

**علم الجنين الجزيئي الخاص  
بالرأس-الوجه والأسنان**

**Human development of  
cranio-facial and teeth**

**لطلاب السنة الثانية  
طب أسنان د.ريم ندره**

# مخطط المحاضرة

## .I تنامي الرأس والرقبة Development of Neck and Head

- (١) الأصل الجنيني لتنامي الرأس والوجه والرقبة.
- (٢) عوامل التأشير ودورها في التنامي الوجهي-الرقبي.
- (٣) الجهاز الغلصمي أو البلعومي عند الإنسان.

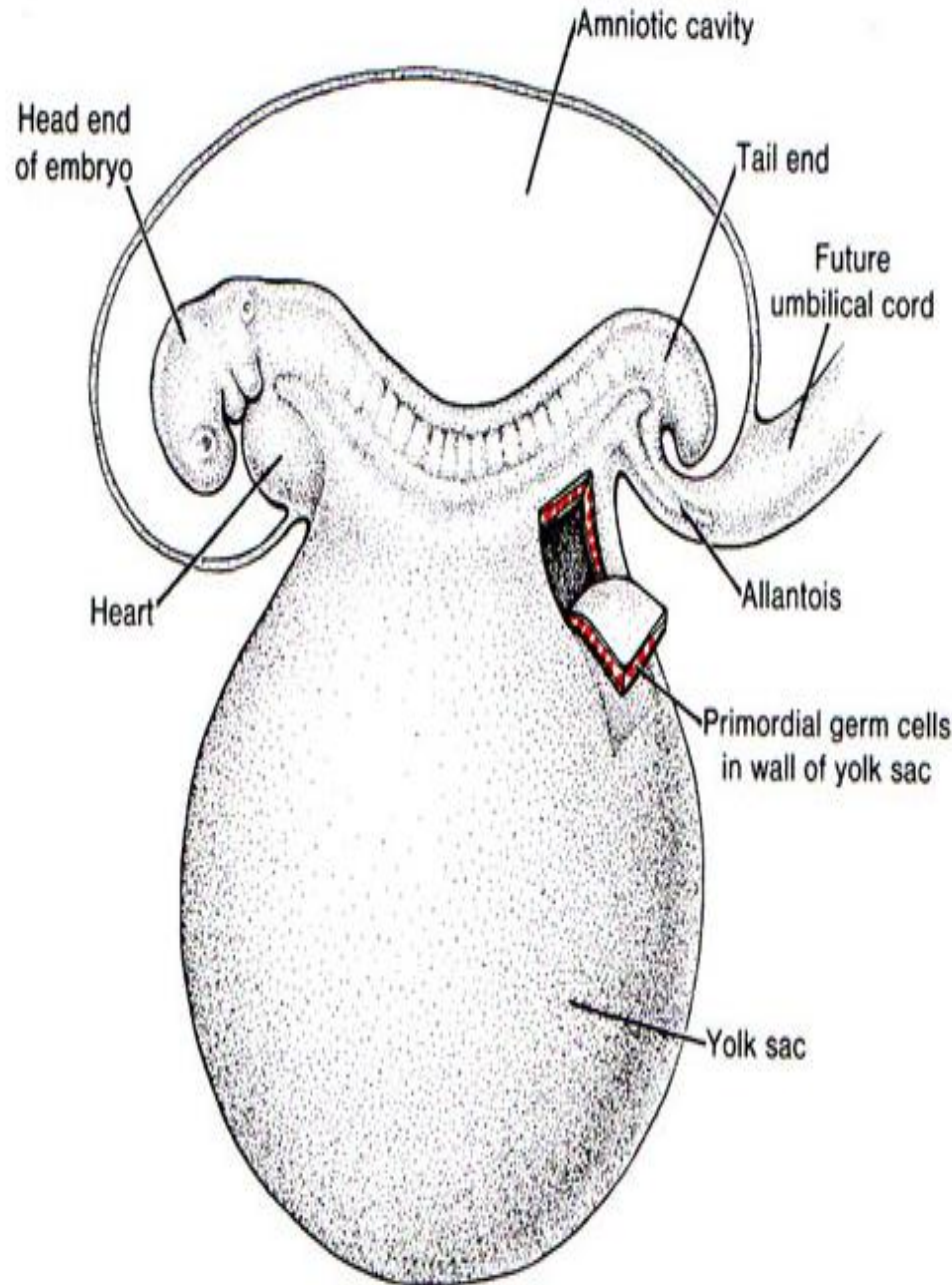
- i. تنامي الأقواس البلعومية، مكوناتها ومصيرها عند البالغ.
- ii. التناذرات الوجهية-الرقبية الناجمة عن التنامي الخاطئ.

## .III تنامي الدرق واللسان والغدد اللعابية. Developmental of thyroid gland, tongue and salivary glands in human embryo.

تطور الرأس والرقبة.

# DEVELOPMENT OF NECK AND HEAD.

# مقدمة



• يبدأ تطور الرأس والرقبة في الأسبوع 4 من الحمل.

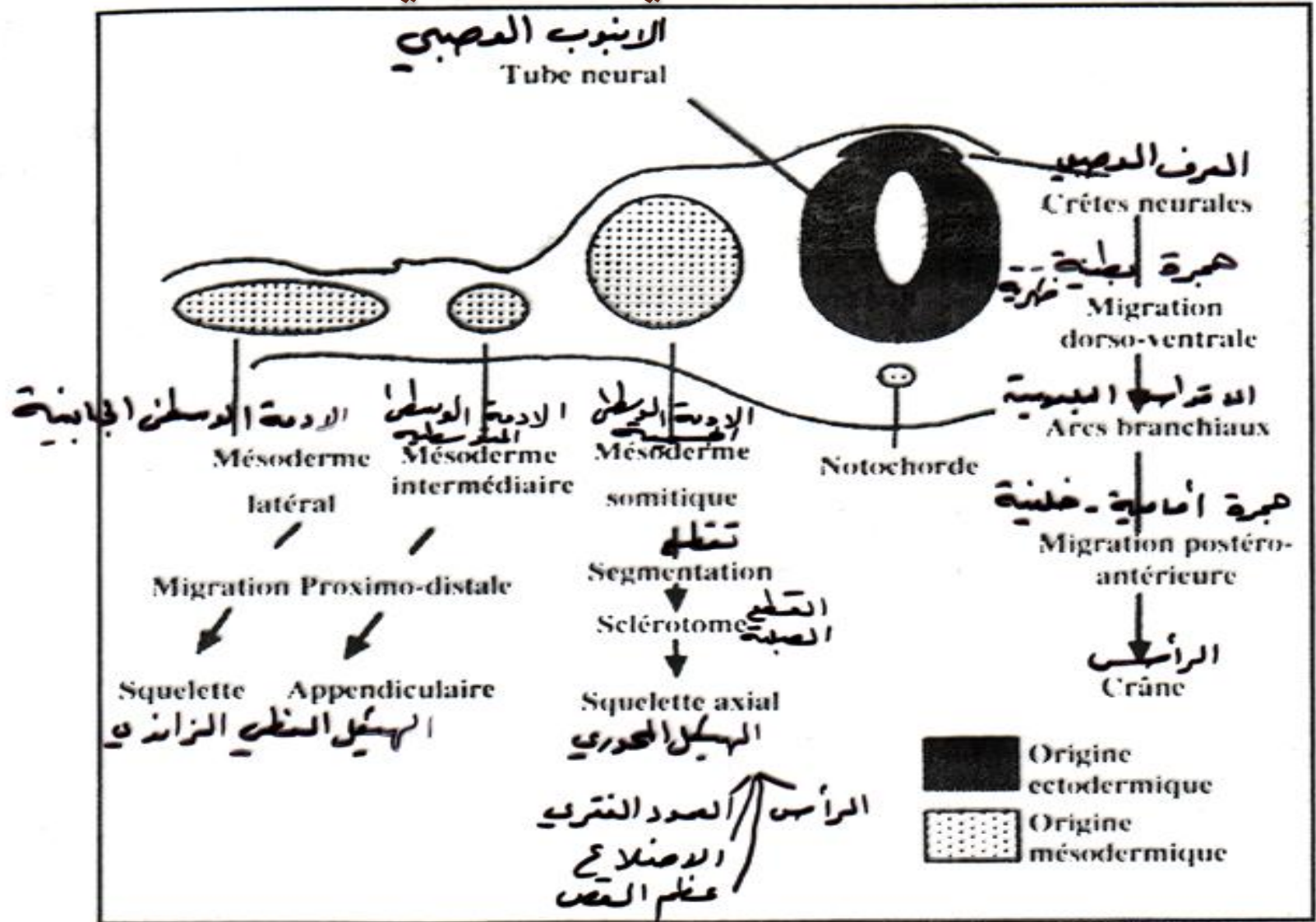
• تظهر إندفاعات وبراعم نتيجة لتكاثر الخلايا في منطقة الدماغ المتنامي:

1- ظهور البرعم الوجهي - الأنفي في مقدمة الرأس.

2- ظهور الجهاز البلعومي

**Pharyngeal apparatus**

# المنشأ الجنيني لتنامي الهيكل العظمي القحفي-الوجهي.



الأدمة الوسطى الجسمية  
Somatic mesoderm

القطع الظهرية  
Somites

القطع الرأسية  
Somitomere

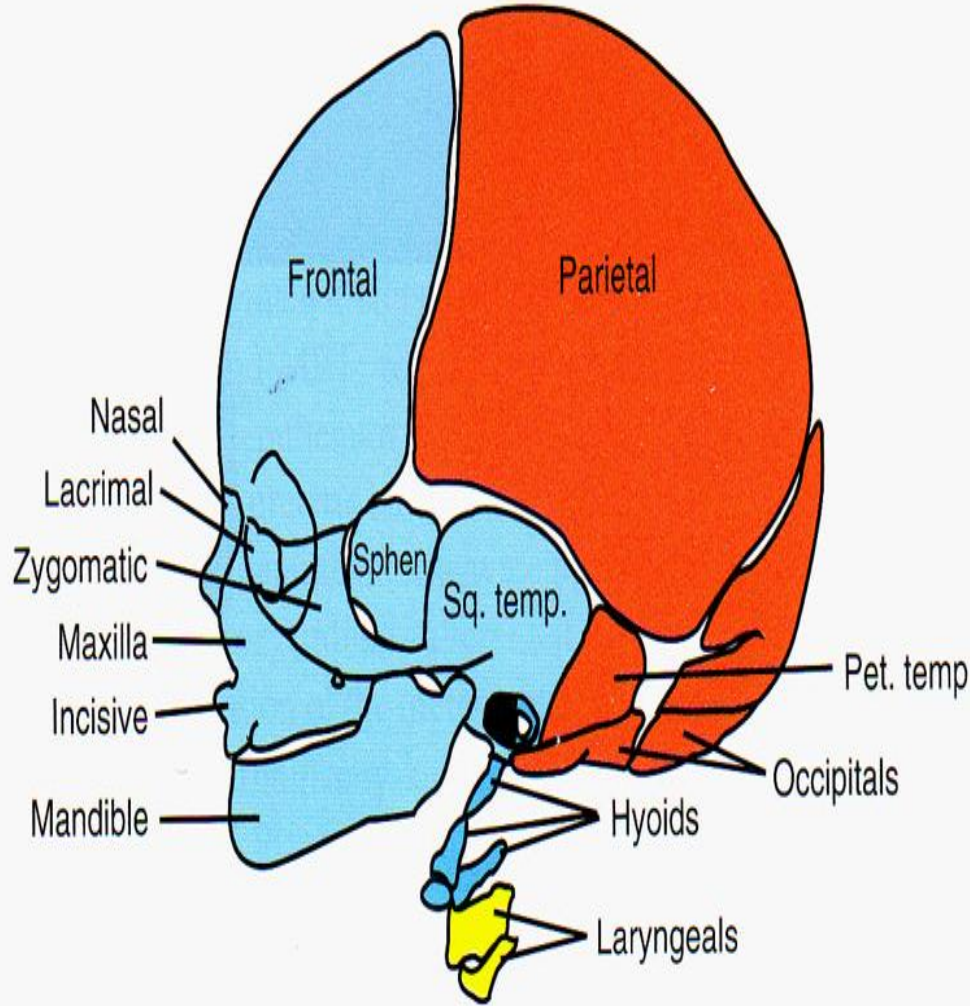
القطع الأدمية-العضلية  
Dermamyotome

القطع الصلبة  
Sclerotomes

عضلات الجذع  
الأدمة الجلدية

النسيج المتوسط الجنيني  
متعدد الأستطاعة: الأرومة  
الليفية الغضروفية والعظمية

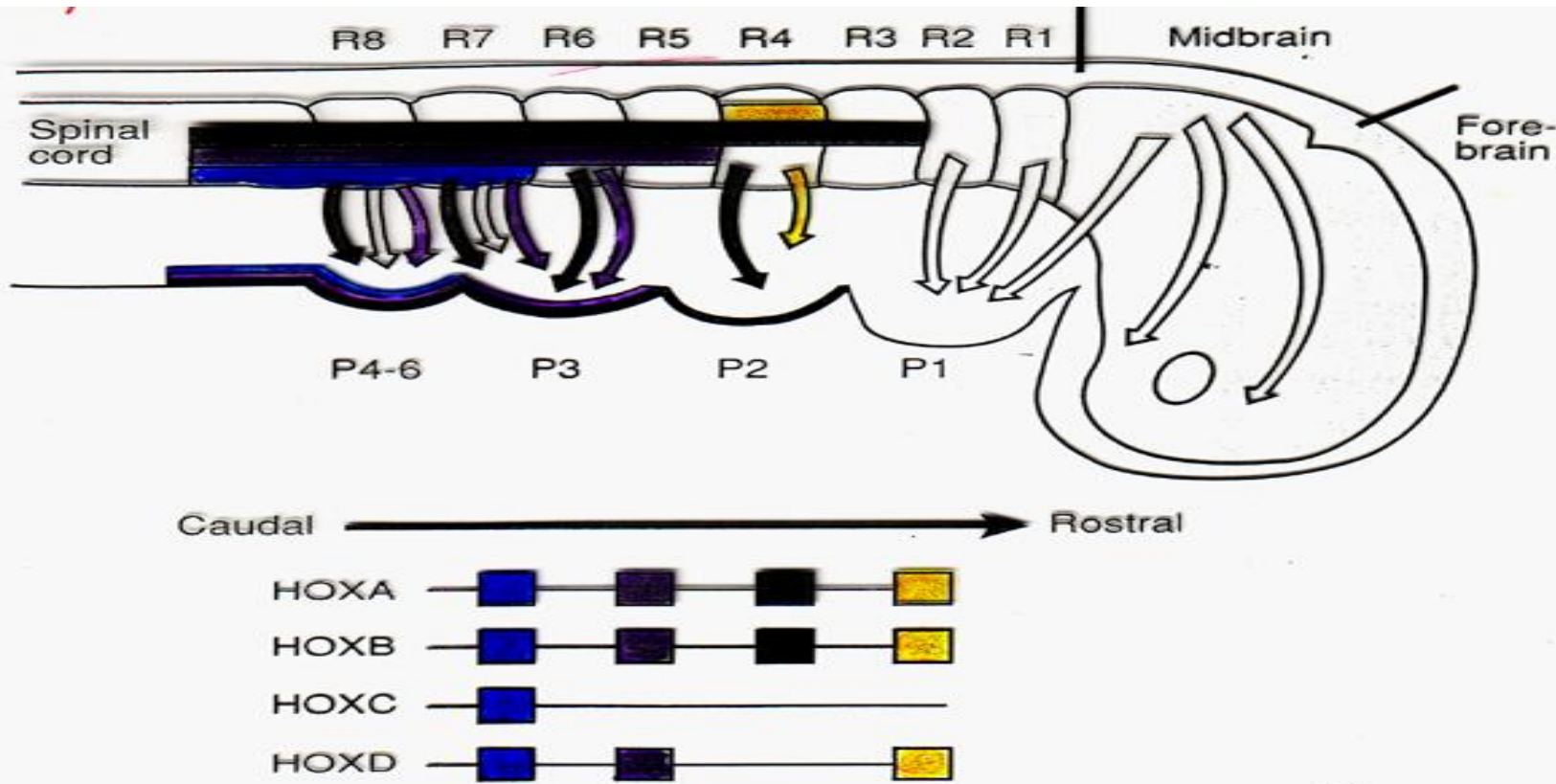
# الأصل الجنيني لتنامي الرأس والوجه والرقبة.



- تشتق منطقة الرأس والوجه من خلايا اللحمة المتوسطة المشتقة من صفيحة الأدمة الوسطى المحورية والجانبية وخلايا العرف العصبي الرأسي وسماكات في البشرة الخارجية.

الأدمة الوسطى المحورية (القطع الظهرية-الصلبة) ■  
الأدمة الوسطى الجانبية (غضاريف البلعوم-الأنسجة الضامة) ■  
خلايا العرف العصبي. ■

# الأصل الجنيني لخلايا العرف العصبي.



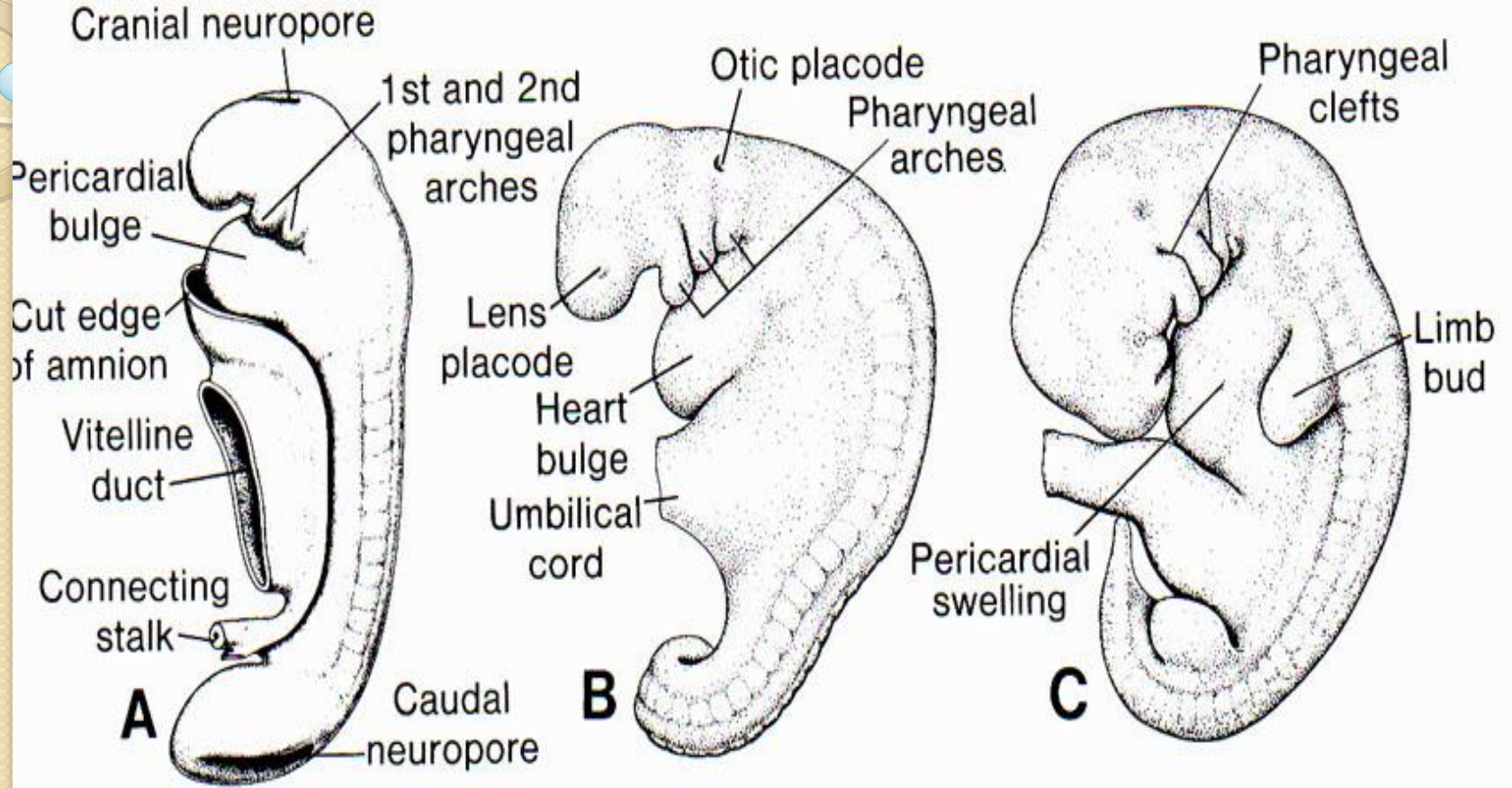
تشتق خلايا العرف العصبي الرأسي من خلايا البشرة العصبية للدماغ الأمامي Forebrain، الدماغ المتوسط midbrain والدماغ الخلفي hindbrain التي تهاجر بطنياً في الأقواس البلعومية لتشكل المنطقة الوجهية facial region.



# العوامل التآثرية ودورها في التنامي الوجهي-الرقبي.

- تتمايز البنى الوجهية-الرقبية بسبب التآثرات الظهارية-المتوسطة mesenchymal Interaction Epithelial مثل: **FGF; Shh; wnts**.
- تلعب هذه العوامل دورا هاما في مراقبة التعبير مورثات **Hox** ابتداءا من الدماغ المعيني ونحو الخلف والتي تساهم في تقطيع جسم الجنين.

# تنامي الأقواس البلعومية بين اليوم ٢٥ و ٢٨ و ٥ أسابيع.



- A:** استمرار المنافذ العصبية الأمامية والخلفية وبدء تشكل الأقواس البلعومية.
- B:** تزايد عدد الأقواس البلعومية وبدء القلب والصفحة العينية والأذنية.
- C:** ظهور الشقوق البلعومية، وبرعم الطرف العلوي، وبدءات الحجرات القلبية.

# مكونات الجهاز الغلصمي أو البلعومي.

ماهي أسباب التسمية؟

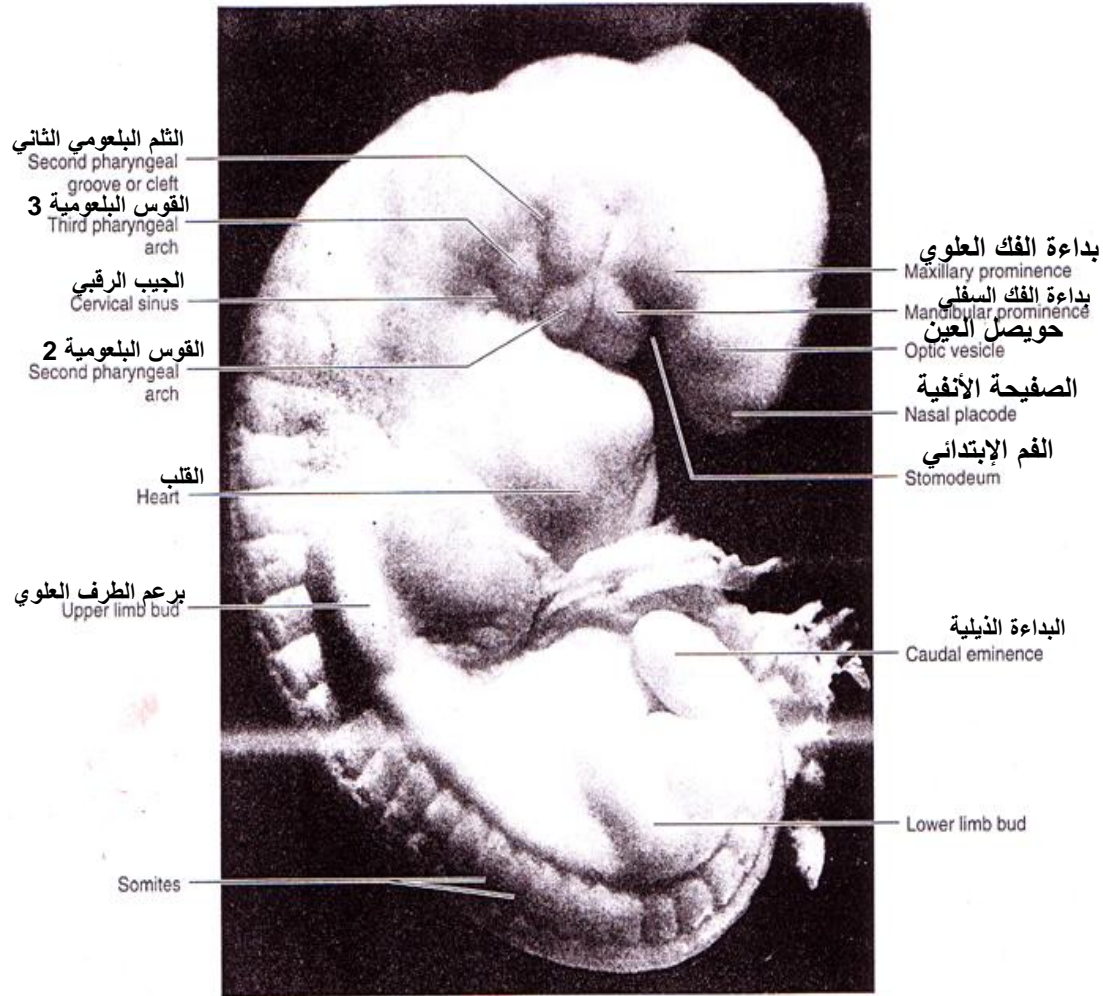
- 1- الأقواس الغلصمية أو البلعومية Pharyngeal arches
- 2- الجيوب الغلصمية أو البلعومية Pharyngeal pouches
- 3- الأثلام الغلصمية أو البلعومية Pharyngeal grooves
- 4- الأغشية الغلصمية أو البلعومية Pharyngeal membranes

# تشكل الأقواس الغلصمية.

## المنشأ الجنيني والوظيفة.

- تنشأ الخلايا المشكلة للأقواس الغلصمية في الأسبوع 4 من الحمل من خلايا العرف العصبي المهاجرة من الدماغ الخلفي المتقطع إلى المناطق المشكلة للرأس والرقبة والتي تختلط مع النسيج المتوسط الجنيني (اللحمة المتوسطة، النسيج الميزانشيمي).
- الصورة الصحيحة لتشكل الأقواس الغلصمية أو البلعومية وتناميها ابتداءً من الأسبوع 4-6 يعطي الشكل الجنيني السليم للرأس والرقبة.

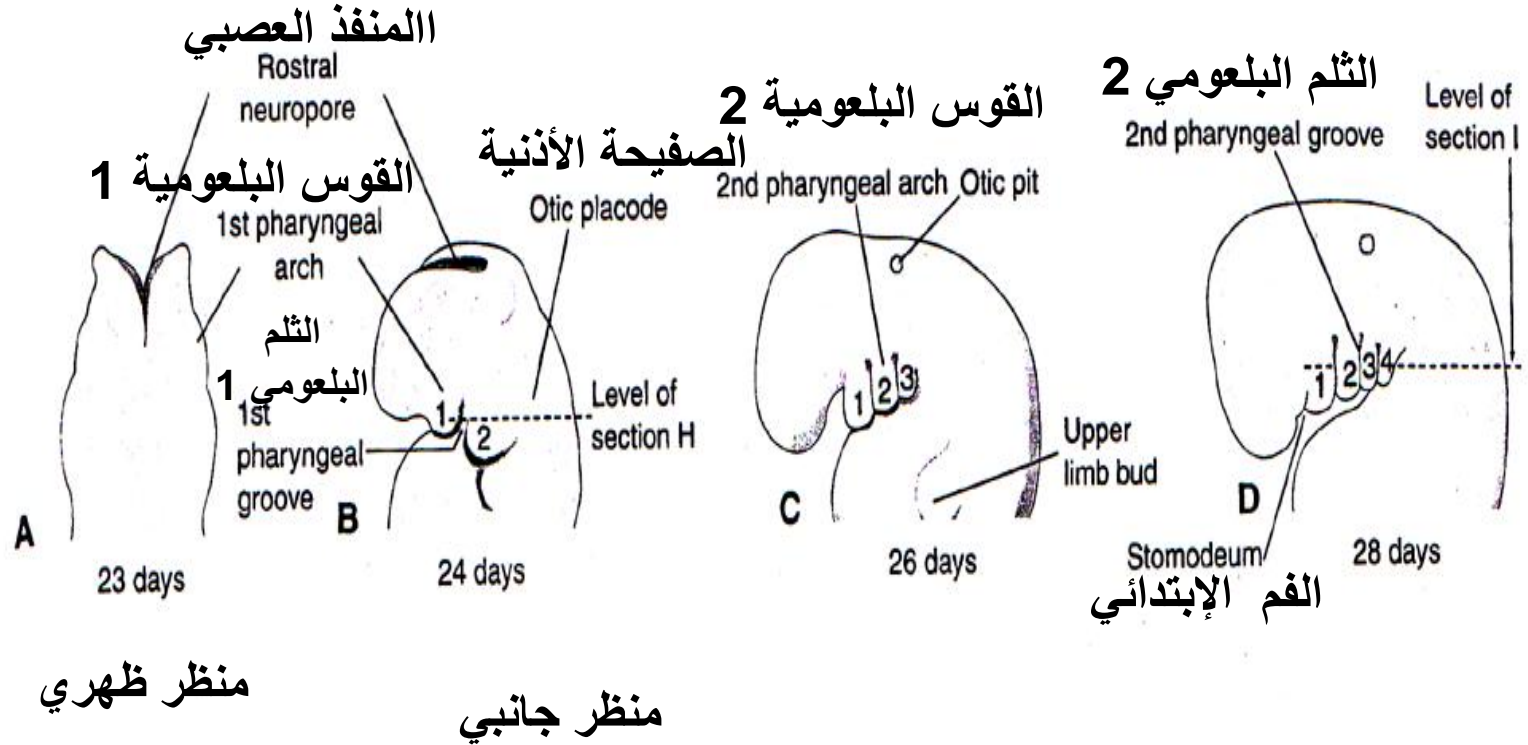
# جنين بشري بعمر 4 أسابيع.



تتحدد، في نهاية الأسبوع الرابع، الأقواس الغلصمية 1, 2, 3, 4 في حين القوس 5, 6 تكون غير مرئية.

# تتامي القوس الغلصمية الأولى.

## Development of first branchial arch.



• تظهر القوس 1 (بداءة الفكوك) كاندفاع سطحي جانبي للبلعوم المتتامي.

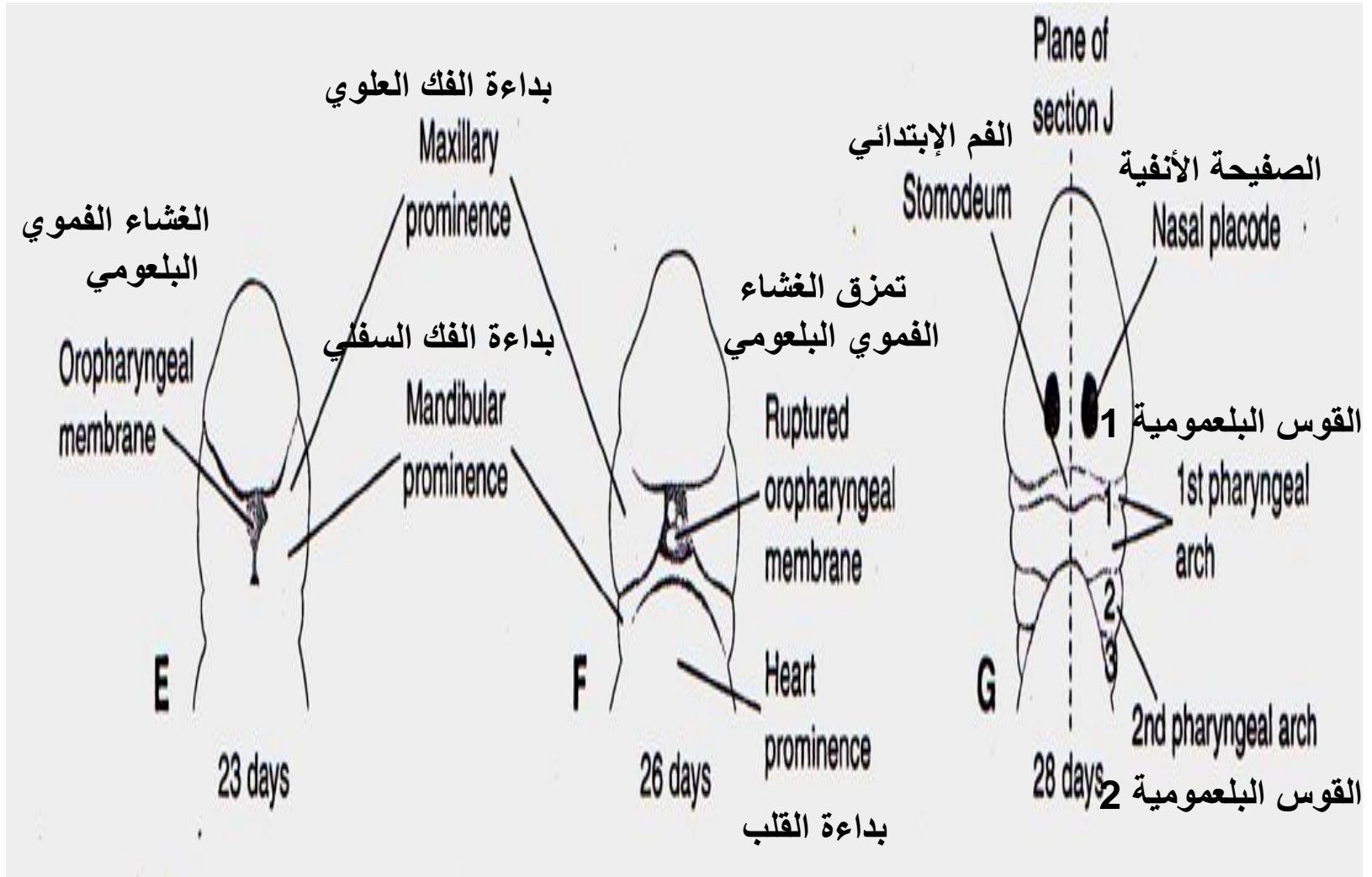
• يفصل بين الأقواس الشقوق الغلصمية Pharyngeal grooves

# المكونات الجنينية للأقواس البلعومية

## Pharyngeal arch embryonic components

- يتألف القوس الغلصمي، في الأسبوع الثالث، من كتلة خلوية للنسيج المتوسط الجنيني **mesenchyme**.
- إعتباراً من الأسبوع الرابع، تهاجر خلايا العرف العصبي **neural crest cells** من الدماغ المتنامي وتتمايز إلى خلايا متوسطة -ظهارية **epithelial-mesenchymal transformation** وتصبح الخلايا الرئيسة المكونة للقوس.
- تراقب حادثة هجرة وتتمايز خلايا العرف العصبي:
- الجينات المثلية **homeobox genes: MSX, DLX**
- عوامل التآثر **signaling factors: FGF, Shh, RAR**

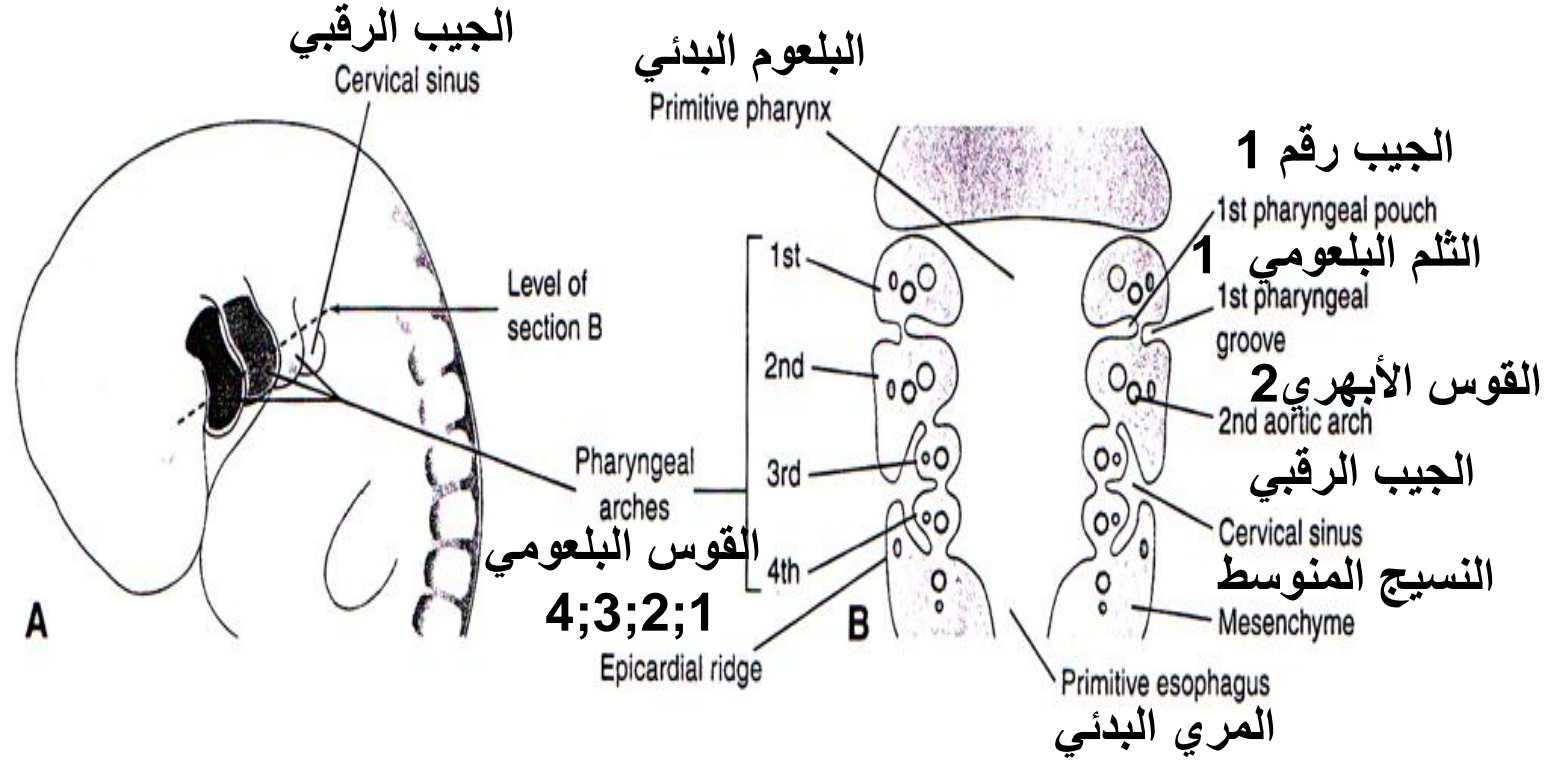
# مصير القوس البلعومية الأولى.



يتنامى الشفع الأول من الأقواس البلعومية إلى بداعات الفك ويلعب دور رئيس في تنامي الوجه.

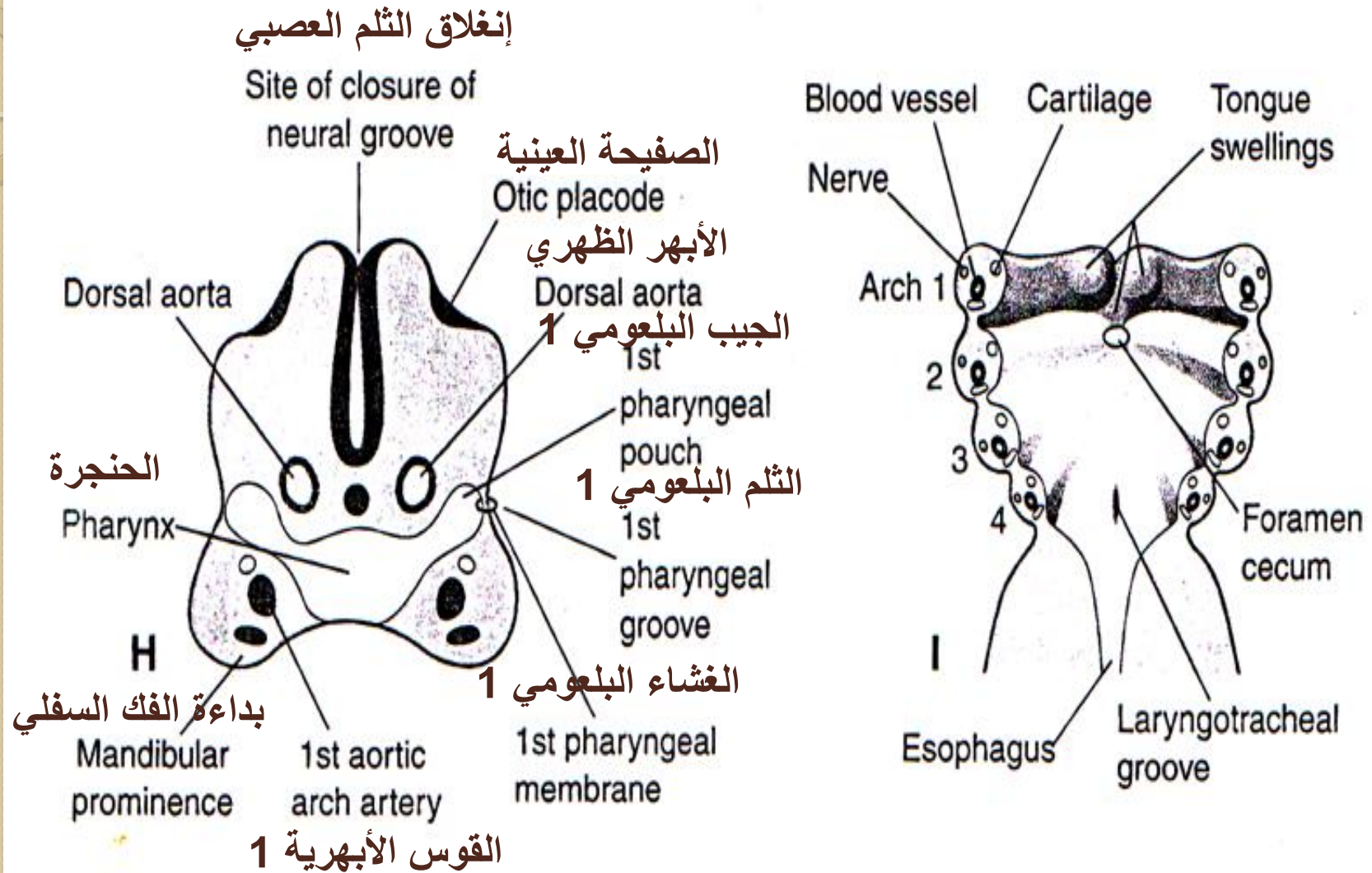


# مصير القوس الغلصمية الثانية.



- تساهم القوس البلعومية رقم 2 في تشكيل العظم اللامي .
- تنمو القوس رقم 2 بسرعة، وتصبح على علاقة مع القوس رقم 3 و 4 وتشكل إنخفاضاً ظهرياً يدعى الجيب الرقبي.

# تنامي الأقواس الغلصمية (اليوم ٢٧-٢٨).

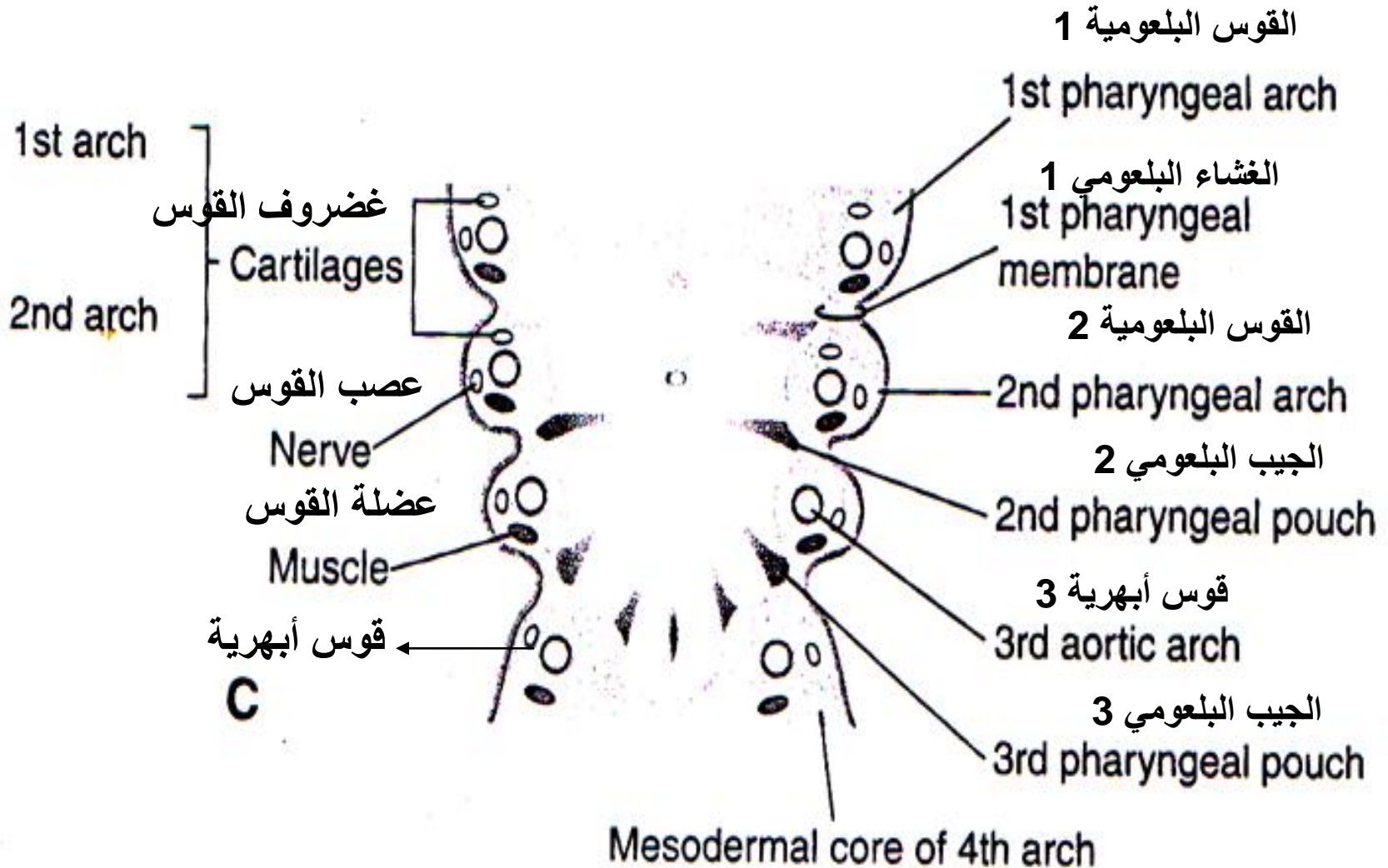


تنامي القوس رقم ١ في منطقة الرأس

مكونات القوس وأرض المعى البدئي

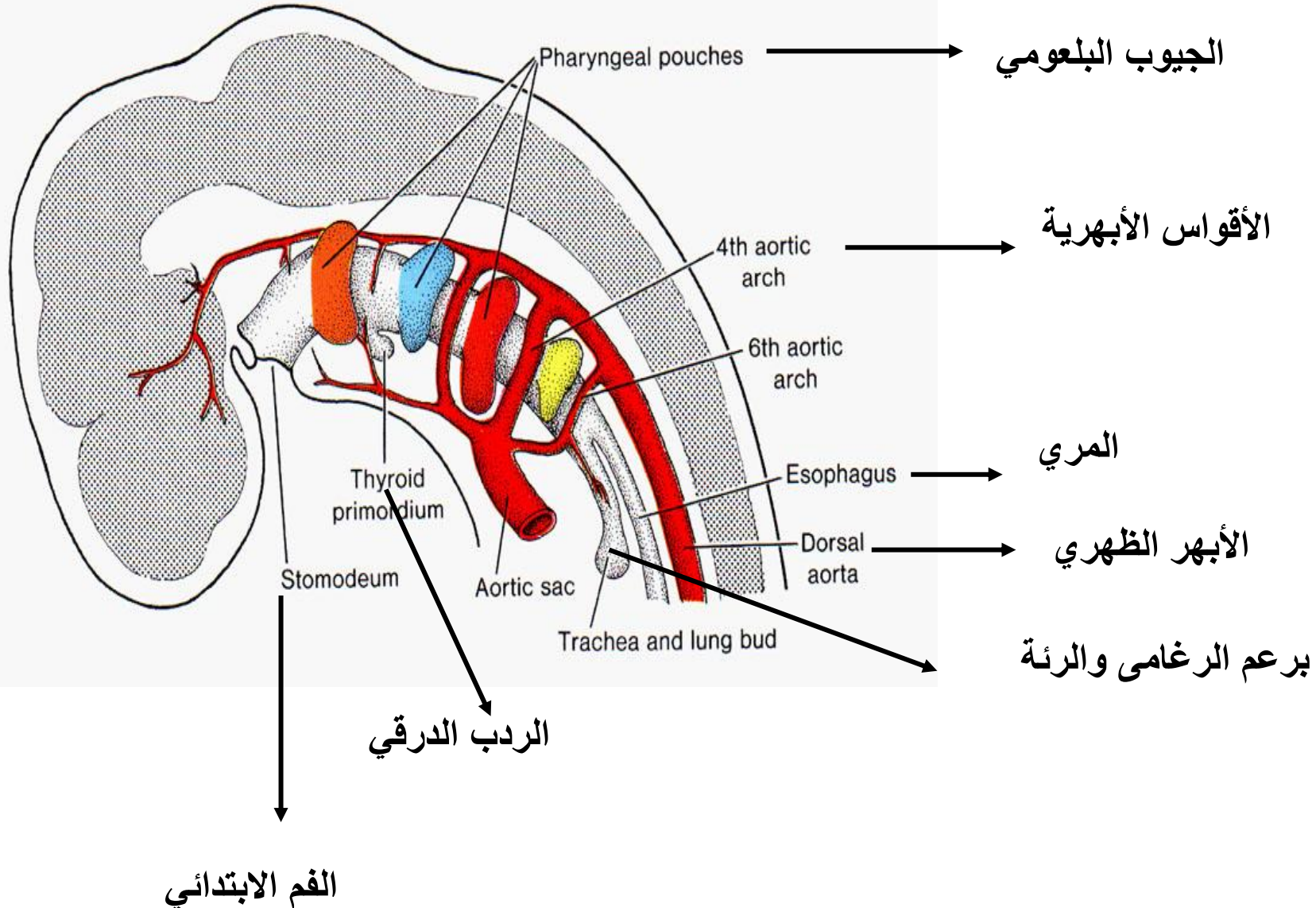
# عناصر القوس الغلصمية.

## Pharyngeal arch elements.



# مشتقات الأقواس الأبهريّة

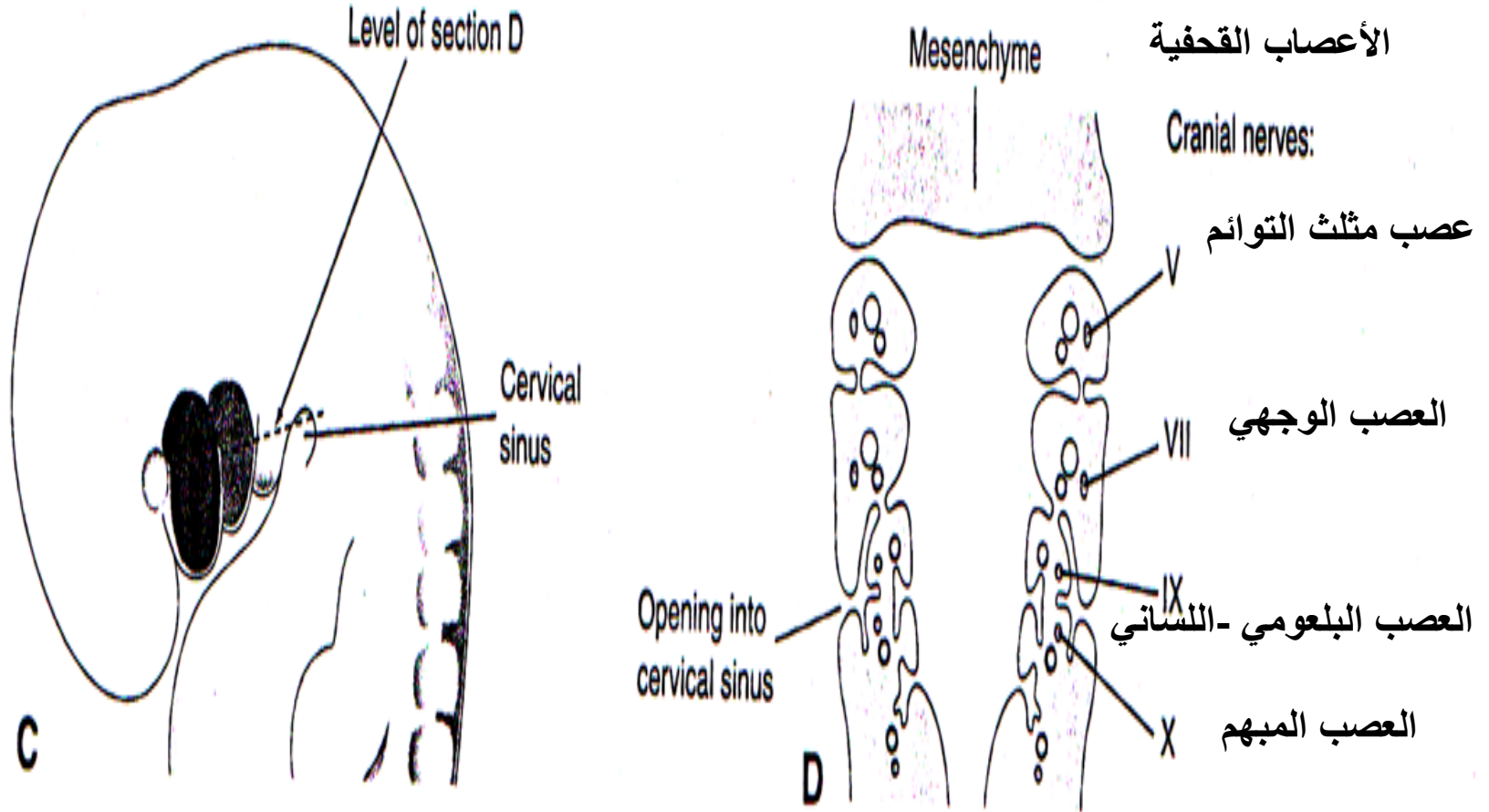
## Derivatives of the Aortic Arches



# مشتقات الأقواس الأبهريّة.

- يعطي شفّع القوس الأبهريّة 1 الشريانيّن الفكيين العلويين.
- يعطي شفّع القوس الأبهريّة 2 الشريانيّن الركابين.
- يعطي شفّع القوس الأبهريّة 3 الشريانيّن السباتيين الداخليين.
- يعطي القوس الأبهريّة 4 اليسرى قسما من الأبهريين بينما الجزء الأيمن منها الشريانيّن تحت الترقوة الأيمن والأيسر.
- يختفي شفّع القوس الأبهريّة 5.
- يعطي شفّع القوس الأبهريّة 6 الشريان الرئوي الأيمن والأيسر.

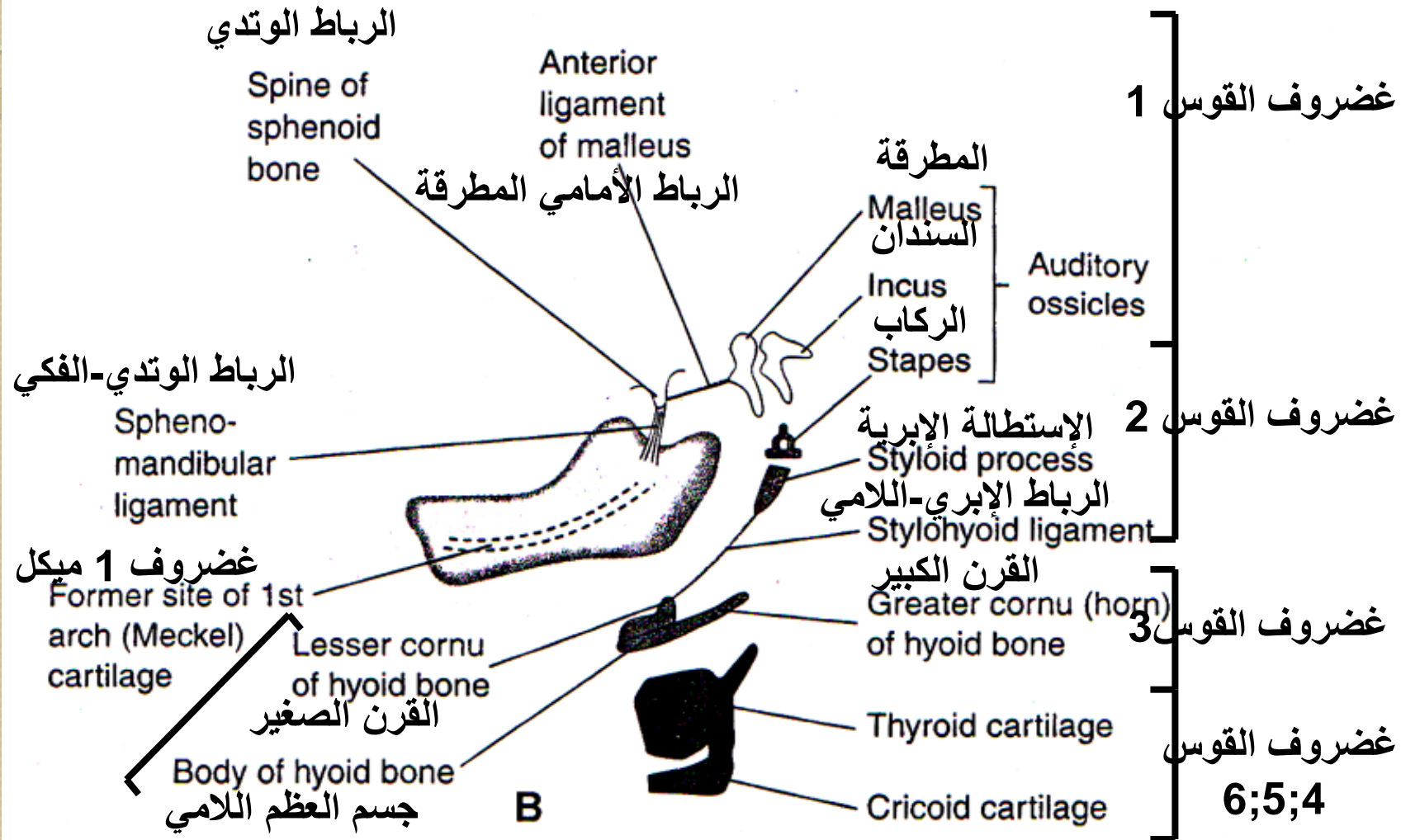
# تعصيب الأقواس البلعومية.



- يعصب العصب القحفي رقم V القوس البلعومية 1 يتفرع إلى ثلاث فروع: العين وجلد الوجه، الفكوك والأسنان ، مخاطية الأنف، الحنك، الفم واللسان.
- يعصب العصب القحفي رقم VII و IX و X القوس البلعومية 2، 3 وما يليها.

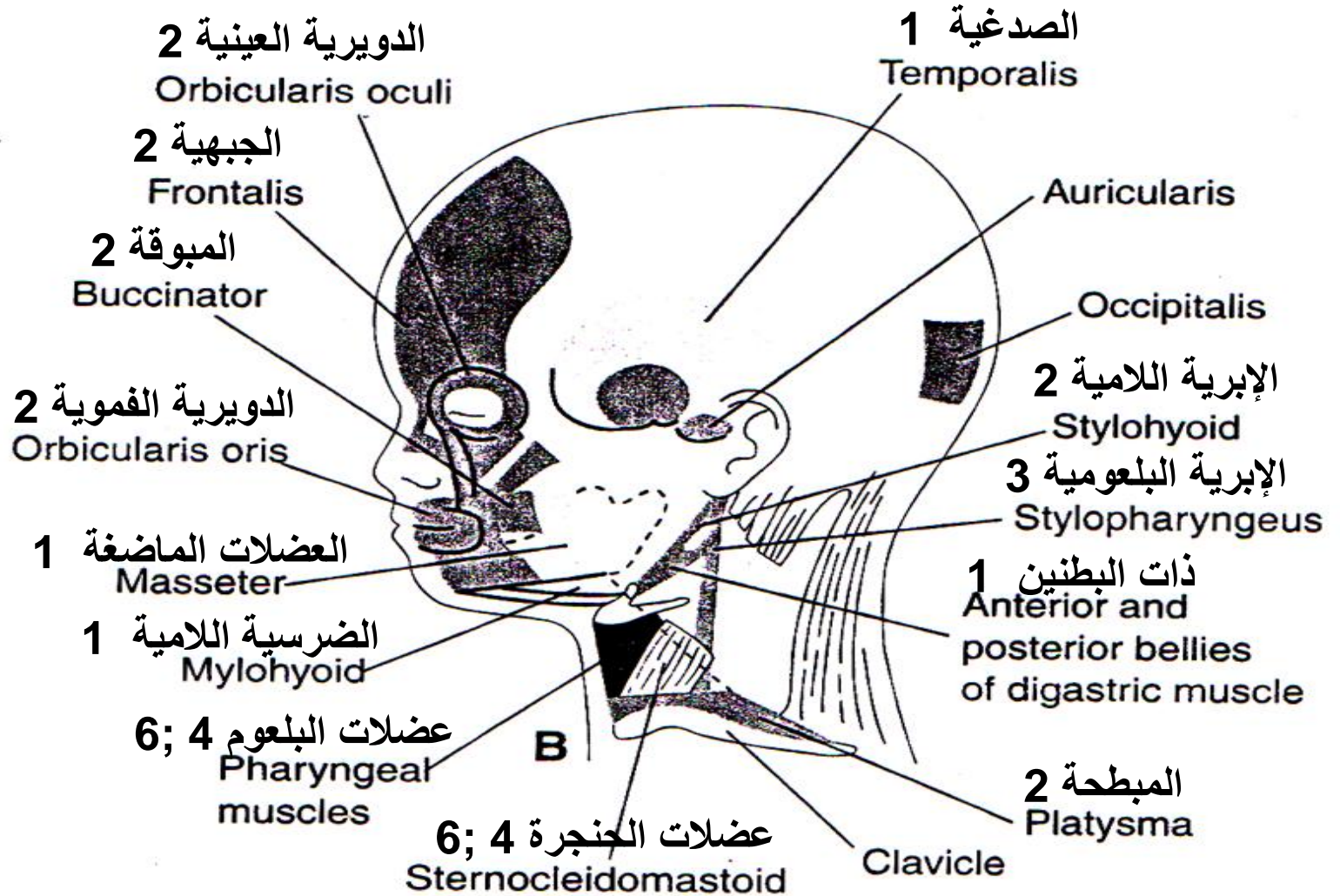
# مشتقات غضاريف الأقواس.

## Derivatives of the Pharyngeal Arch cartilage.



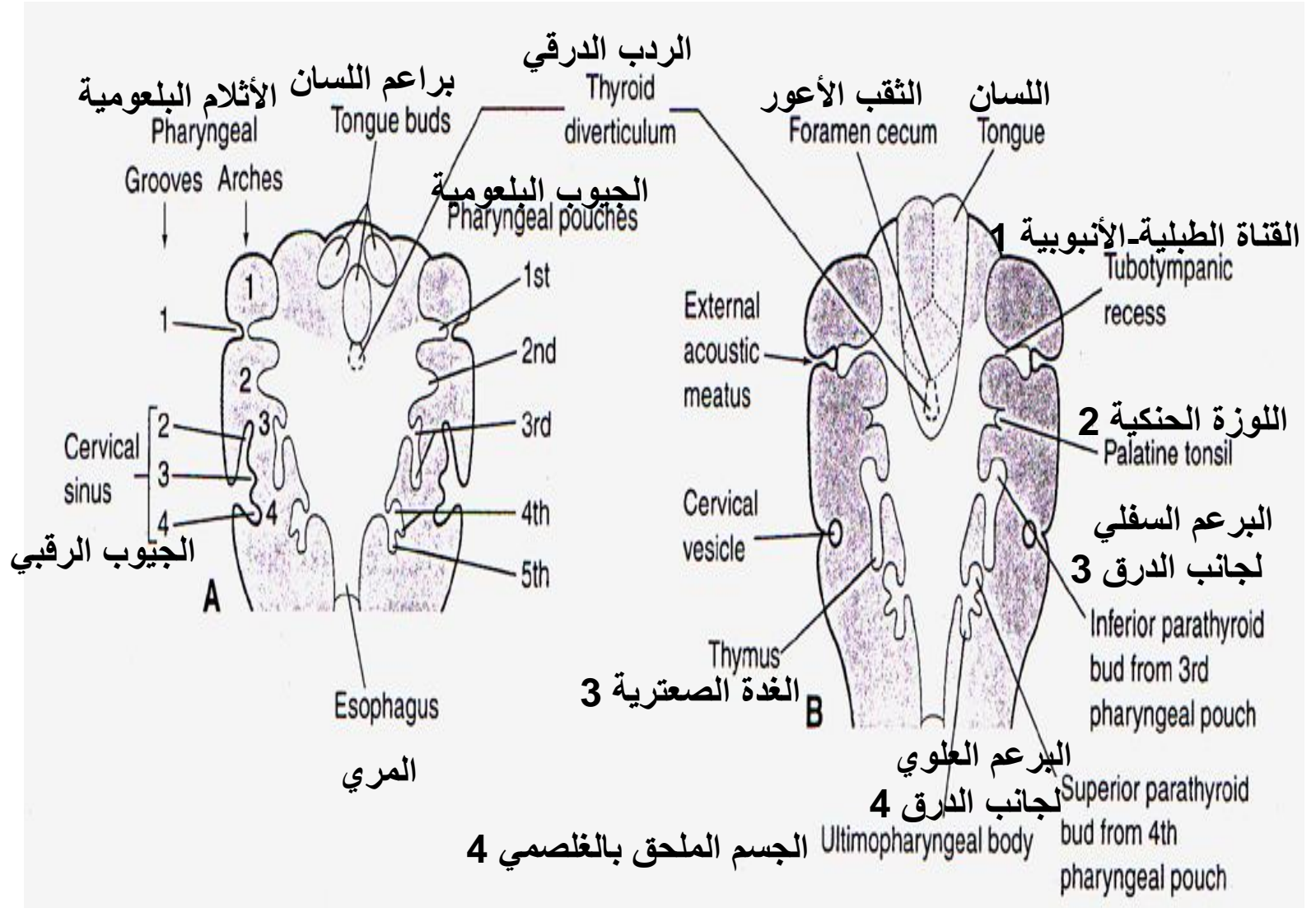
# مشتقات عضلات الأقواس.

## Derivatives of the Pharyngeal Arch Muscle.

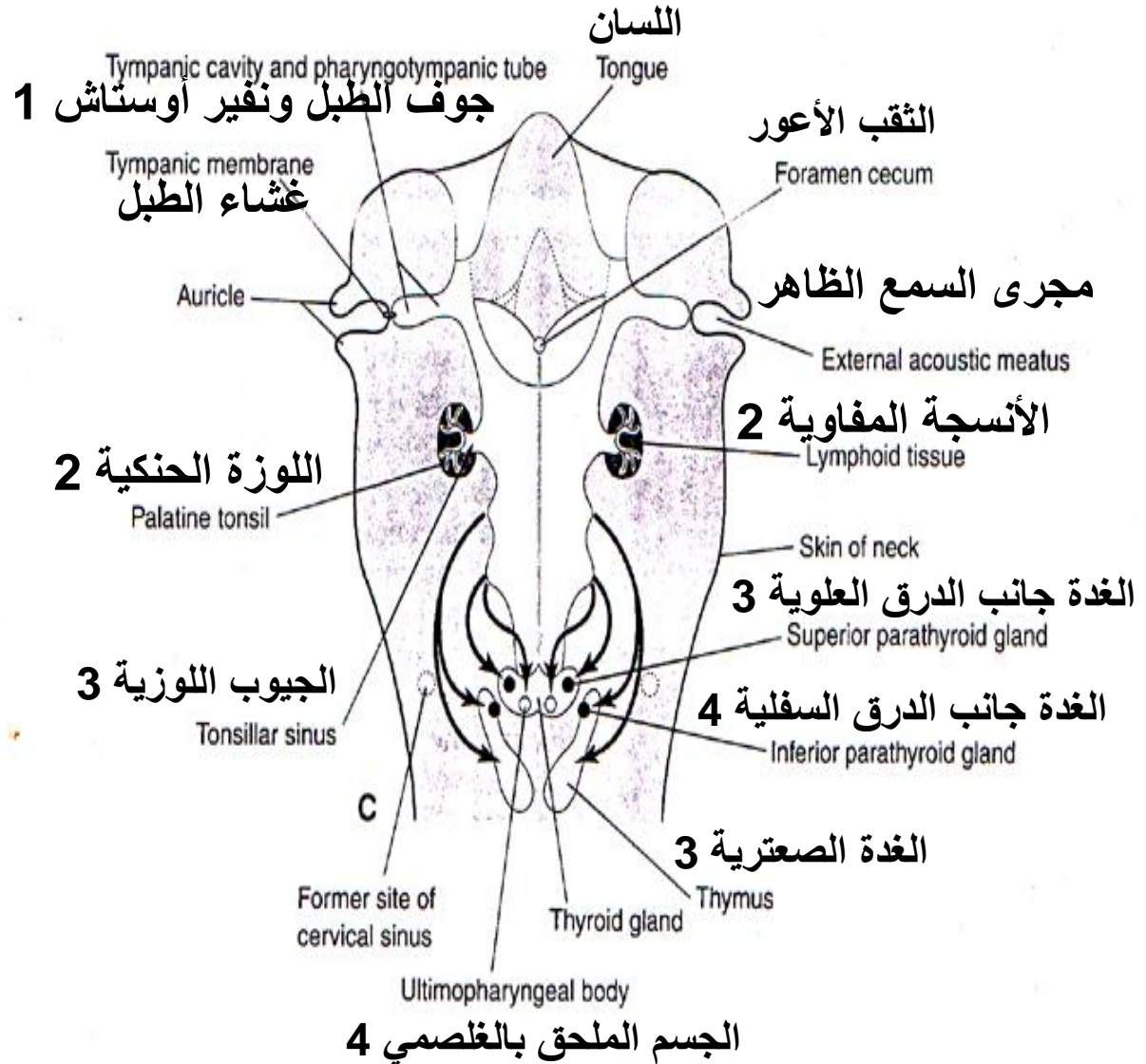




# مشتقات الجيوب البلعومية في الأسبوع 5 و6. Derivatives of the Pharyngeal Pouches.



# مشتقات الجيوب البلعومية في الأسبوع السابع.



# الأثلام البلعومية Pharyngeal Grooves.

- تظهر الشقوق ( الأثلام ) البلعومية في الأسبوع الرابع والخامس والتي تفصل بين الأقواس البلعومية.
- يساهم فقط الشفع الأول من الأثلام الغلصمية في تشكيل بعض البنى الدائمة:
- مجرى السمع الظاهر External acoustic meatus
- تجتمع الأثلام الأخرى في الجيب الرقبي وتزول فيما بعد.

# الأغشية البلعومية Pharyngeal Membranes.

- تظهر الصفائح في قعر الأثلام الغلصمية على جانبي الرقبة والرأس المتنامي عند جنين الإنسان في الأسبوع الرابع للحمل.
- يساهم الشفع الأول من الصفائح الغلصمية في بناء غشاء الطبل وتزول الأخرى بزوال الجيب الرقبي.

# خلاصة البنى المشتقة من مكونات الأقواس البلعومية.

**Table 11 - 1. Structures Derived from Pharyngeal Arch Components\***

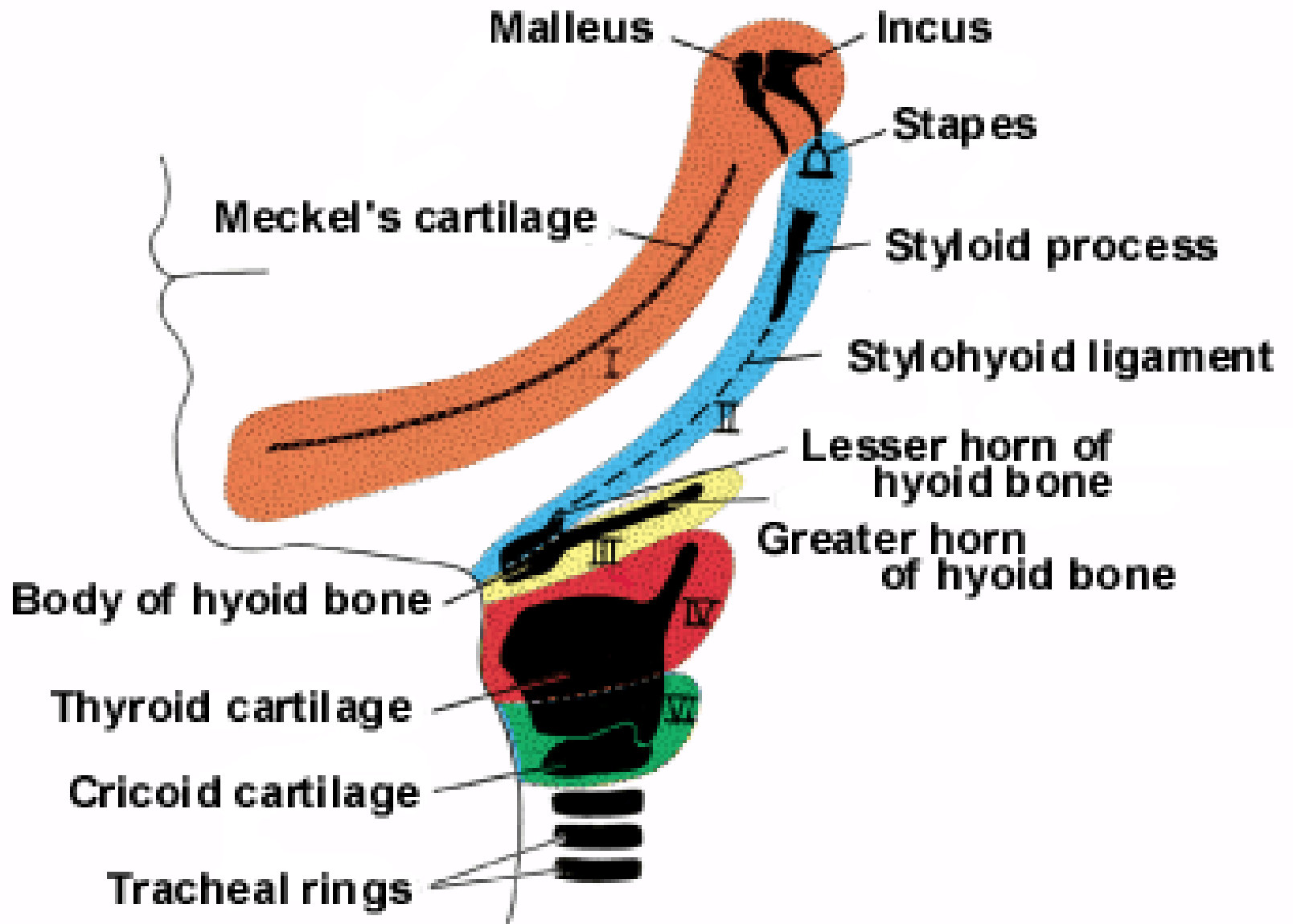
Arch	Nerve	Muscles	Skeletal Structures	Ligaments
First (mandibular)	Trigeminal† (CN V)	Muscles of mastication‡ Mylohyoid and anterior belly of digastric Tensor tympani Tensor veli palatini	Malleus Incus	Anterior ligament of malleus Sphenomandibular ligament
Second (hyoid)	Facial (CN VII)	Muscles of facial expression§ Stapedius Stylohyoid Posterior belly of digastric	Stapes Styloid process Lesser cornu of hyoid Upper part of body of hyoid bone	Stylohyoid ligament
Third	Glossopharyngeal (CN IX)	Stylopharyngeus	Greater cornu of hyoid Lower part of body of hyoid bone	
Fourth and Sixth <sup>  </sup>	Superior laryngeal branch of vagus (CN X) Recurrent laryngeal branch of vagus (CN X)	Cricothyroid Levator veli palatini Constrictors of pharynx Intrinsic muscles of larynx Striated muscles of esophagus	Thyroid cartilage Cricoid cartilage Arytenoid cartilage Corniculate cartilage Cuneiform cartilage	

# مشتقات الأقواس البلعومية.

TABLEAU 7.2  
Quelques dérivés des arcs pharyngiens

القوس البلعومية arc pharyngien	العناصر الهيكلية éléments du squelette (crête neurale plus mésoderme)	arcs, artères (mésoderme)	العضلات muscles (mésoderme)	الأعصاب العينية nerfs crâniens (tube neural)
AB 1	عظم المطرقة الغضن الخشن الغضن المطوي marteau et <u>enclume</u> (de la crête neurale); <u>mandibule</u> , <u>maxillaire</u> , régions de l'os temporal (du mésenchyme du derme de la crête)	branche maxillaire de l'artère carotide (vers l'oreille, le nez et la mâchoire)	عضلات الفم والحنك muscles de la mâ- choire, le plancher de la bouche; mus- cles de l' <u>oreille</u> et du palais mou	divisions maxillaires et mandibulaires du nerf trijumeau (V) انتساع العصب صلبة العظام من الغضن العنكبوتي والسفلي أعصاب الوجه
AB 2	القنود الكبرى العظم الصدغي العظم اللامي étrier de l'oreille moyenne; <u>processus</u> <u>styloïde</u> de l'os <u>temporal</u> ; partie de l'os <u>hyoïde</u> du cou (tous dérivés du cartilage de la crête neurale)	artères vers la région de l'oreille: artère cortico-tympanique (adulte); artère stapédiale (embryon)	عضلات الوجه muscles de l'expression faciale; mâchoires et muscles du cou su- périeur	nerf facial (VII)
AB 3	bord inférieur et grandes cornes de l'os hyoïde (de la crête neurale)	artère carotide commune; racine de la carotide interne	le stylopharyngien (pour élever le pha- rynix)	nerf glossopharyngien (IX)
AB 4	cartilages laryngiens (à partir des lames latérales du mésoderme)	arc ou aorte artère sous-clavière; ébauches des artères pulmonaires	constriction du pha- rynix et des cordes vocales	branche supérieur laryngienne du nerf vague (X)
AB 6	cartilages laryngiens (à partir des lames latérales du mésoderme)	conduit artériel; racines des artères pulmo- naires définitives	muscles intrinsèques du pharynx	branche laryngienne récurrente du nerf vague (X)

# البنى الهيكلية في الوجه والرقبة.



# تناذرات القوس البلعومية الأولى. First Arch Syndrome.

١. تتناول التشوهات الولادية: العين، الأذن، الفك السفلي والحنك.

٢. تتجم هذه التشوهات الولادية عن نقص في عدد خلايا العرف العصبي الرأسي المهاجرة في القوس البلعومية الأولى في الأسبوع 4 من الحمل.



# Treacher Collins Syndrome.

١. مرض وراثي تسببه مورثة جسمية  
سائدة Autosomal dominant  
gene.

٢. يؤدي هذا التناذر إلى تنامي قليل للعظم  
الوجني الوجهي.

٣. هبوط العينين، تشوه الأذن الخارجية  
وأحيانا تشوهات في الأذن الوسطى.

٤. المورثة المسؤولة TCOF1 (في ٨١-)

٩٣% من الحالات) أو POLR1C

POLR1D (2% من الحالات)؛ تلعب

دور في إنتاج بروتينات ريبية.

٥. تلعب دور في تنامي عظام وأنسجة

أخرى في الوجه.



# Pierre Robin Syndrome.

تواتر حدوثه | in 8,500 to 14,000 people

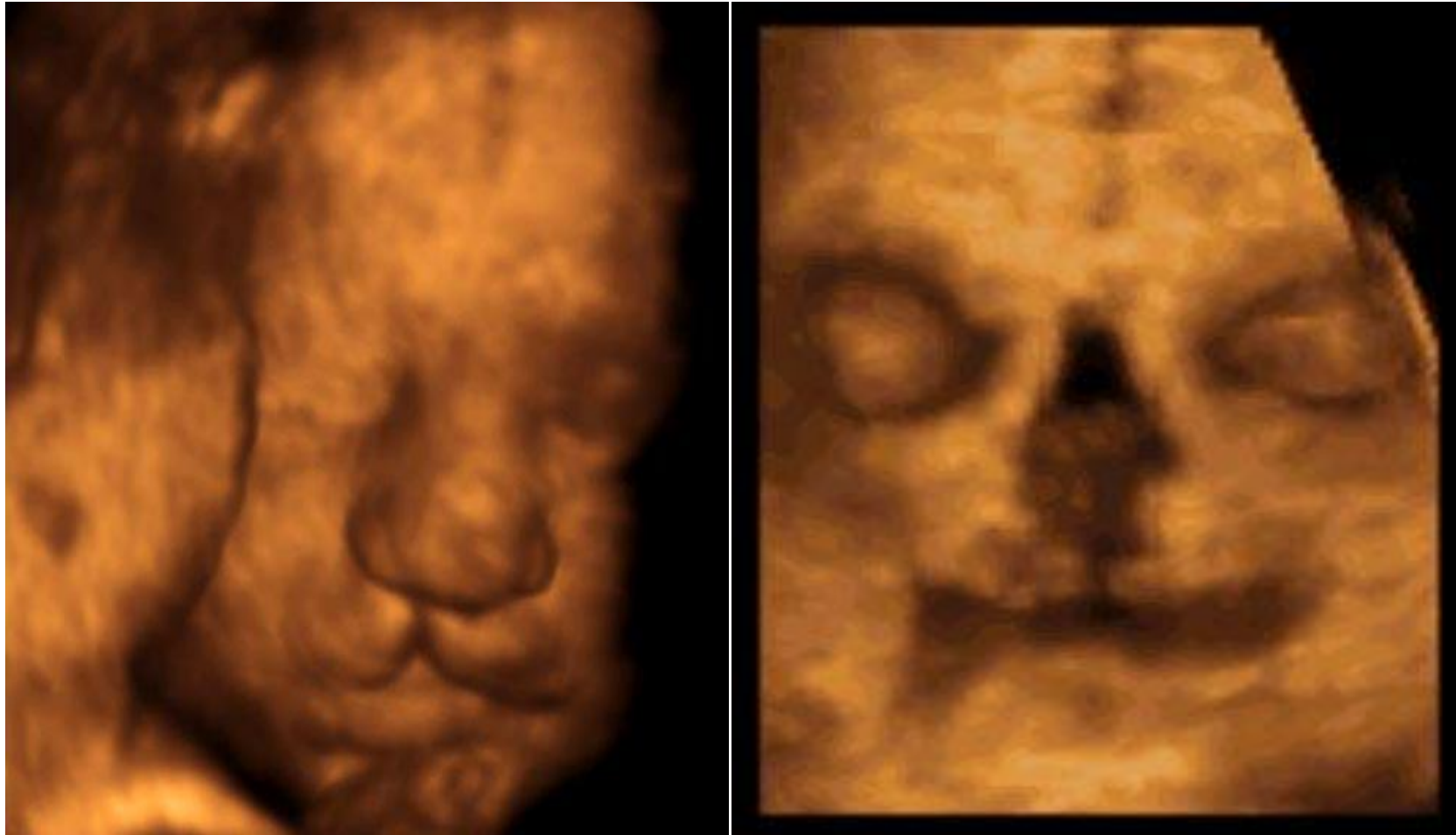


١. ينجم هذا التناذر عن أسباب وراثية ناجمة عن تغيير في الدنا القريب من مورثة Hox9.

٢. Hox9 المسؤولة عن تشكل عددا من الأعضاء والأنسجة وخاصة الهيكل العظمي والفك السفلي .

٣. يلاحظ نقص تنسج في الفك السفلي وعيوب في الأذن والعين.

# Pierre Robin Syndrome



شق الحنك ثنائي الجانب

**bilateral cleft palate**

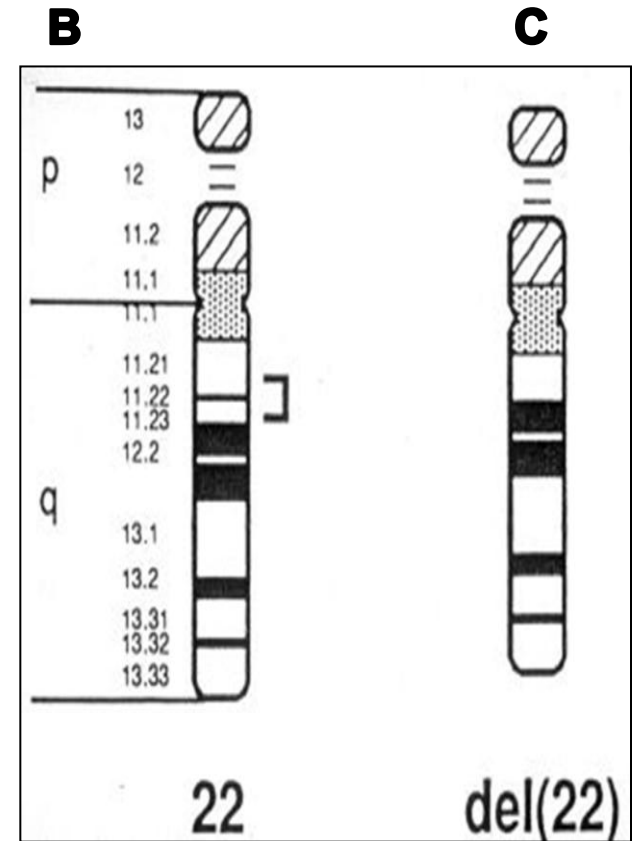
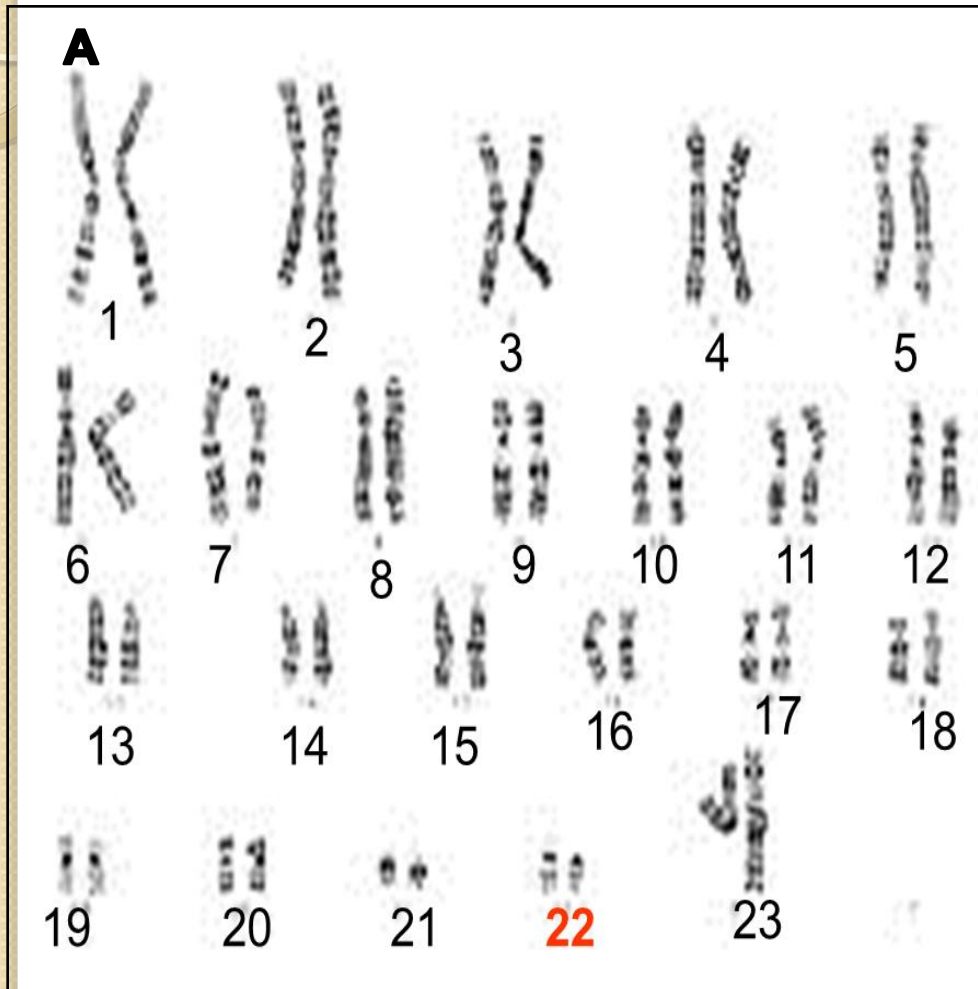
# Digeorge Syndrome.



- يؤدي هذا التناذر إلى:
١. اضطرابات قلبية ونقص مناعي.
  ٢. غياب الغدة الصعترية.
  ٣. غياب الغدة جانب الدرق نتيجة لفشل الجيب البلعومي 4 و 3 لتشكيل هذه الغدد.
  ٤. التشوهات الوجهية: الفم، لأذن، الشفة والأنف.
  ٥. تشارك الطفرة على الصبغي 22 وطفرة المورثية HOX.



# Digeorge Syndrome



شكرا لأصغائكم