

Кафедра Анатомии человека



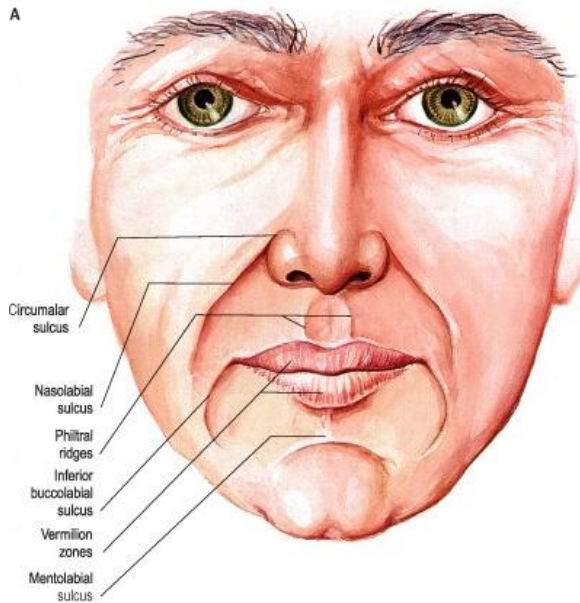
**ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ
АНАТОМИЯ И
ТОПОГРАФИЯ ЧЕРЕПА**

Проф. Илья М. Катеренюк

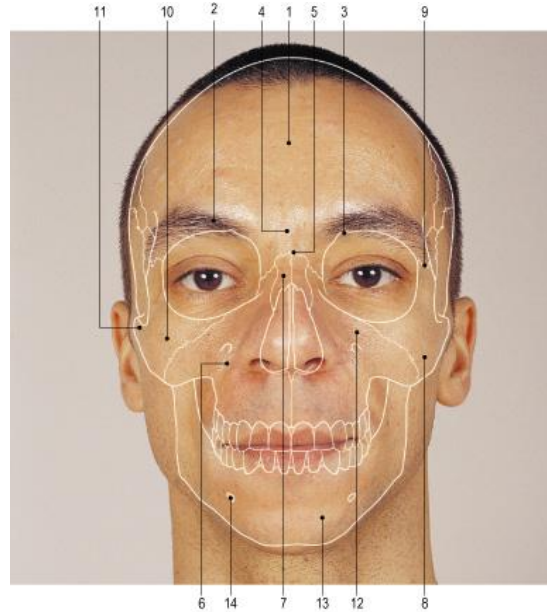
Череп определяет форму головы.

Форма головы обусловлена развитием мозга и

механическим воздействием мышц, прикрепляющихся к его костям.

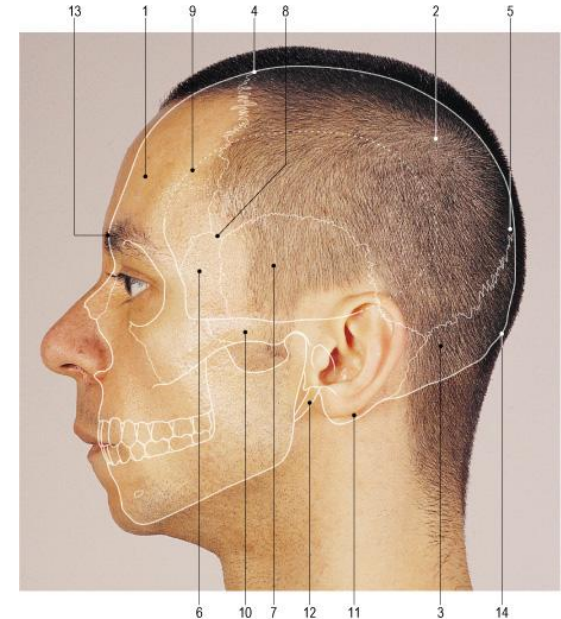


© Elsevier Ltd 2005. Standing: Gray's Anatomy 39e



1. Frontal bone. 2. Superciliary arch. 3. Supraorbital notch. 4. Glabella. 5. Nasion.
6. Maxilla. 7. Nasal bone. 8. Zygomatic bone. 9. Frontozygomatic suture.
10. Prominence of cheek. 11. Zygomatic arch. 12. Infraorbital foramen. 13. Mandible.
14. Mental foramen.

© Elsevier Ltd 2005. Standing: Gray's Anatomy 39e



1. Frontal. 2. Parietal. 3. Occipital. 4. Bregma (anterior fontanelle).
5. Lambda (posterior fontanelle). 6. Greater wing of sphenoid. 7. Squamous temporal.
8. Pterion. 9. Temporal lines. 10. Zygomatic arch. 11. Mastoid process.
12. Styloid process. 13. Glabella. 14. External occipital protuberance.

© Elsevier Ltd 2005. Standing: Gray's Anatomy 39e

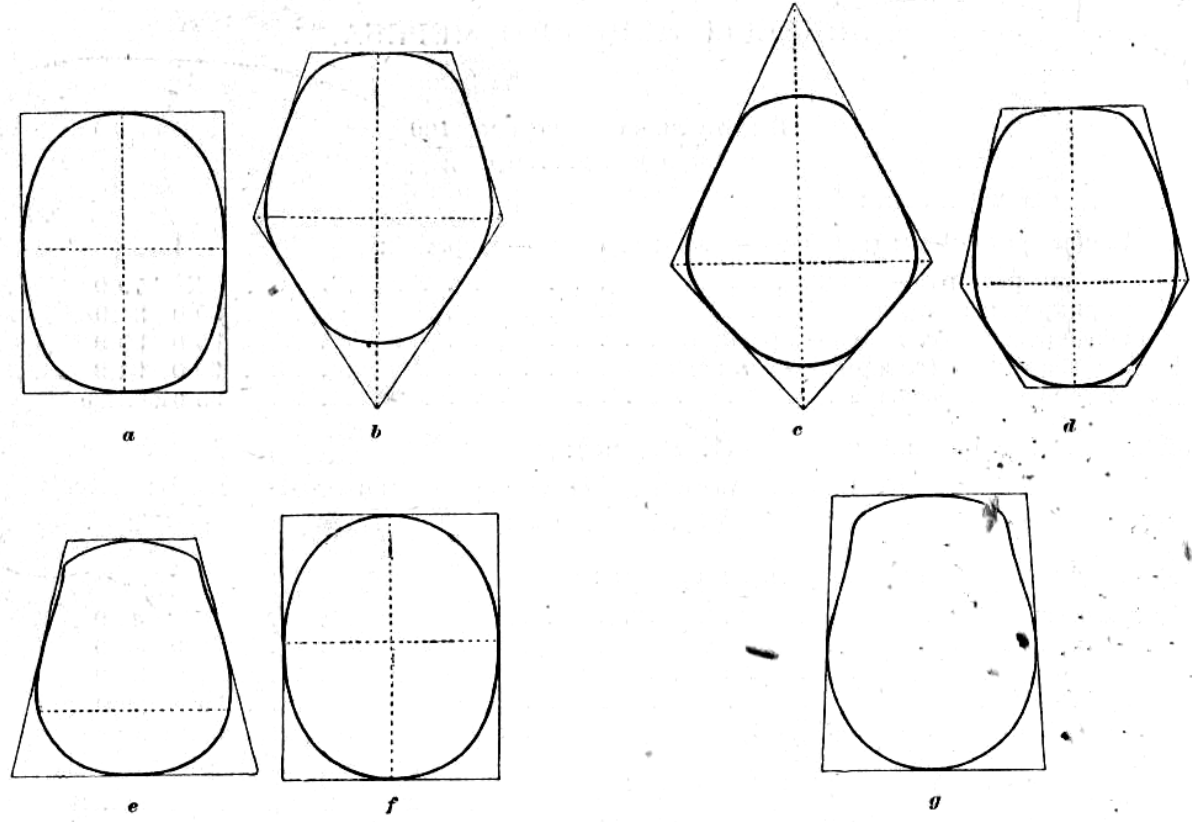
МЕЖДУНАРОДНАЯ НОМЕНКЛАТУРА
описывает 5 норм/аспектов,
необходимых для изучения
всех поверхностей скелета головы:

- **вертикальная норма** (*norma verticalis*) (*Blumenbah*) – **вид сверху;**
- **фронтальная норма** (*norma frontalis*) – **вид спереди;**
- **латеральная норма** (*norma lateralis*) – **боковой вид;**
- **затылочная норма** (*norma occipitalis*) – **вид сзади;**
- **базальная норма** (*norma basalis*) – **вид снизу.**

ВЕРТИКАЛЬНАЯ НОРМА (*norma verticalis*) (*Blumenbach*) – вид сверху



1. Bregma.
2. Coronal suture.
3. Sagittal suture.
4. Lambdoid suture.
5. Lambda.
6. Frontal bone (squamous part).
7. Parietal bone.
8. Parietal foramen.
9. Occipital bone (squamous part).



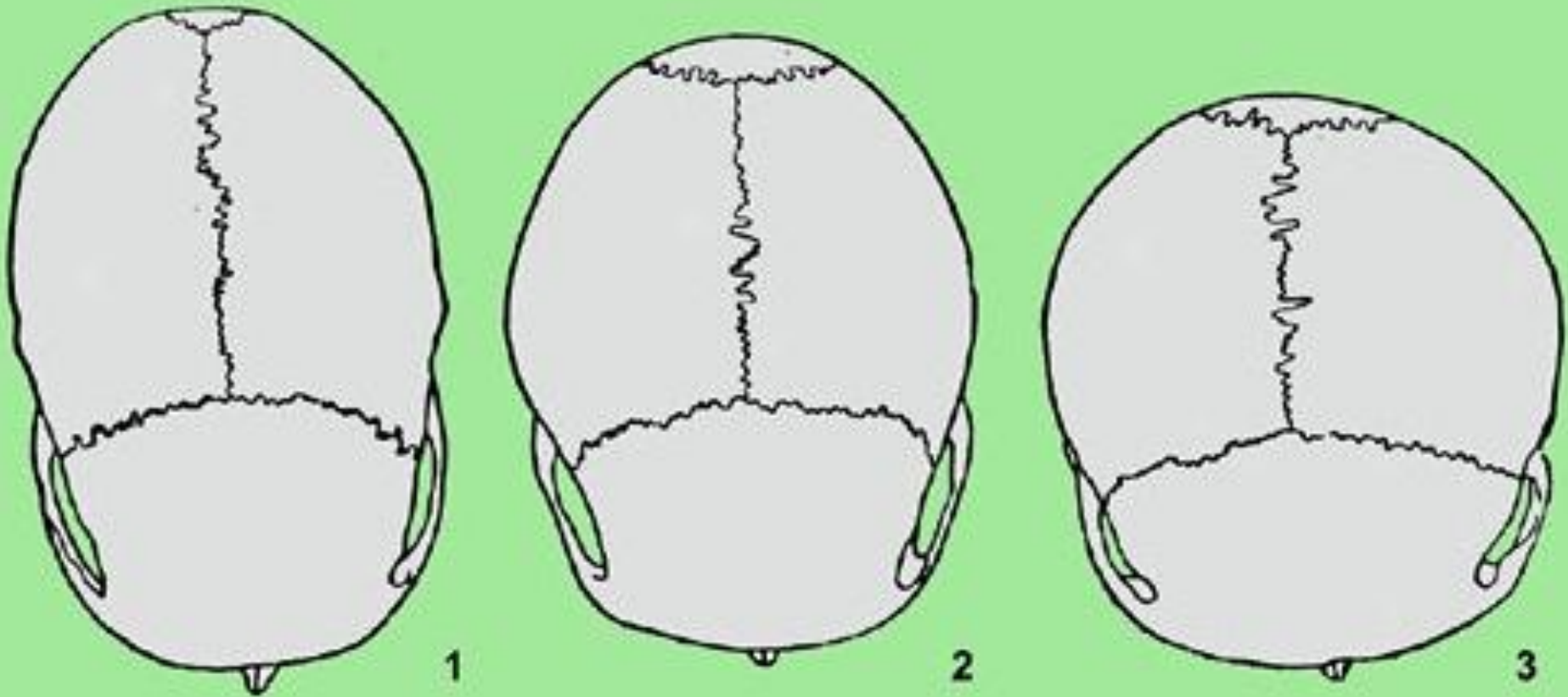
Формы черепов.

a – эллипсоидная; *b* – пентагоноидная; *c* – ромбовидная; *d* – овоидная; *e* – сфероидная; *f* – сферонидная; *g* – бризоидная

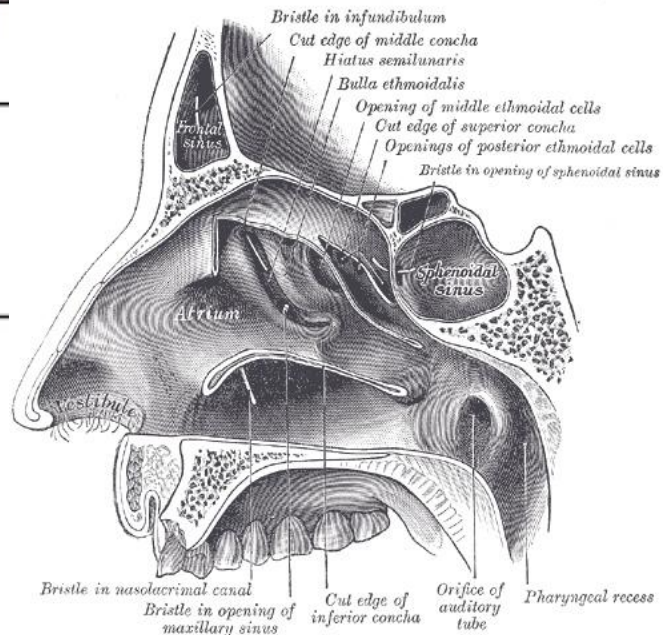
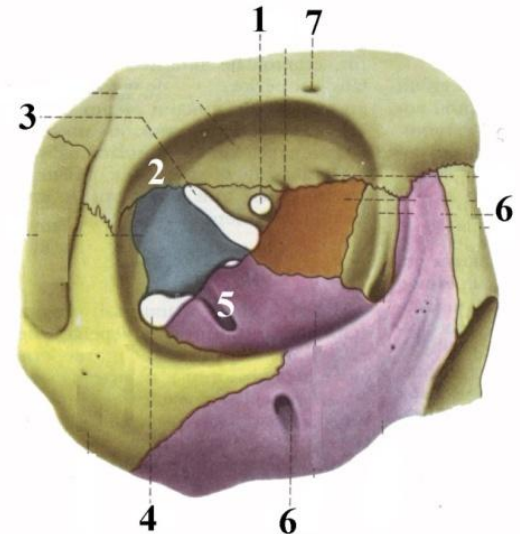
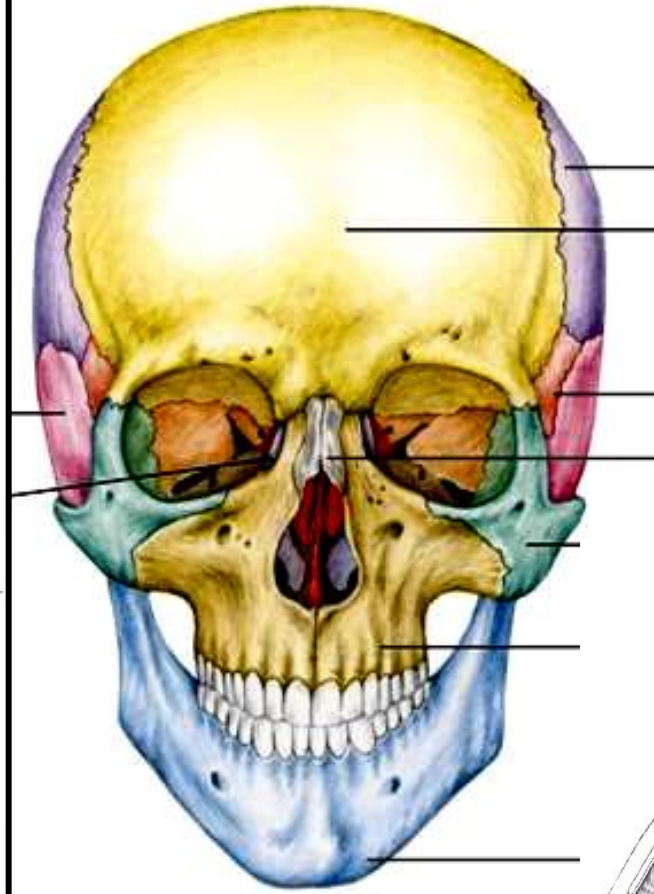
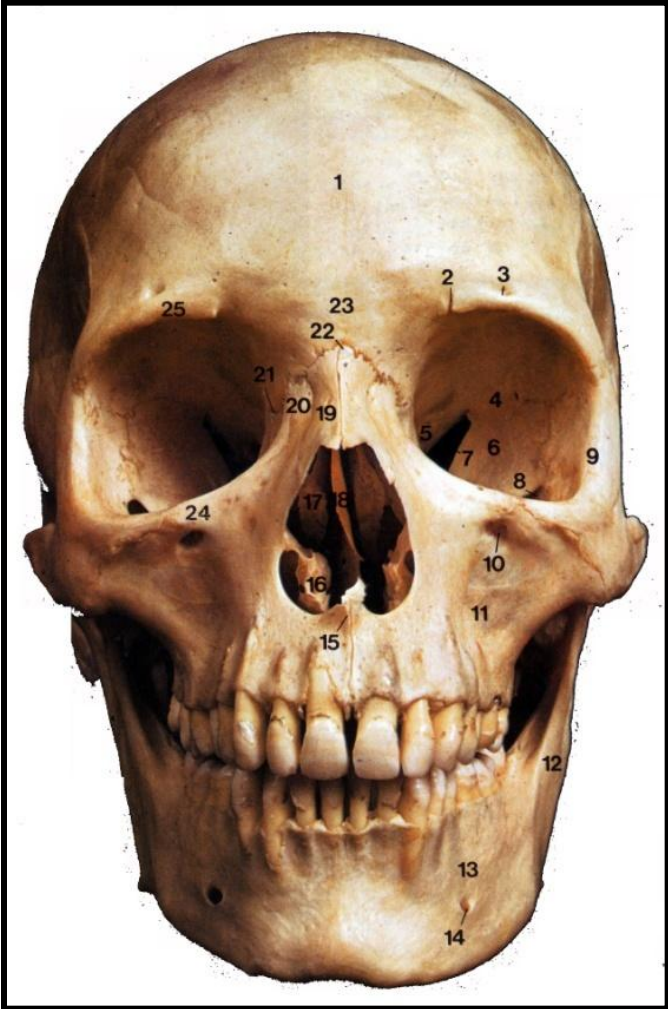
ВЕРТИКАЛЬНАЯ НОРМА (*norma verticalis*):

- имеет более или менее овальную форму;
- верхняя часть черепа – ***calvaria*** / свод черепа;
- наиболее выступающая часть – макушка / ***vortex***;
- **Согласно черепному (головному) индексу / указателю** – отношение поперечного диаметра (максимальной ширины) к продольному (максимальной длине) – **различают 3 типа черепов:**
 - ✓ **долихоцефал** (гр. *δολιχός* – длинный) – форма вытянутого эллипсоида, более развит в продольном направлении, черепной указатель <75;
 - ✓ **брахицефал** (гр. *βραχύς* – короткий и *κεφαλή* – голова) (короткоголовый) – почти круглой, сферической формы, преобладает его развитие в ширину, черепной индекс >80;

✓ **мезоцефал** (гр. μέσος – *средний*) – овоидная, промежуточная форма, с сбалансированными диаметрами, умеренно длинный и широкий череп, черепной указатель **75 - 80**.



ФРОНТАЛЬНАЯ НОРМА (*norma frontalis*) – вид спереди

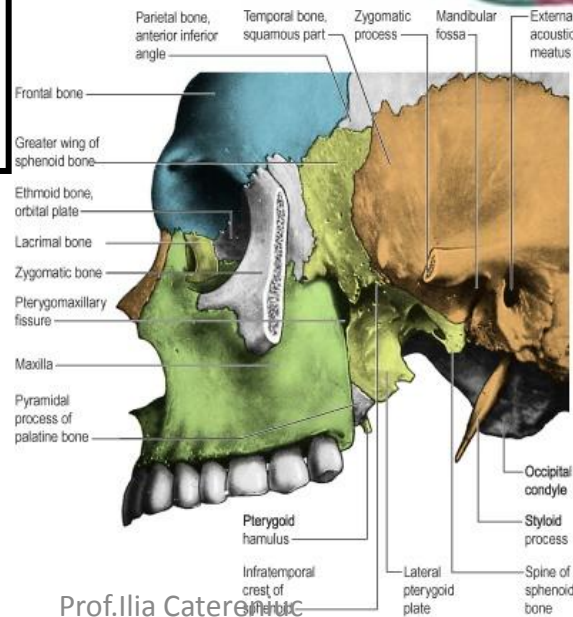
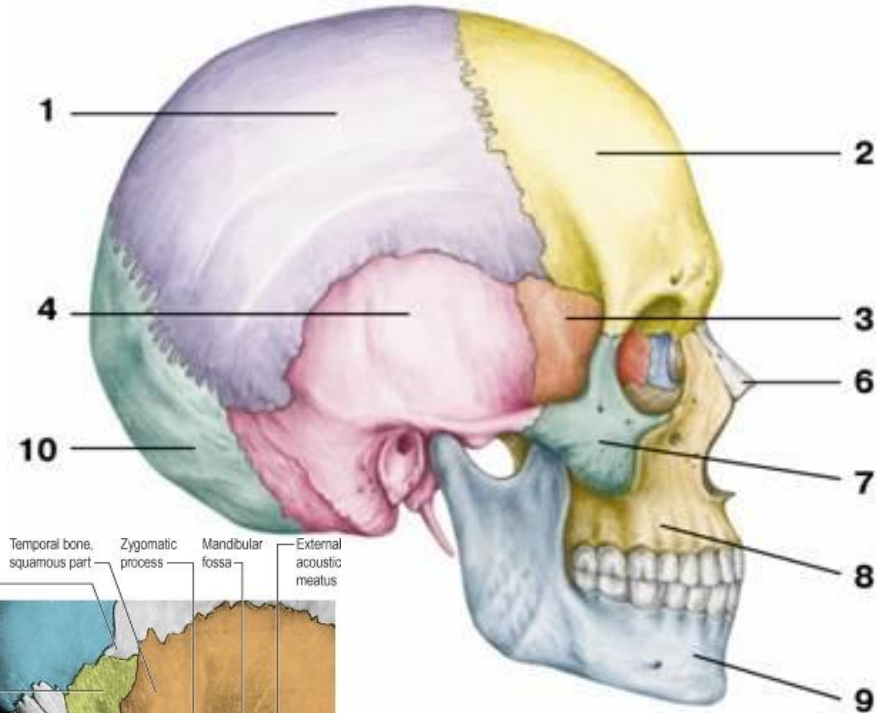
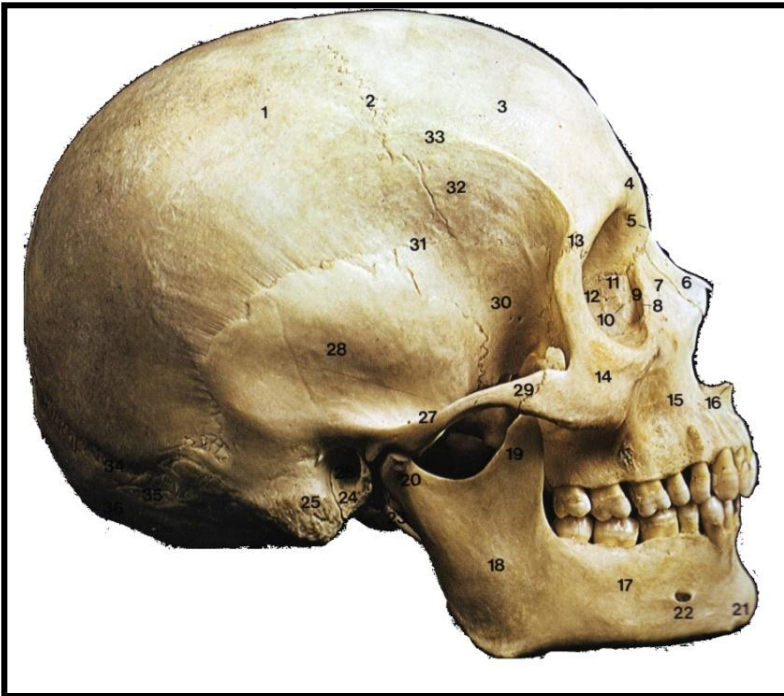


NORMA FRONTALIS:

- **овальной формы**, наиболее объёмная часть имеет верхнее положение;
- её специфический контур и выражение называется "*физиономия*";
- включает три этажа/уровня: **верхний, средний и нижний:**
 - ✓ **верхний, мозговой этаж**, соответствует лбу; топографически это часть мозгового черепа;
 - ✓ **средний, дыхательный этаж** - расположен между уровнем бровей и подносовой линией; включает полости носа и орбит;
 - ✓ **нижний этаж / ротовой** - между подносовой линией и подбородком; соответствует полости рта, содержит зубо-челюстной аппарат; является *«стоматологическим этажом»* лица как в анатомо-топографическом, так и в клинικο-терапевтическом аспектах.

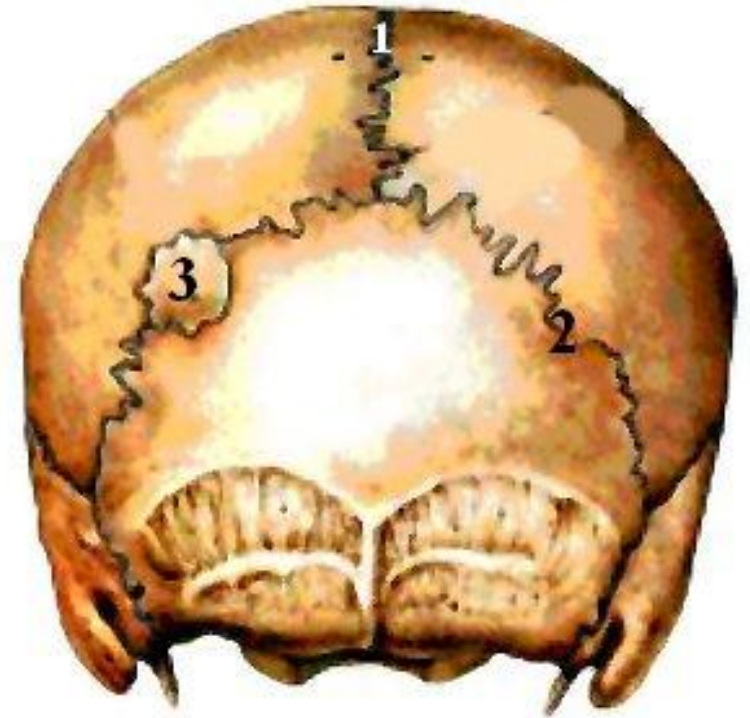
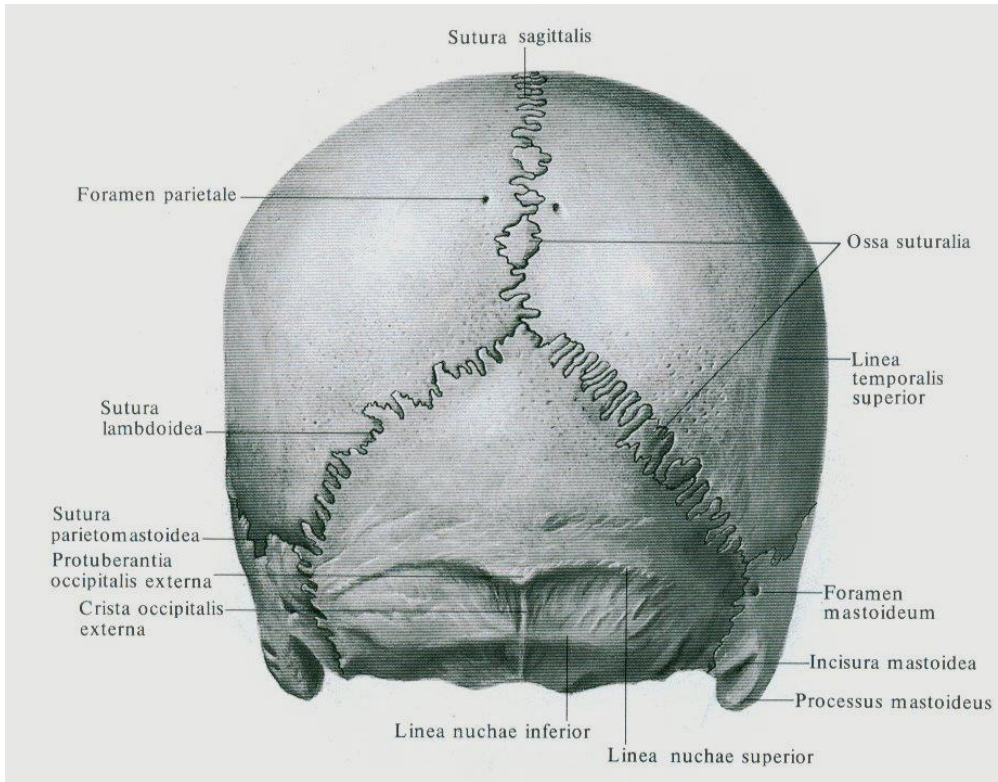
ЛАТЕРАЛЬНАЯ НОРМА (*norma lateralis*) – боковой вид

➤ височная, подвисочная и крыло-нёбная ямки.

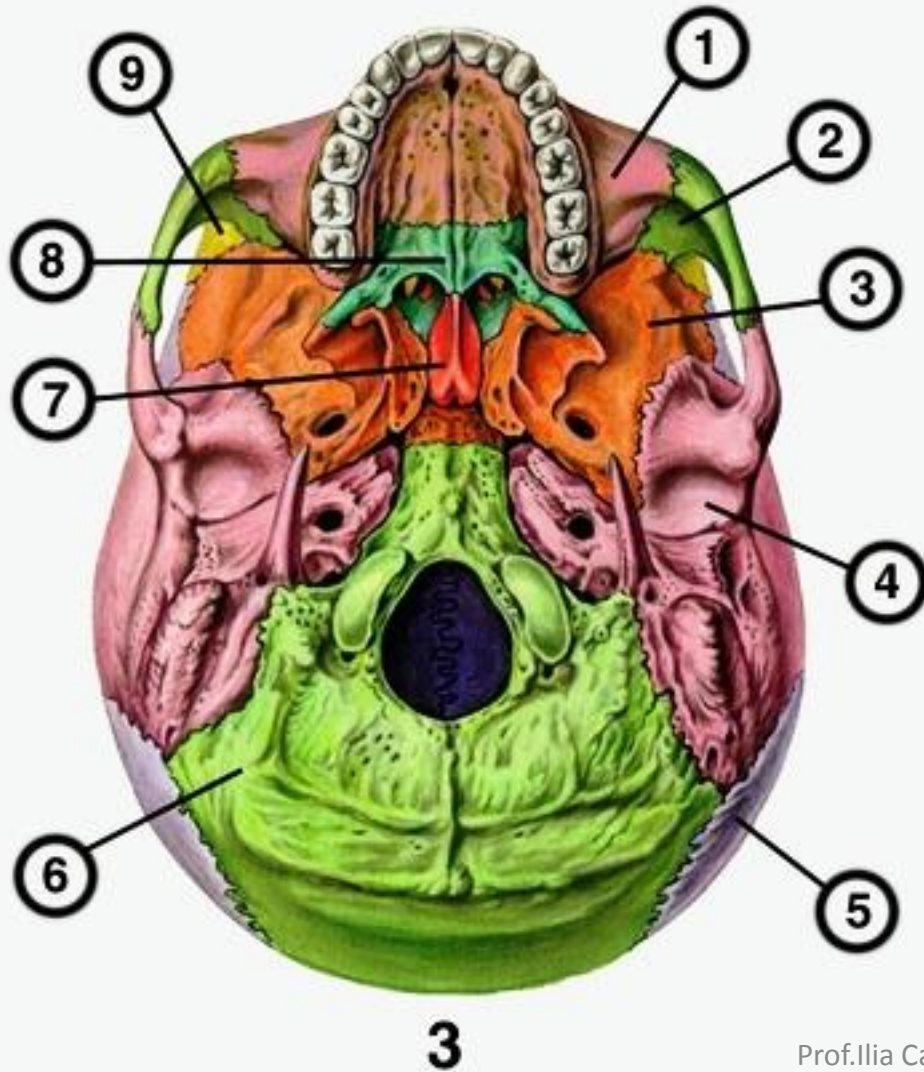


ЗАТЫЛОЧНАЯ НОРМА (*norma occipitalis*) – вид сзади

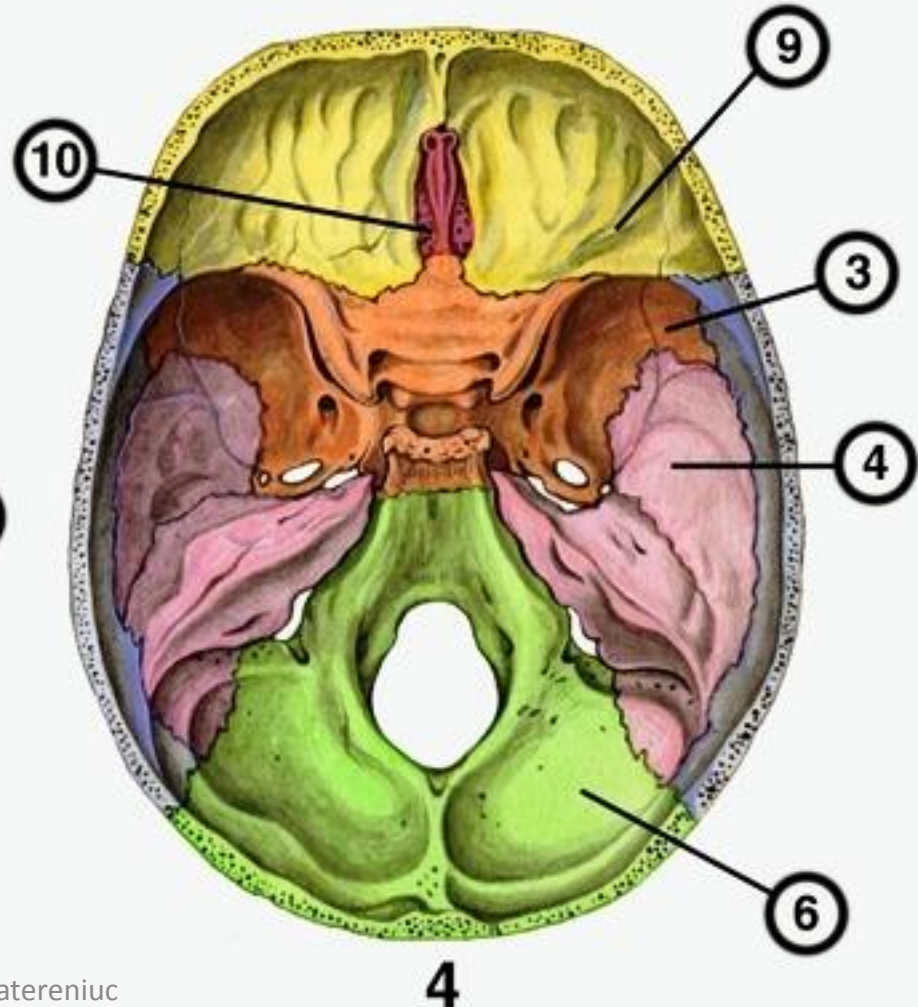
➤ соответствует чешуйчатый часть затылочной кости



БАЗАЛЬНАЯ НОРМА (*norma basalis*) – **ВИД СНИЗУ:**
включает - *basis cranii externa et basis cranii interna.*



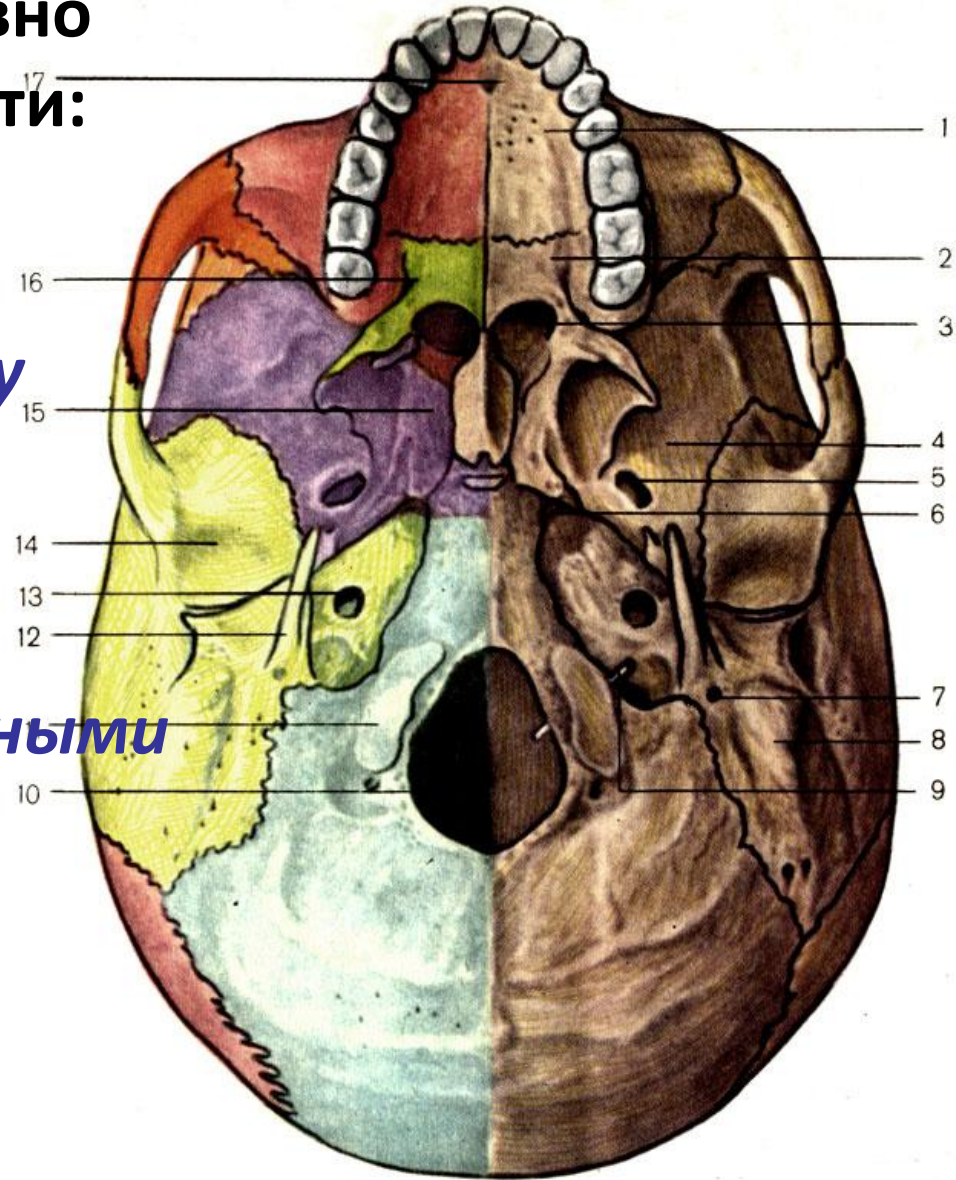
Prof. Ilia Catereniuc



НАРУЖНОЕ ОСНОВАНИЕ ЧЕРЕПА

(basis cranii externa) условно
делится на 3 зоны/области:

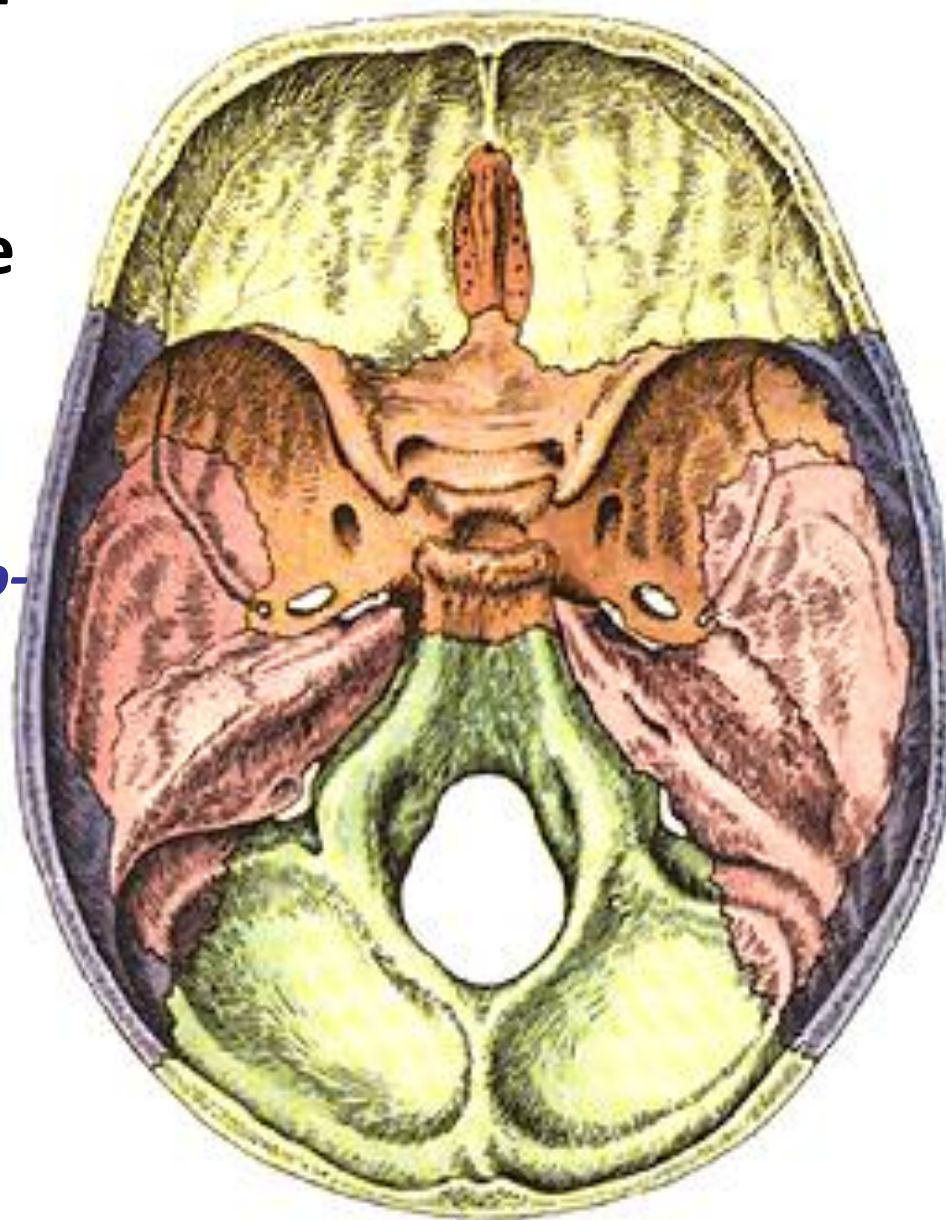
- **передняя (лицевая),**
соответствует твердому
нёбу;
- **средняя (яремная),**
расположена между
крыловидными и сосцевидными
отростками;
- **задняя область**
(затылочная) -
соответствует чешуе
затылочной кости.



ВНУТРЕННЕЕ ОСНОВАНИЕ ЧЕРЕПА

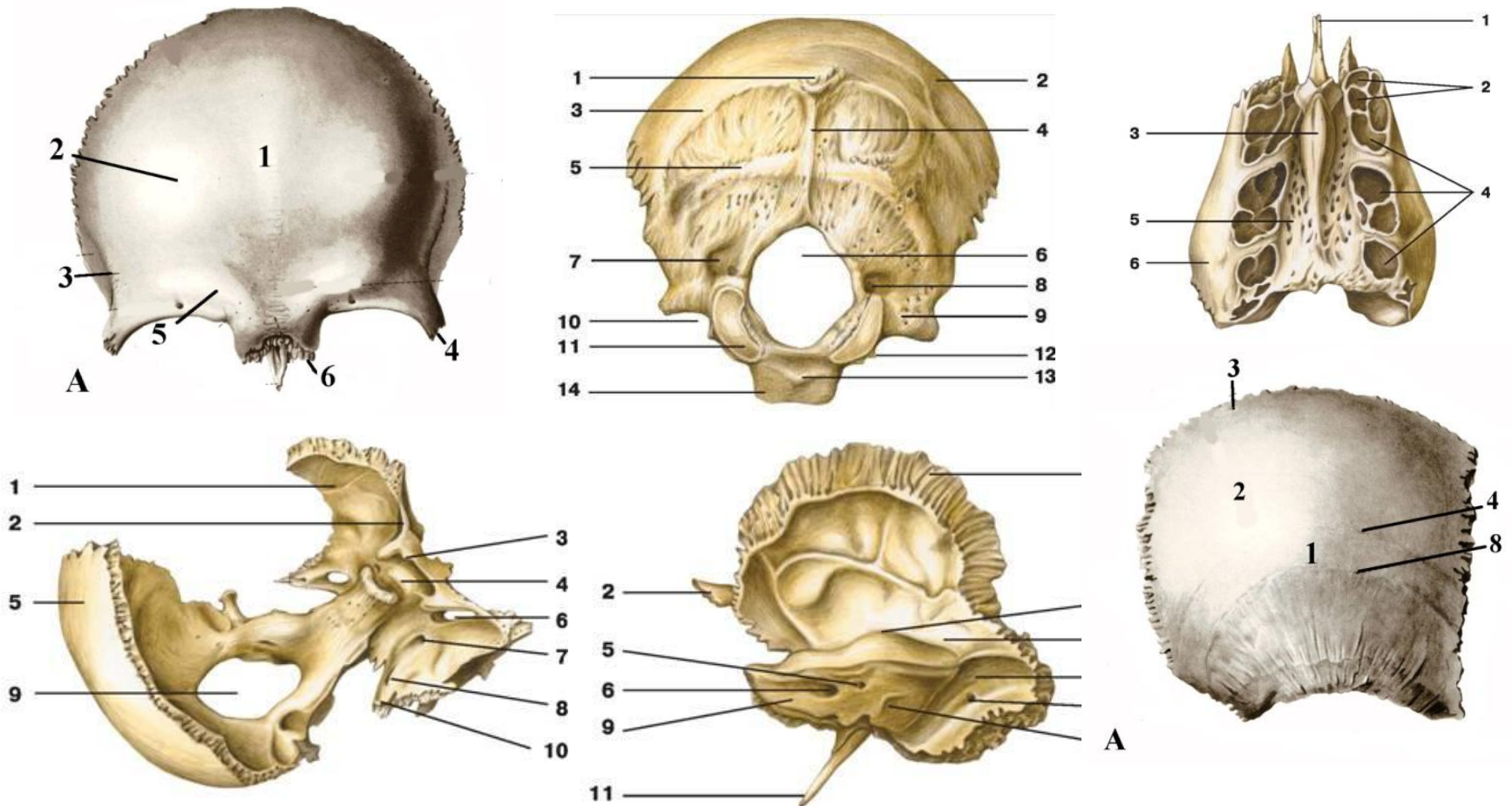
включает **три** хорошо
индивидуализированные
ямки/этажа:

- **передняя черепная ямка,**
передний этаж / решётчато-
лобная ямка;
- **средняя черепная ямка**
средний этаж / клиновидно-
височная ямка;
- **задняя черепная ямка,**
задний этаж / затылочно-
височная ямка.



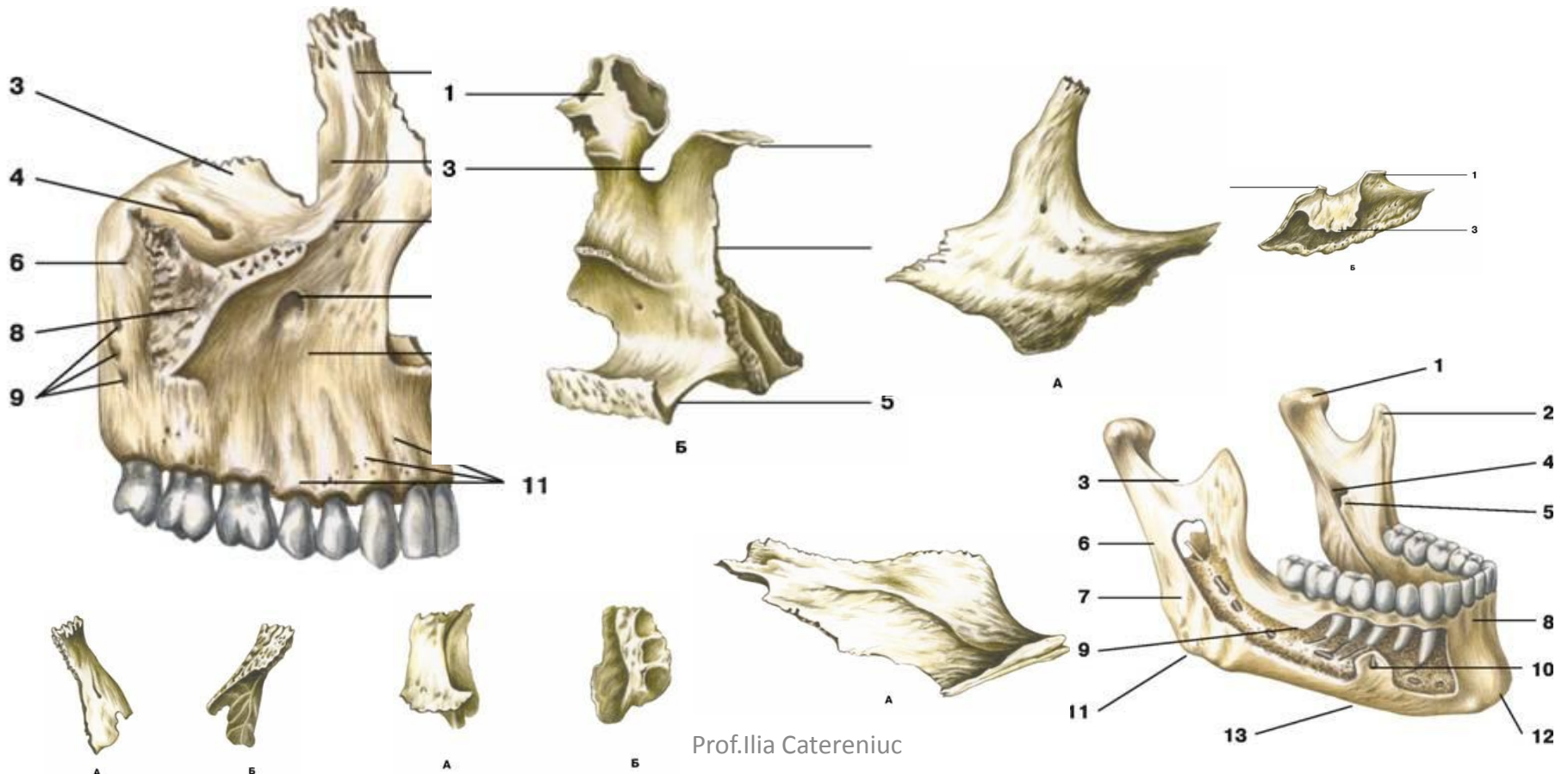
КОСТИ МОЗГОВОГО ЧЕРЕПА

Neurocranium состоит из 8 костей: 4 непарные (лобная, решетчатая, клиновидная и затылочная) и 4 парные (височные и теменные).



ЛИЦЕВОЙ ЧЕРЕП:

- СОСТОИТ ИЗ 14 КОСТЕЙ - 2-х непарных и 6-и парных;
- непарные: *сошник и нижняя челюсть*;
- парные: *верхняя челюсть, скуловая, носовая, слёзная, нёбная кости и нижняя носовая раковина* – соединённые швами, участвуют в образовании стенок орбит, полости носа и рта.



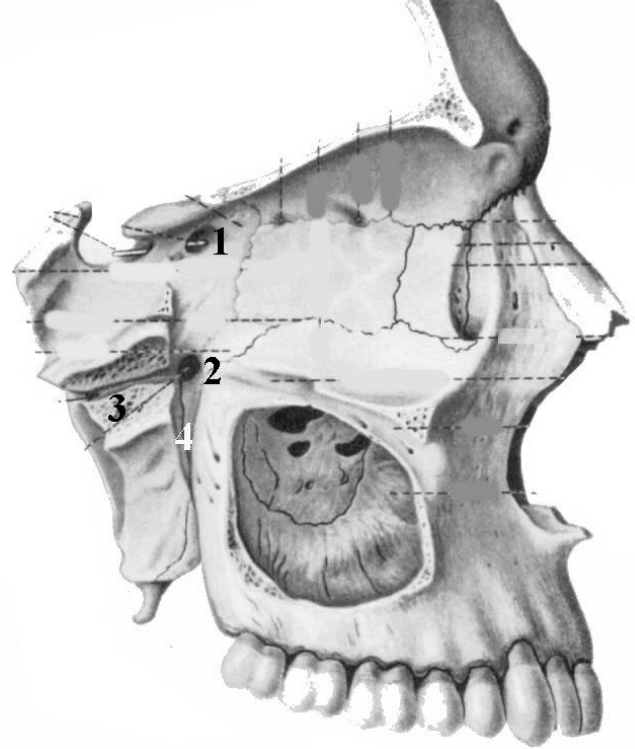
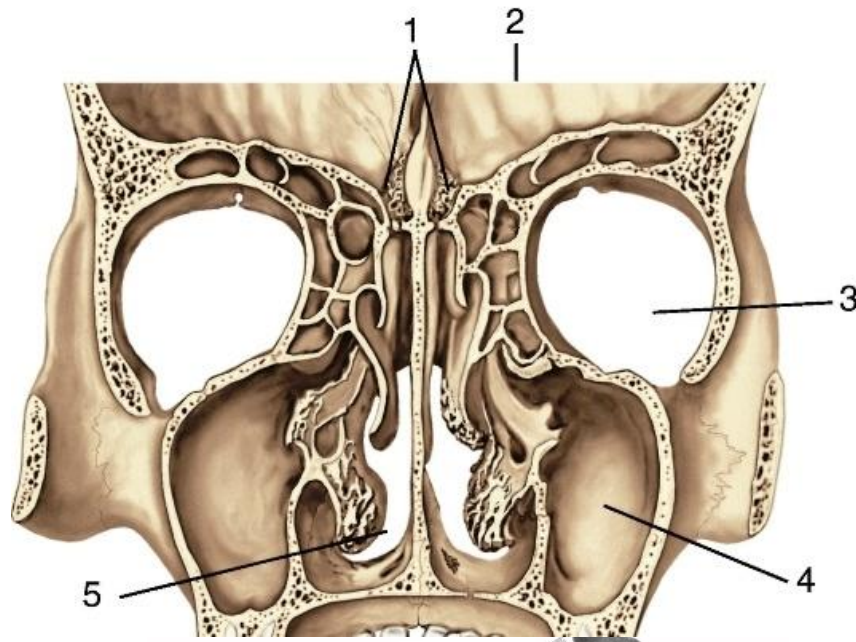
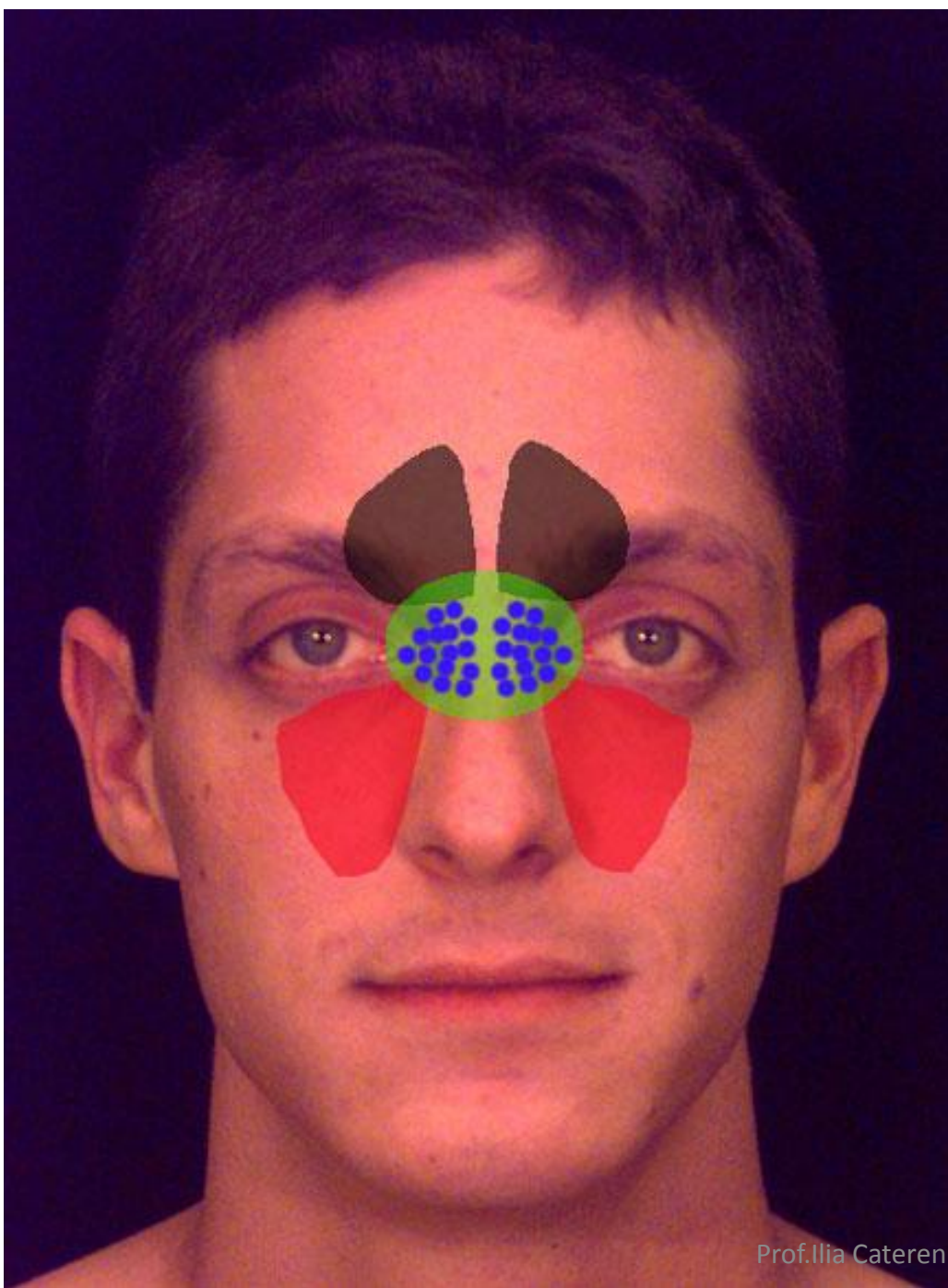
ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ КОСТЕЙ ЧЕРЕПА:

- все соединены неподвижно, за исключением нижней челюсти;
- наружная поверхность (*pericranium*) выпуклая, надкостница её покрывающая тонкая, легко снимается (хуже на уровне швов), плохо регенерирует (не формирует костные «мозоли» при переломах);
- внутренняя поверхность вогнута, покрыта твердой мозговой оболочкой, неровная, представляет ряд углублений - *верхнего сагиттального и др. венозных синусов, foveolae granulares, артериальные вдавления, пальцевые вдавления мозговых извилин и др.*;
- кости свода черепа - плоские, состоят из двух пластинок компактного вещества (внутренней и наружной);

- внутренняя пластинка (*lamina vitrea*) при травме разрывается на мелкие кусочки;
- между этими двумя пластинками из компактного вещества содержится губчатое вещество – *diploë*, богатое костным мозгом и пересечённое многочисленными каналами, через которые проходят диплоические (*venae diploicae*) и эмиссарные вены;
- чешуя височной кости единственная не содержит *diploë*;
- отверстия костей свода черепа служат для прохождения и диплоических и эмиссарных вен, которые играют важную роль «анастомоза» между синусами (венозными пазухами) твердой мозговой оболочки и экстракраниальными венами;

- **толщина костей свода черепа** **вариабельна**, они тоньше на уровне борозд венозных синусов (около 2-6 мм) и имеют максимальную толщину (10-15 мм) у внутреннего затылочного бугра;
- **края костей кальварии** чашуйчатые или зубчатые; их артикуляция на уровне швов создает повышенную устойчивость черепа;
- **ШВЫ** обеспечивают рост мозгового черепа ребенка;
- у детей и взрослых **ШВЫ** повышают эластичность черепа;
- у пожилых людей, **ШВЫ** окостеневают, а череп теряет эластичность;

- **травматические повреждения лобной кости** вызывают нарушения функциональных центров коры, расположенных в лобных долях головного мозга, **височной кости** - центров слуха, обоняния и др., **клиновидной** – на функцию зрительных, верхнечелюстного и нижнечелюстного нервов, а **затылочной** – мозжечка, функциональных центров коры затылочной доли, вызывая оптические и двигательные нарушения;
- *lamina orbitalis* решетчатой кости очень тонкая и называется "бумажной" / „*lamina papiracea*”;
- **основание черепа** в различных местах имеет разную толщину, местами состоит лишь из тонких пластинок компактного вещества;
- **лицевой череп** включает **пневматические кости** (верхняя челюсть, лобная, клиновидная, решетчатая и височная).



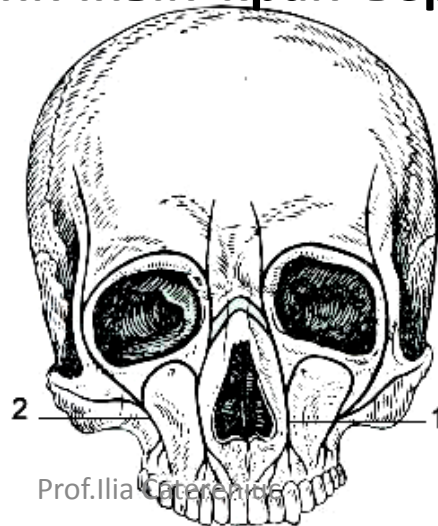
БИОМЕХАНИКА ЧЕРЕПА

- череп обладает повышенной прочностью и эластичностью; без нарушения целостности он выдерживает выраженные силы давления, растяжения, удара и др.;
- эти качества обусловлены **биомеханическими особенностями черепа** (*твердая мозговая оболочка соединяет кости мозгового черепа, интегрируя их в единую механическую систему*);
- **механические факторы** (*степень развития мышц, их сокращение, гравитационные силы, и др.*), из-за чрезмерных своих функциональных воздействий вызывают утолщение костей черепа в различных его местах, создавая так называемые **«контрафорсы»** - зоны/точки максимального сопротивления.

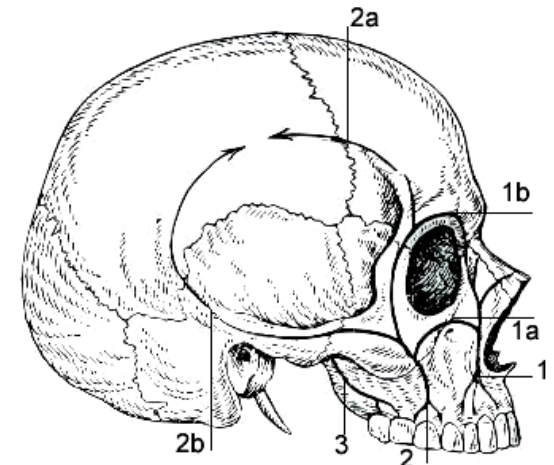
Вертикальные контрфорсы :

➤ **Передний, лобно-носовой контрфорс**, опирается на альвеолярные возвышения области клыка, вверху достигая носовой части лобной кости. Правый и левый контрфорсы в области носовой части лобной кости укрепляются поперечно расположенными костными валиками в виде надбровных дуг;

➤ **Средний, альвеолярно-скуло-височный контрфорс** идет от альвеолярного возвышения 1-го и 2-го моляров, направляется вверх по скуло-альвеолярному гребню к скуловой кости, которая перераспределяет давление: **кзади** - на скуловой отросток височной кости, **сверху** - на скуловой отросток лобной кости, **кнутри** — на скуловой отросток и подглазничный край верхней челюсти, в сторону лобно-носового контрфорса.

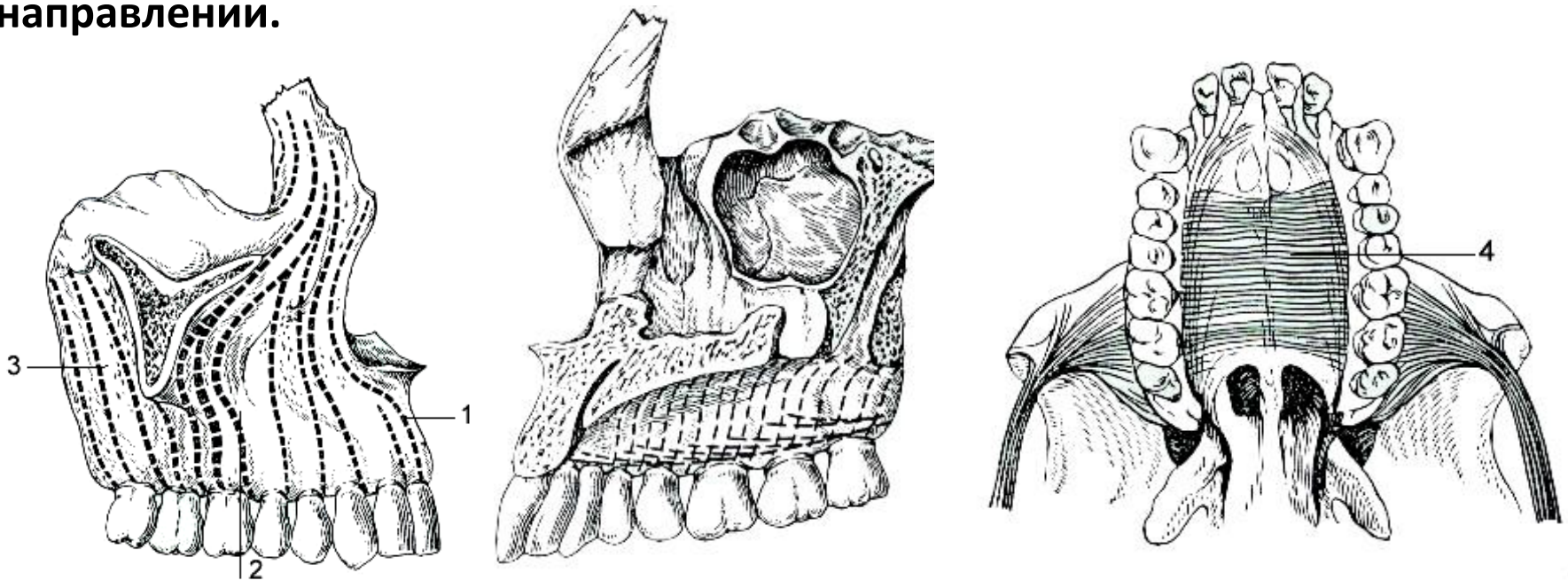


Prof. Ilija Četanić



➤ **Задний, крыловидно-нёбный контрфорс** начинается от альвеолярного возвышения моляров и бугра верхней челюсти, направляется вверх, где усиливается крыловидным отростком клиновидной кости и перпендикулярной пластинкой нёбной кости. Этот контрфорс уравнивает силу, развиваемую молярами в направлении снизу вверх и сзади наперед.

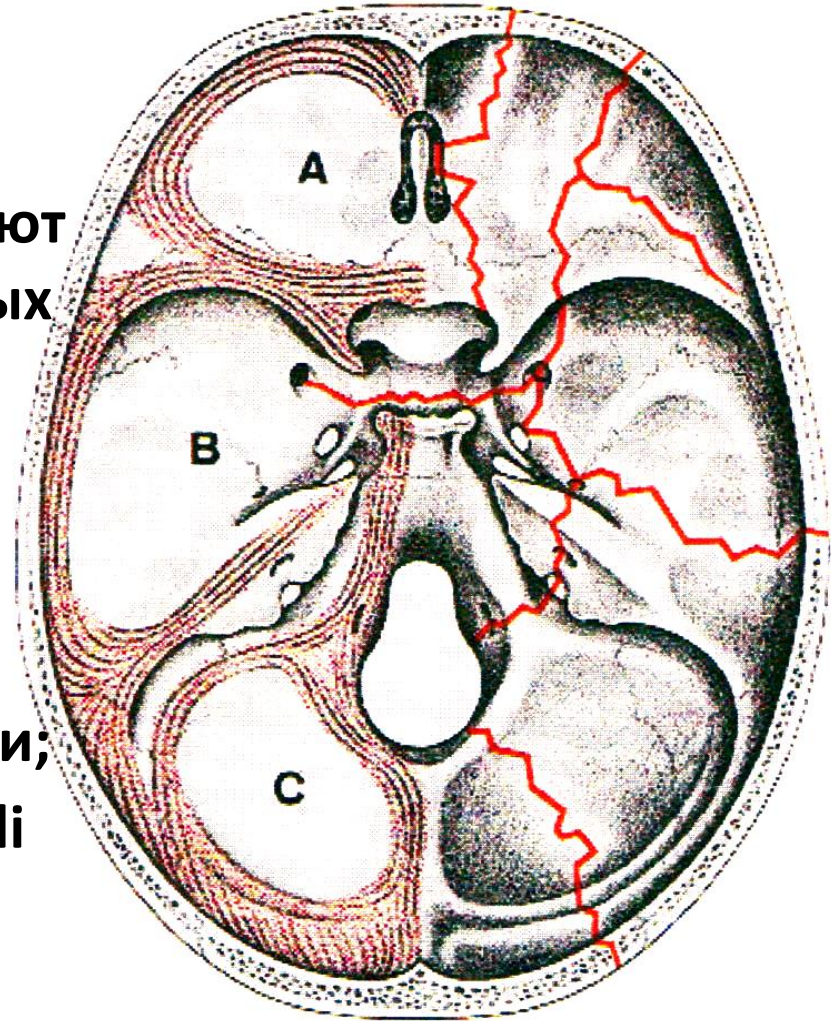
➤ **Нёбный контрфорс** образован нёбными отростками верхней челюсти и горизонтальными пластинками нёбной кости, соединяющими правую и левую альвеолярные дуги в поперечном направлении. Этот контрфорс уравнивает силу, развиваемую во время жевания в поперечном направлении.



На внутреннем основании черепа

контрфорсы (сагиттальные дуги, пересечённые поперечными – перекладинами Felizet), воспринимают нагрузки и образуют стенки черепных ямок:

- **задний** - соответствует каменной части височной кости;
- **передний** - соответствующий малым крыльям клиновидной кости;
- **лобный** - соответствует crista gali и телу клиновидной кости;
- **затылочной** - соответствует внутреннему затылочному гребню.

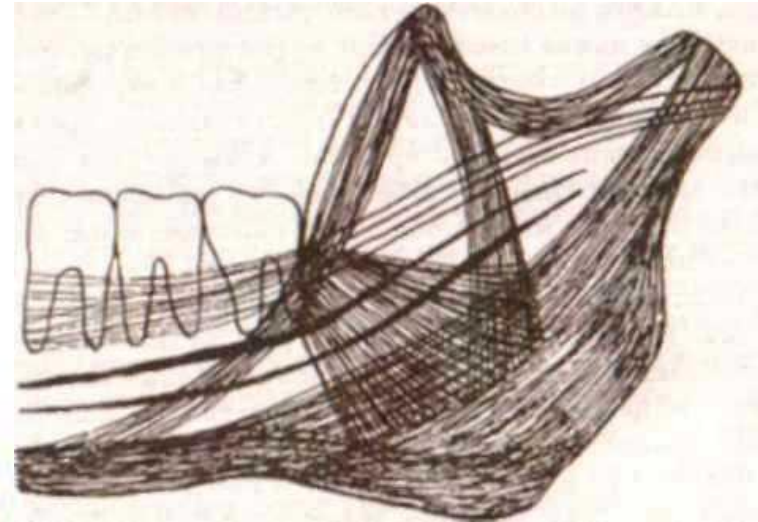
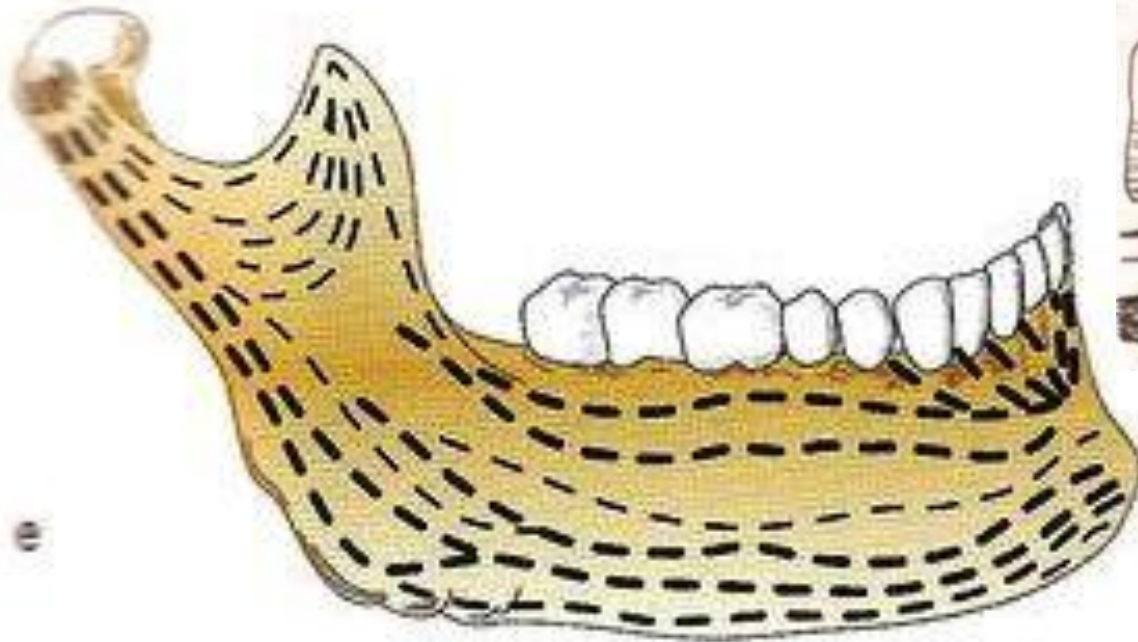


На нижней челюсти на нижней челюсти

выделяют 2 контрфорса:

- **альвеолярный** - вверх к альвеолярным ячейкам;
- **восходящий** - вверх по ветви нижней челюсти к шейке и головке.

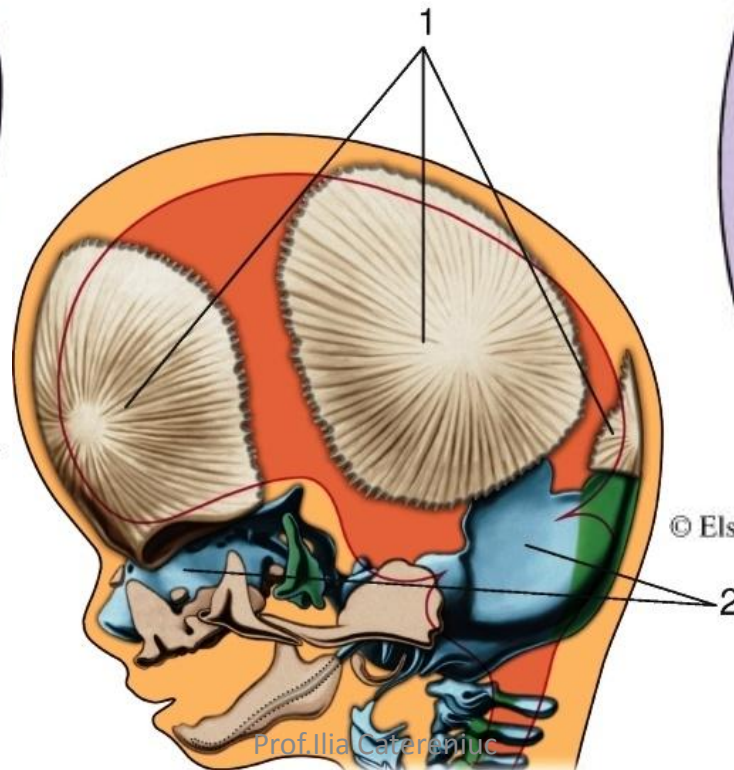
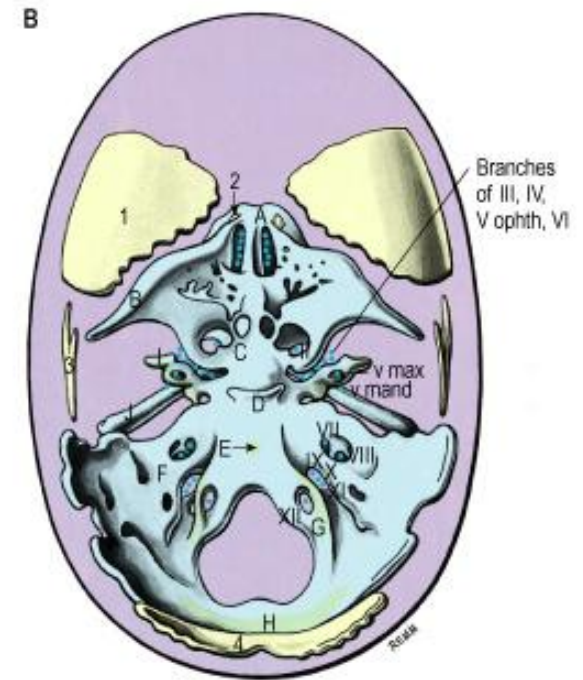
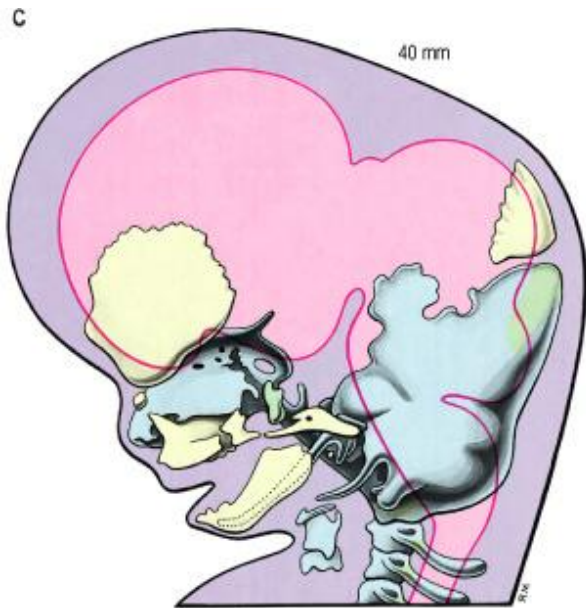
Отсюда жевательное давление передается на нижнечелюстную ямку височной кости.



РАЗВИТИЕ ЧЕРЕПА

С точки зрения развития костей черепа различают:

- **chondrocranium** (для костей мозгового черепа) и
- **desmocranium** (для плоских костей свода черепа).

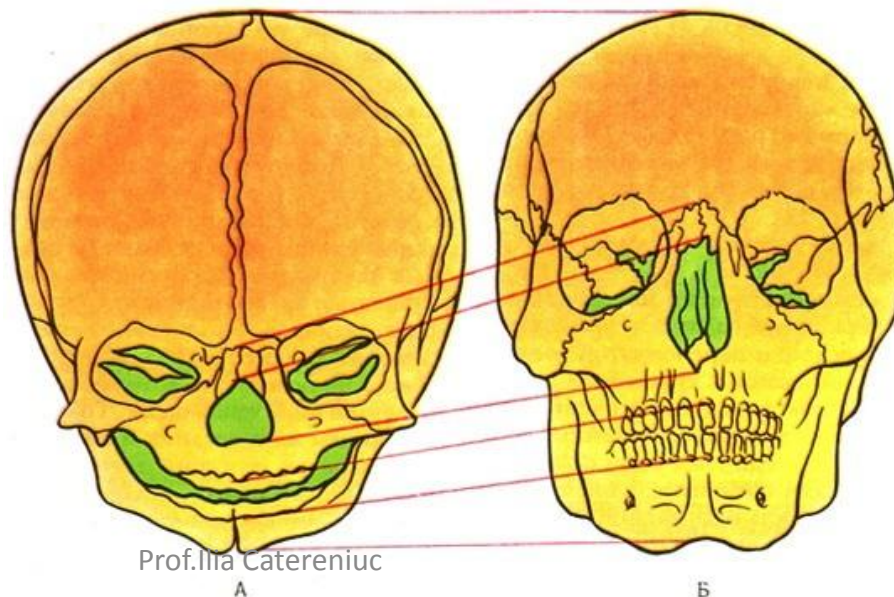


© Elsevier Ltd 2005. Standing: Gray's Anatomy 39e

© Elsevier Ltd 2005. Standing: Gray's Anatomy 39e

ВОЗРАСТНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ЧЕРЕПА:

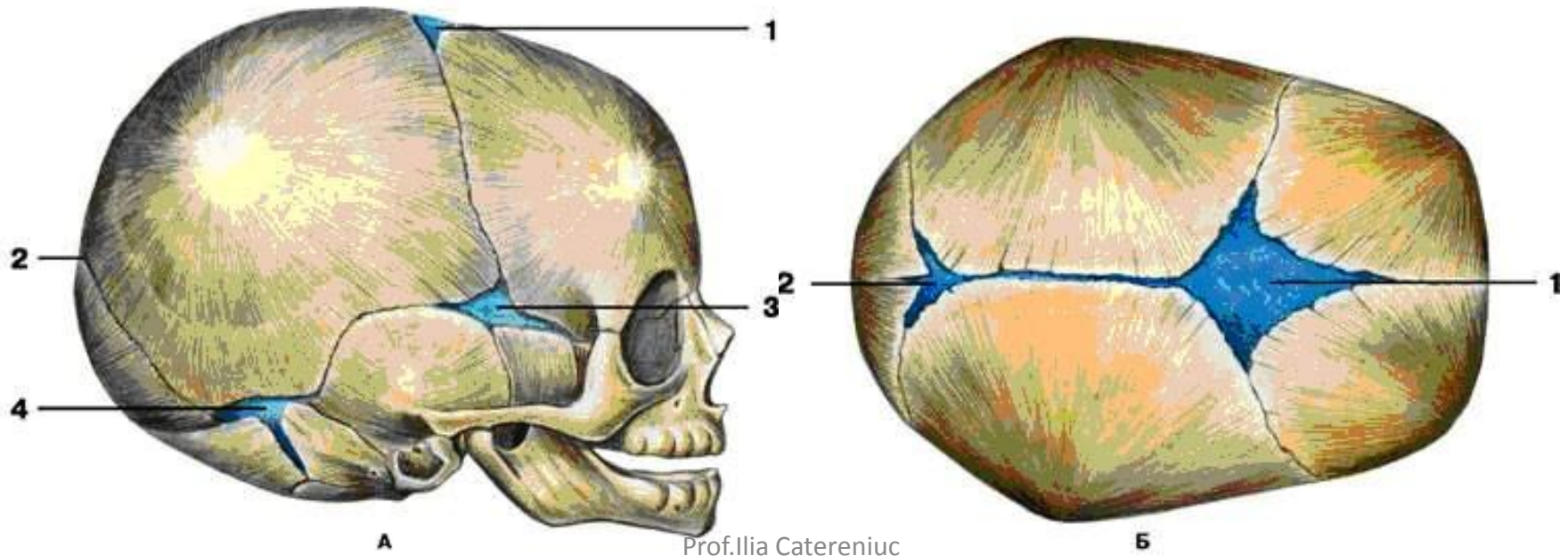
- у новорожденных и малышей взаимоотношение между лицевым и мозговым черепом равно **1:8** (у взрослых **1:4**);
- прорезывание зубов «расширяет» лицо;
- в отсутствии жевательной функции альвеолярные отростки практически отсутствуют;
- нижняя челюсть состоит из 2-х половин, которые сливаются к 2-м годам;
- лобный/метопический шов окостеневаает к 2-м годам;
- при рождении череп имеет **большой объем по сравнению с другими частями скелета**, его основание меньше и более узкое, а свод более развит;
- если **до периода половой зрелости** у детей лица округлые, то после ее наступления у юношей, как правило, лицо вытягивается в длину, а у девушек округлость сохраняется.



Роднички являются остатками I-го, перепончатого периода развития (*перепончатого скелета*).

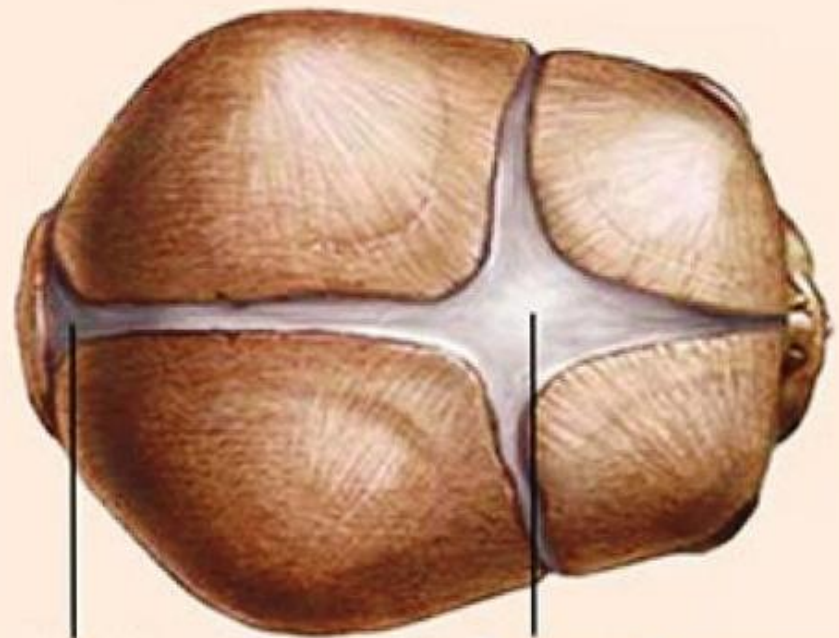
Они обусловлены неполной оссификацией костей свода черепа; находятся в местах перекреста швов, где сохранились остатки неокостеневшей соединительной ткани, соединяющей кости черепа новорождённых.

Благодаря родничкам **форма и размеры свода черепа новорождённых** могут меняться, что необходимо при родах, а также для опережающего роста головного мозга.



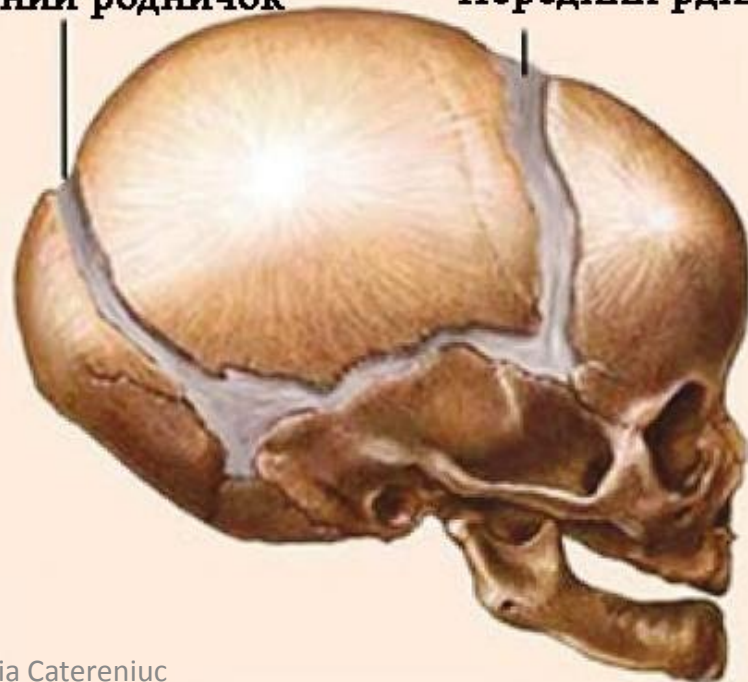
У ЧЕЛОВЕКА РАЗЛИЧАЮТ:

- передний (большой) родничок (*fonticulus anterior, frontalis, венечный*), четырёхугольной, ромбовидной формы (3,5×2,5 см), закрывается в течение 18-24 месяцев после родов;
- задний (малый) родничок (*fonticulus posterior, occipitalis или брегматический*), треугольной формы (0,5×0,8 см), исчезает в течение 1-2 месяцев после родов;
- два типа боковых (*fonticuli laterales*) родничков:
 - ✓ клиновидный (*fonticulus sphenoidalis* или *птерический*) и
 - ✓ сосцевидный родничок (*fonticulus mastoideus астерический*) – небольших размеров, парные, окостеневают: **клиновидный** – в течение 6 месяцев, а **сосцевидный** – в течение 6—18 месяцев после родов.



Задний родничок

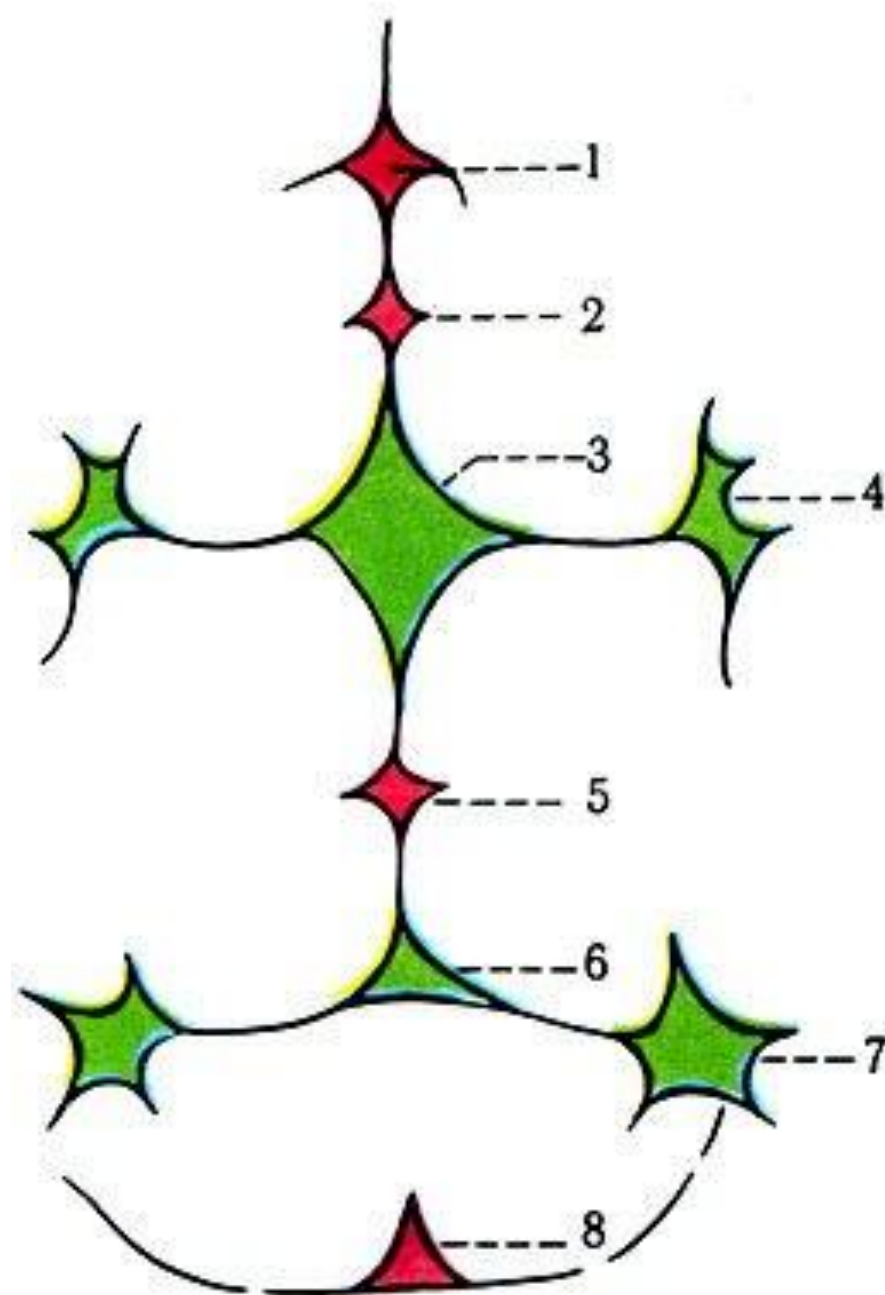
Передний родничок



ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ РОДНИЧКИ:

- **fonticulus mediofrontalis,**
в лобном шве;
- **fonticulus sagitalis,**
вдоль сагитального шва;
- **fonticulus cerebellaris,**
в чешуе затылочной кости;
- **fonticulus nasofrontalis,**
в области надпереносья.

Все могут быть заменены
шовными костями (*ossa
fonticularis*).

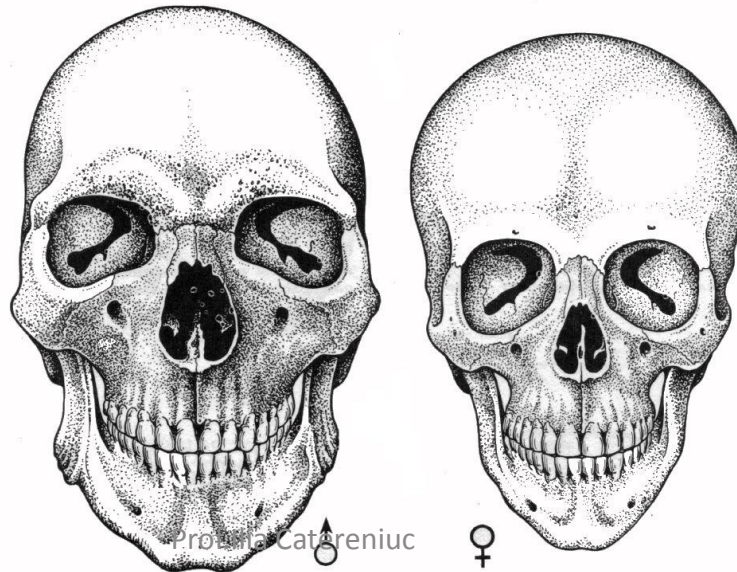


- **В пожилом и старческом возрасте**, в период преобразования черепа, швы окостеневают;
- в силу уменьшения эластичности **череп становится более хрупким и легким**;
- в результате выпадения зубов и резорбции зубных альвеол верхней и нижней челюсти, объем черепа уменьшается, челюсти утрачивают массивность;
- потеря зубов и атрофия альвеолярных отростков челюстей укорачивают лицо, нижняя челюсть выдвигается вперед, её угол увеличивается;
- жевательная функция ослабевает, мышцы частично атрофируются, изменяются;
- **однако**, если зубы сохраняются, эти изменения не происходят.

ПОЛОВЫЕ ОТЛИЧИЯ ЧЕРЕПА

- **вместимость черепа у мужчин** в среднем 1450-1560 см³, **у женщин** 1300-1350 см³, но относительная вместимость черепа на 1 см длины тела у женщин даже больше, чем у мужчин;
- **мозговой череп** относительно сильнее развит **у женщин**, а **лицевой** - у мужчин;
- **мужской череп**, в связи с большими общими размерами тела **крупнее и тяжелее женского**; **кости женского** черепа тоньше, а костные выступы менее заметны; **контуры лица** округлые; нижняя, верхняя челюсти и зубы меньших размеров;
- **мужской череп** отличается выраженным рельефом в связи с более сильным развитием прикрепляющихся к нему мышц; **у женщин рельеф черепа более сглаженный**;

- **заращение швов** начинается в возрасте 20 - 30 лет, причем у мужчин несколько раньше, чем у женщин;
- **соотношение лицевого черепа к мозговому** по всем параметрам у женщин меньше чем у мужчин;
- согласно *Welcker*, **соотношение длины основания черепа по отношению к длине свода черепа**, у мужчин **1: 4,04**, а у женщин - **1:4,21**;
- **у женщин** глазницы крупные, а расстояние между ними меньше, височная область более плоская, а её высота меньше;
- **надбровные дуги женского черепа** слабо выражены, а лоб более вертикальный.



ПОРОКИ РАЗВИТИЯ ЧЕРЕПА

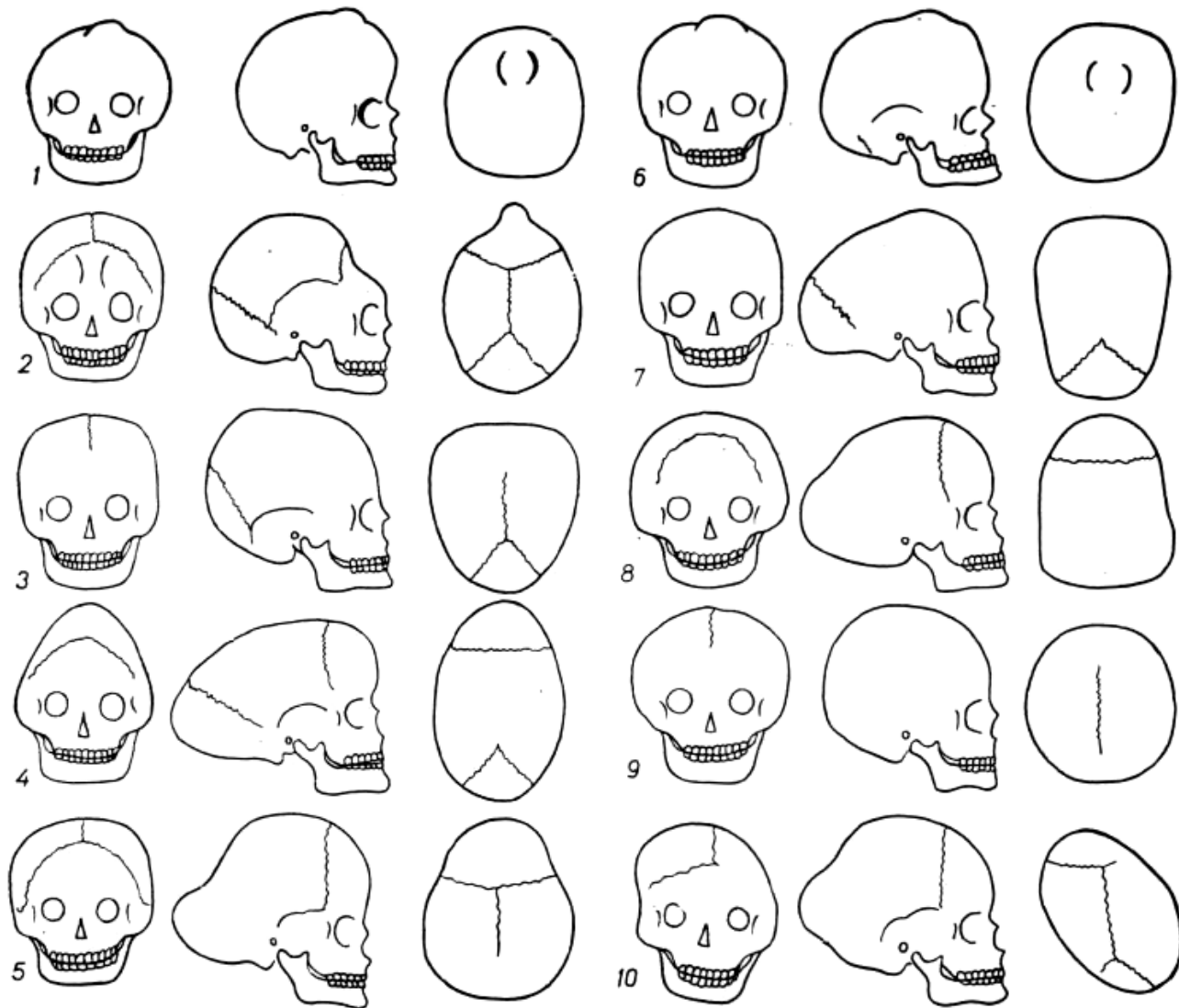
Пороки развития черепа **могут проявляться:**

- в **несоответствии** размера черепа и объема мозга, наличии внешних уродств (краниосиностоз, гипертелоризм);
- в **неполном смыкании** костей черепа и позвоночного канала с формированием дефектов, через которые может выпячиваться содержимое черепа и позвоночного канала (мозговые и спинномозговые грыжи);
- в **деформации черепа**, приводящей к сдавливанию мозговых структур (платибазия, базилярная импрессия).

Краниостеноз (гр. kranion – череп + stenosis – сужение) – врожденная патология развития черепа, проявляющаяся в раннем заращении черепных швов, вследствие чего возникают деформация черепа и несоответствие его объему и размерам мозга.

Различают несколько форм краниостеноза:

- **Скафоцефалия** (гр. *skarphe* – лодка, *kerhale* – голова) – своеобразно удлинённая, сдавленная с боков форма черепа;
- при преждевременном окостенении венечного шва, развивается **брахицефалия** (гр. *brachys* – короткий);
- раннее заращение венечного шва сопровождается недоразвитием глазниц, клиновидной кости, костей лицевого черепа (**синдром Крузона**), при котором краниостеноз сочетается с экзофтальмом из-за недоразвития глазниц, ротовой полости;
- при одностороннем преждевременном закрытии венечного шва отмечаются уплощение лба, недоразвитие глазницы и др. – **плагиоцефалия** (*plagios* – косо́й);
- при патологии метопического шва голова приобретает треугольную форму – **тригоноцефалия** (*trigonon* – треугольник);
- раннее заращение нескольких швов приводит к общему уменьшению объема черепа, его деформации – **башенный череп** или **акроцефалия** (*akros* – высо́кий) с недоразвитием синусов и др.



Полный и частичный краниостеноз.

Полный краниостеноз (1); полный с черепно-лицевым дизостозом (6).
 Частичный краниостеноз с преждевременным закрытием метопического (2), венечного (3), сагиттального (4), ламбдовидного (5) швов; венечного и сагиттального (7), ламбдовидного и сагиттального (8), с симметричным (9), асимметричным (10) закрытием венечного и ламбдовидного швов

ВАРИАНТЫ И АНОМАЛИИ РАЗВИТИЯ КОСТЕЙ ЧЕРЕПА

Варианты и аномалии развития костей черепа встречаются довольно часто. Рассмотрим наиболее типичные из них.

Лобная кость. Примерно в 10 % случаев состоит из двух частей, между ними сохраняется лобный шов, *sutura frontalis* (*sutura metopica*). Варьирует величина лобной пазухи, очень редко пазуха отсутствует.

Клиновидная кость. Несращение передней и задней половин тела клиновидной кости ведет к образованию в центре турецкого седла узкого, так называемого **черепно-глоточного канала**.

Овальное и остистое отверстия иногда сливаются в одно общее отверстие, может отсутствовать остистое отверстие.

Затылочная кость. Верхняя часть затылочной чешуи целиком или частично может быть отделена от остальной части затылочной кости поперечным швом.

В результате выделяется особая кость треугольной формы - **межтеменная кость, *os interparietale***.

Изредка встречается **ассимиляция атланта**, т. е. полное или частичное слияние затылочных мыщелков с I шейным позвонком.

Вокруг затылочной кости нередко имеются **добавочные кости черепа - кости швов, *ossa suturalia fossa suturdrum (BNA)***.

Иногда **наружный затылочный выступ** достигает **значительных размеров**.

Встречается **третий затылочный мыщелок**, расположенный у переднего края большого затылочного отверстия. Он образует сустав с передней дугой I шейного позвонка посредством дополнительного сустава.

Решетчатая кость. Форма и размеры ячеек решетчатой кости очень переменны.

Нередко встречается **наивысшая носовая раковина, concha nasalis suprema.**

Теменная кость. Вследствие того что точки окостенения не сливаются, каждая теменная кость **может состоять из верхней и нижней половин.**

Височная кость. Яремная вырезка височной кости может быть разделена **межяремным отростком** на две части.

Если имеется такой же отросток в яремной вырезке затылочной кости, образуется **двойное яремное отверстие.**

Шиловидный отросток височной кости может отсутствовать, но чаще бывает длинным, даже может достигать подъязычной кости в случае окостенения шилоподъязычной связки.

Верхняя челюсть. Наиболее часто отмечаются различные число и форма зубных альвеол и нередко - непарная резцовая кость, присущая млекопитающим.

На нижней поверхности костного неба по средней линии иногда образуется валик.

Весьма варьируют по величине и форме резцовый канал и пазуха верхней челюсти.

Самым тяжелым пороком развития верхней челюсти является расщепление твердого неба - волчья пасть, точнее несращение небных отростков верхнечелюстных костей и горизонтальных пластинок небных костей (*palatum fissum*).

Скуловая кость. Горизонтальный шов может делить кость пополам.

Наблюдается различное число каналов, пронизывающих кость.

Носовая кость. Форма и величина индивидуальны, иногда кость отсутствует, замещаясь лобным отростком верхней челюсти.

Нередко носовые кости расположены симметрично или срастаются и образуют одну общую носовую кость.

Слезная кость. Величина и форма непостоянны, иногда отсутствие этой кости восполняется увеличенным лобным отростком верхней челюсти или глазничной пластинкой решетчатой кости.

Нижняя носовая раковина. Кость часто варьирует по форме и величине, особенно ее отростки.

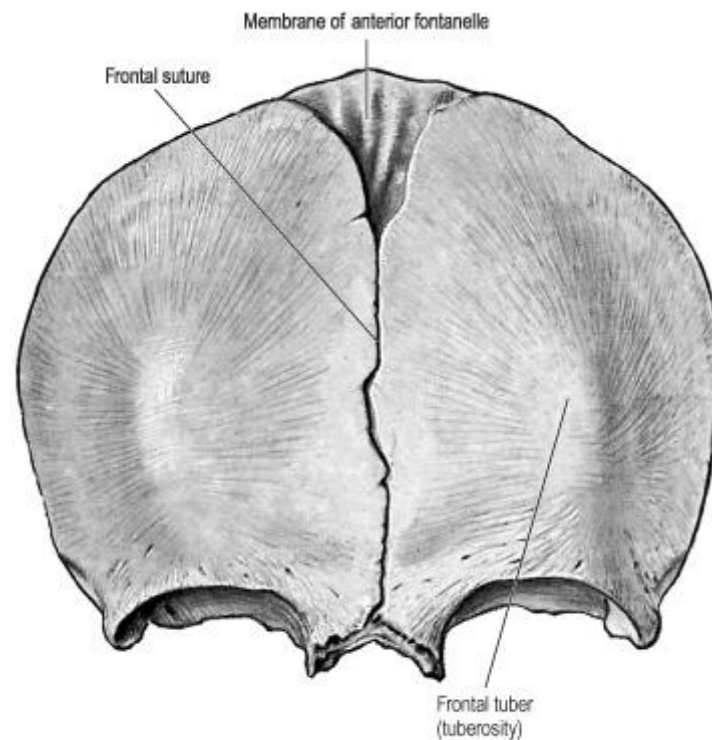
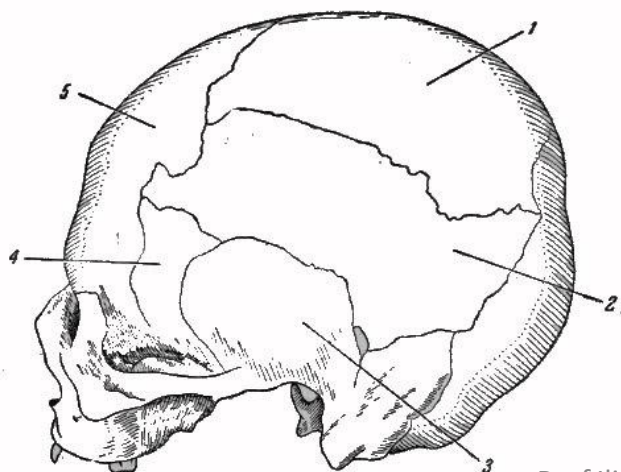
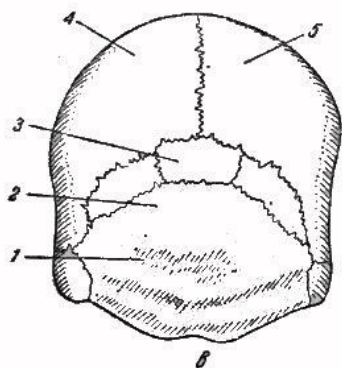
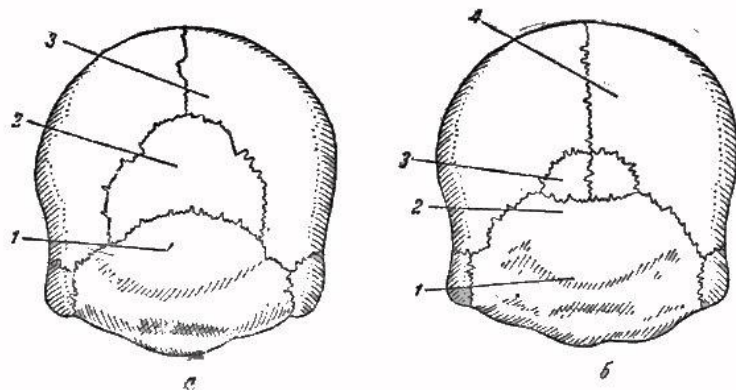
Сошник. Может быть искривлён вправо или влево.

Нижняя челюсть. Правая и левая половины тела нередко асимметричны.

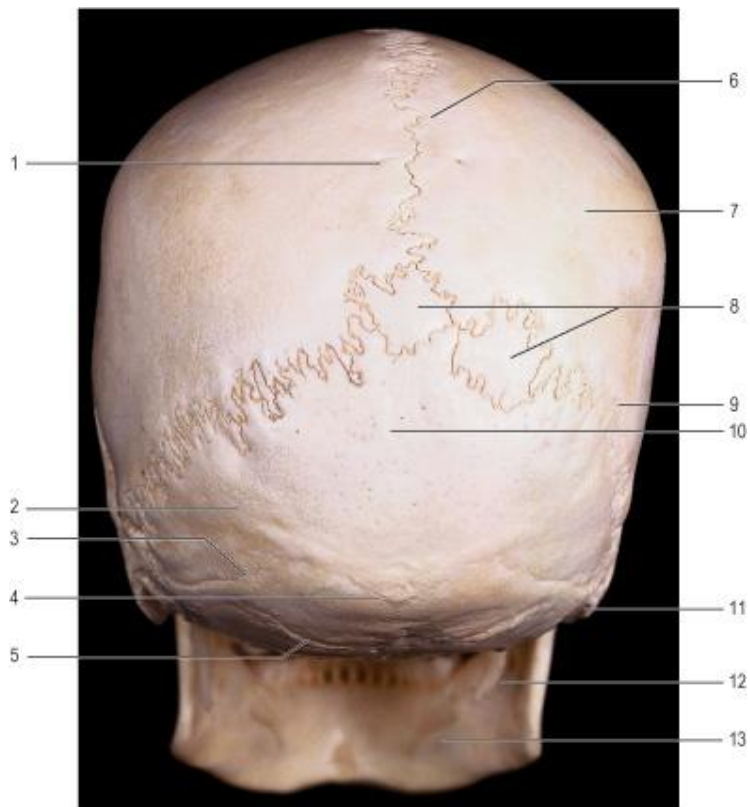
Размеры угла между телом нижней челюсти и ее ветвью индивидуальны.

Встречается удвоение подбородочного отверстия и отверстия нижней челюсти, а также канала нижней челюсти.

Подъязычная кость. Величина тела подъязычной кости, больших и малых рогов непостоянна.



© Elsevier Ltd 2005. Standing: Gray's Anatomy 39e



1. Parietal foramen.
2. Supreme nuchal line.
3. Superior nuchal line.
4. External occipital protuberance.
5. Inferior nuchal line.
6. Sagittal suture.
7. Parietal bone.

© Elsevier Ltd 2005. Star



© Elsevier Ltd 2005. Standing: Gray's Anatomy 39e

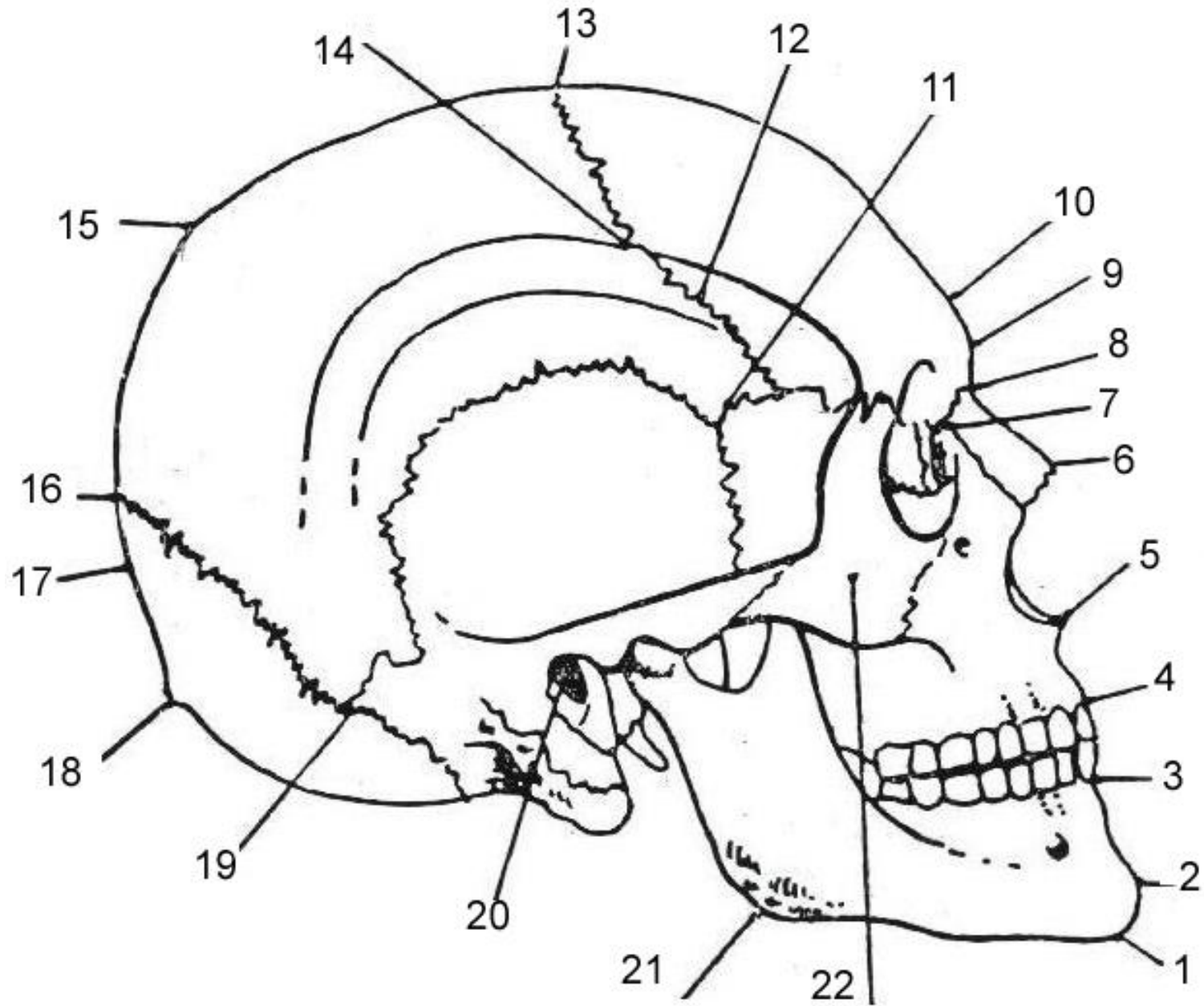


Prof. Iia Catereniuc
 © Elsevier Ltd 2005. Standing: Gray's Anatomy 39e

Антропометрия (от греч. Ανθρωπος - человек и μετρεω - мерить) – один из основных методов антропологического исследования, который заключается в измерении тела человека и его частей с целью установления возрастных, половых, расовых и других особенностей физического строения, позволяющий дать количественную характеристику их изменчивости.

В зависимости от объекта исследования различают соматометрию (*измерение живого человека*), краниометрию (*измерение черепа*), остеометрию (*измерение костей*) и др.

Краниометрические точки – точки на черепе, используемые для правильных антропометрических измерений.



Спасибо!

