

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**.

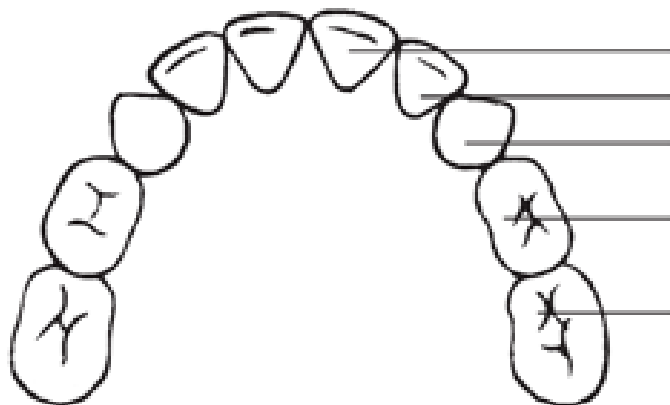


➤ A harmadik a **maradófogazat**.

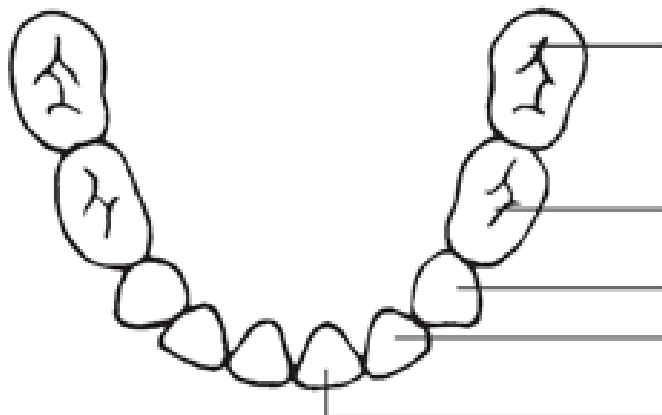




Tejfogak előtörése (ADA)



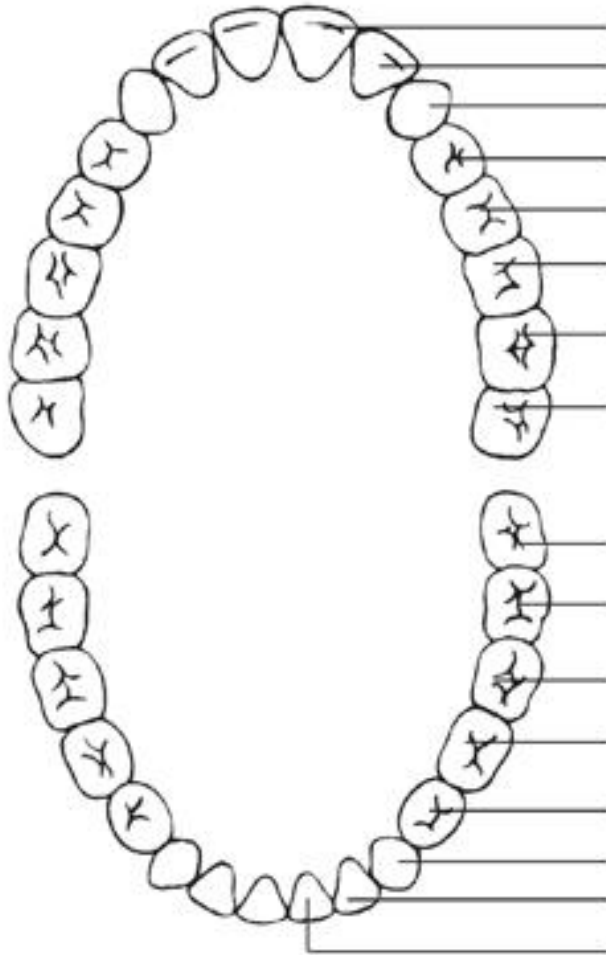
Felső fogak	Előtörés ideje	Kihullás ideje
Középső metsző	8-12 hónapos kor	6-7 éves kor
Oldalsó metsző	9-13 hónapos kor	7-8 éves kor
Szemfog	16-22 hónapos kor	10-12 éves kor
Első moláris	13-19 hónapos kor	9-11 éves kor
Második moláris	24-30 hónapos kor	10-12 éves kor



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

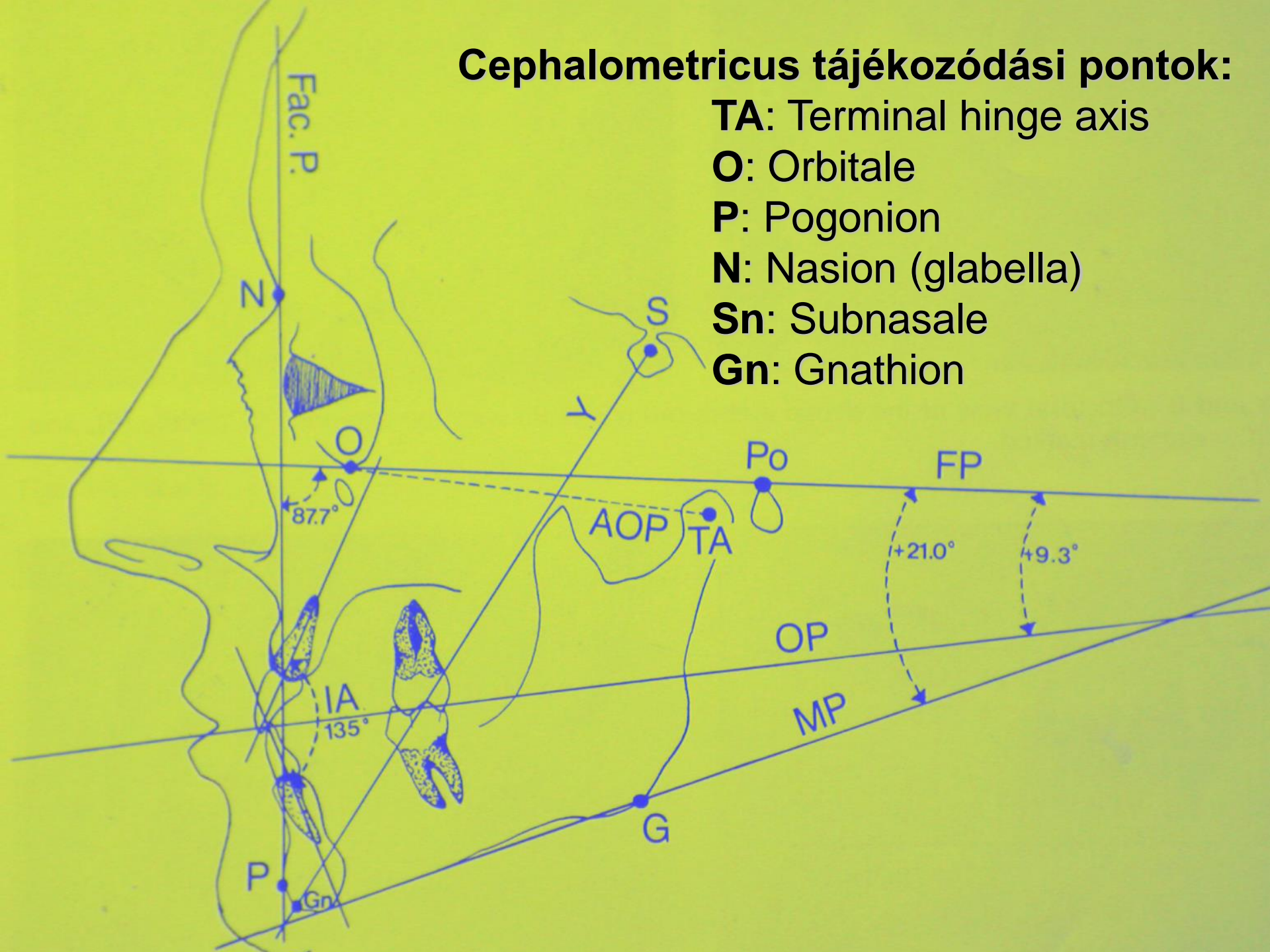
O: Orbitale

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.

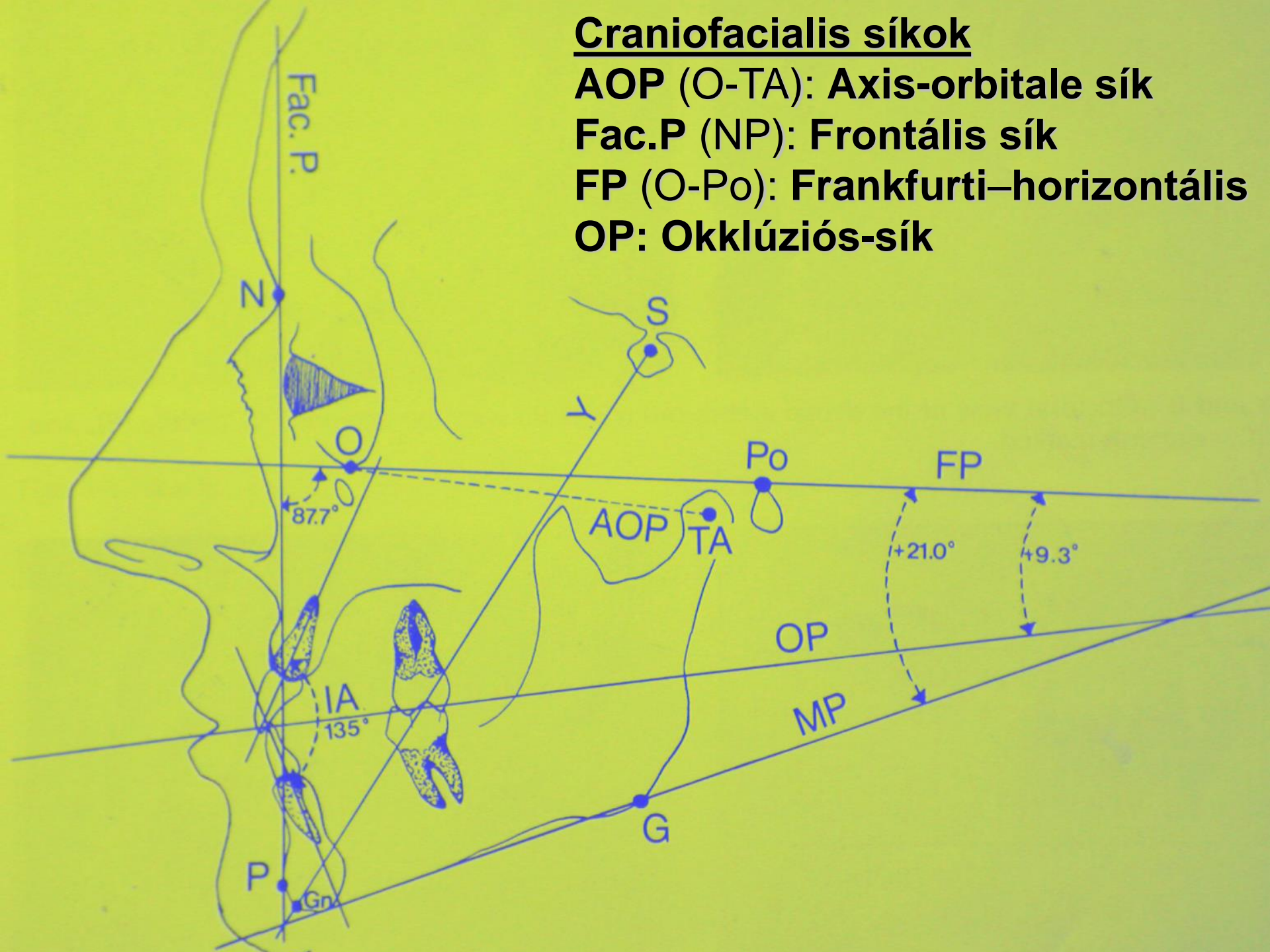
Craniofacialis síkok

AOP (O-TA): Axis-orbitale sík

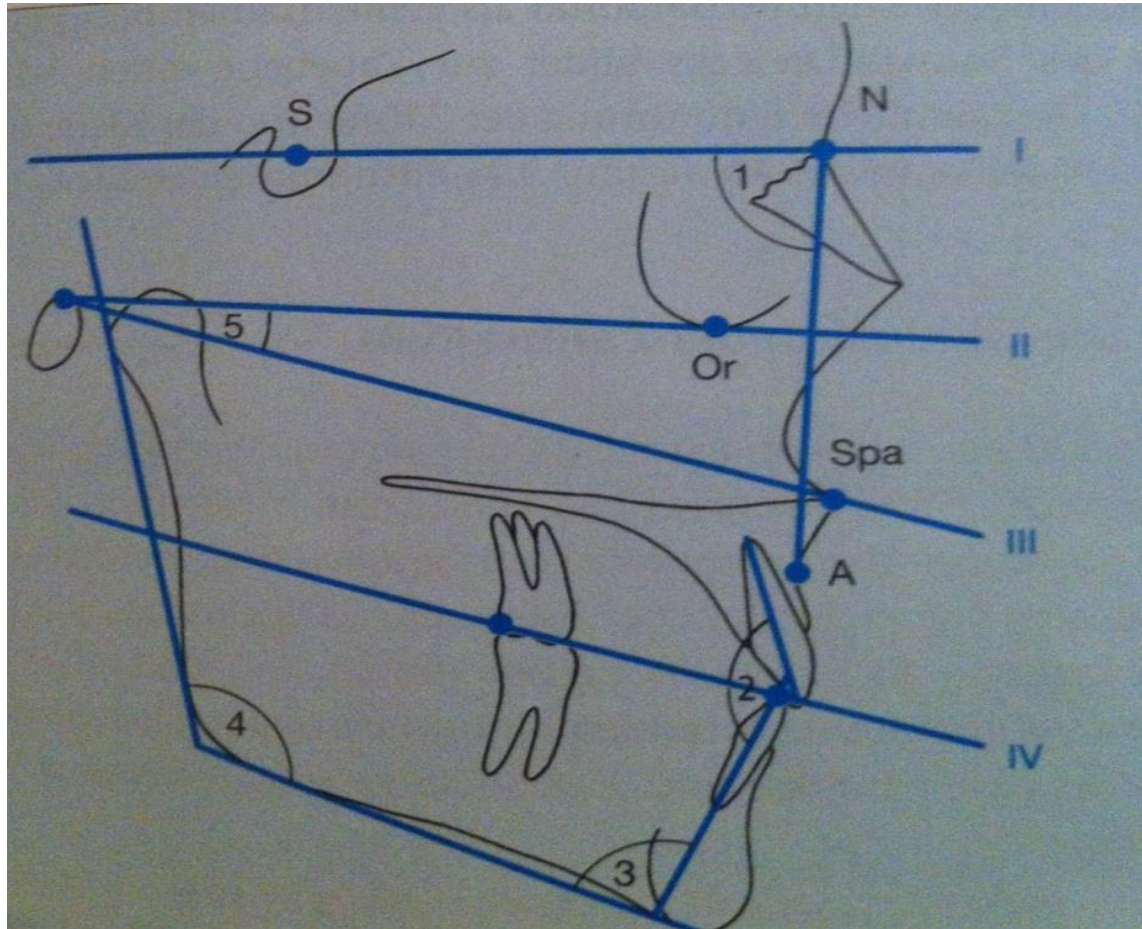
Fac.P (NP): Frontális sík

FP (O-Po): Frankfurti–horizontális sík

OP: Okklúziós-sík

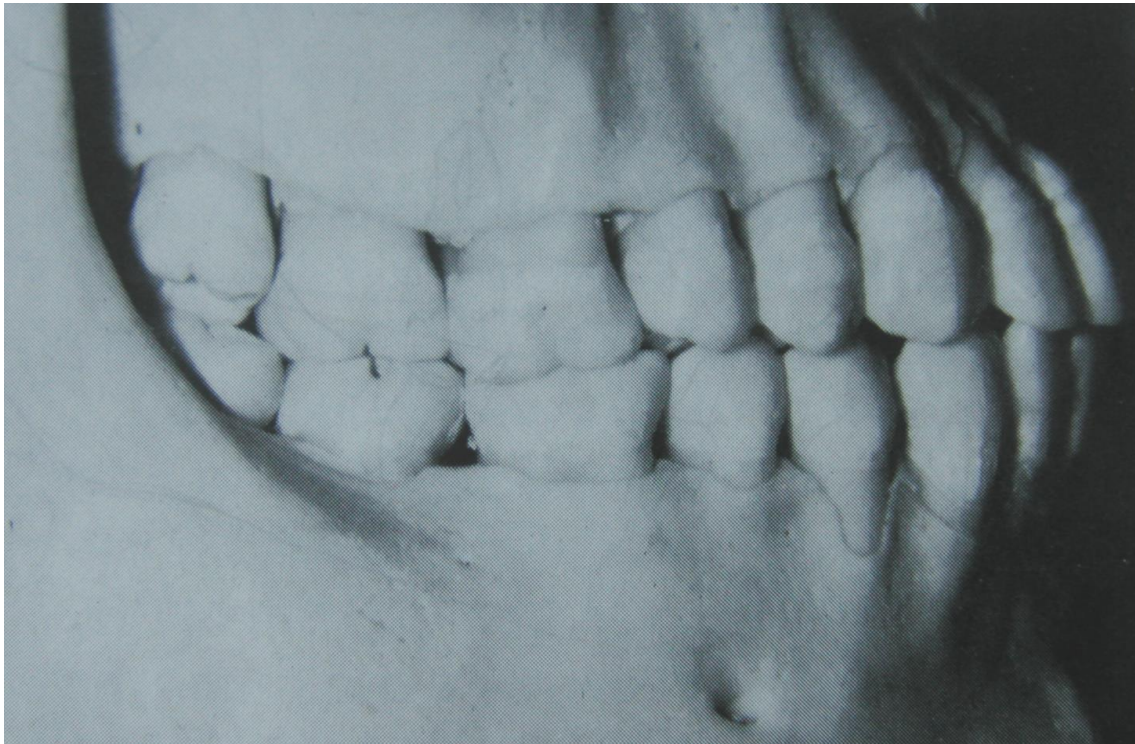


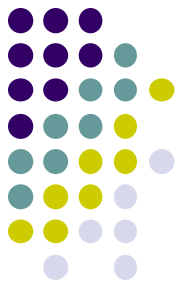
Frankfurti-horizontális (II.)
Camper-sík (III.)
Okklúziós sík (IV.)



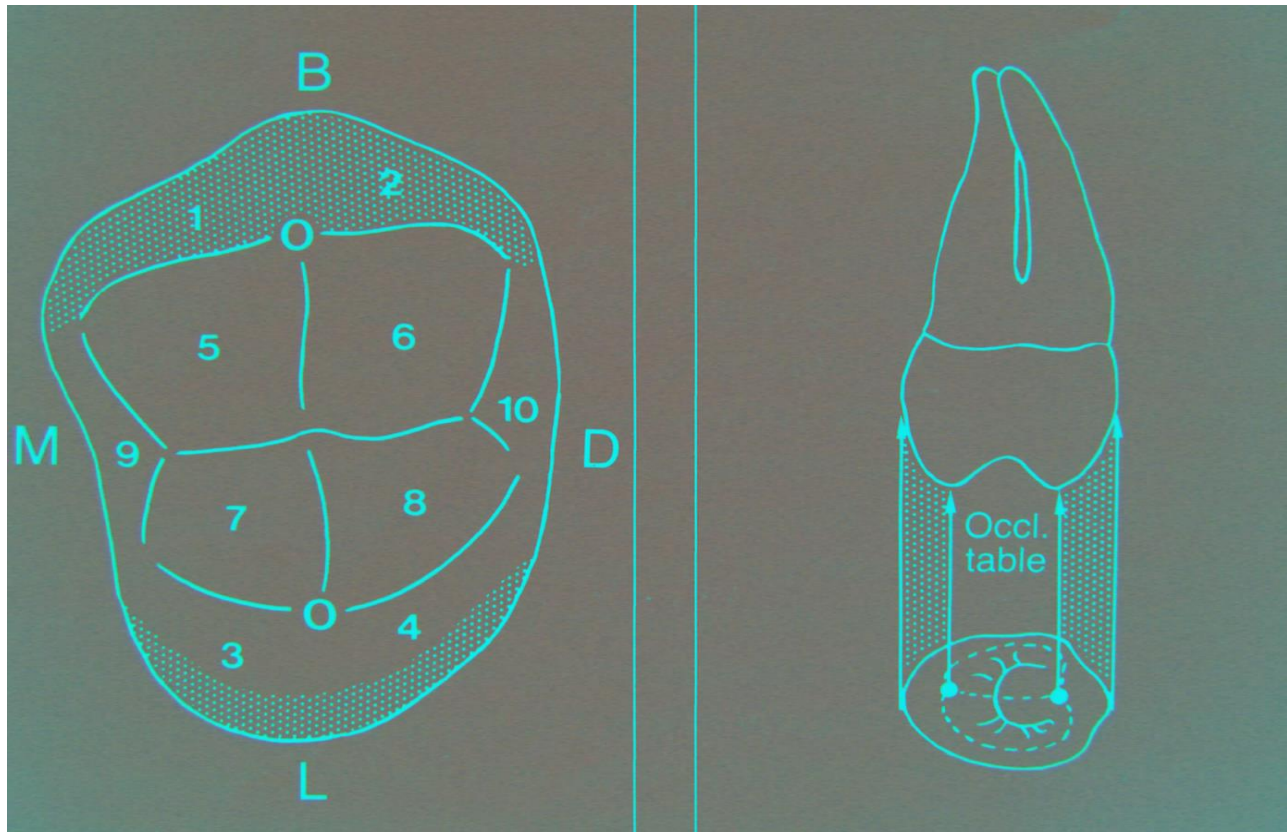


Felnőtt maradó fogazat maximális fogérintkezés esetén Interkuszpídációs helyzetben (IKP)





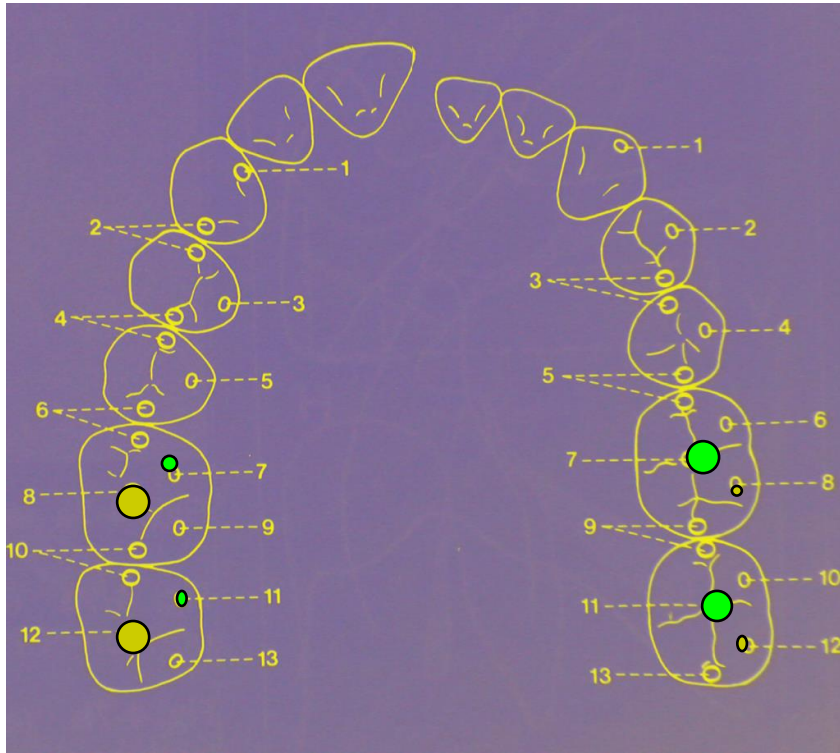
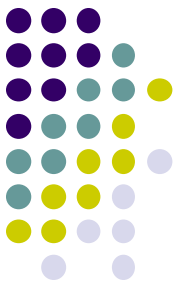
Egy felső premoláris okklúziós felszínei



- (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

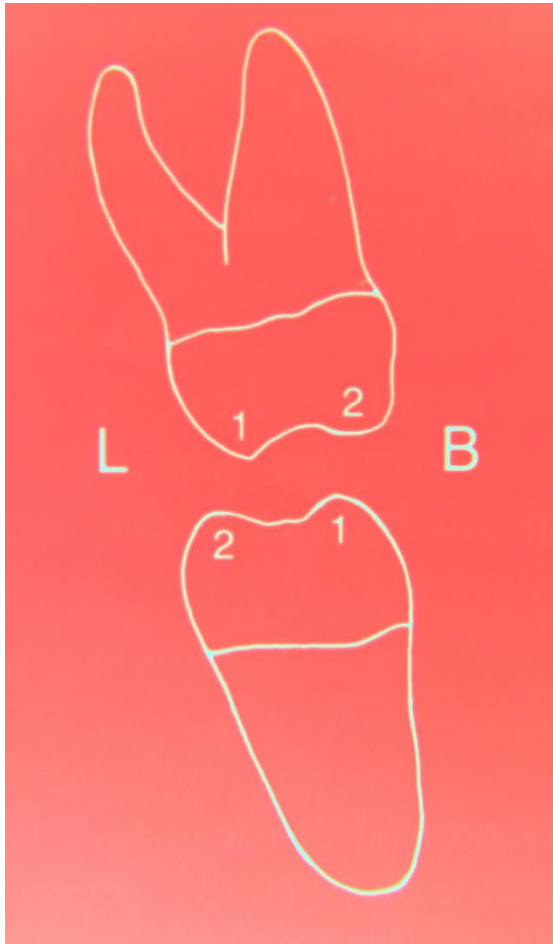
az

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

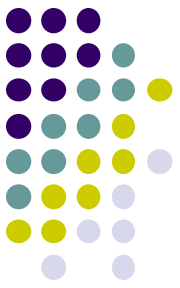


1: Támasztó csücskök

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

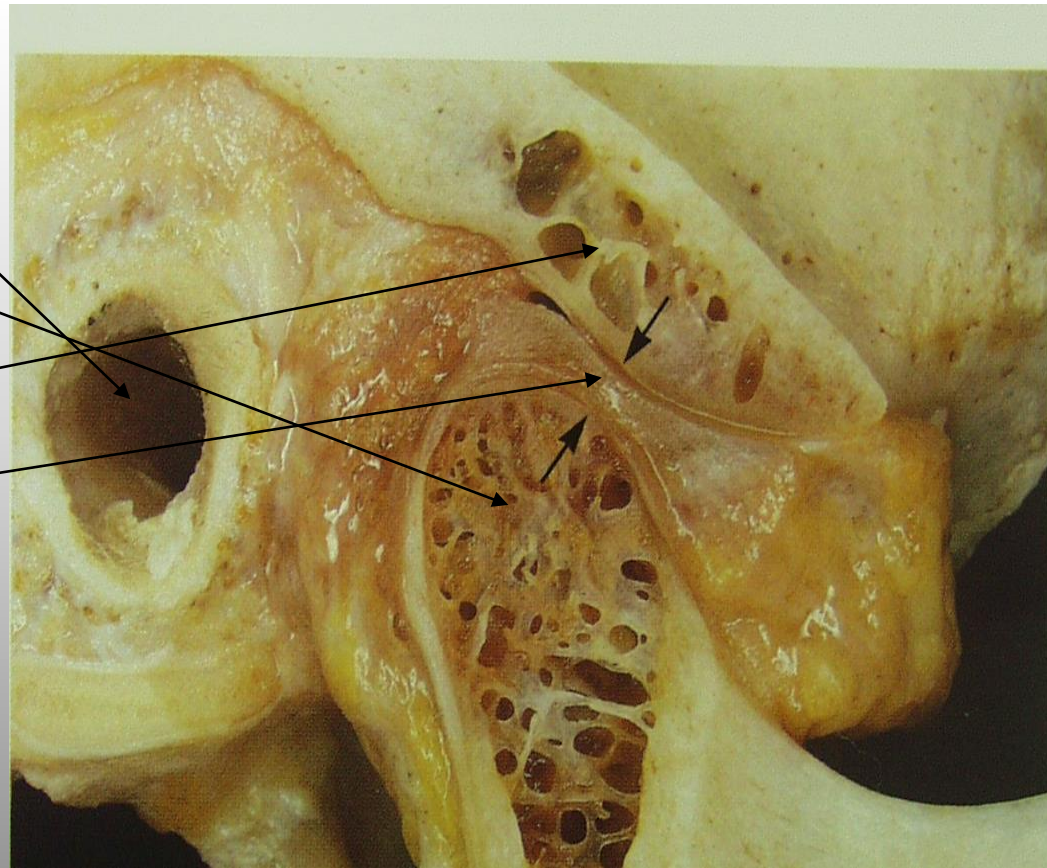


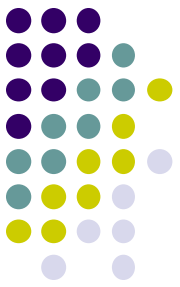
Meatus acusticus
externus

Caput mandibulae

Eminentia Articularis

Discus Articularis

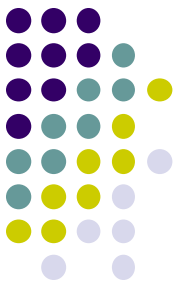




Funkcionális egység a Stomatognath Rendszerben

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

Az egyik rendszer diszfunkciója esetén a többi kompenzációs mechanizmusa érvényesül.

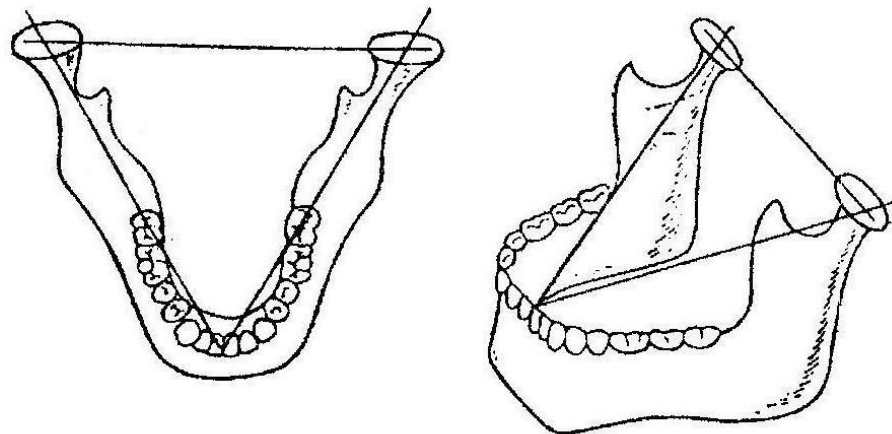


Fiziológiás okklúzió

- 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.



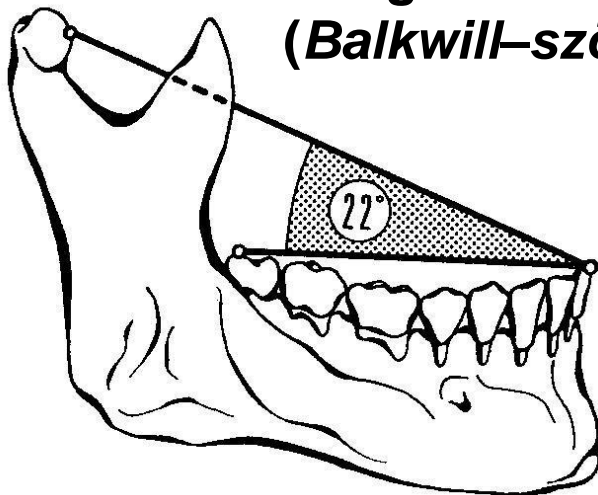
A Bonwill-háromszög a szabályos fogív jellemzője.



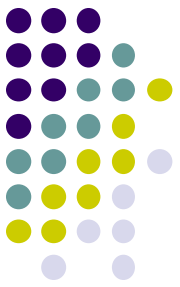
A rágófelszín és a rágósík

- ▶ 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-veztibuláris csücskén átfektetett síkot.

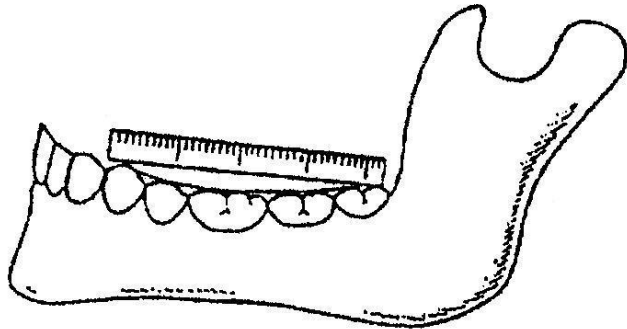
A rágósík a **Bonwill** háromszöggel 22 fokos szöget (**Balkwill-szög**) zár be.



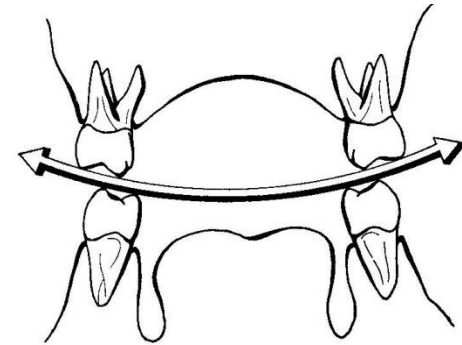
A fogsorgörbék



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



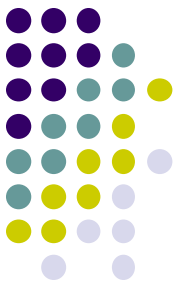
Spee-görbe



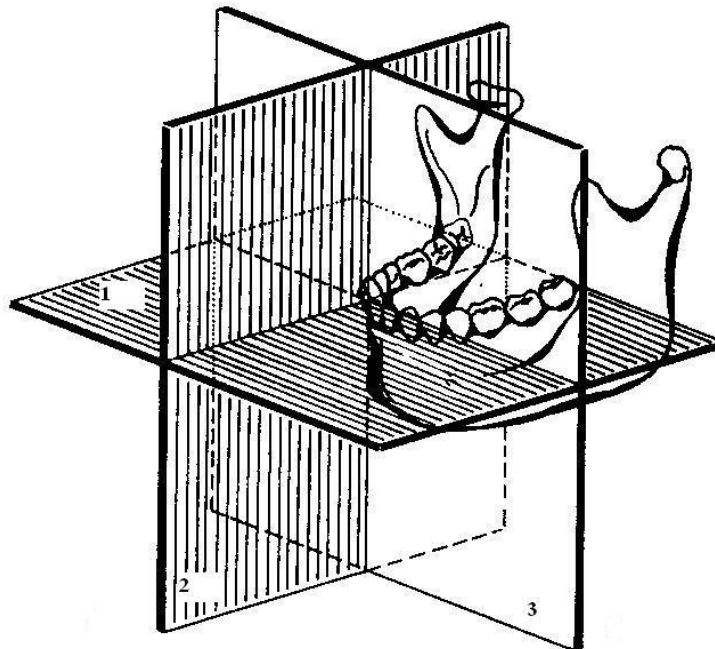
Wilson-(Monson) görbe

- ▶ 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



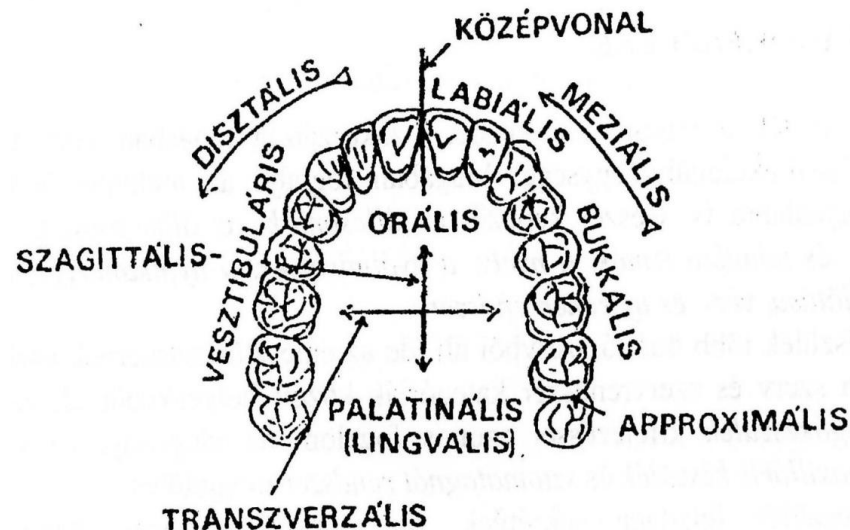
- A fogak leírásánál azok felszíneit, helyzetét és az irányokat latin nyelvű jelzőkkel határozzuk meg.
- A fogak helyzetét **a fej három fősíkjához viszonyítjuk:**
 1. horizontális sík; 2. szagittális sík; 3. frontális sík

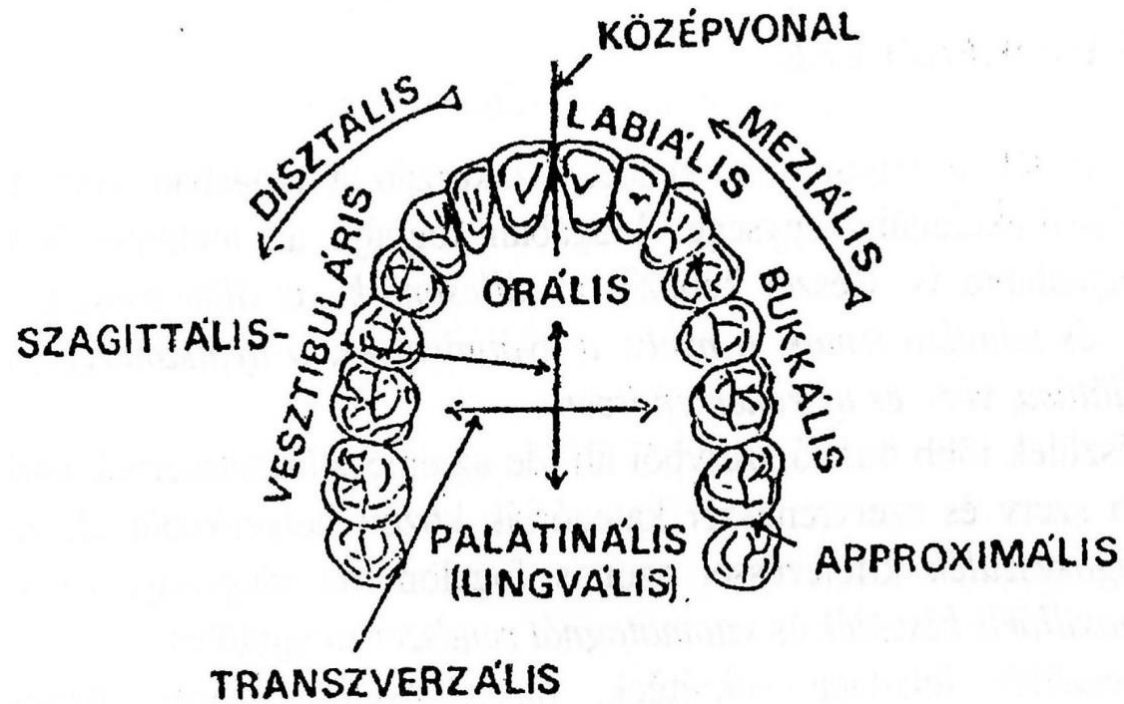




FŐ IRÁNYOK

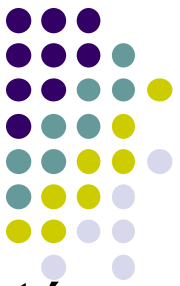
- **Sagitalis:** nyíl irányú (előről hátra, hátulról előre mutató irány)
- **Verticalis:** függőleges (fentről le, lentől fel)
- **Transversalis/horizontális** (haránt): oldalirányú (jobbról balra, balról jobbra)



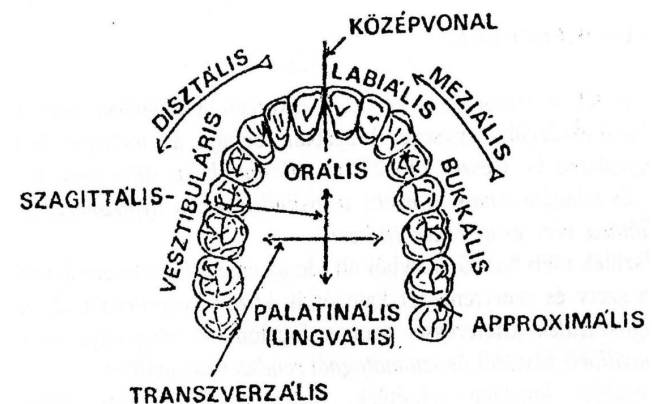


Íránymeghatározások a szájüregben

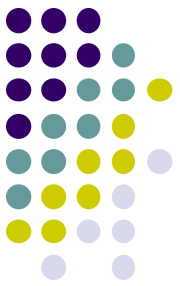
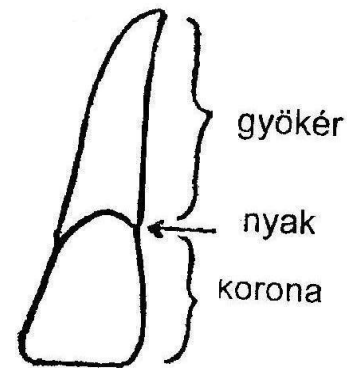
A SZÁJÜREGBEN HASZNÁLT IRÁNYOK



- **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)



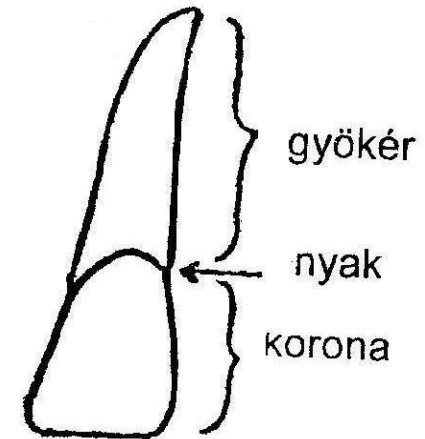
A fog részei

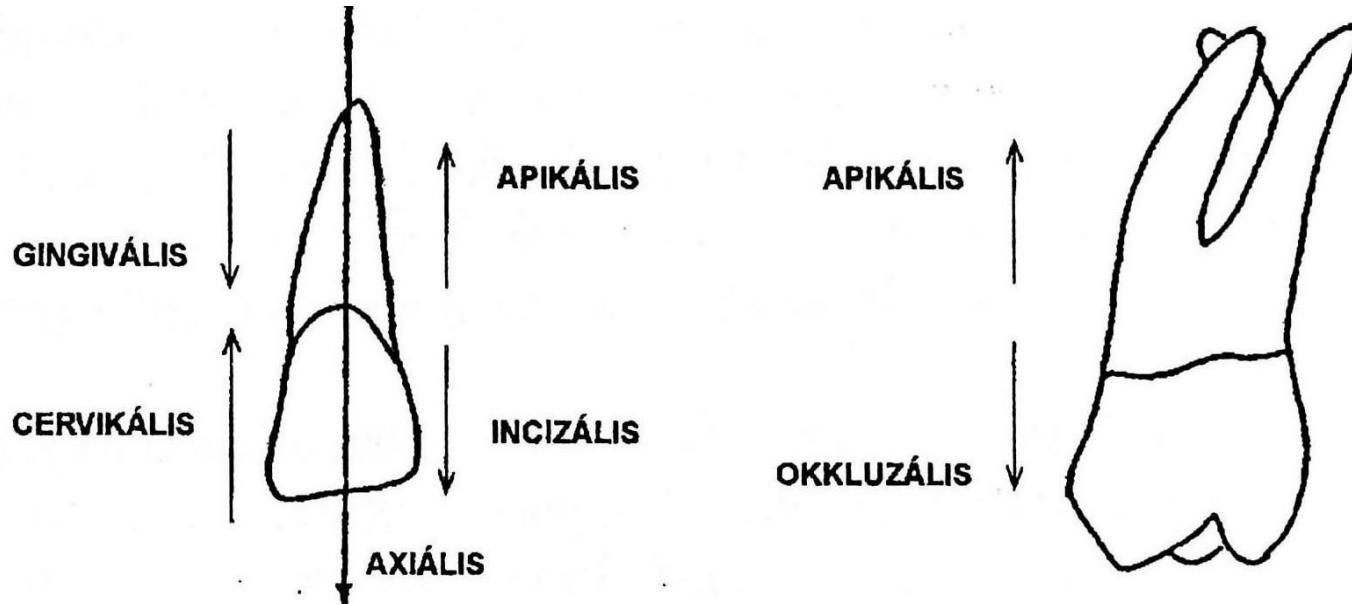


- 1. Corona dentis:** szájüregben szabadon elhelyezkedő, zománccal fedett és a zománc-cement határig tart anatómiai értelemben.
- 2. Radix dentis:** fogmederben elhelyezkedő, cementtel fedett rész, alakja, száma, elhelyezkedése változó fogcsoportonként.
- 3. Cervix dentis:** zománc-cement határvonalat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

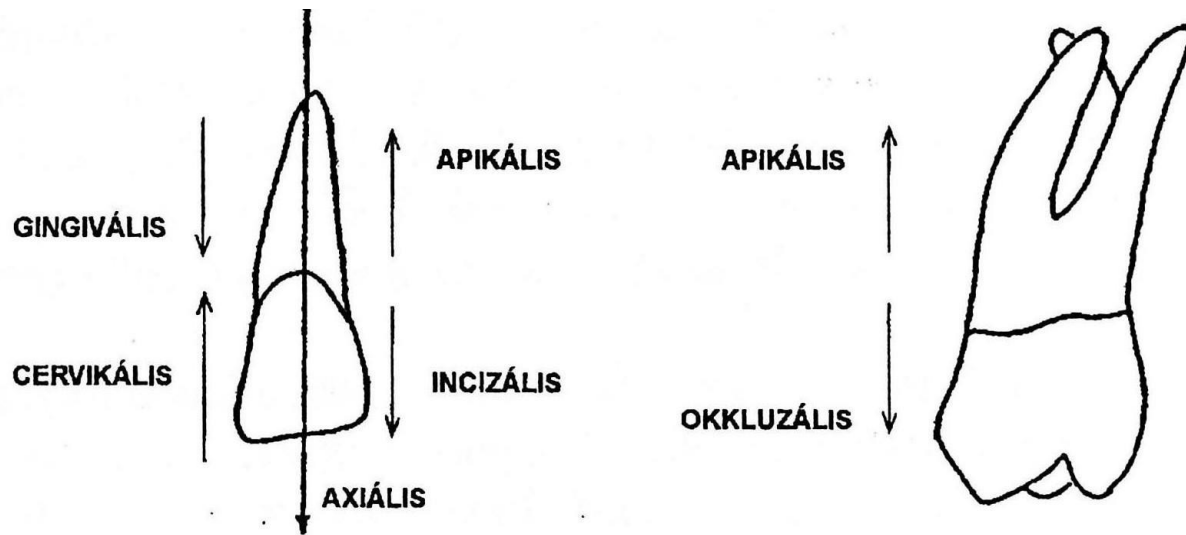


- **A klinikai korona:** a fog ínyszéllel nem fedett, szájüregben található része, ami nem feltétlenül egyezik az **anatómiai koronával**.



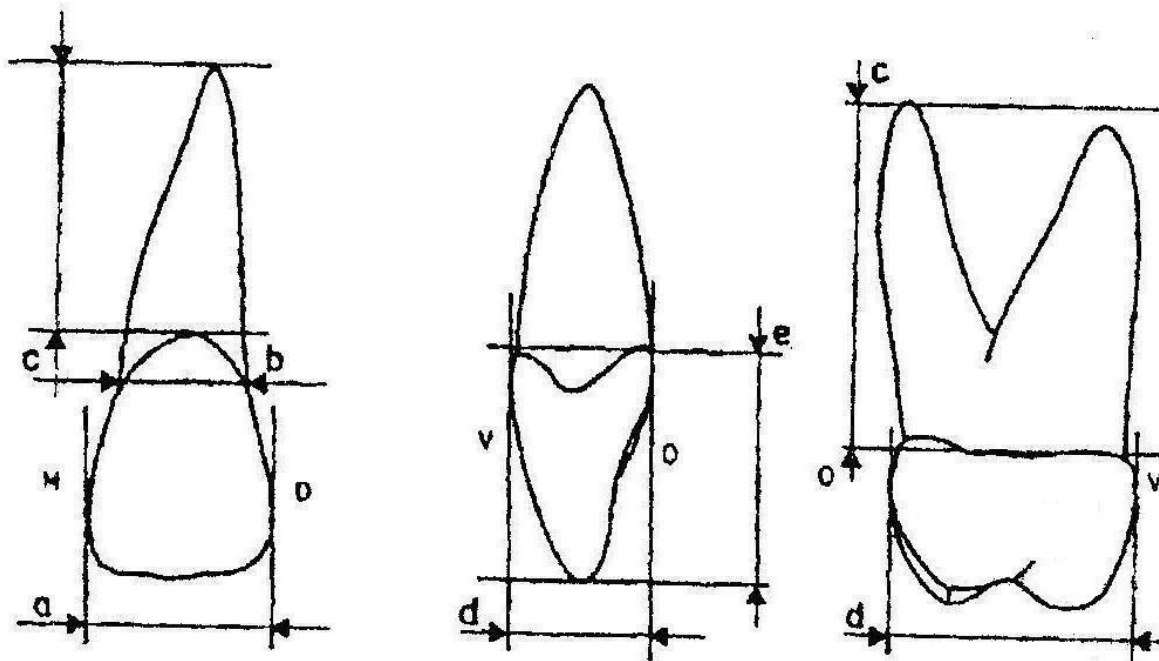


Íránymeghatározások a fogakon



- **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



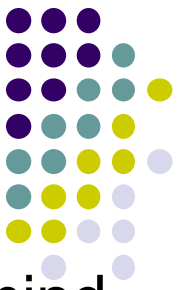
- a). a korona legnagyobb mezio-disztális átmérője;
- b). a korona legkisebb mezio-disztális átmérője (cervikális);
- c). a gyökér hossza;
- d). a korona vesztibulo-orális átmérője;
- e). a korona magassága (cerviko-incizális);
- c+e). a fog teljes hossza.



- 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)

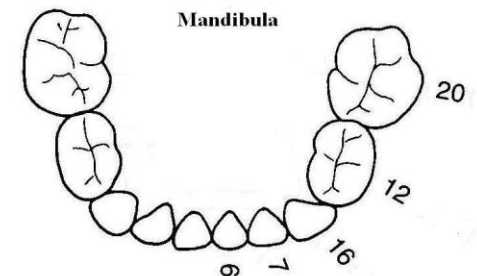
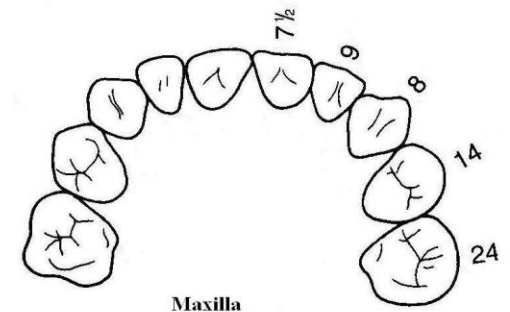
- 3. Dentes praemolares (harapási magasság fenntartása, szájzug alátámasztása, rágófelszín)
- 4. Dentes molares (nagyobb rágófelszín, vertikális dimenzió fenntartása, leg robusztusabb fogak)

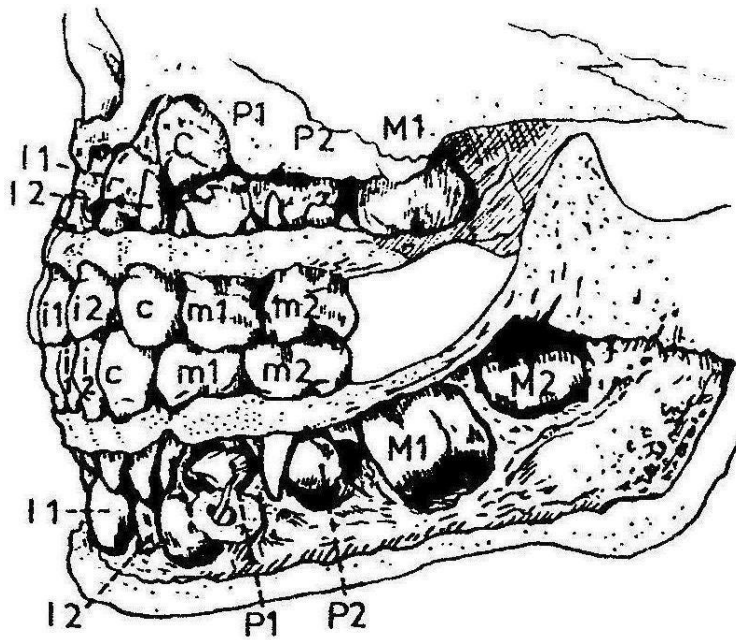
Tejfogazat



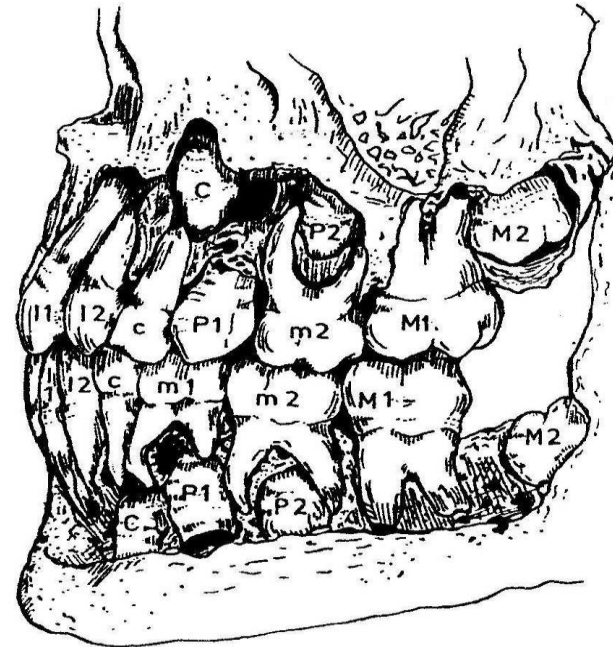
- A **tejfogazat** összesen 20 fogból áll.
- A maxilla és a mandibula **fogívében** 10–10 tejfog található.
- A tejfogazat egy negyedében (**kvadráns**), a fogív felében, öt tejfog helyezkedik el szimmetrikusan a középvonaltól oldalra és hátrafelé :

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





Tejfogsor oldalnézetben

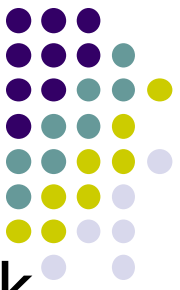


Fogsor oldalnézetben a vegyes fogzási periódusban

Maradófogazat



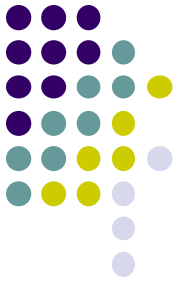
- A *maradófogazat* 32 fogból áll, a felső és az alsó fogívben 16 fog található.
 - A fogazat egy negyedében 8 maradófog található.
 - A maradófogak megoszlása:
 - két metszőfog – **középső és oldalsó metszőfog** – (*dentes incisivi*);
 - egy **szemfog** (*dens caninus*);
 - két kisőrlőfog vagy premoláris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

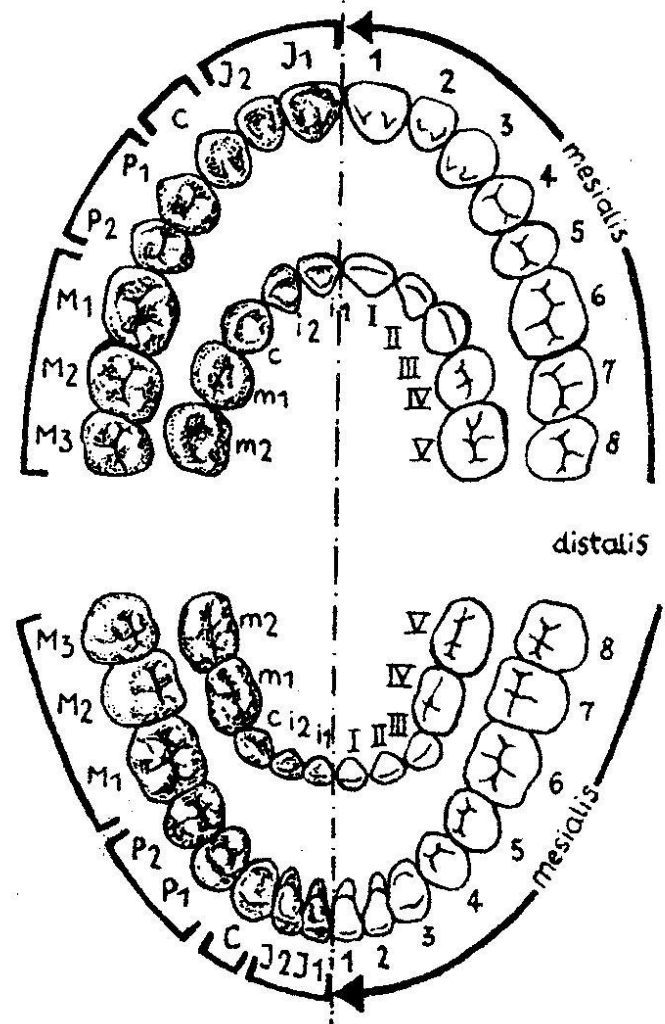
2 = oldalsó, ill. második

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.

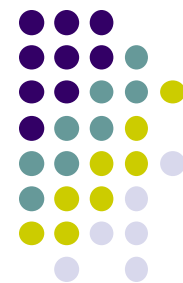
8	7	6	5	4	3	2	1		1	2	3	4	5	6	7	8
<hr/>																
8	7	6	5	4	3	2	1		1	2	3	4	5	6	7	8

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**



❖ Az F.D.I. jelölési rendszere

- A különböző jelölések egyesítése, a számítógépes adatfeldolgozás megkönnyítése érdekében a **Nemzetközi Fogorvos Szövetség (F.D.I.)** 1957-ben, a **Zsigmondy–kereszt alkalmazásával**, új **kétszámjegyes jelölésmódot** fogadott el.

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		



A fogak megtartották az **1-től 8-ig terjedő számozást**, de a **kvadránsok jelölése 1-től 4-ig terjedő számmal** történik.

Az 1-es jelzésű a jobb felső félfogív, míg a többi az óramutató járásával megegyező irányba haladva kapta jelzését.

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

A tejfogak jelölése hasonló, csak **5-től 8-ig terjedő számot** használunk a **kvadránsok** jelölésére.



- Például **2.1** a bal felső középső metsző (**kettes-egyes**, nem **huszonegy!**); **4.4** a jobb alsó első kisírlő (**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



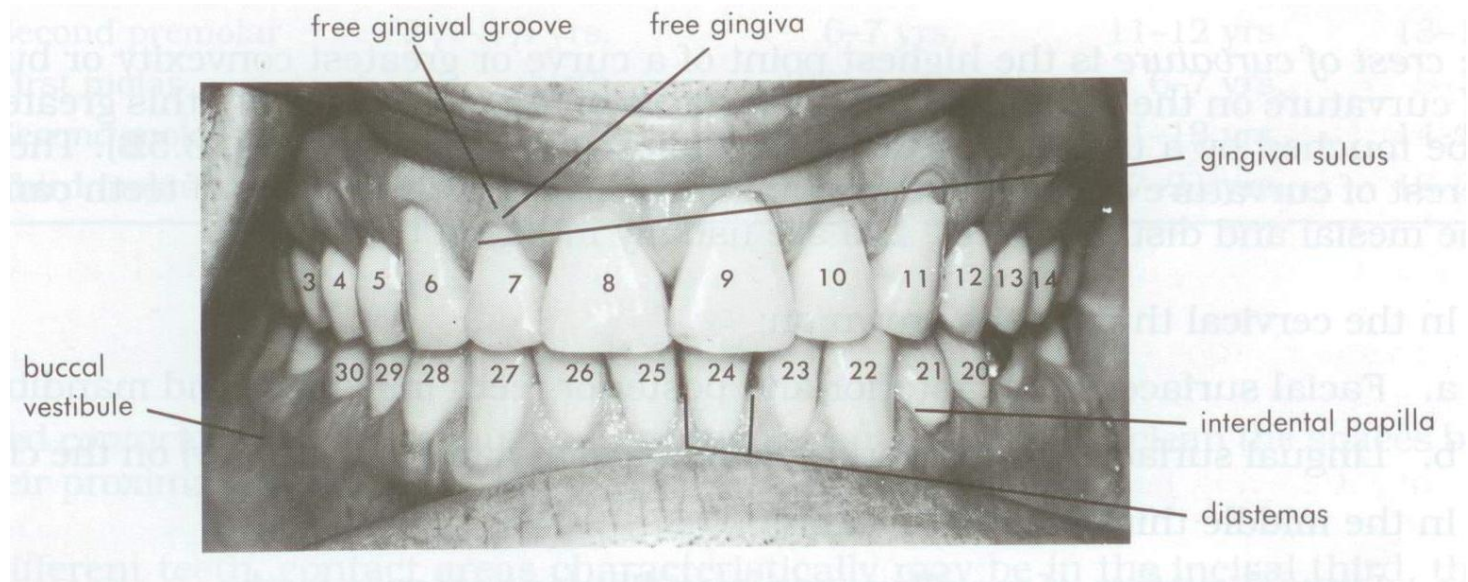
- A fogak jelölésére csak arab számokat használ, anélkül, hogy elkülönítené a felső – alsó fogívet és a kvadránsokat.
- A jelölés a jobb felső bölcsességfogtól indul és az óramutató járásával megegyező irányba haladva, a jobb alsó bölcsességfoggal fejeződik be.
- Minden egyes fogat más szám jelöl, anélkül,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



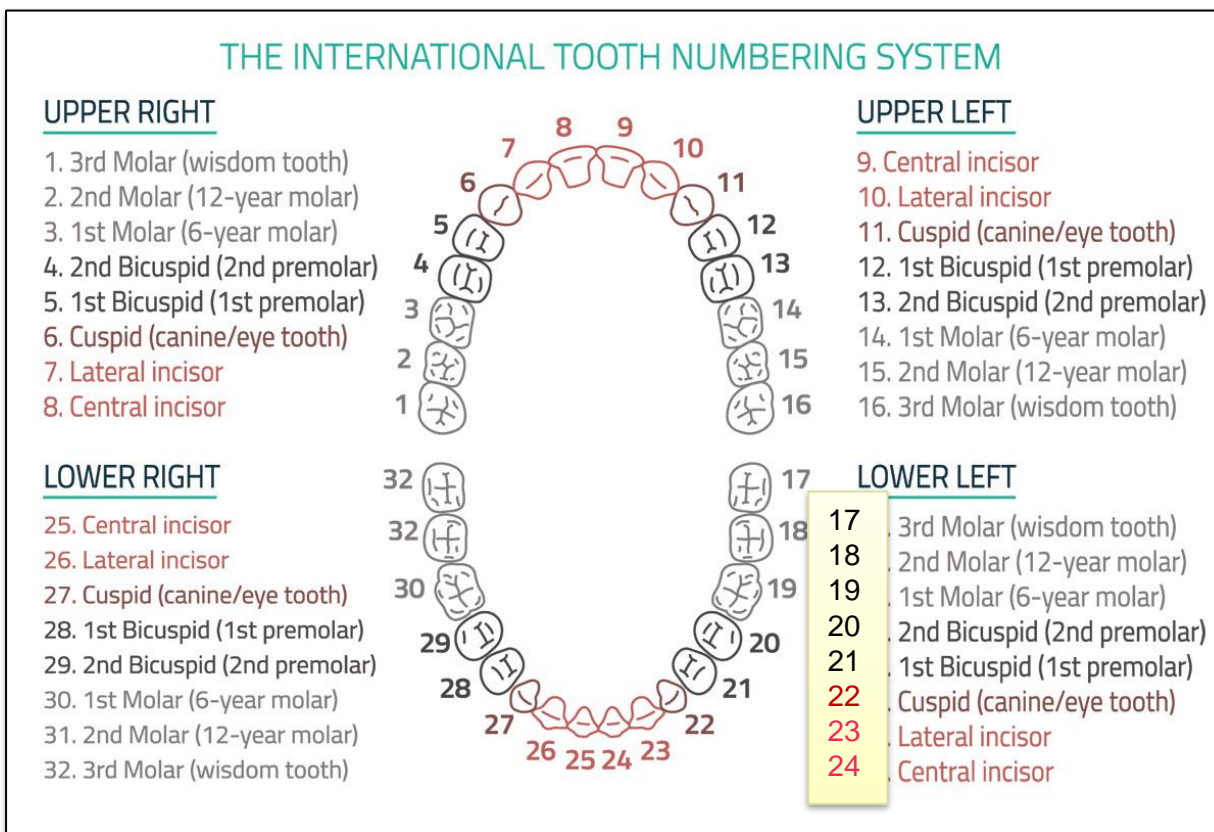
Permanent teeth



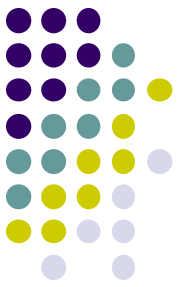
Primary teeth

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).



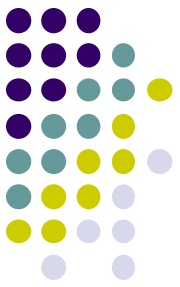
- A tejfogak jelölésére betűket használ az amerikai iskola rendszere.

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

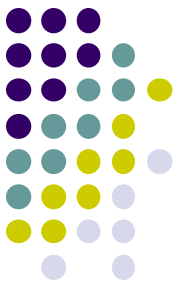
- A fogív elülső részében a középvonaltól jobbra és balra, mint egymás tükörképei helyezkednek el a metszőfogak és szemfogak, melyek együttesen alkotják a frontfogakat.
- A felső és alsó fogsorban is, egy kvadránsban két metsző és egy szemfog, összesen 12 fog tartozik a frontfogak csoportjába.



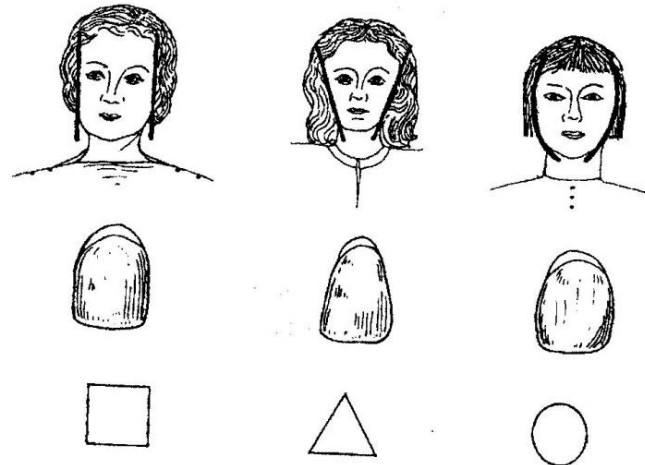
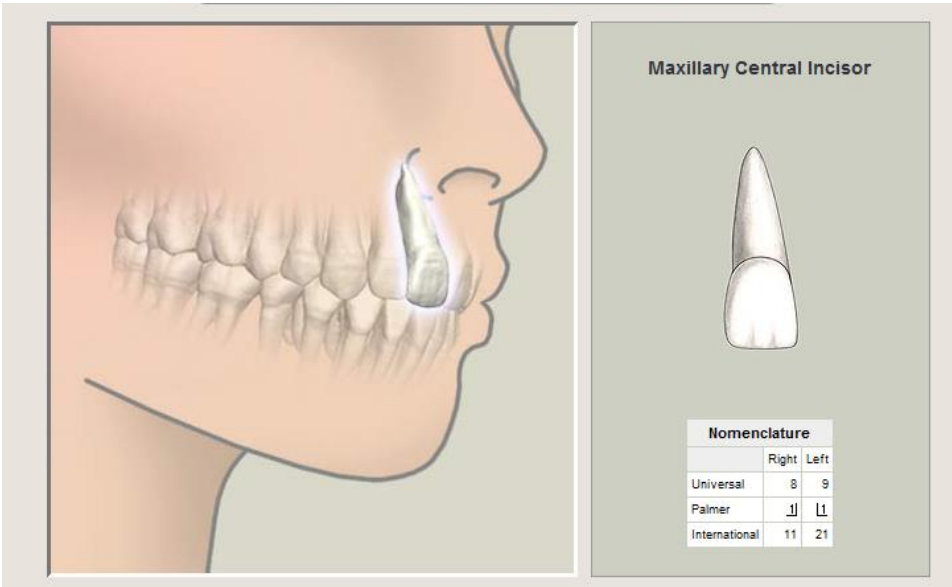
Metszőfogak



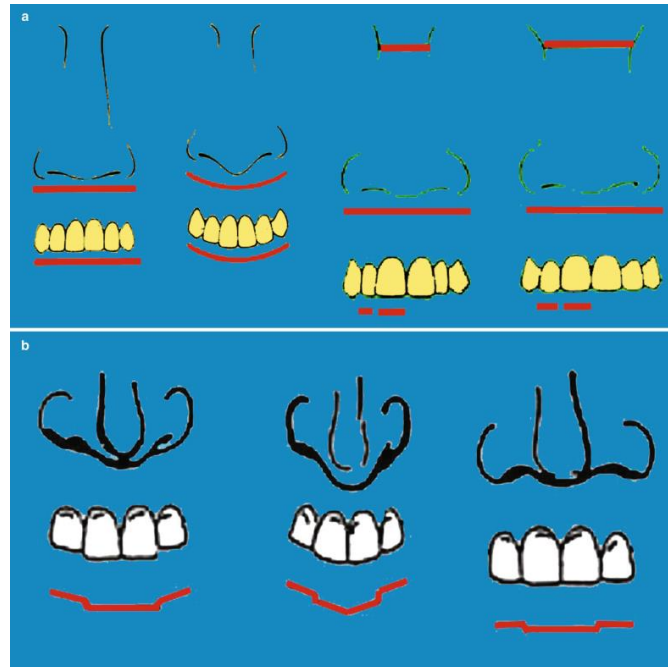
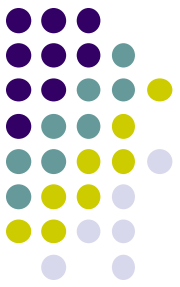
Metszőfogak



- 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.

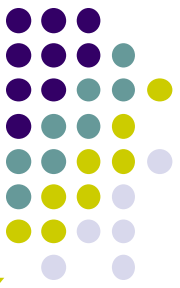


Williams-féle összefüggés az arc kontúrja és a felső nagymetsző alakja között



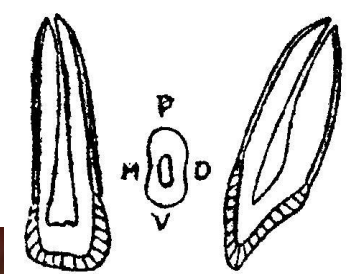
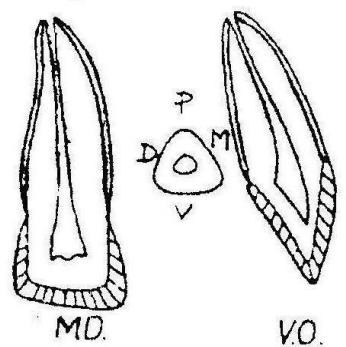
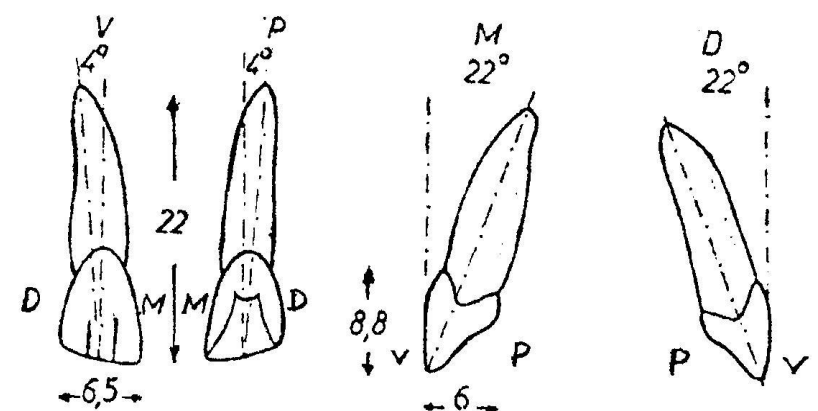
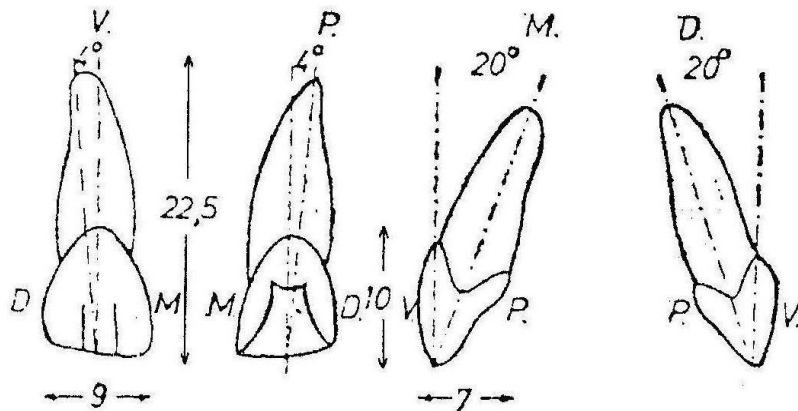
Az orr szélessége, valamint a nagy- és kismetszők szélessége között Gerber arányosságot figyelt meg

A felső metszőfogak



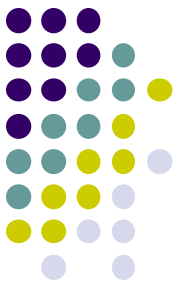
Felső középső metsző Nagymetsző

Felső oldalsó metsző Kismetsző



A felső oldalsó metszőfog vagy kismetsző

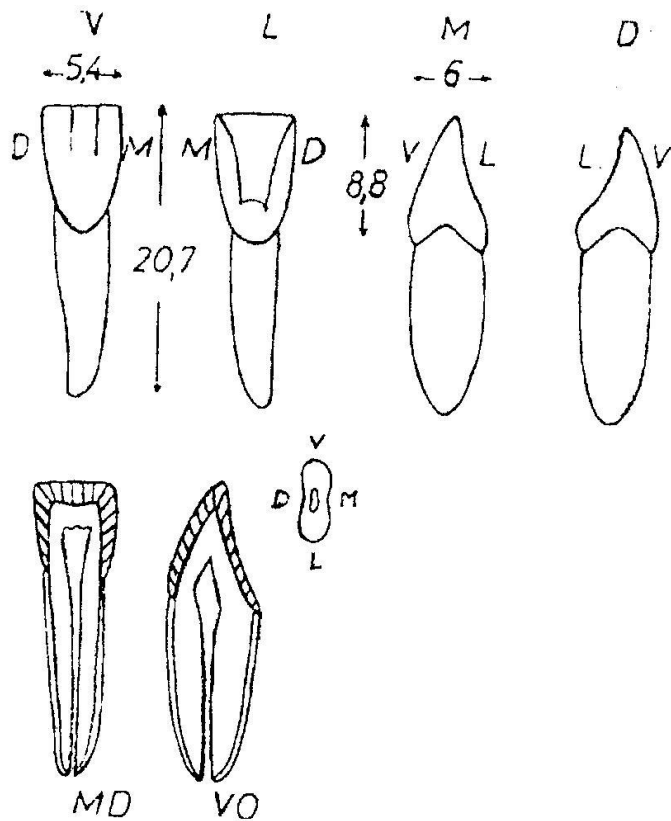
- Méreteiben és alakjában is eltér a nagymetszőtől, és a korona nemcsak **V–P**, hanem **M–D** is összenyomott.
- A kismetsző formája, nagysága, nagy változatosságot mutat, és a fog teljes hiánya sem ritka.
- *Változatok:*
 - a) megrövidült fogkorona, a **M** szöglet is legömbölyített;
 - b) csücskös,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



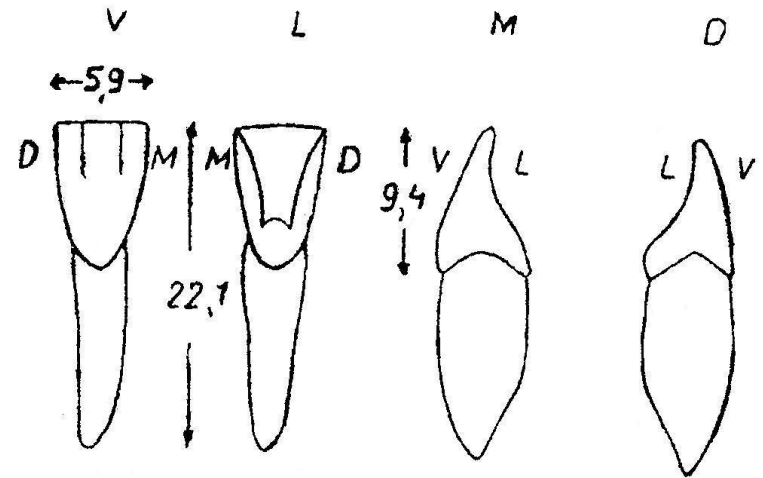


Az alsó metszőfogak

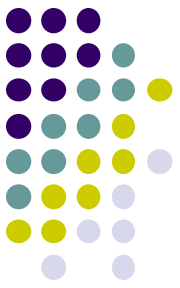
Alsó középső metsző



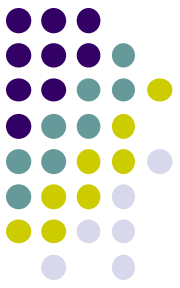
Alsó oldalsó metsző



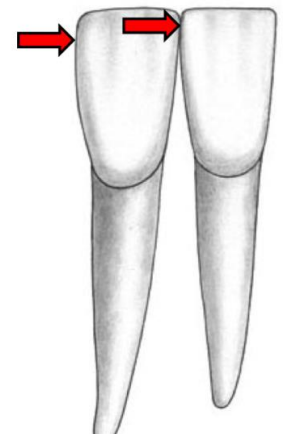
A metszőfogak összehasonlítása



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

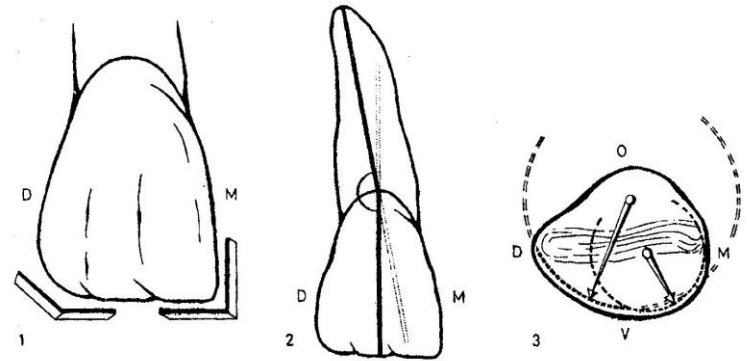


A FOGAK OLDALMEGHATÁROZÁSI JELEI



- 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:

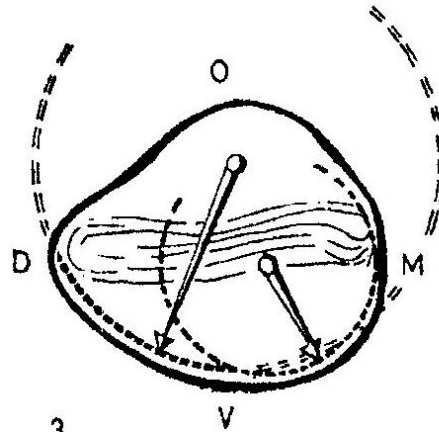
- szögletjel;
- gyökérjel;
- görbületi vagy körfogati jel.



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

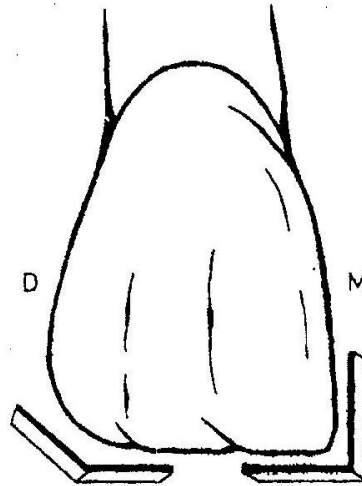


- A **görbületi** vagy **körfogati jel** a vesztibuláris felszín harántdomborulatának azon jellegzetessége, amely szerint a legtöbb fog esetében a **M** koronafelszín görbülete kifejezettebb, mint a disztálisé.

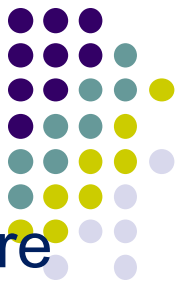
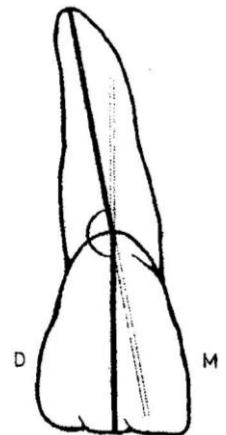




- A **szögletjel** a metszőél **M** és **D** szögletének eltéréseiből adódik. Előbbi a meziális kontaktfelülettel a derékszöghöz közel álló, utóbbi a disztális felülettel tompaszöveget képez, legömbölyítette. A szögletjel kifejezettebb a metszőfogaknál.

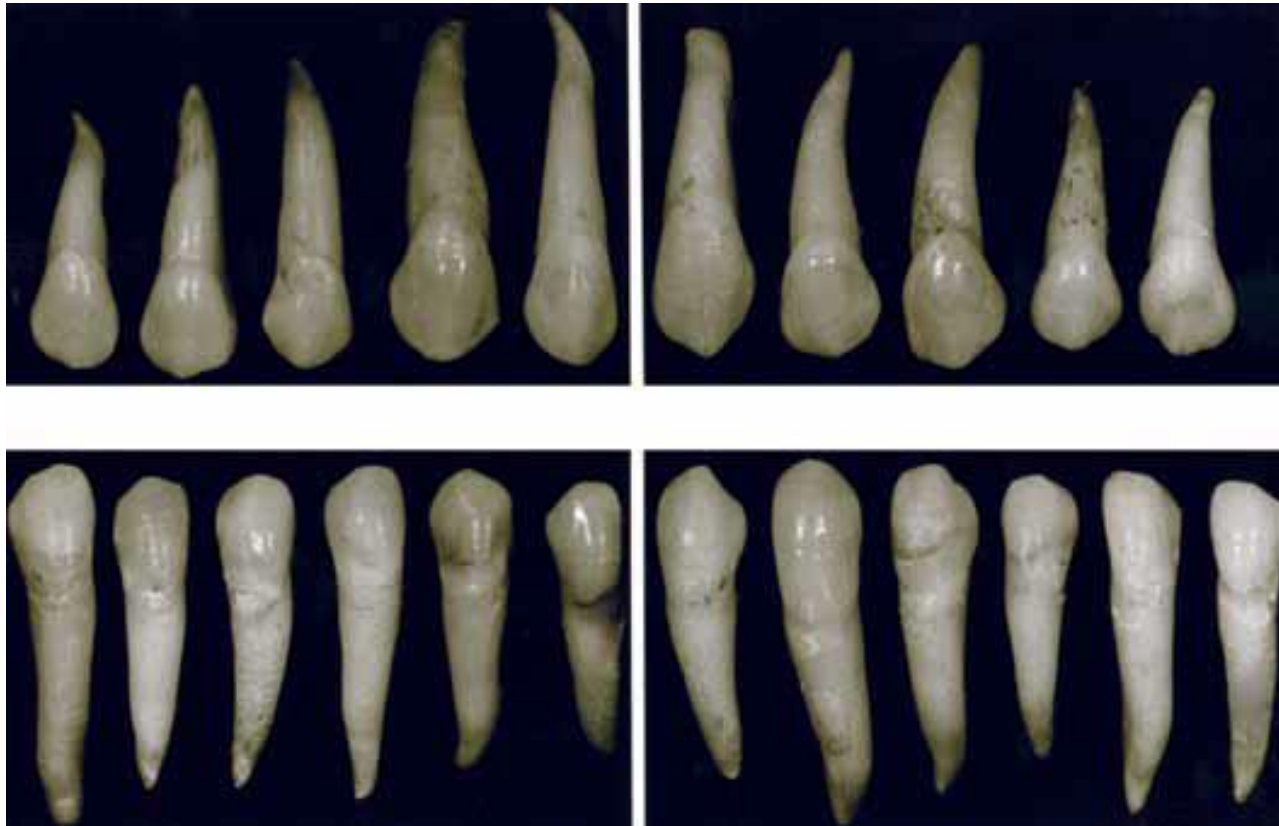


- A **gyökérjel** a gyökér lefutási vonalának és a fog tengelyének egymáshoz való viszonyát jelzi. A metszőélre húzott merőleges, a gyökércsúcsához húzott egyenessel a csúcs felé nyitott szöget zár be.
- A gyökér hossztengelye nem egyenes meghosszabítása a korona hossztengelyének, hanem attól mindig 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.



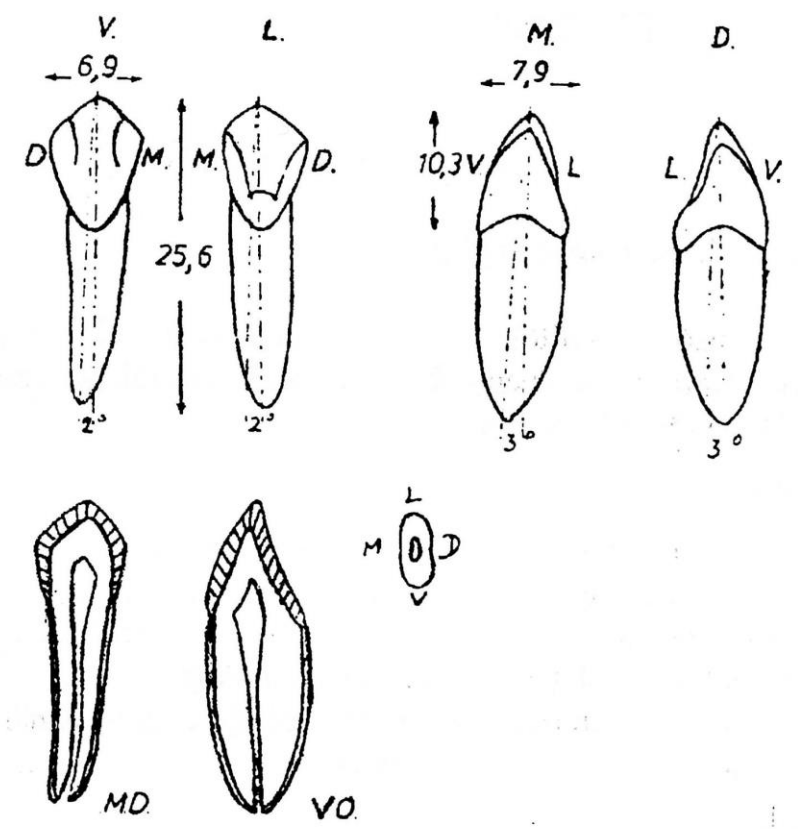
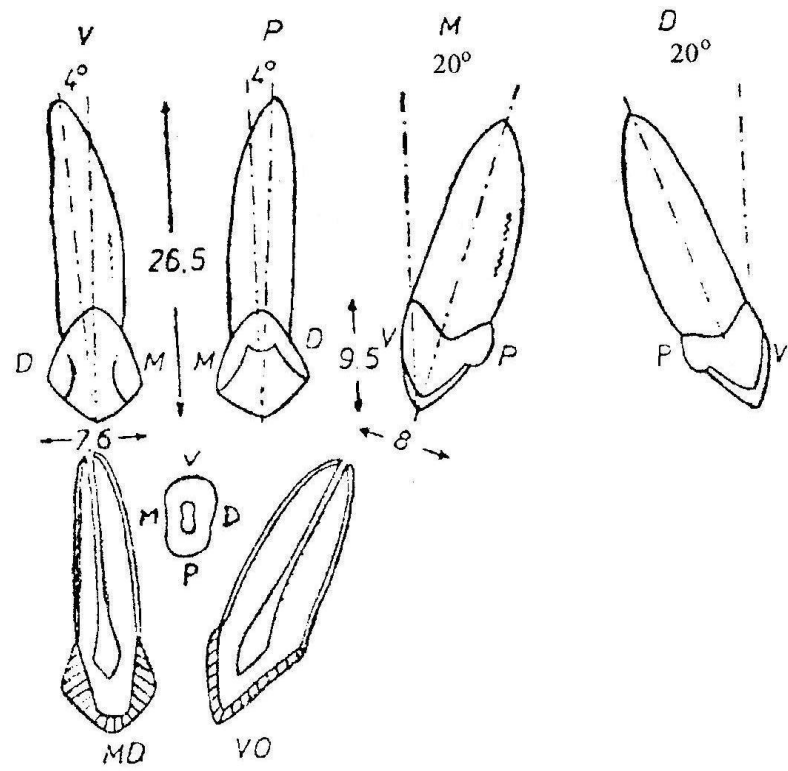


Szemfogak



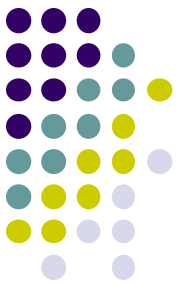


Felső szemfog

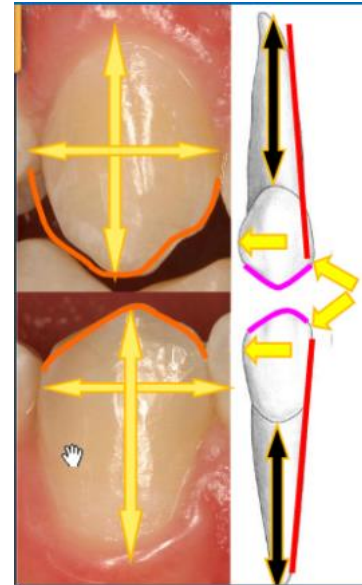


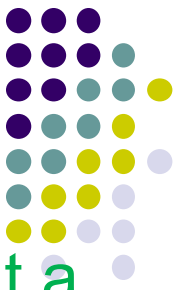
Alsó szemfog

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.





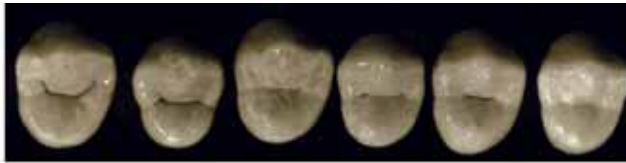
- A szabad szél asszimmetriája (**M** szár rövidebb, mint a **D**) kihangsúlyozottabb az alsó szemfognál.
- A felső szemfog **V** és **O** felszínein kifejezettebbek a domborzati elemek (előfordulhat a *foramen caecum*), az alsó szemfogon ezek elmosódottabbak (soha nincs *foramen caecum*).



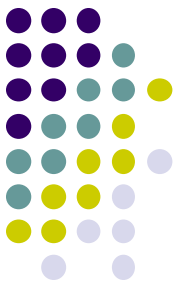


Kisőrlők

Premolárisok



Kisőrlők (*Premolárisok*)

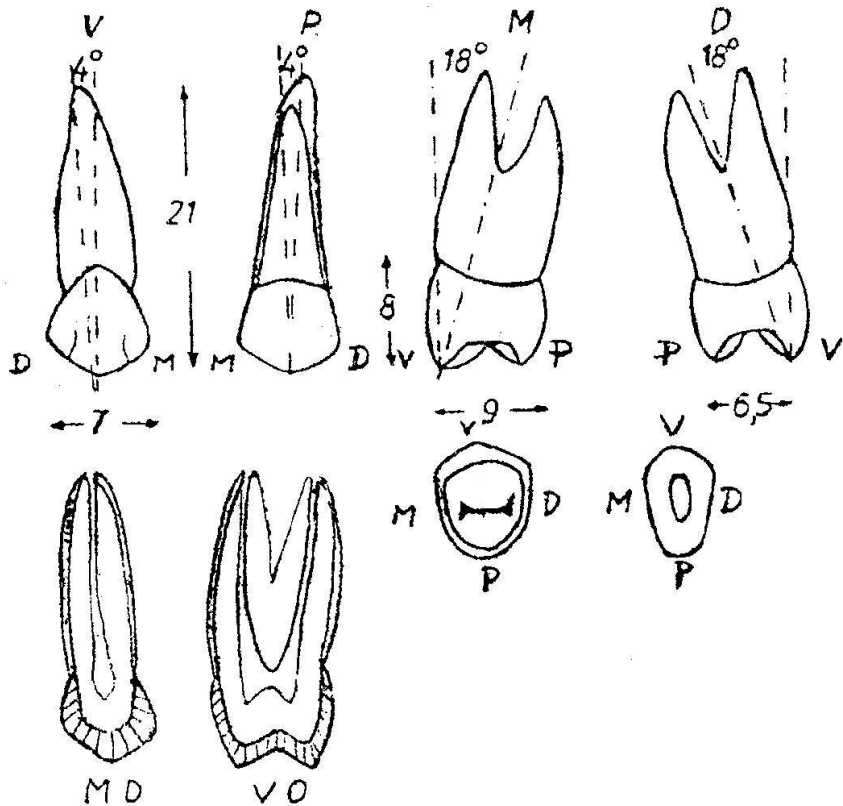


- A felső és alsó kvadránsban elhelyezkedő két-két **kisőrlőt, premolárisoknak** és rágófelszínük két csücske (gumója) alapján **kétcsücskű fogaknak** (*dentes bicuspidati*) is nevezzük.
- A kisőrlők rágófelszínén a két (három) csücsköt erős zománckiemelkedések, a **M** és **D** zárólécek kötik össze.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

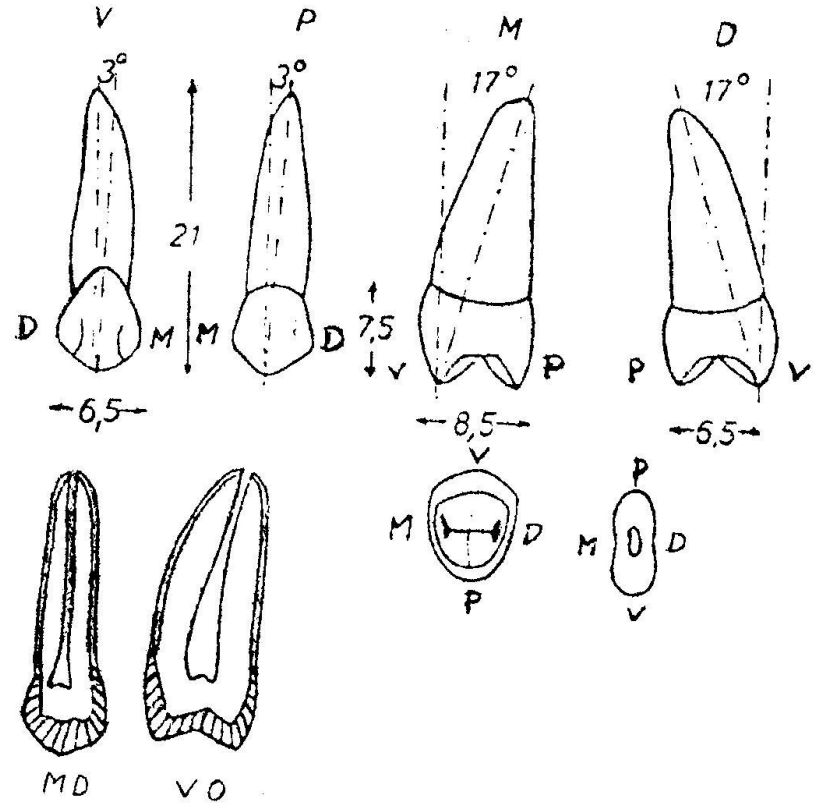
A felső premolárisok



Felső első kisőrlő



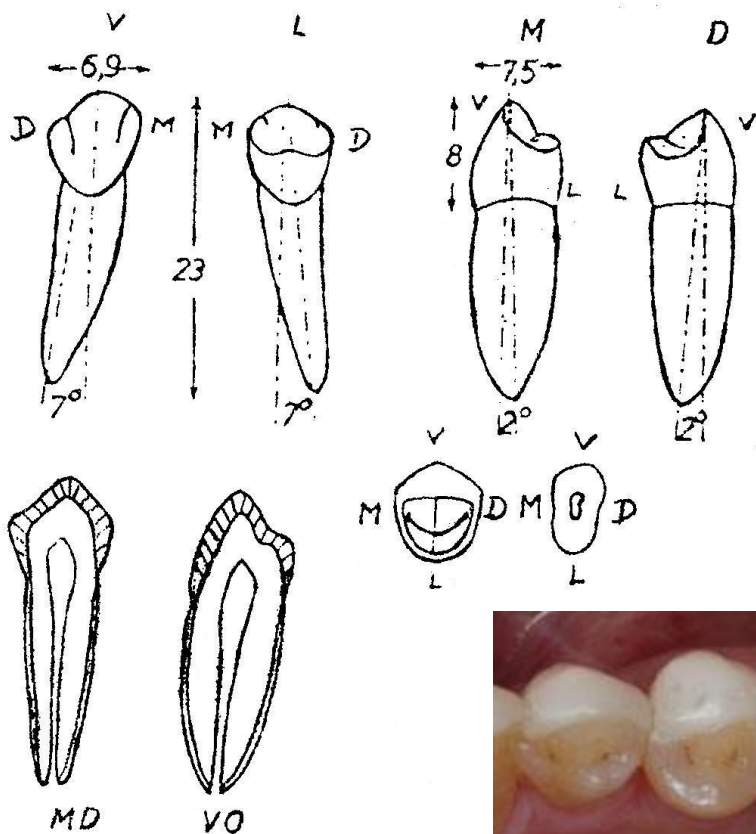
Felső második kisőrlő



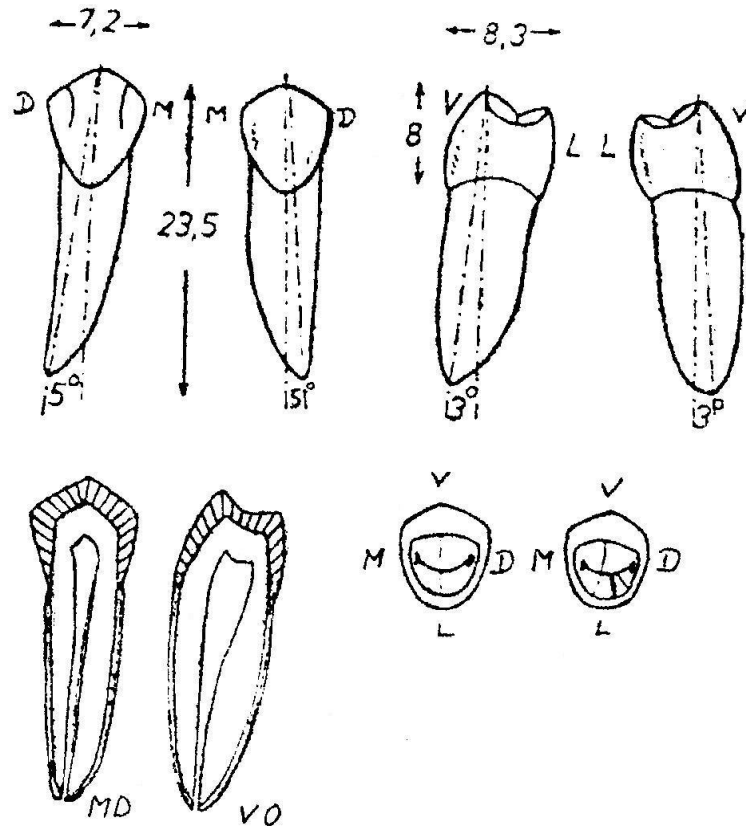
Az alsó premolárisok



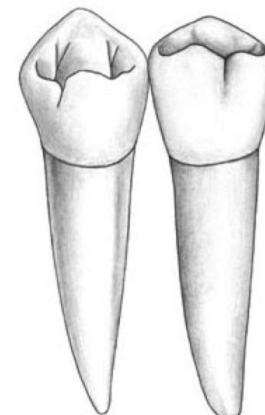
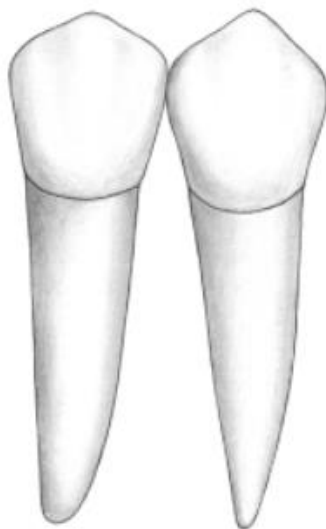
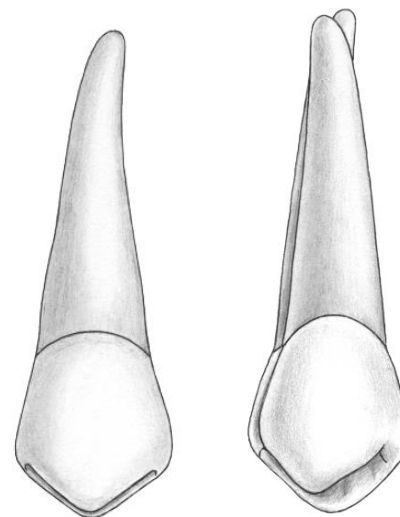
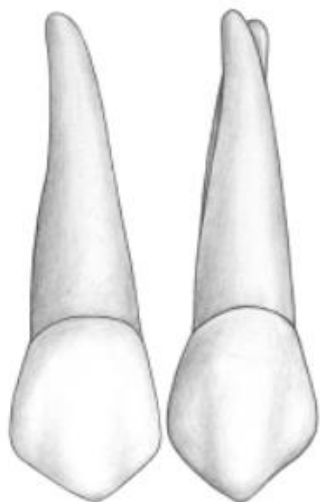
Alsó első kisőrlő



Alsó második kisőrlő



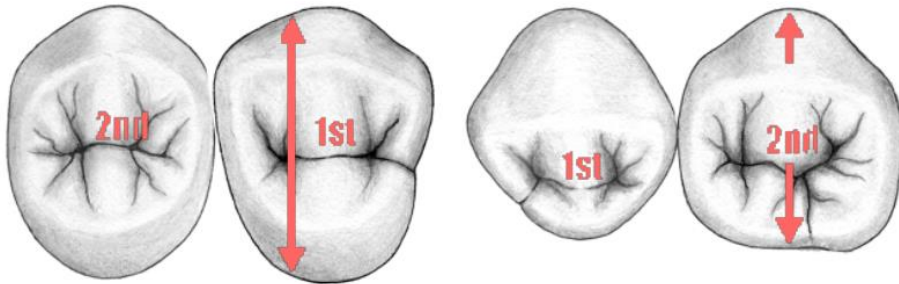
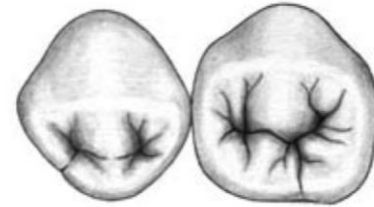
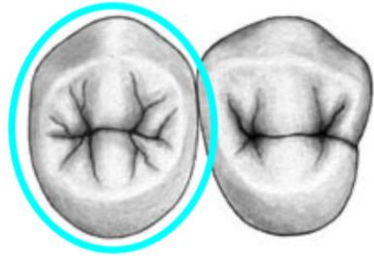
Felső és alsó premolárisok összehasonlítása



A kisőrlők összehasonlítása

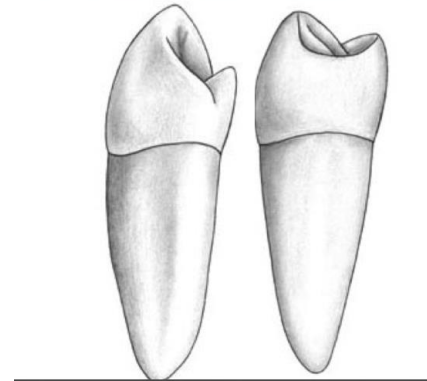
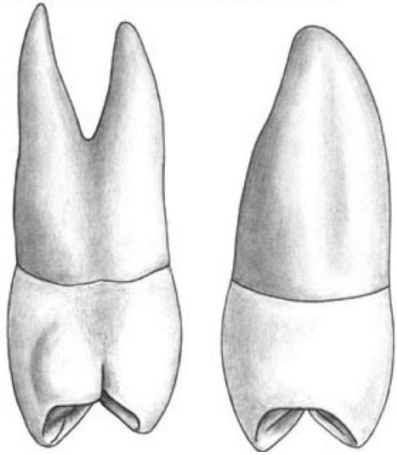


- A felső kisőrlők deszcendens szériában vannak, méreteik **D** irányba csökkennek, az alsók pedig aszcendens szériában vannak, méreteik növekednek **D** felé.
- A felső premolárisoknál a **V** felszín általában vertikális, a **P** ferde (alulról felfelé és a szájüreg irányába), az alsóknál fordítva,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





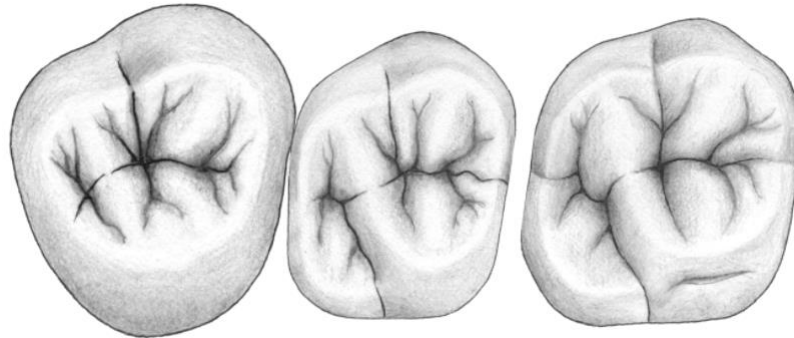
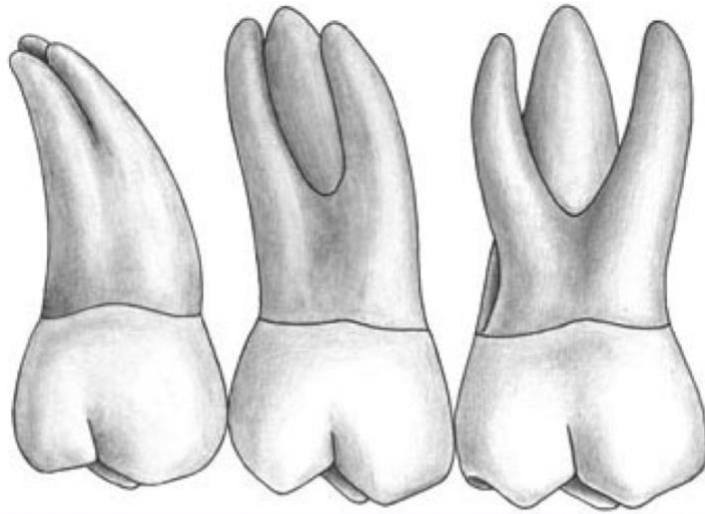
Nagyőrlők

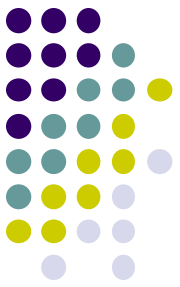
Molárisok





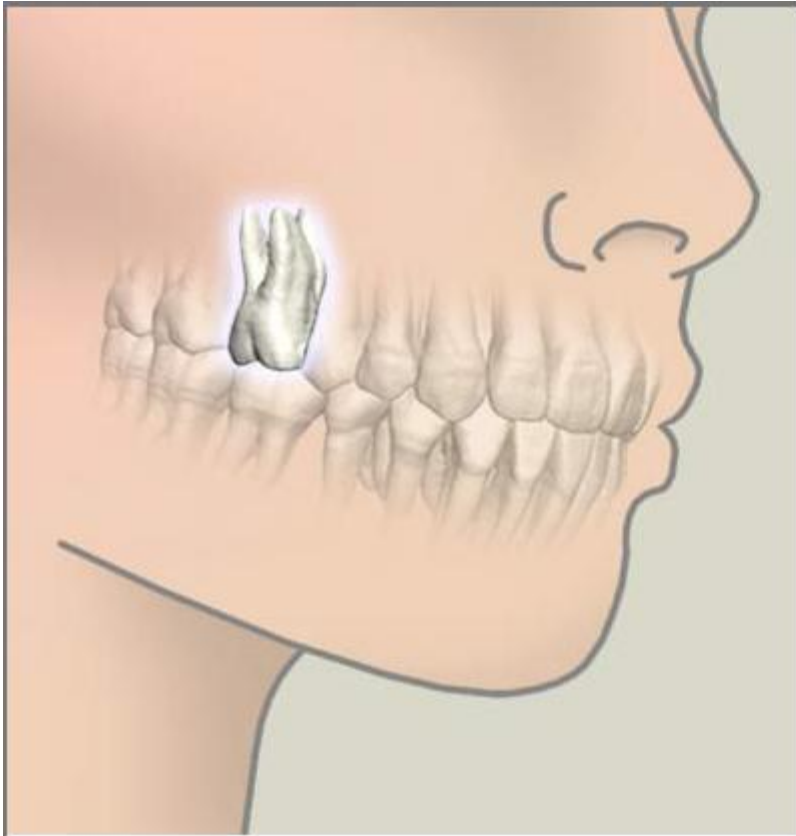
- A nagyőrlők erős, többcsücskű és többgyökerű fogak.
- A legkomplexebb morfológiájú oldalsó fogak, mert nagy rágónyomásoknak kell ellenállniuk miközben a táplálékot feldarabolják.
- Az okkluzális felszín nagyobb kiterjedésű, változatos csücsök- és barázdarendszere úgy alakult ki, hogy minél hatékonyabb 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.



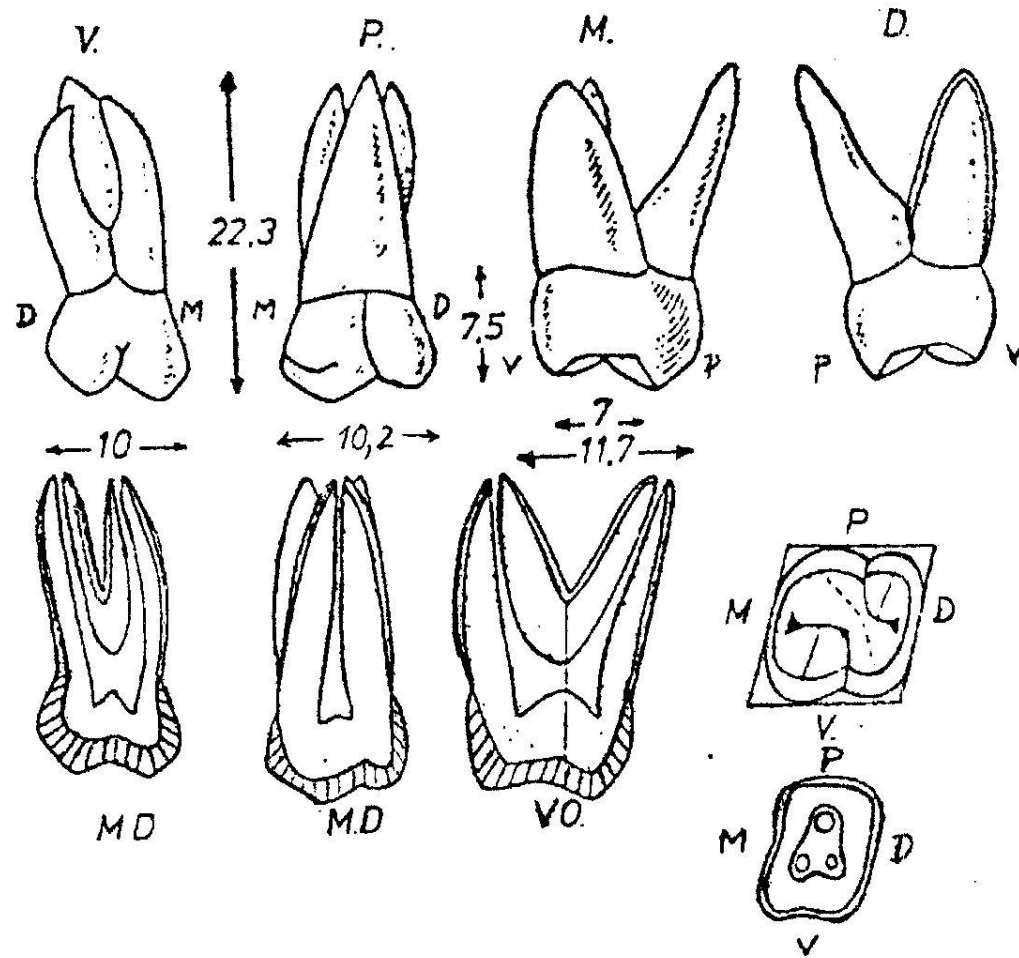


Maxillary First Molar



Nomenclature

	Right	Left
Universal	3	14
Palmer	6	6
International	16	26



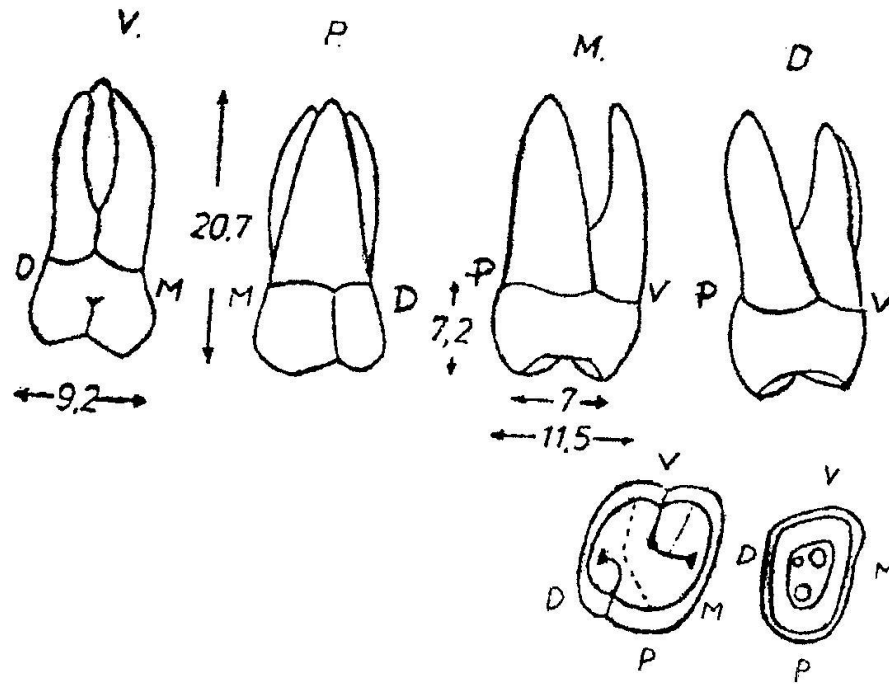
A felső első nagyőrlő



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

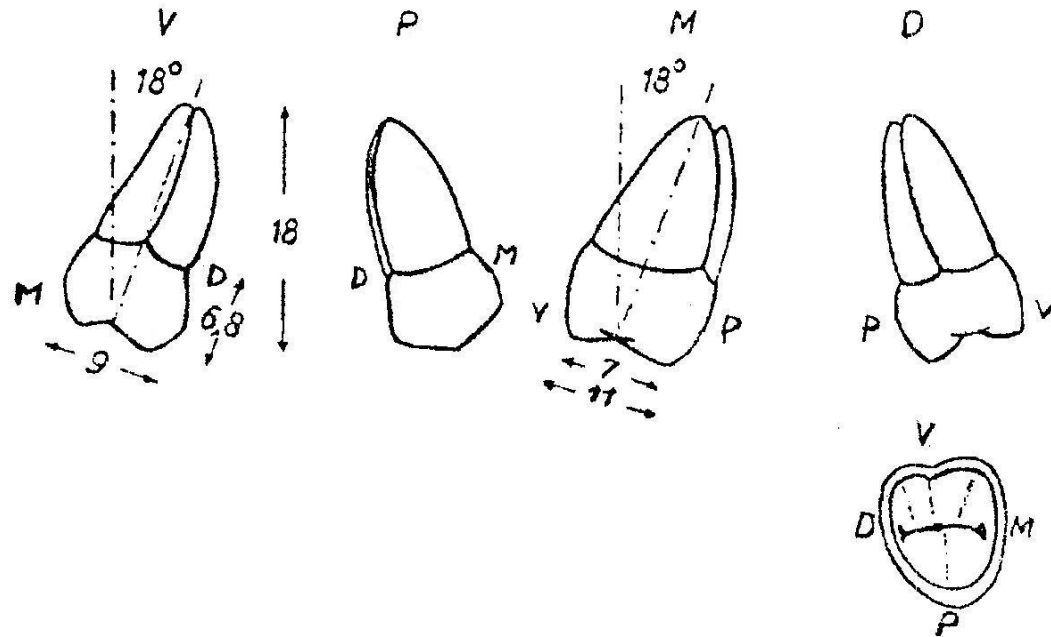
- Hasonlít a felső első nagyírlőhöz de, méretei kisebbek

2. A második forma

- A háromcsücskű típus, szintén gyakori.

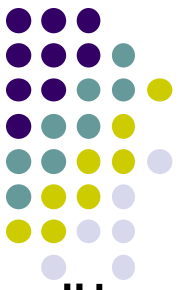
3. A harmadik forma

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



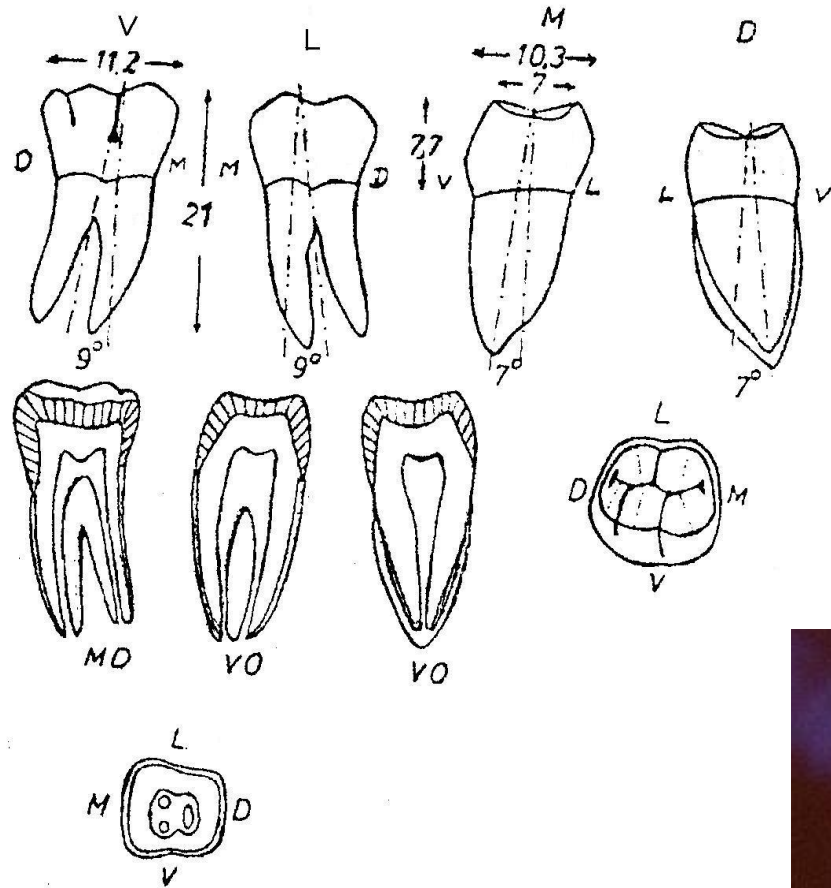
A felső harmadik nagyőrlő

A felső harmadik nagyőrlő típusai



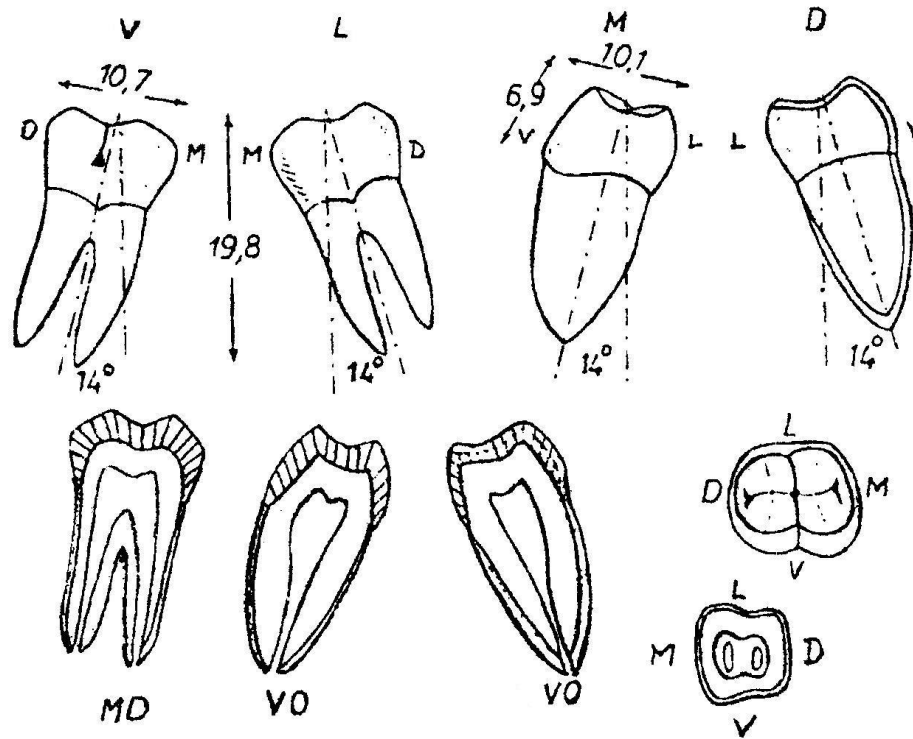
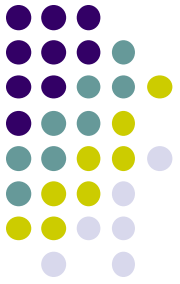
- 1) **Háromcsücskű** – leggyakoribb, két **V** és egy **P** csücsök, megjelehet a *Bolk–féle tuberkulum*.
- 2) **Négycsücskű** – hasonlít a felső első nagyőrlőre;
- 3) **Kompressziós** – a felső második nagyőrlőhöz hasonlít;
- 4) **Egycsücskű** – kicsi, egygyökerű (*nanizmus*);
- 5) **Sokcsücskű** –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

Az összes fogak közül a legváltozatosabb morfológiájú és nagyságú fog.

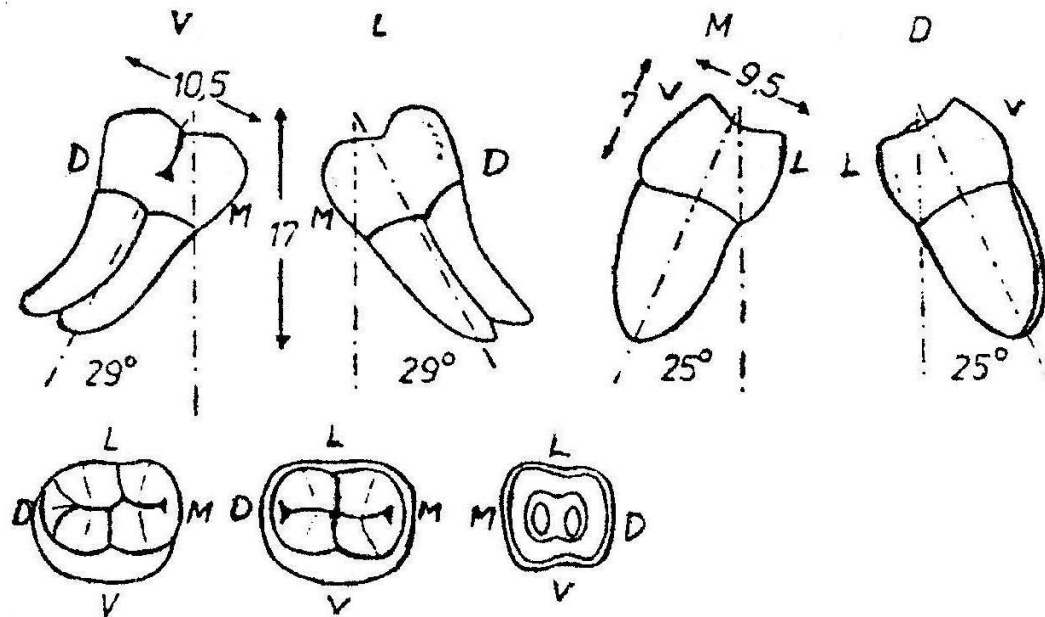


Az alsó első nagyőrlő.

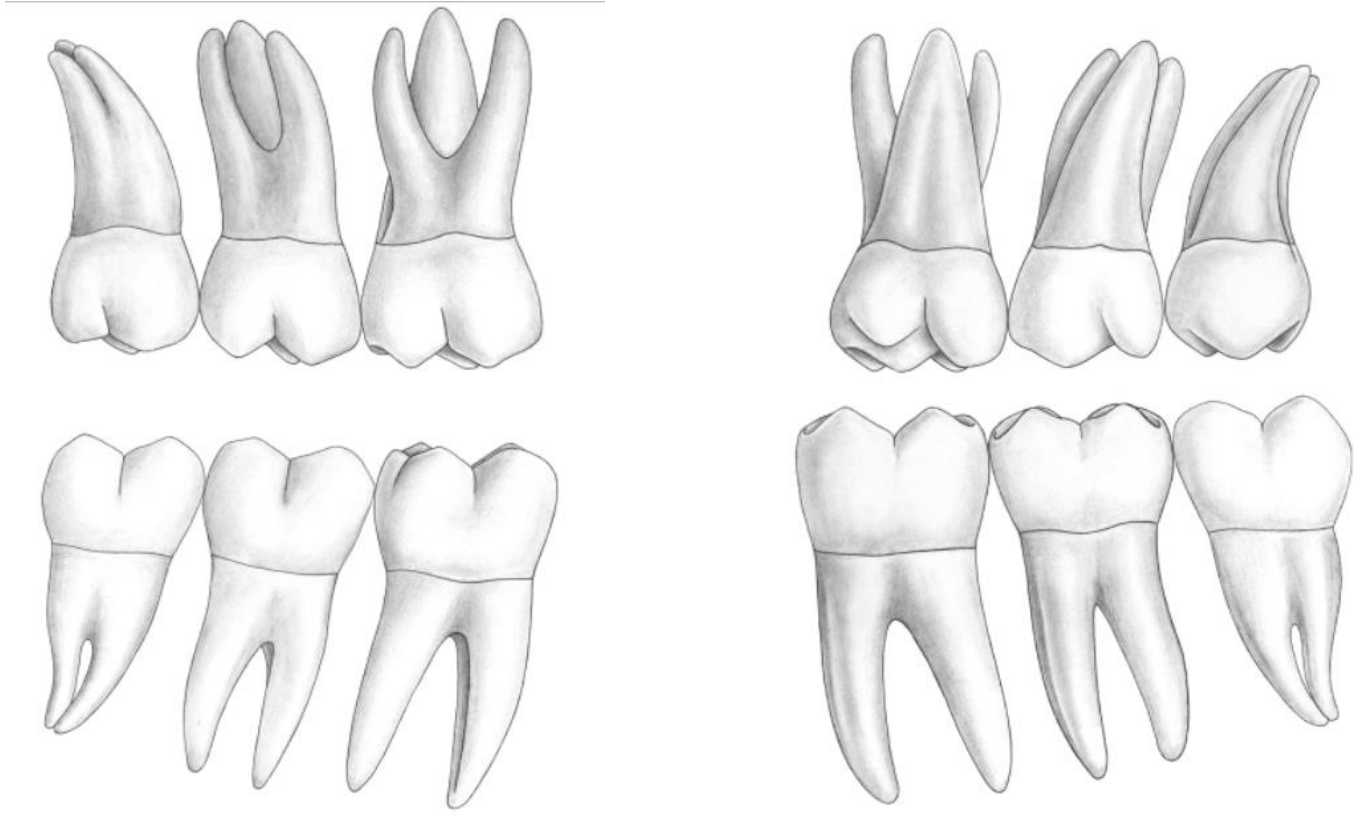




Az alsó második nagyőrlő



Az alsó harmadik nagyőrlő

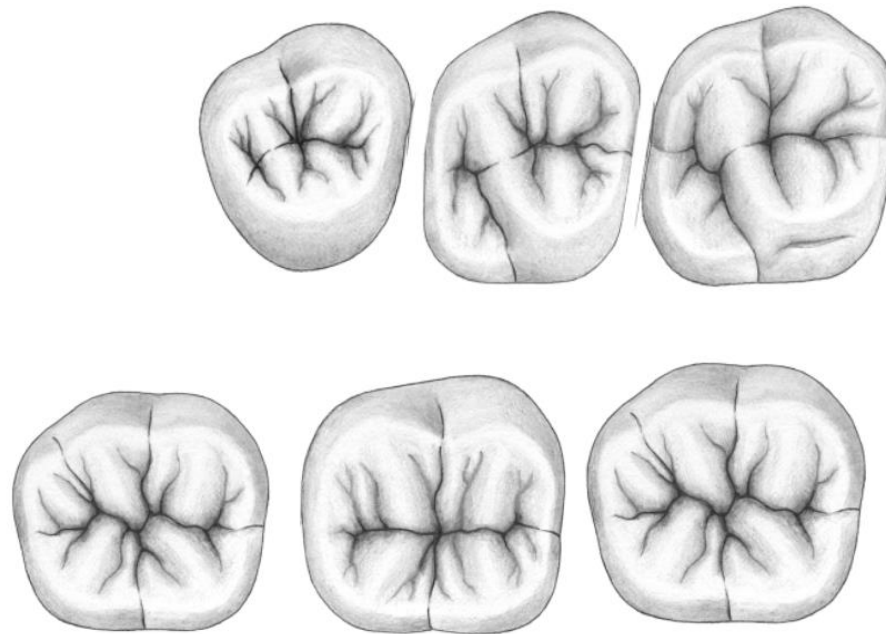


All Molars (buccal and oral view)

A nagyörlők összehasonlítása



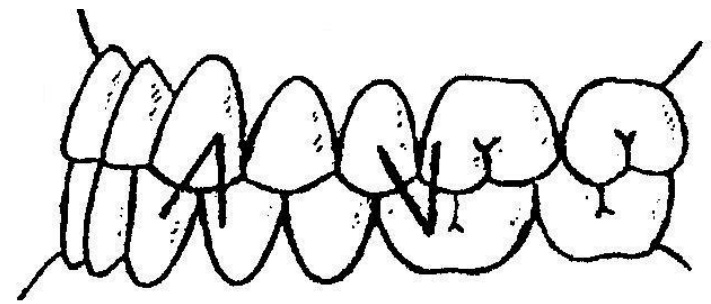
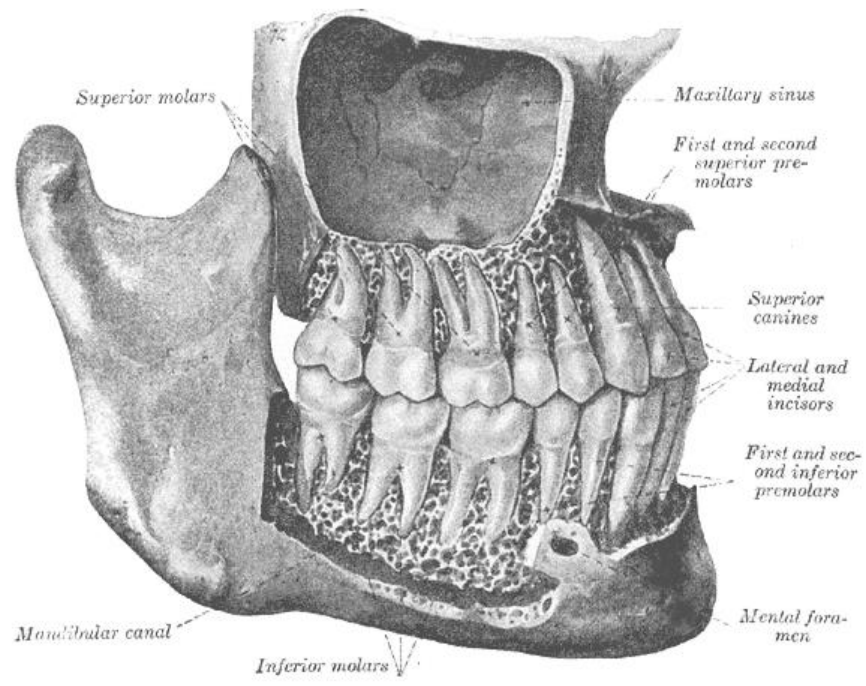
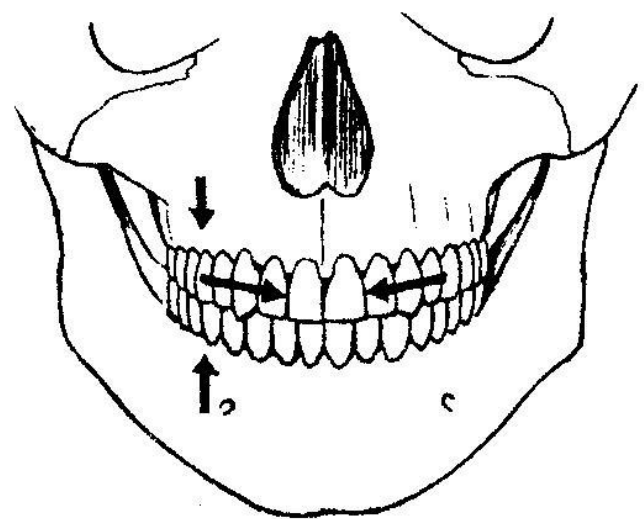
- A felső nagyörlők kissé összenyomottak **M–D** irányban, ezért a **V–O** átmérő nagyobb, mint a **M–D**. Az alsó molárisok **V–O** irányban összenyomottak, ezért a **M–D** átmérő nagyobb, mint a **V–O**.
- A felső nagyörlők koronái kisebb méretűek, mint az alsók, ez a különbség kiegyenlíti a frontfogak 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!

