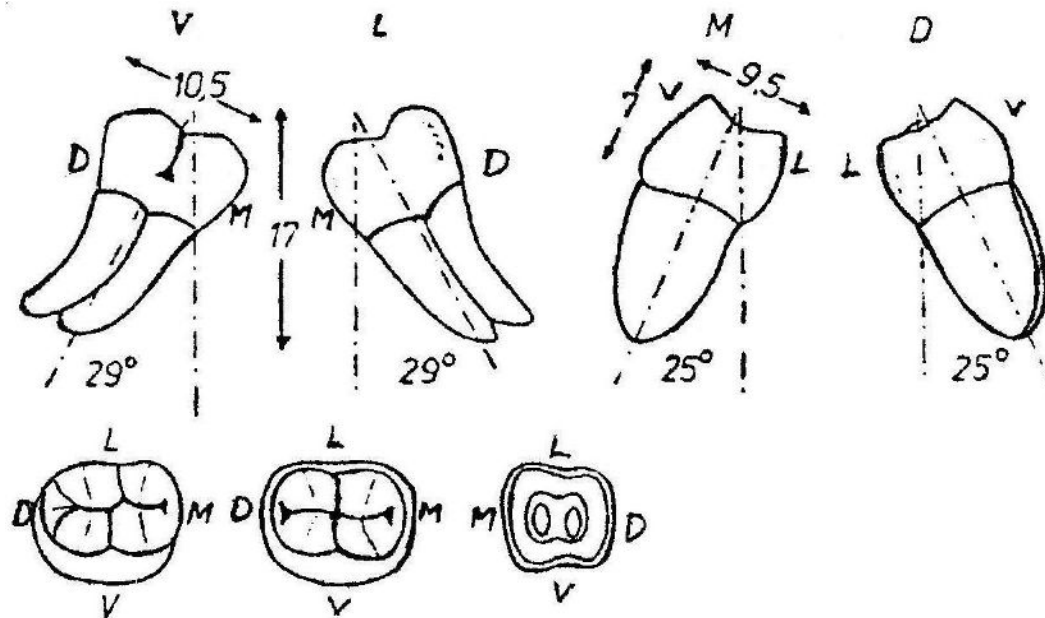
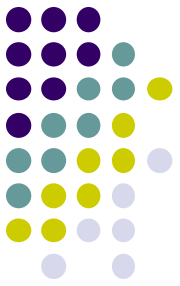


Az alsó első nagyőrlő.

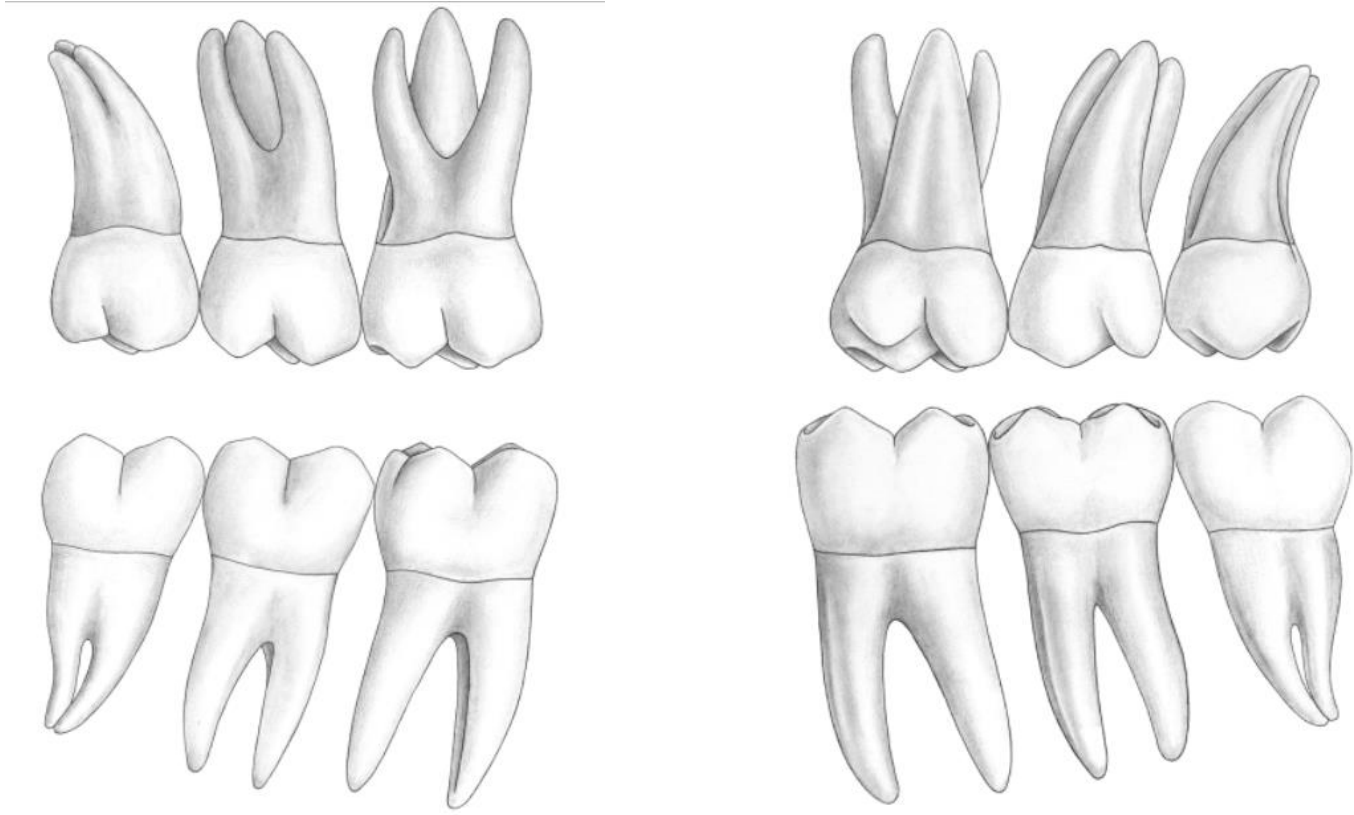
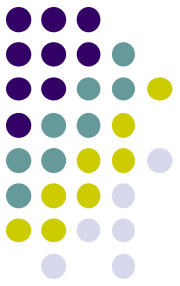




Az alsó második nagyőrlő



Az alsó harmadik nagyőrlő

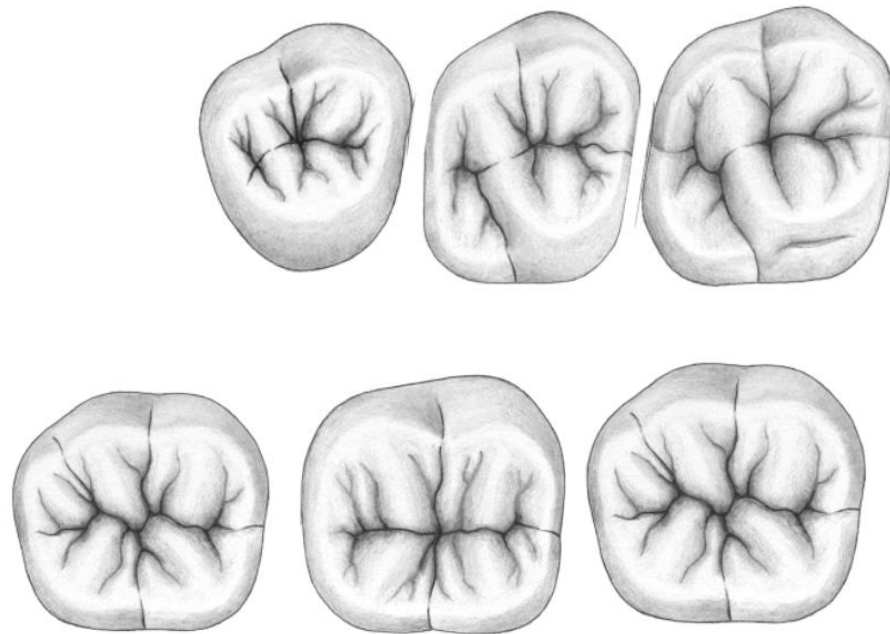
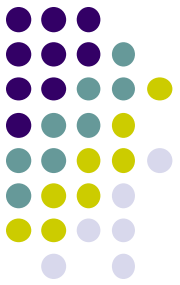


All Molars (buccal and oral view)

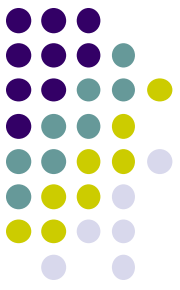
A nagyőrlők összehasonlítása



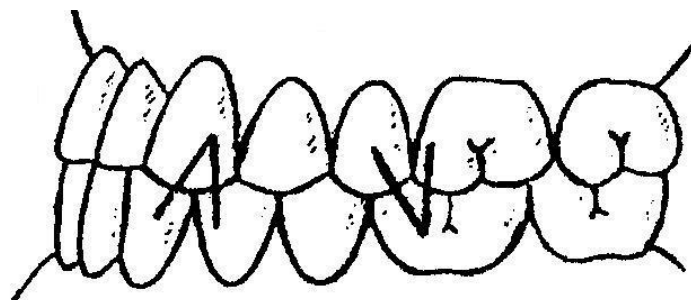
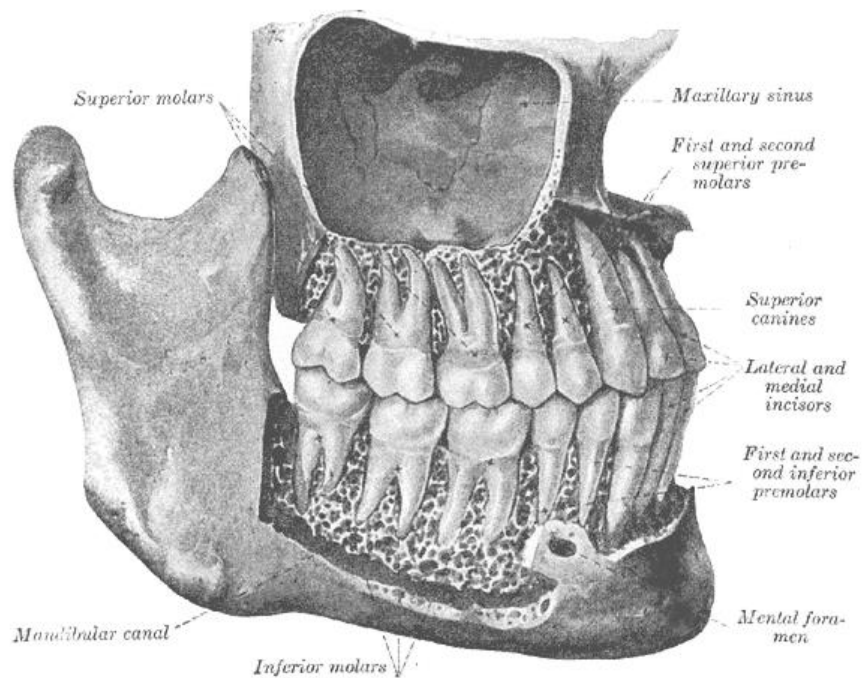
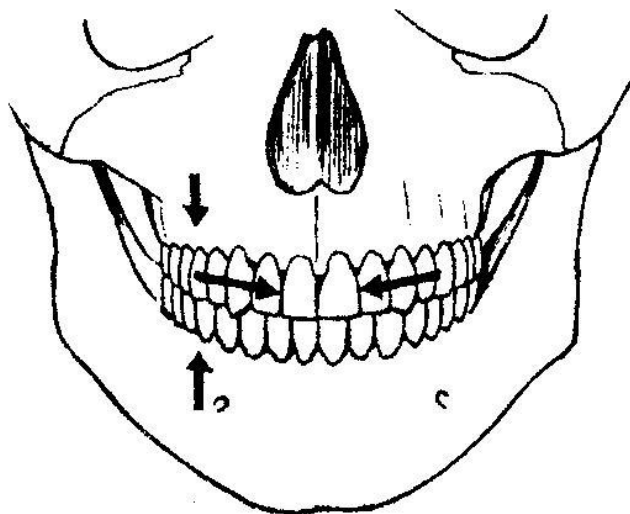
- A felső nagyőrlők kissé összenyomottak **M–D** irányban, ezért a **V–O** átmérő nagyobb, mint a **M–D**. Az alsó molárisok **V–O** irányban összenyomottak, ezért a **M–D** átmérő nagyobb, mint a **V–O**.
- A felső nagyőrlők koronái kisebb méretűek, mint az alsók, ez a különbség kiegyenlíti a frontfogak közötti méretkülönbséget. Bár a felső frontfogak szélesebbek, mint az alsók, mégis a felső és alsó fogív disztálisan egy síkban végződik.



All Molars (occlusal view)



- A felső molárisok rágófelszíne rombusz alakzatba írható, ahol a **V** és **M** felszín hegyes szögben találkozik, a **V** és **D** felszín tompa szöget zár be. Az alsó nagyőrlők okkluzális felszíne trapéz, téglalap ill. négyzet alakzatba írható be, ahol a nagyalap **V**, a kisalap **O**.
- A felső molárisok háromgyökerűek, egy **P** és két **V** gyökérrel rendelkeznek, az alsó nagyőrlők kétgyökerűek, egy **M** és egy **D** gyökerük van.



Köszönöm szépen a figyelmüket!

