

المحاضرة الخامسة علم الجنين الجزيئي الخاص بالتنامي القحفي-الوجهي

د.ريم ندرة

تنامي الوجه والأجواف
الأنفية والحنك.

Development of face,
nasal cavities and palate.

مخطط المحاضرة.

١. تنامي الوجه عند جنين الإنسان.

مقدمة.

- (١) ظهور البدئات الخمس للوجه حول الفم الإبتدائي.
- (٢) تنامي الوجه في الأسبوع 4 من الحمل.
- (٣) تنامي الوجه في الأسبوع 5- ١٤ من الحمل.
- (٤) التنامي الخاطيء للبداءة الأنفية-الوجهية

الخلاصة

٢. مراحل تنامي الأجواف الأنفية Development of nasal cavities

- (١) تشكل اللويحتين الأنفيتين.
- (٢) تشكل الحفيرة الأنفية.
- (٣) تشكل البداءة الأنفية المتوسطة والجانبية.
- (٤) الجيوب الأنفية Para-nasal sinuses

مخطط المحاضرة (تابع).

٢. تنامي الحنك .Development of palate

- (١) الحنك الأولي.
- (٢) الحنك الثانوي.
- (٣) تشوهات الحنك.
- (٤) الخلاصة.

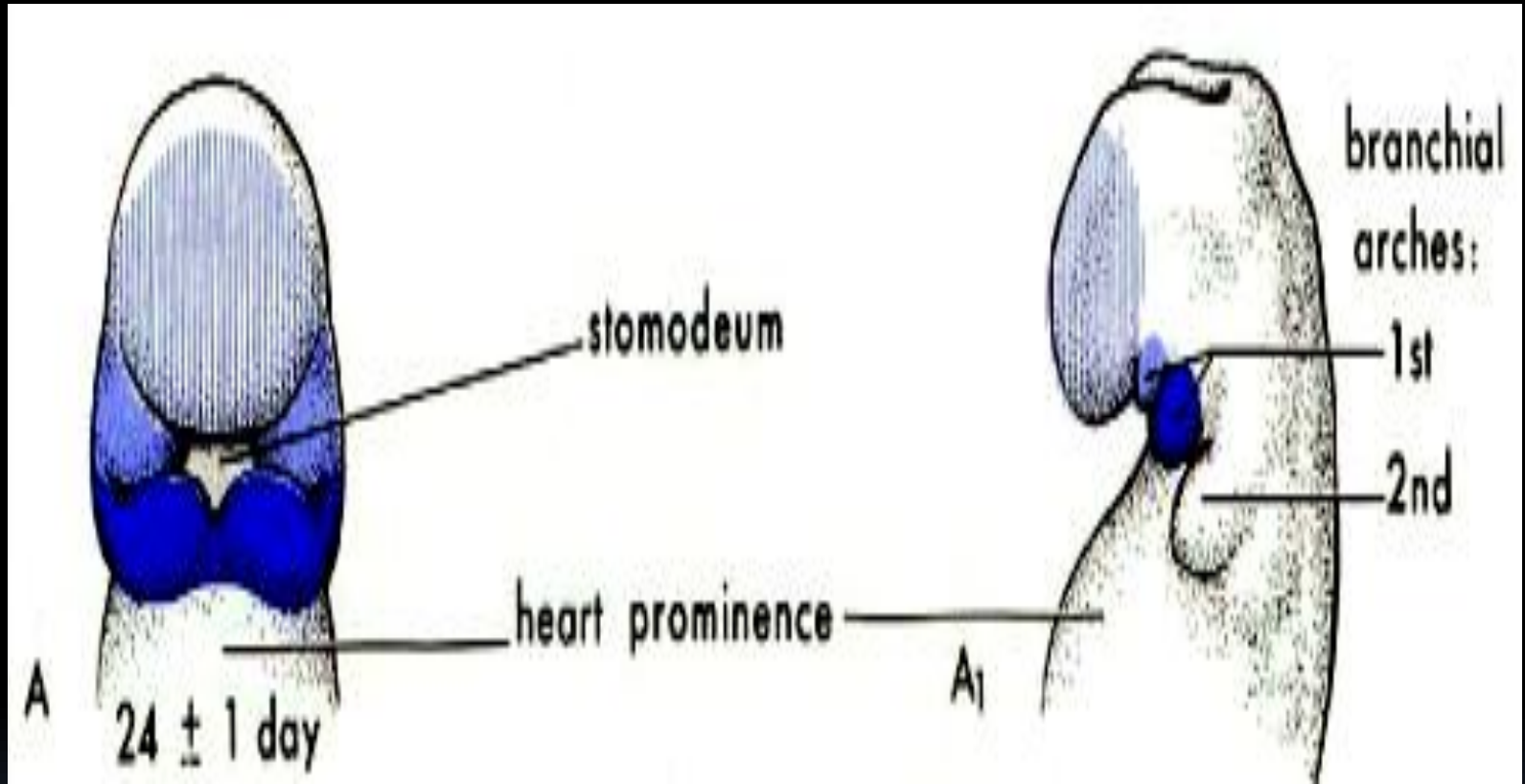
١. تنامي الوجه عند جنين الإنسان.

▪ متى؟

▪ أين؟

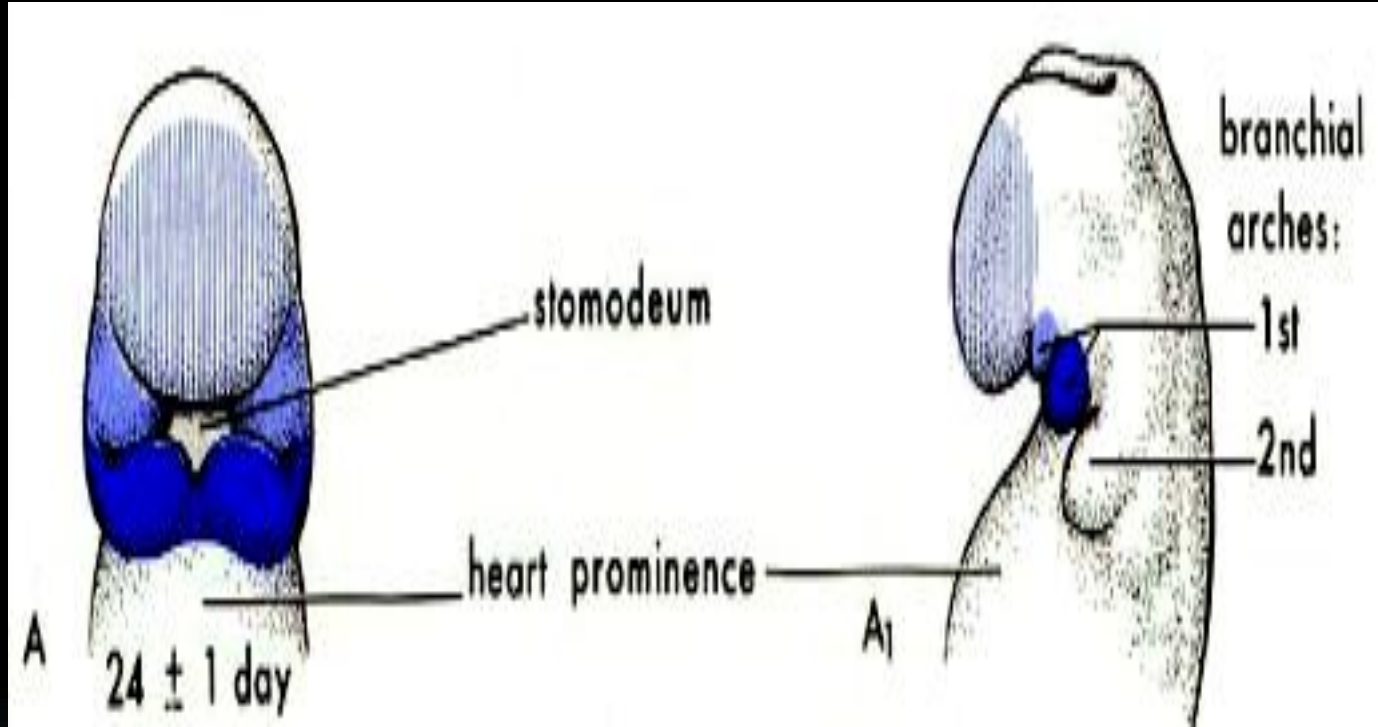
▪ كيف؟

تنامي الوجه عند جنين الإنسان.



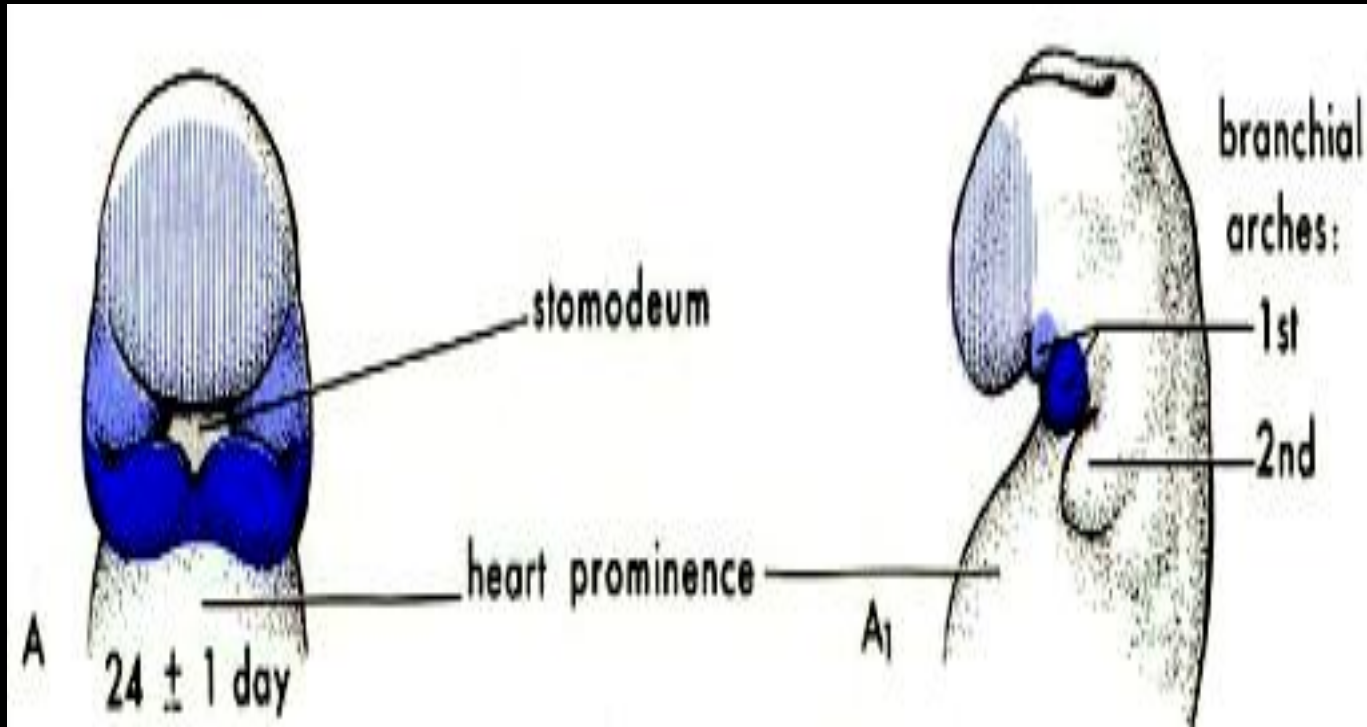
تبدأ بداية الوجه في الظهور في بداية
الأسبوع 4 من الحمل حول الفم الابتدائي
.Primordial stomodium

تنامي الوجه عند جنين الإنسان.



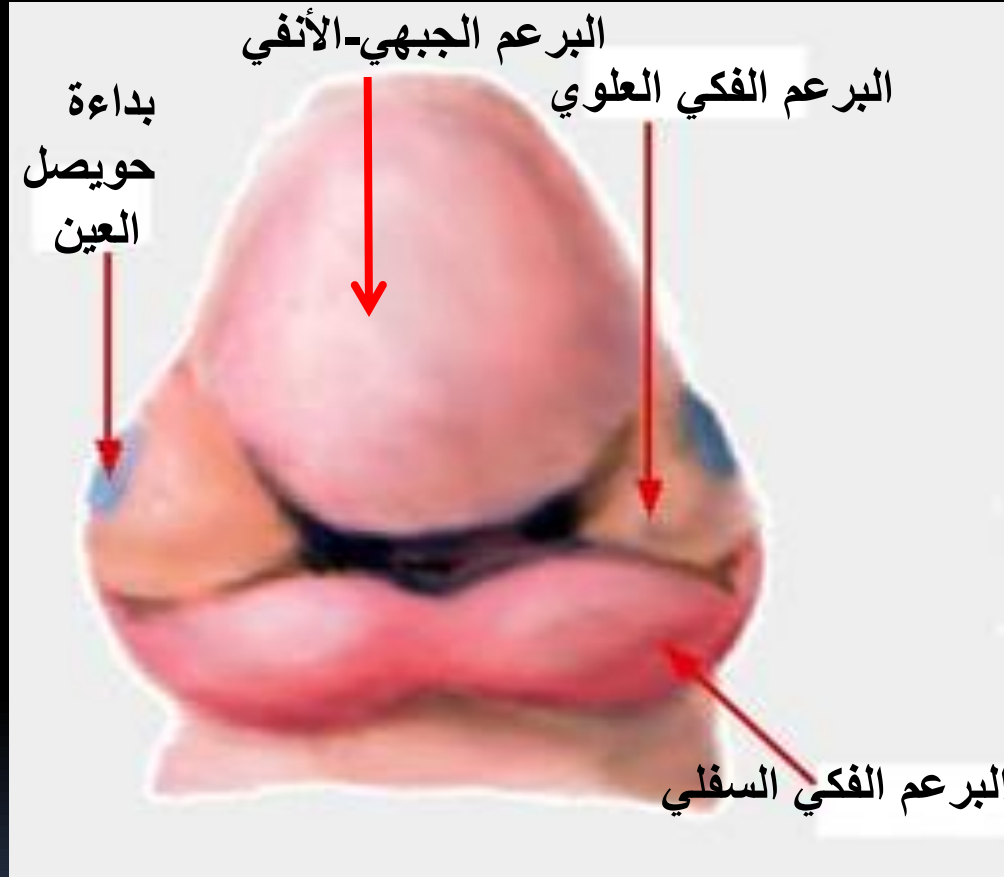
- يعتمد هذا التنامي على التحريض الحاصل بين مراكز التنظيم في الدماغ الأمامي والدماغ المعيني.

تنامي الوجه عند جنين الإنسان.



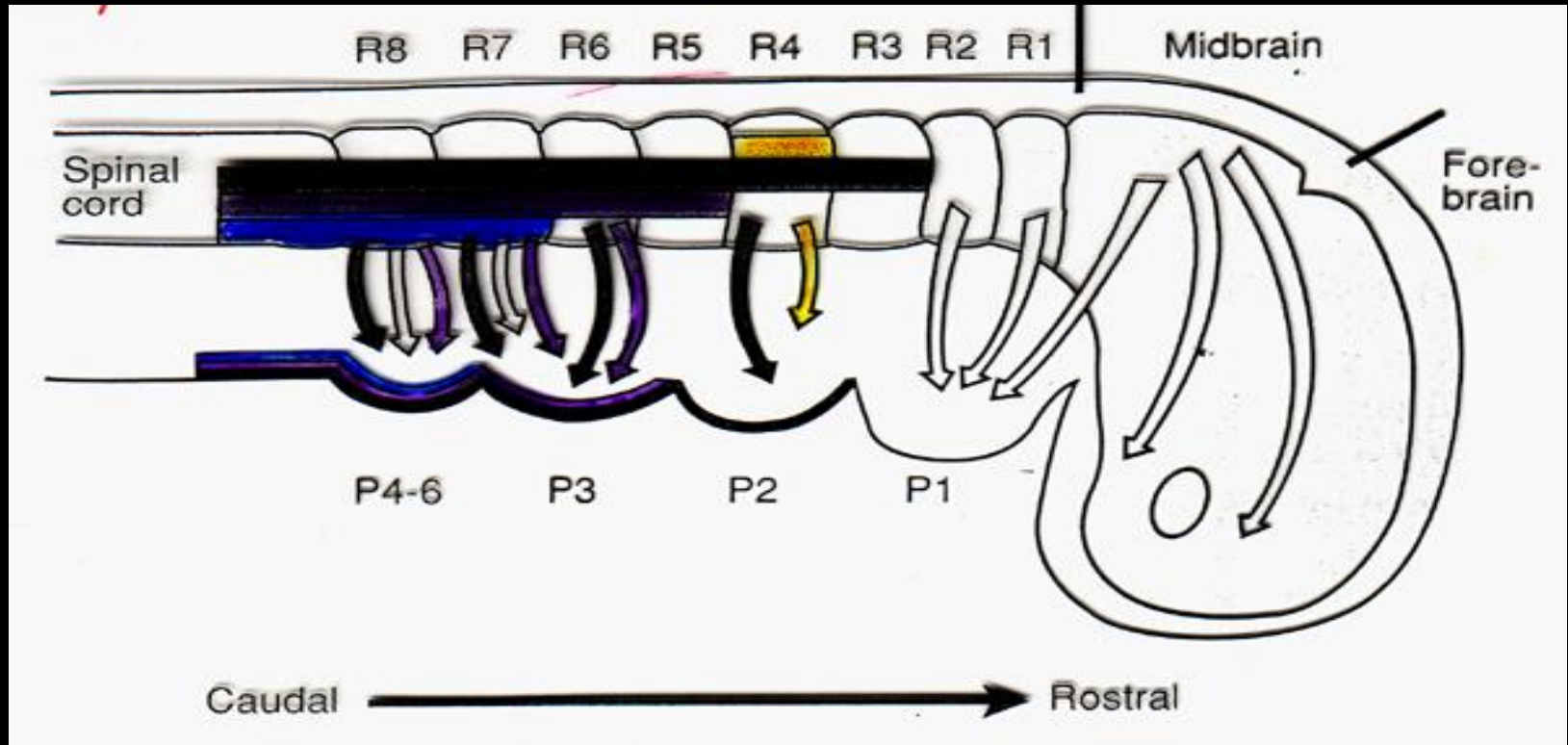
- تشتق مراكز التنظيم للدماغ الأمامي من الوريقة الوسطى الحبلية التي تهاجر عبر الخط البدائي وتتوضع أمام الحبل الظهرى وتحرض البشيرة العصبية في الأمام والخلف.

ظهور البداءات الخمس للوجه حول الفم الابتدائي.



- البرعم الجبهي-الأنفي المفرد Single fronto-nasal prominence
- البرعم الفكي العلوي المزدوج Paired maxillary prominences
- البرعم الفكي السفلي المزدوج Paired mandibular prominences

مما تشتق براعم الفك المزدوجة؟



هي مشتقات القوس البلعومية الأولى التي تنشأ من النسيج المتوسط الجنيني الذي يختلط مع خلايا العرف العصبي الراسي المنفصلة عن خلايا البشرة العصبية للدماغ الأمامي Forebrain، الدماغ المتوسط midbrain والدماغ الخلفي hindbrain التي تهجر بطنياً في الأقواس البلعومية لتشكل المنطقة الوجهية facial region.

ما هي مشتقات البراعم المزدوجة للفكوك؟

- العظام والغضاريف.
- الأربطة في المنطقة
الوجهية والفموية.
- الأنسجة الضامة.

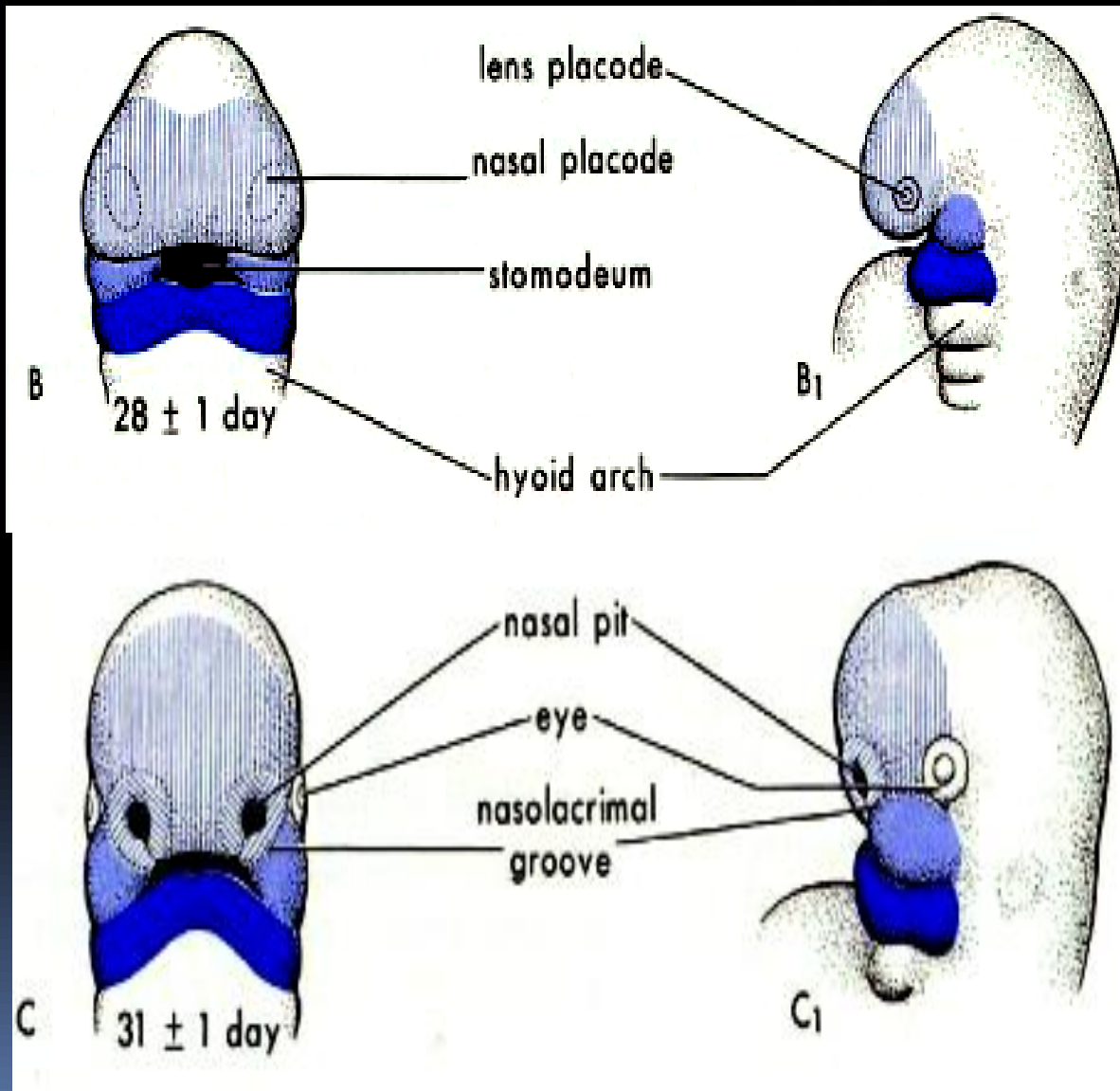
تنامي الوجه في الفترة الجنينية الأولى الأسبوع 4-8 من الحمل.

أولى الأقسام الوجهية
المتشكلة

الفك السفلي lower jaw
والشفة السفلية lower lip

مشتقات البرعم المفرد الجبهي-الأنفي

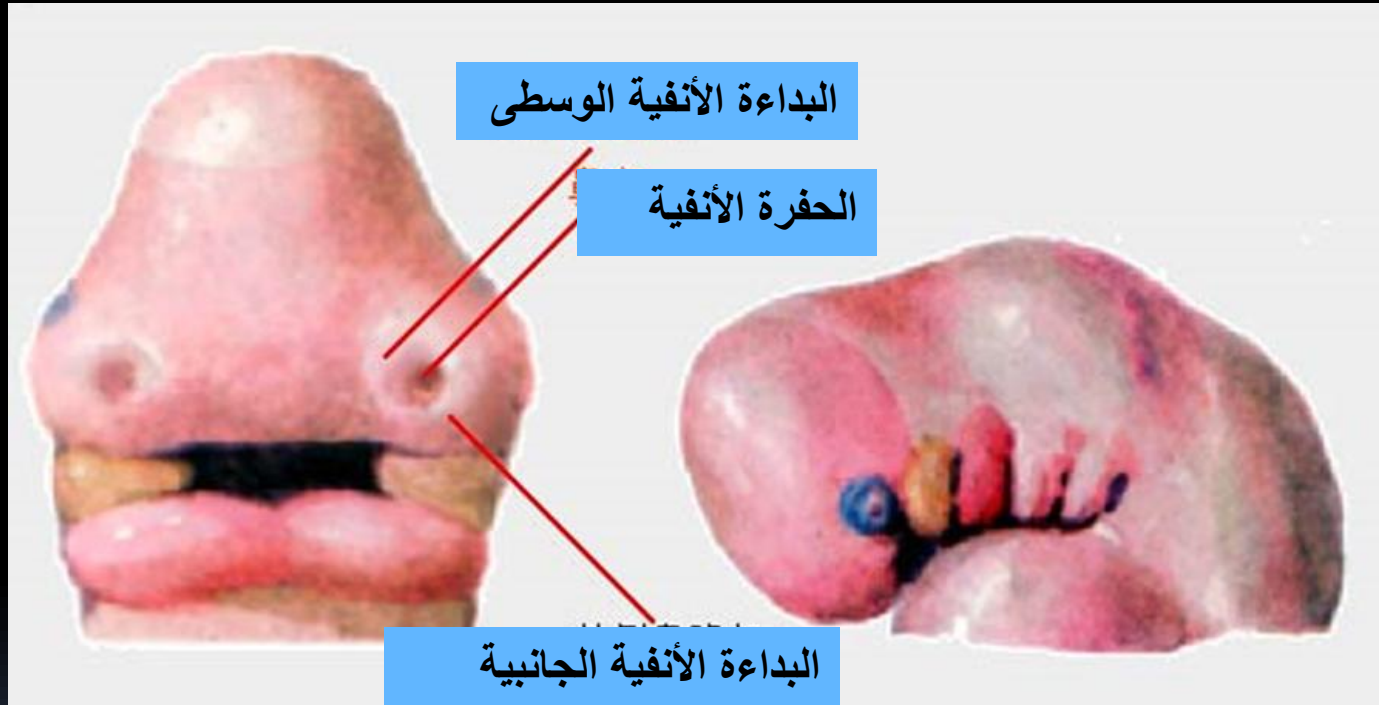
.FNP



• يعطي الجزء الجبهي
حويصل العين
.Optic viscles

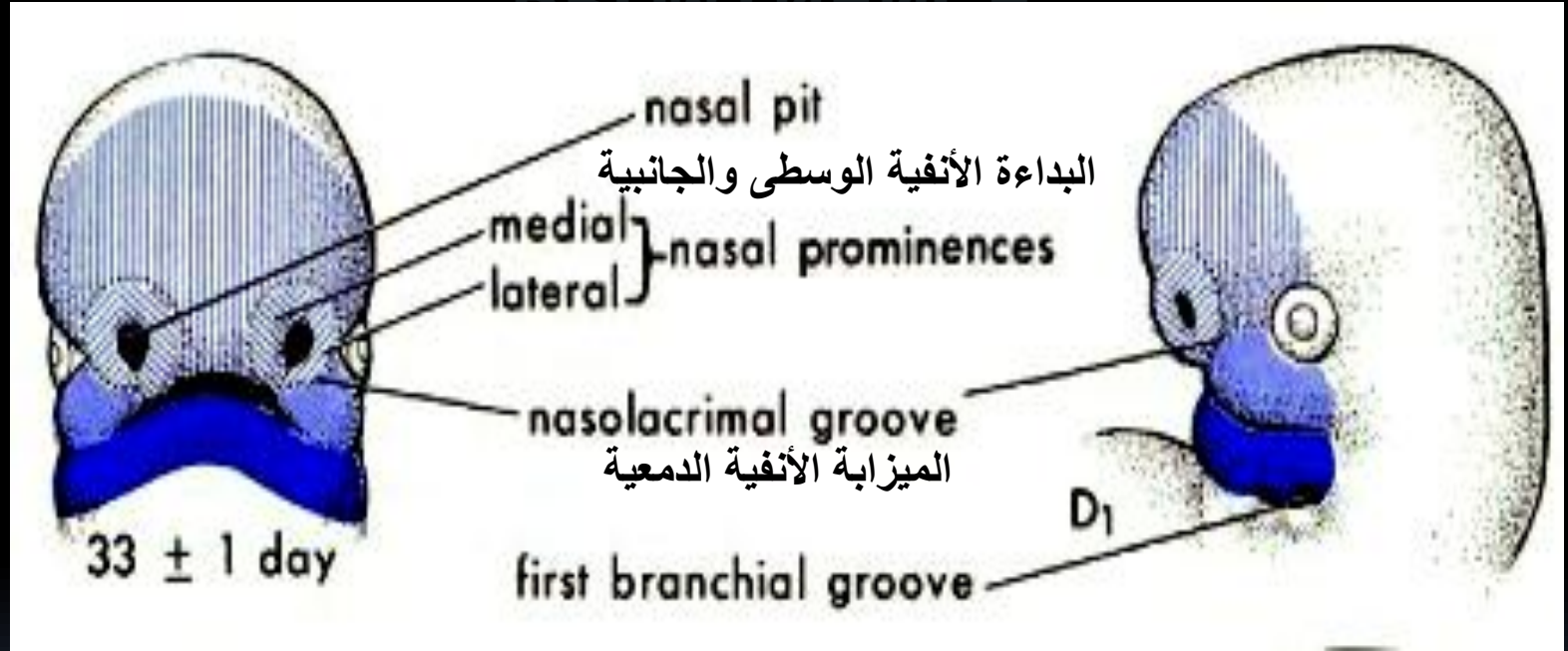
• يعطي الجزء الأنفي
حواف الفم الإبتدائي
والأنف
.Nose

تنامي اللويحتين الأنفيتين NASAL PLACODE في نهاية الأسبوع 4 من الحمل.



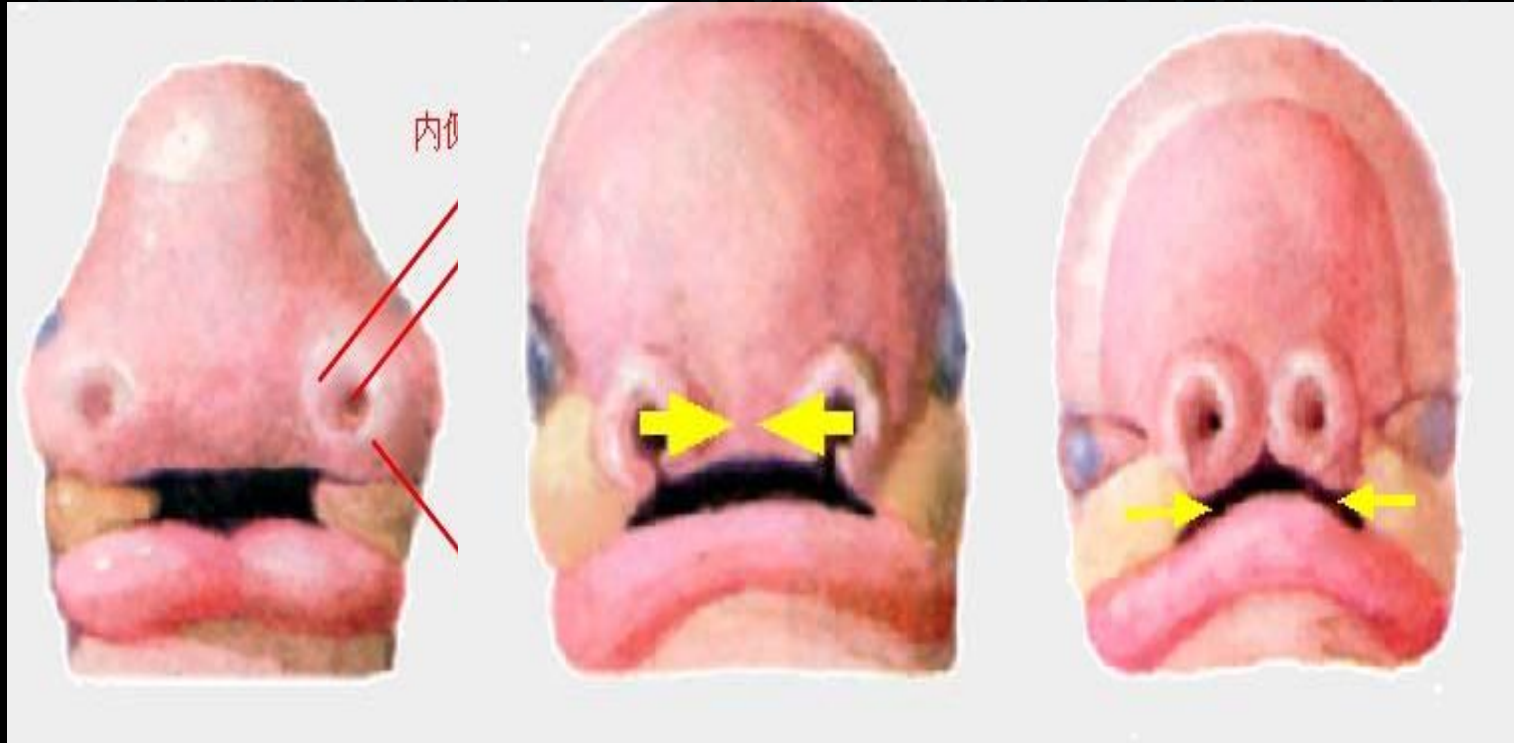
في القسم الأنفي للبرعم المفرد الجبهي-الأنفي نتيجة لتكاثر خلايا الوريقة الخارجية للبداءة الجبهية-الأنفية (بداءة الأنف- الجيوب الأنفية Nasal cavities).

تنامي البداءة الأنفية الوسطى والجانبية MEDIAL AND LATERAL NASAL PROMINENCE



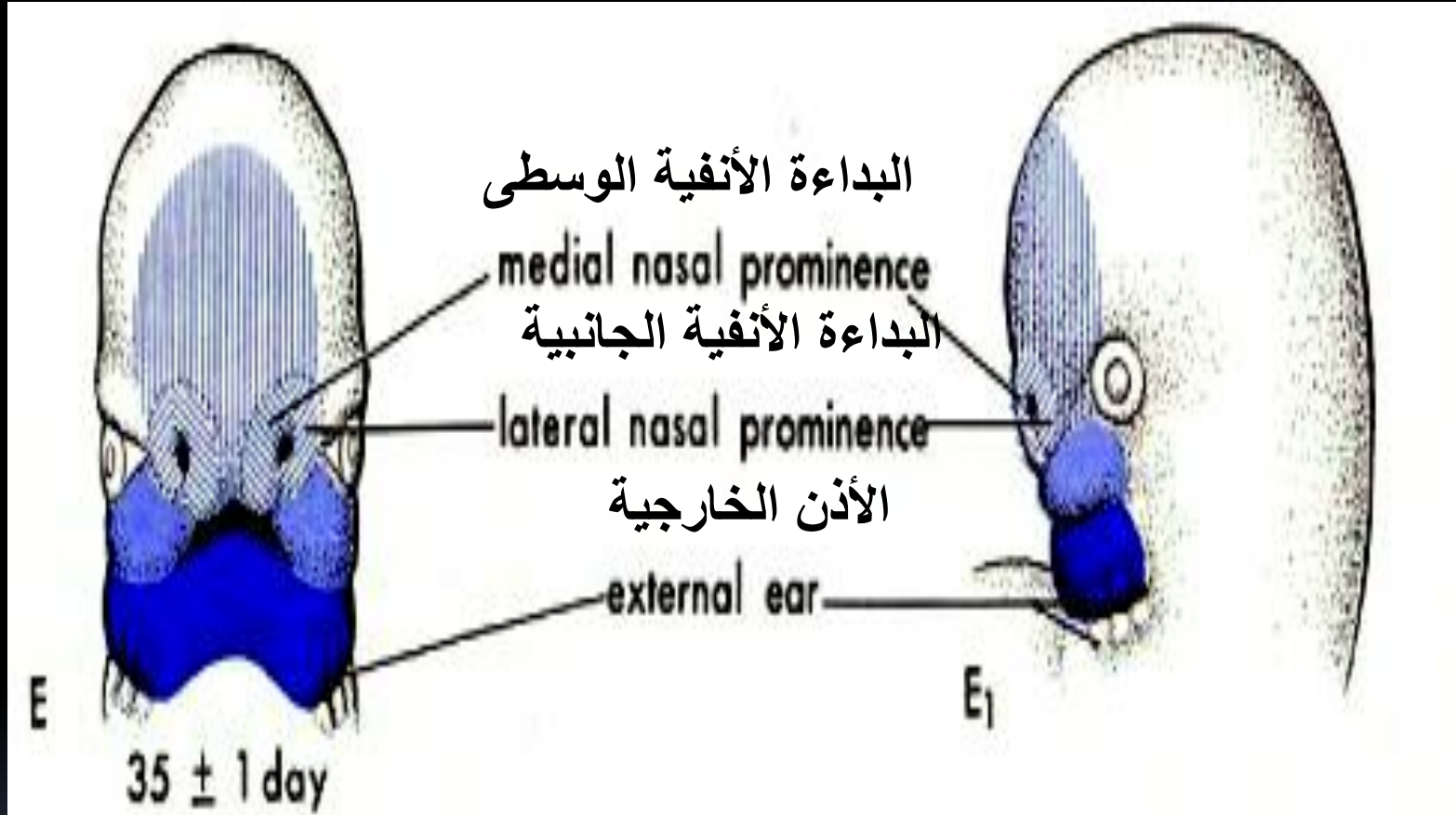
- تتكاثر خلايا النسيج المتوسط المجاور للويحتين الأنفيتين مؤديا الى حدوث تقعر في المركز مؤديا لتشكل الحفرة الأنفية.
- تتشكل الميزابة الأنفية الدمعية nasolacrimal groove لتفصل بين البداءة الأنفية والفك العلوي المتنامي.

تنامي بداءة الفك العلوي في نهاية الأسبوع 4.



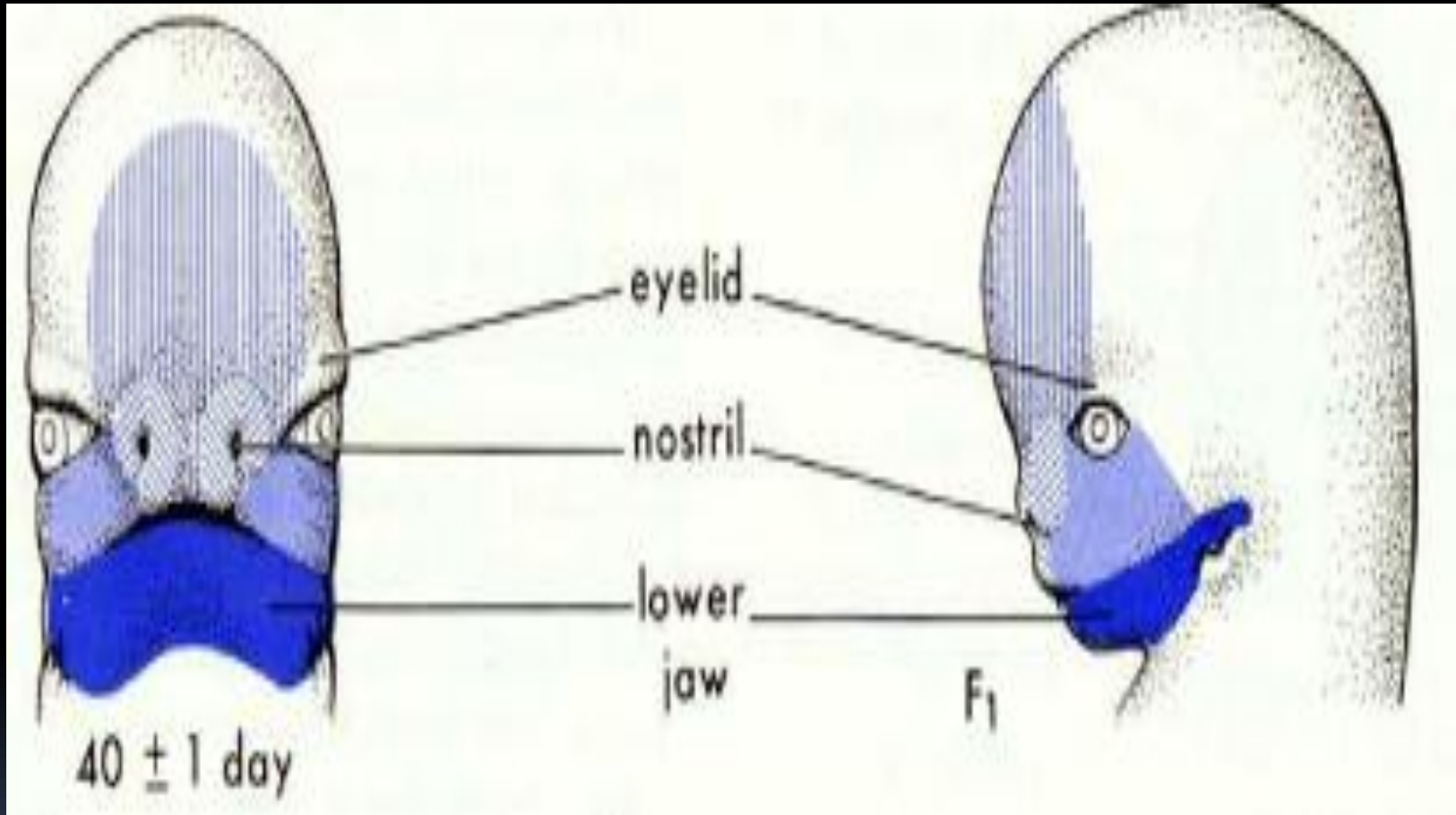
- تنامي بداءة الفك العلوي نتيجة لتكاثر خلايا النسيج المتوسط وتؤدي إلى تنامي واتساع البدأتين الأنفيتين.
- تحريك البداءة الأنفية إلى جانبي الخط المتوسط نتيجة لهجرة الخلايا في بداءة الفك العلوي.
- تشكل شق يدعي الميزابة الأنفية-الدمعية فاصلا بين البداءة الأنفية الجانبية وبداءة الفك العلوي .

تنامي الوجه في نهاية الأسبوع 5.

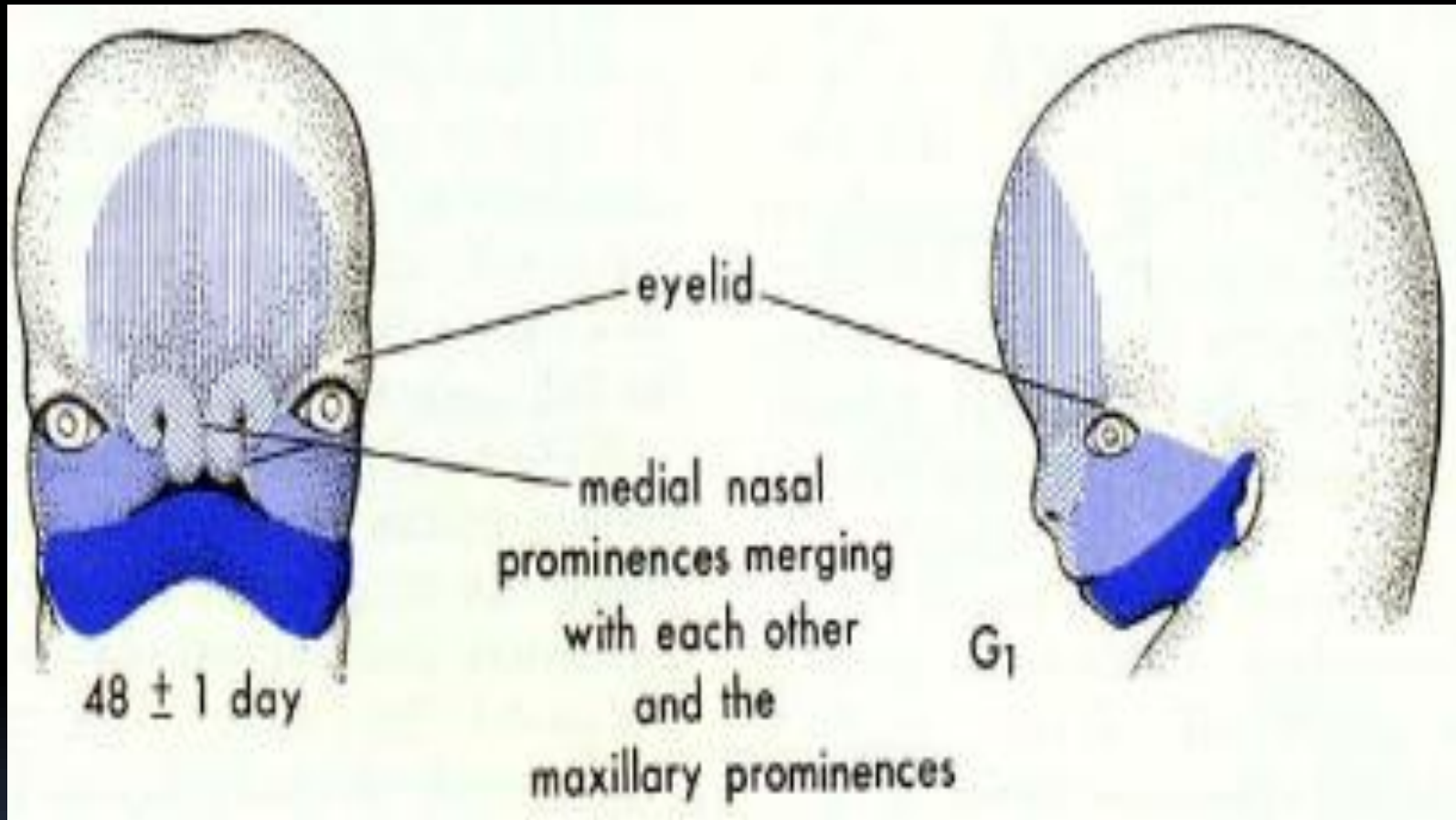


- يبدأ تنامي بداءة الصيوان
auricle من 6 براعم تظهر حول الثلم
الغليصمي رقم 1.

تتامي الفك السفلي والشفة أولا.

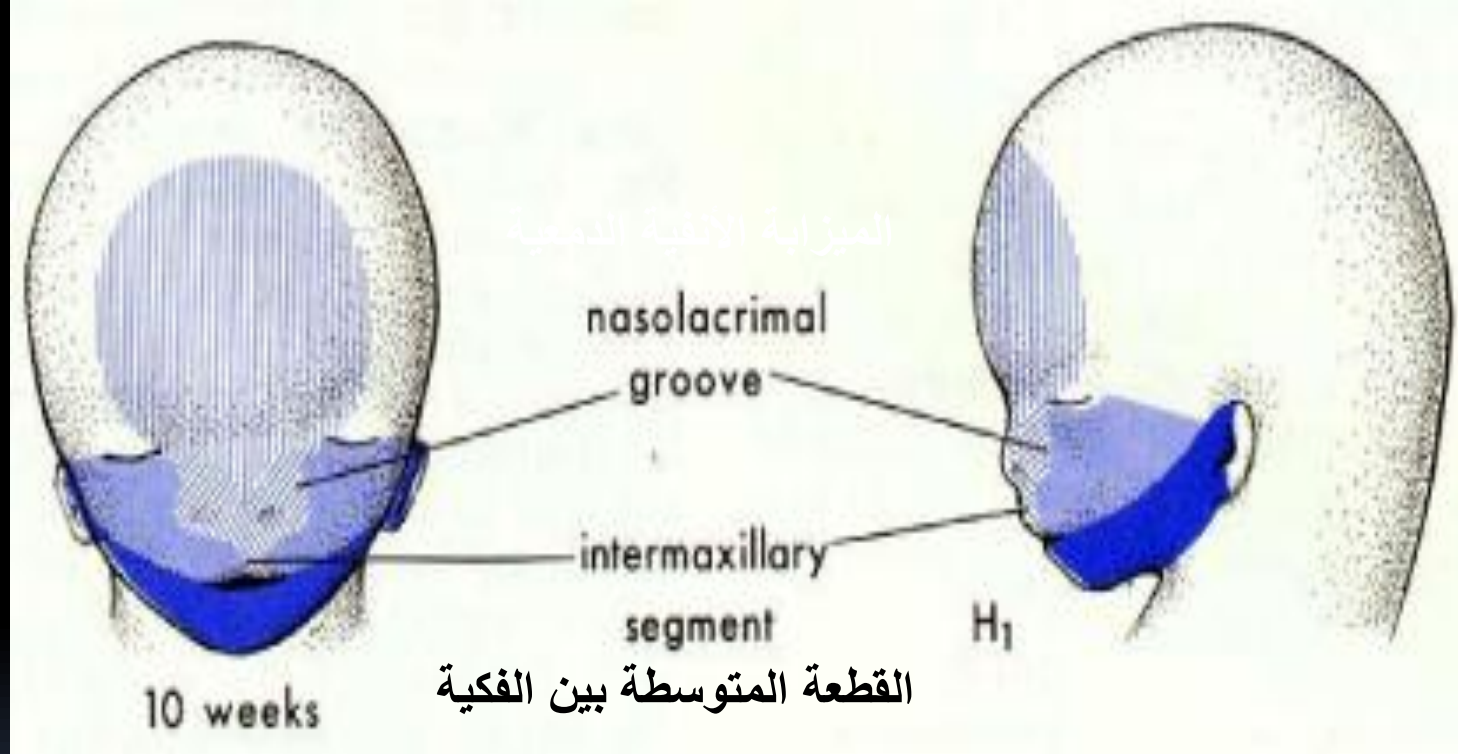


تتامي الوجه في الأسبوع 7-11.



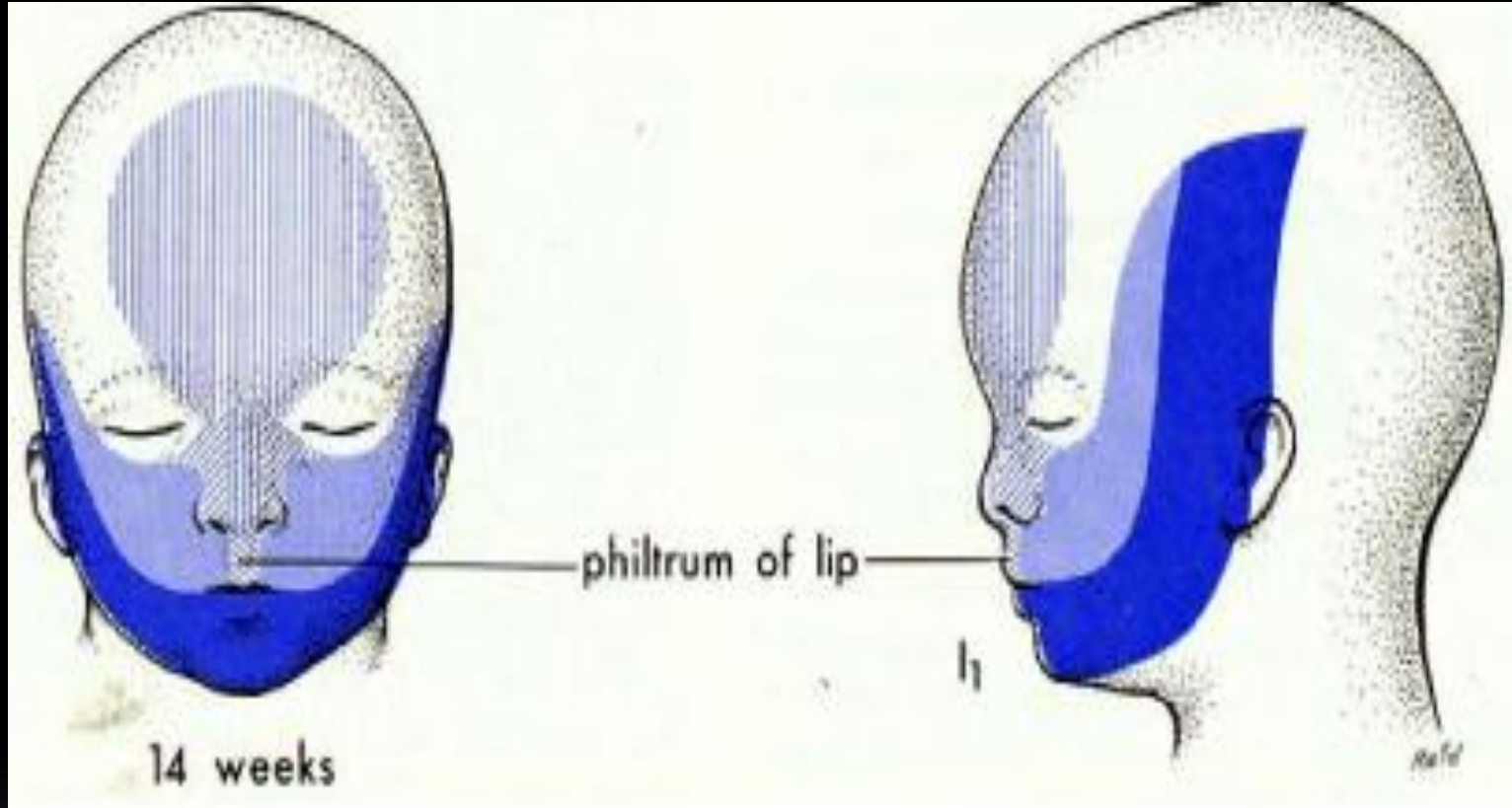
- تلتحم البراعم الأنفية المتوسطة معا ومع براعم الفك العلوي وبراعم الأنف الجانبية.

تشكل القطعة المتوسطة بين الفكية INTER-MAXILLARY SEGMENT



- يؤدي هذا الالتحام إلى استمرار الفك العلوي والشفة وفصل الحفرة الأنفية عن الفم الابتدائي مؤدياً إلى تشكل قطعة متوسطة بين فكية.

مشتقات القطعة المتوسطة بين الفكية.

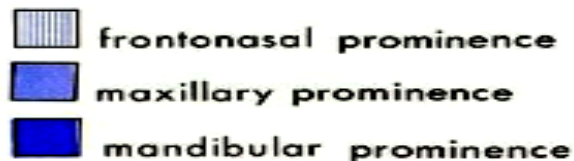


- القسم الأوسط من الشفة العليا (الشارب) Philtrum.
- القسم أمام الفك pre-maxillary واللثة الموافقة له.
- الحنك الأولي Primary palate.

الخلاصة 1 لتنامي الوجه.

Development of the Face I

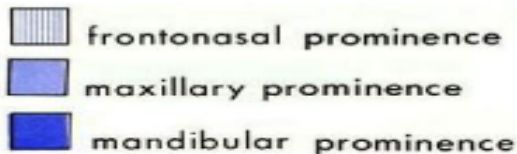
- 5 facial primordia
 - Frontonasal prominence
 - Paired maxillary prominences
 - Paired mandibular prominences
- Surround primordial mouth (stomodeum)
- Neural crest: source for almost all connective tissues in the face
- Frontonasal prominence forms forehead and nose and a short margin of mouth
- Lower jaw and lip form first
- Nasal placodes (and pit): surrounded by medial & lateral nasal prominences
- Nasal pit remains connected to mouth
- Maxillary prominences grow toward each other, pushing nasal prominences medially



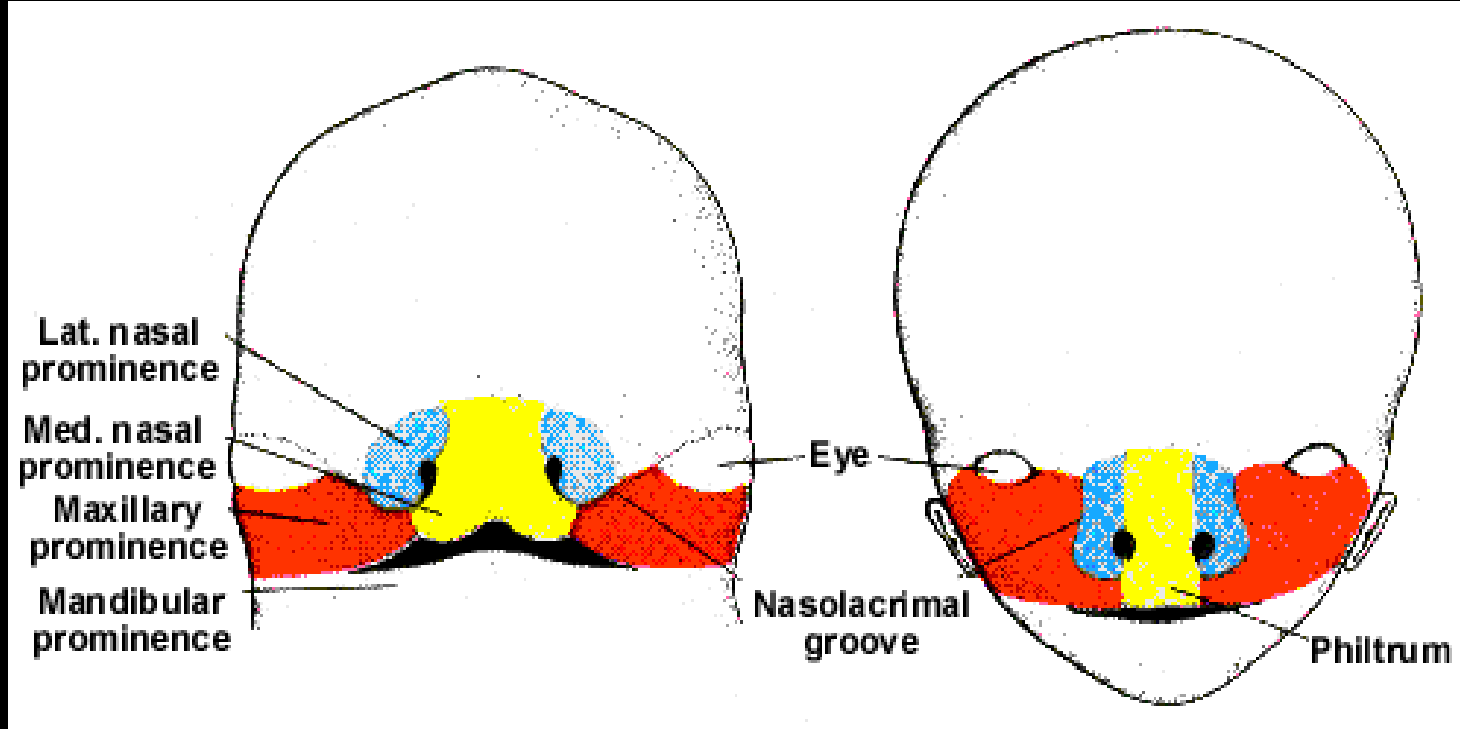
الخلاصة 2 لتنامي الوجه.

Development of the Face II

- Medial nasal prominences merge with each other and with lateral nasal & maxillary prominences
- Nasolacrimal groove: between lateral nasal and maxillary prominences
 - Becomes nasolacrimal duct
 - Duct forms as solid epithelial cord that later canalizes
 - Nasolacrimal duct atresia
 - Failure to completely canalize
 - 6% of newborns
- Intermaxillary segment
 - Merger of medial nasal prominences
 - Gives rise to philtrum, premaxillary bones, primary palate



مصير البداءة الأنفية-الجهية وبداءات الفكوك.



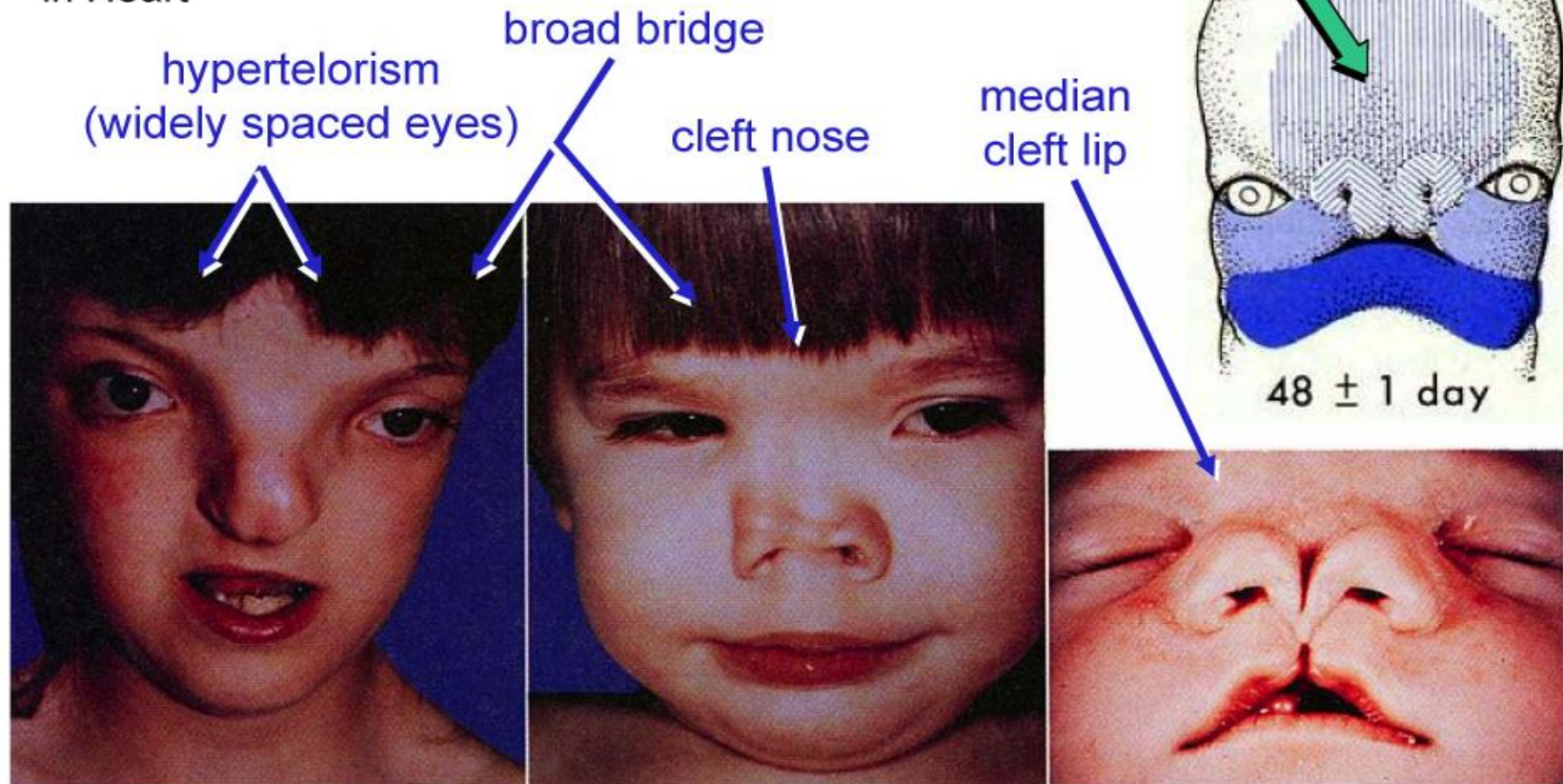
- (١) تشكل البداءة الجبهية-الأنفية: **في الجزء الجبهي** الدماغ الأمامي forehead وحوصل العين وظهر الأنف dorsum وذورة الأنف apex of nose **في الجزء الأنفي** تشكل البداءتين الأنفيتين الجانبيتين: جناحي الأنف side of nose وتشكل البداءتين الأنفيتين المتوسطيتين: غضروف الأنف septum nasal
- (٢) تشكل **بداءة الفك العلوي**: القسم العلوي من الفك العلوي والشفة العلوية.
- (٣) تشكل **بداءة الفك السفلي**: القسم العلوي من الفك السفلي والشفة السفلية.

التتامي الخاطيء للبداة الجبهية-الأنفية.

Defects of the Frontonasal Prominence I

Excess tissue in frontonasal prominence: Frontonasal Dysplasia

- Broad nasal bridge, hypertelorism, cleft nose, median cleft lip
- Can be associated with other defects (e.g. tetralogy of Fallot in Heart)

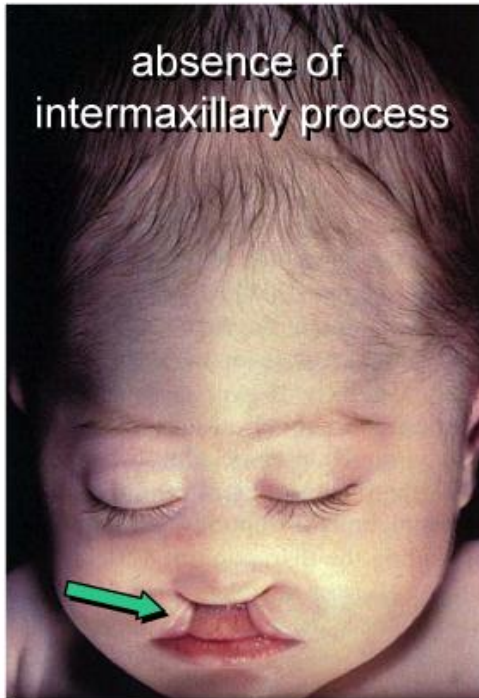


التنامي الخاطيء للبداءة الجبهية- الأنفية.

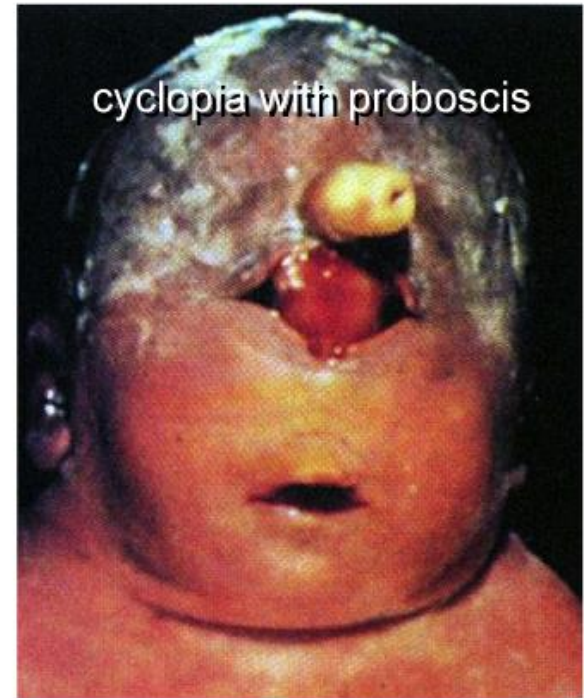
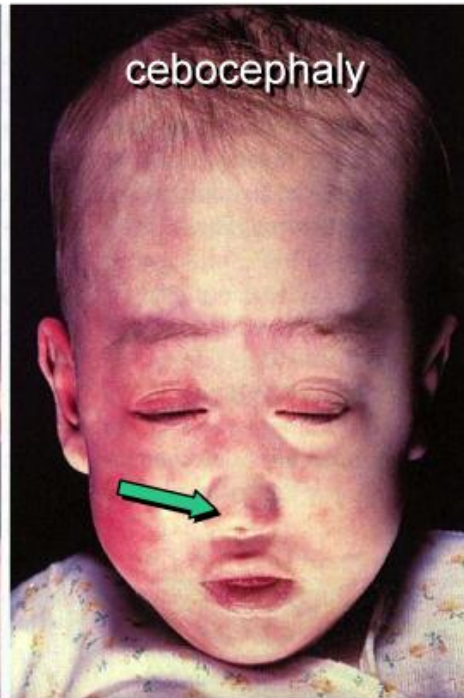
Defects of the Frontonasal Prominence II

Deficient tissue in frontonasal prominence: Holoprosencephaly

- Defective formation of forebrain (prosencephalon) manifests as midfacial defects
- Caused by: excessive alcohol, genes (sonic hedgehog), excessive retinoic acid
- Wide range of facial defects
 - Mild: short, upturned nose; deficient philtrum; arched palate; microcephaly
 - Extreme: medial nasal prominences, intermaxillary process fail to form; absence of nasal septum & ethmoid bone; single nostril (cebocephaly); hypotelorism or even cyclopia with proboscis



From Larsen 1998



From Moore & Persaud 1998

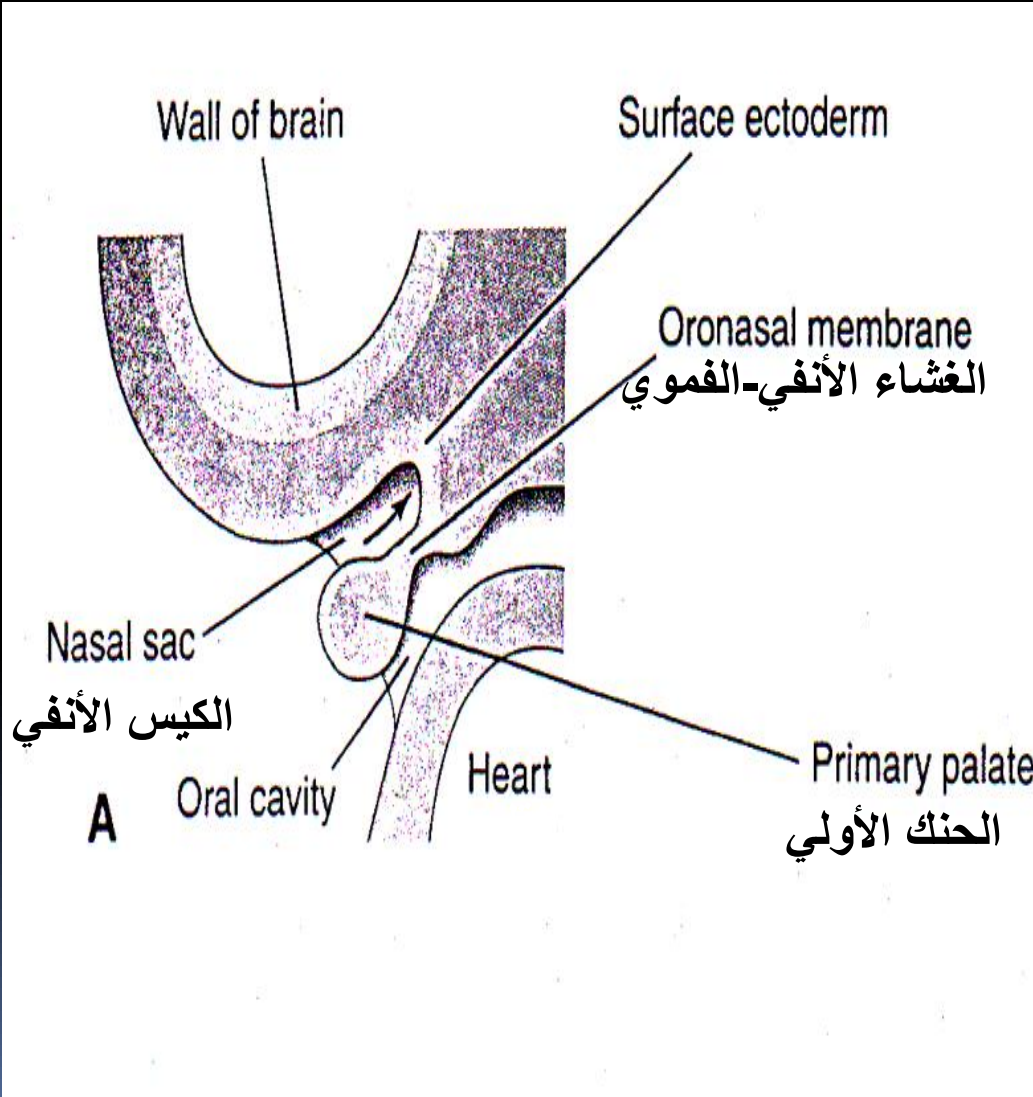
٢. مراحل تنامي الأجواف الأنفية.

Development of nasal cavities

- تتنامى بداءات الأجواف الأنفية مباشرة بعد :
- تشكل اللويحتين الأنفيتين.
- تشكل الحفيرة الأنفية.
- تشكل البداءة الأنفية المتوسطة والجانبية نتيجة تكاثر خلايا النسيج المتوسط حول الحفرة.

تنامي بداية الكيسين الأنفيتين.

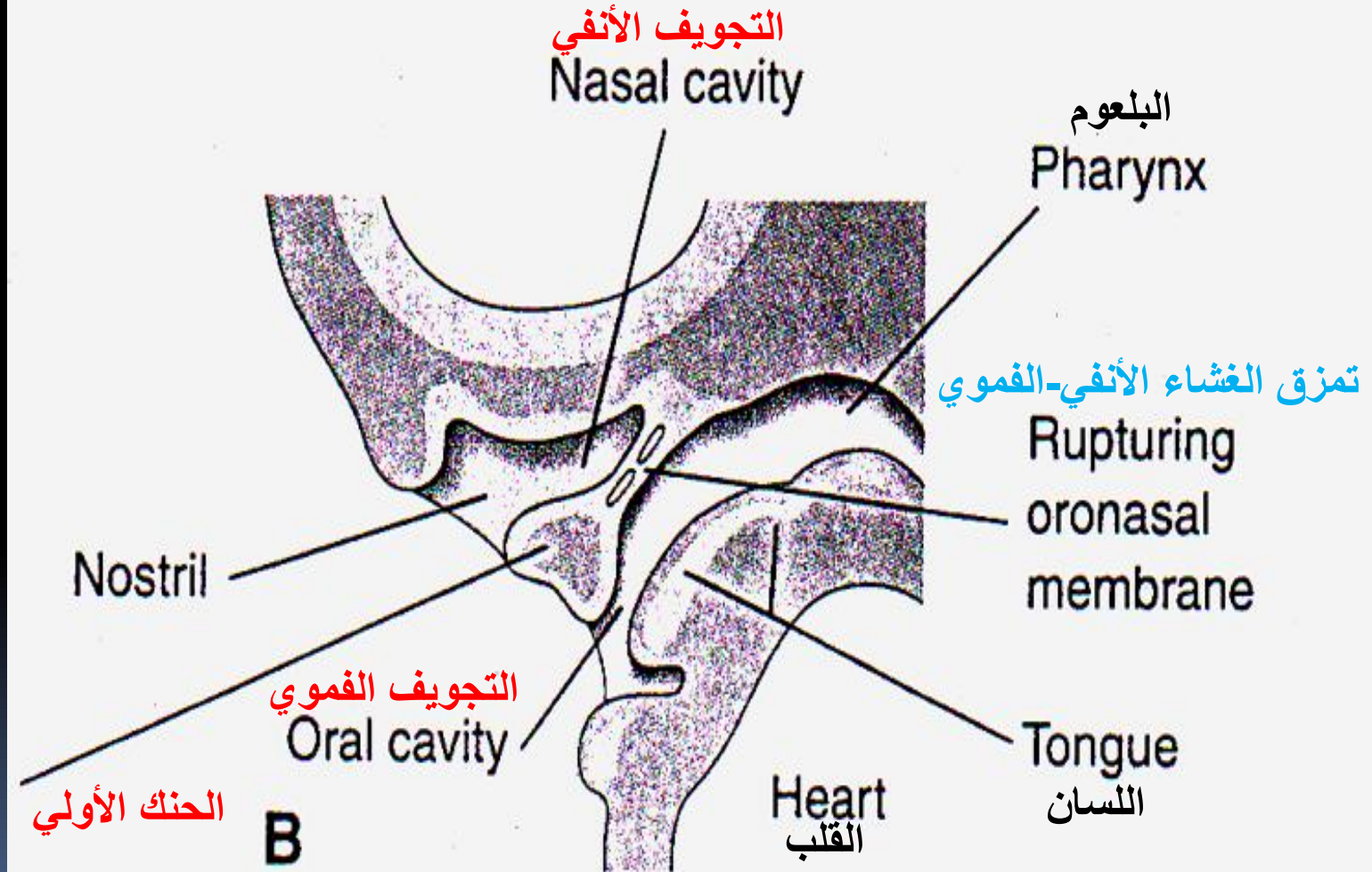
Development of nasal sac prominence

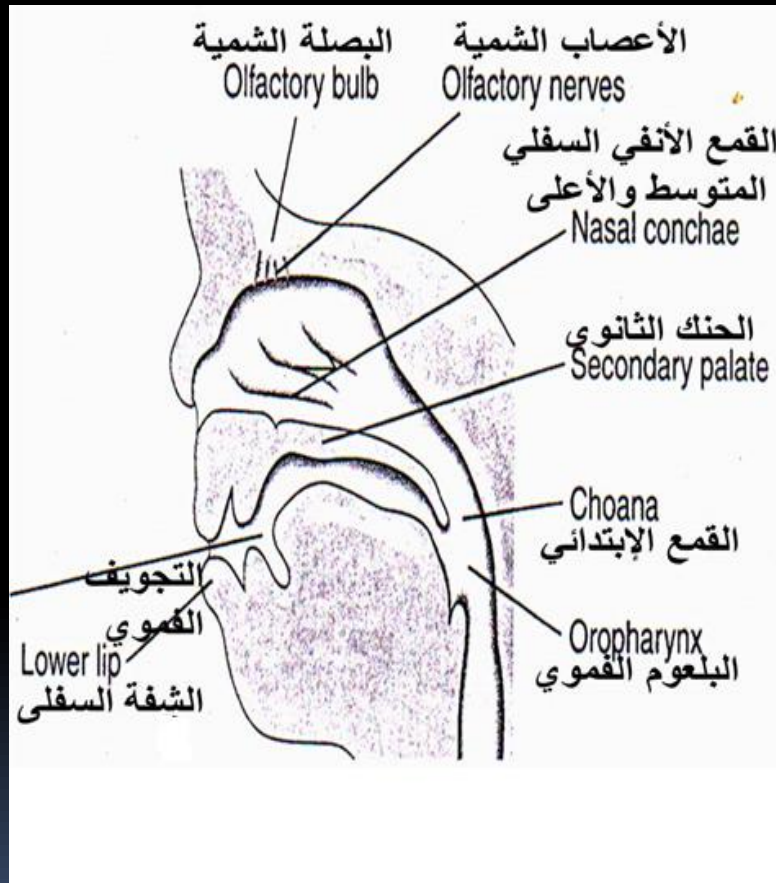


نتيجة
الحفرتين
في
المتوسط .
لتعمق
الأنفيتين
النسيج

يفصل
الكيسين
والتجويف
غشاء يدعى الغشاء
الفموي-الأنفي.
بين
الأنفيتين
الفموي

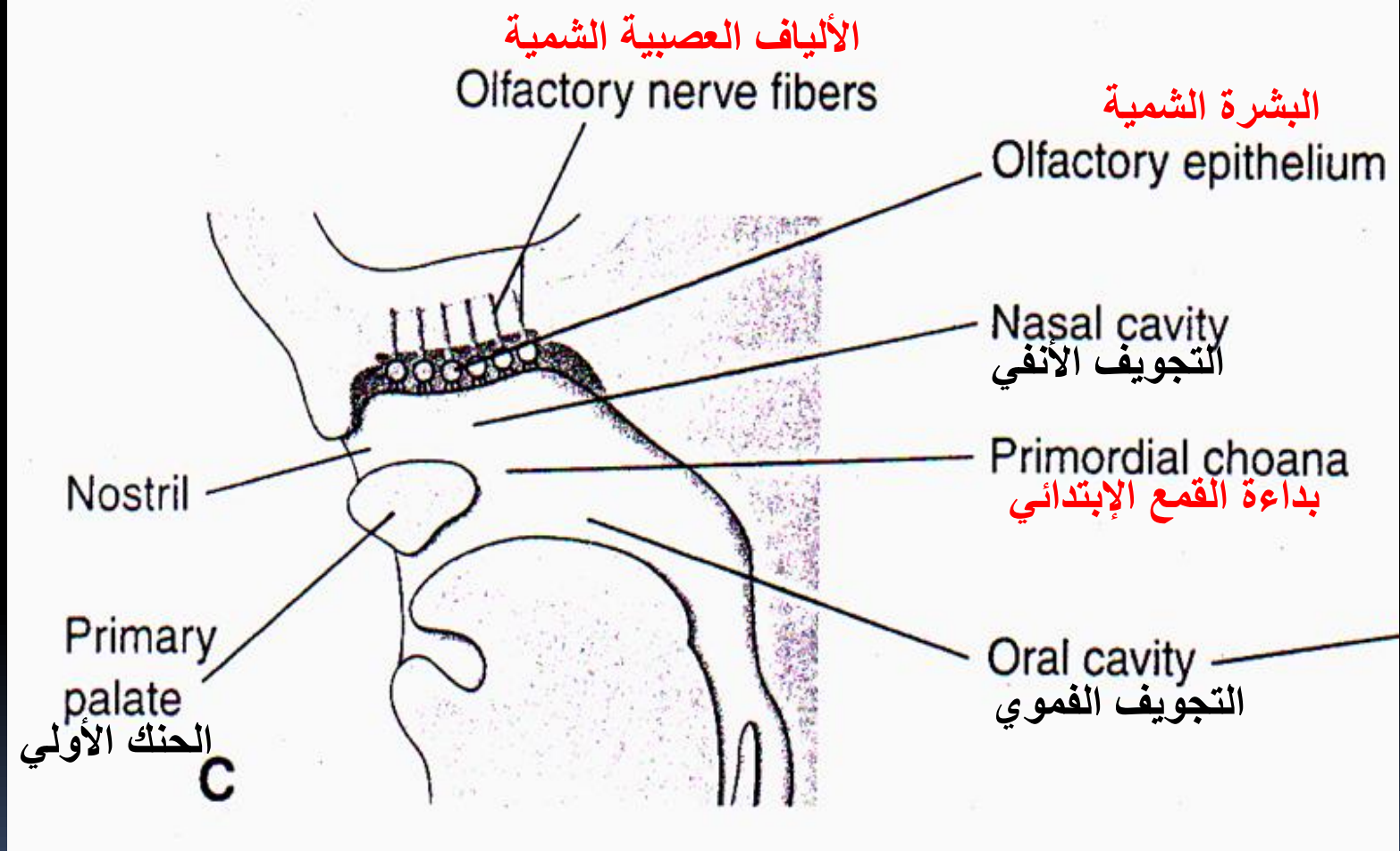
تمزق الغشاء الأنفي-الفموي في نهاية الأسبوع 6 من الحمل.





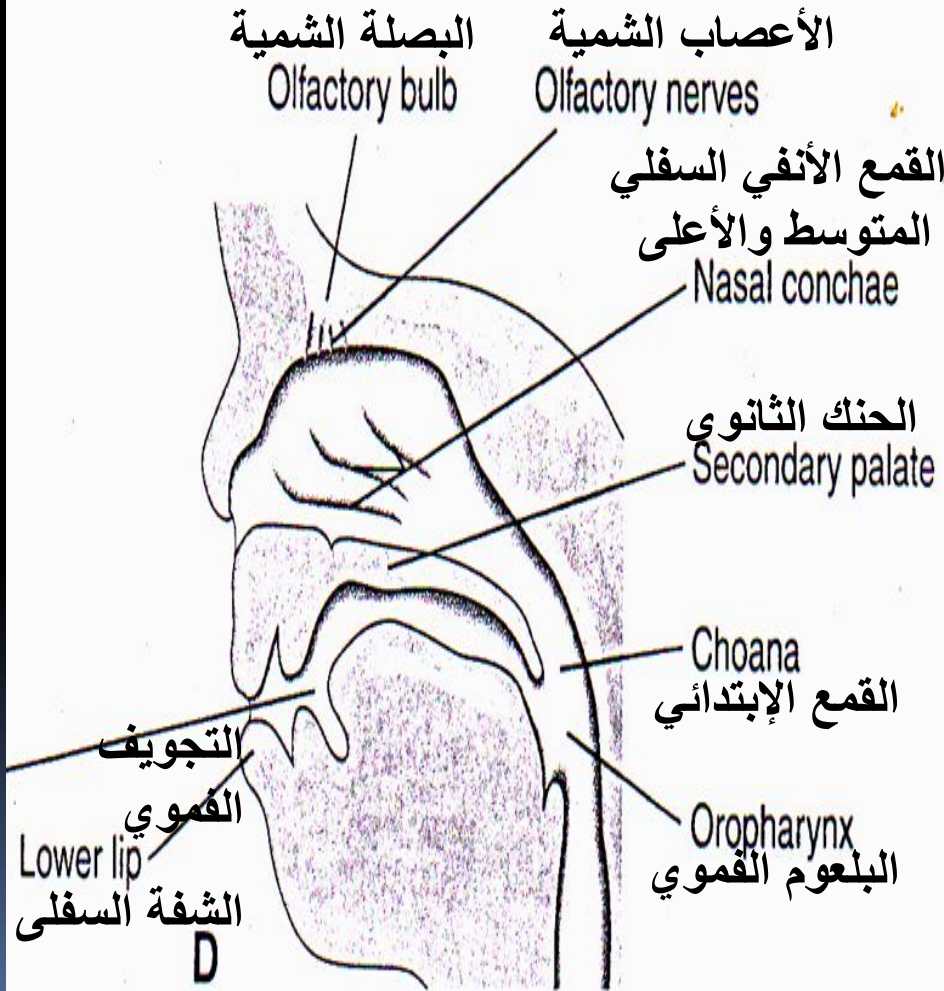
تنامي بداءة القمع الإبتدائي.

Primordial choanae



بداءة القمع الإبتدائي هي مناطق التواصل بين الأنف والتجويف الفموي تقع خلف الحنك الإبتدائي.

التنامي النهائي للأجواف الأنفية.



- تغير موقع القمع الابتدائي نتيجة تنامي الحنك الثانوي.
- تنامي القمع العلوي، الأوسط والسفلي.
- تمايز النسيج الظهاري الشمي.
- تنمو الأعصاب الشمية من محاور العصبونات الشمية في البصلة الشمية في الدماغ المتنامي.

الجيوب الأنفية.

Para-nasal sinuses

- الجيب الأنفي هو عبارة عن رطب متشكل في جدران الجوفيين الأنفيين وتصبح أجوافاً هوائية على إتصال مع العظام المتنامية.

الجيوب الأنفية. PARA-NASAL SINUSES

- الجيوب الأنفية للفق العلوي.
- الجيوب الأنفية للعظم الغربالي.
- الجيوب الأنفية للعظم الجبهوي.

تنامي الجيوب الأنفية.

Development of nasal Para-sinuses

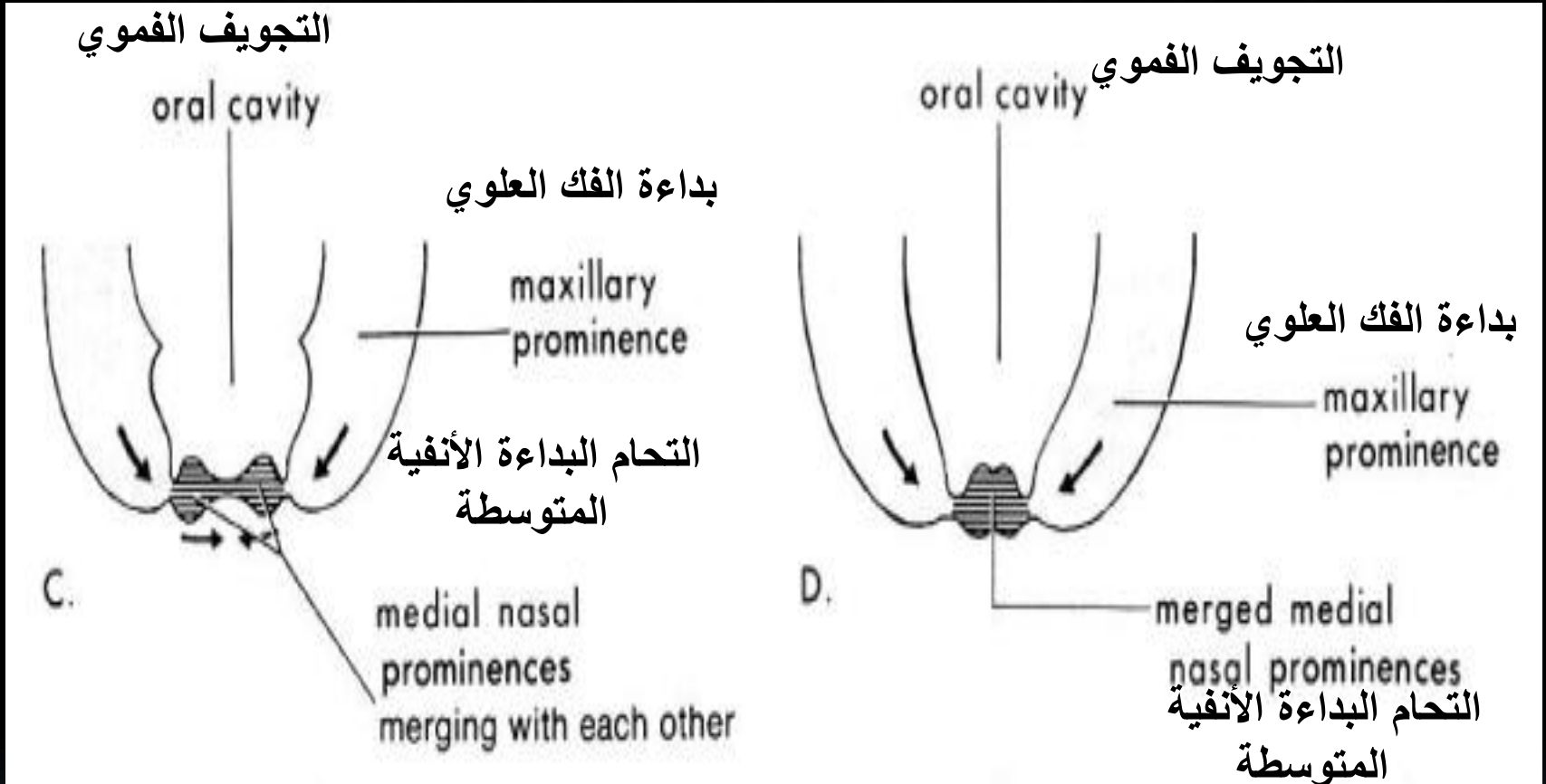
- تنامي الجيوب الفكّية العلوية في نهاية المرحلة الجنينية المتأخرة.
- تنامي بقية الجيوب بعد الولادة.

٣. تنامي الحنك.

Development of palate

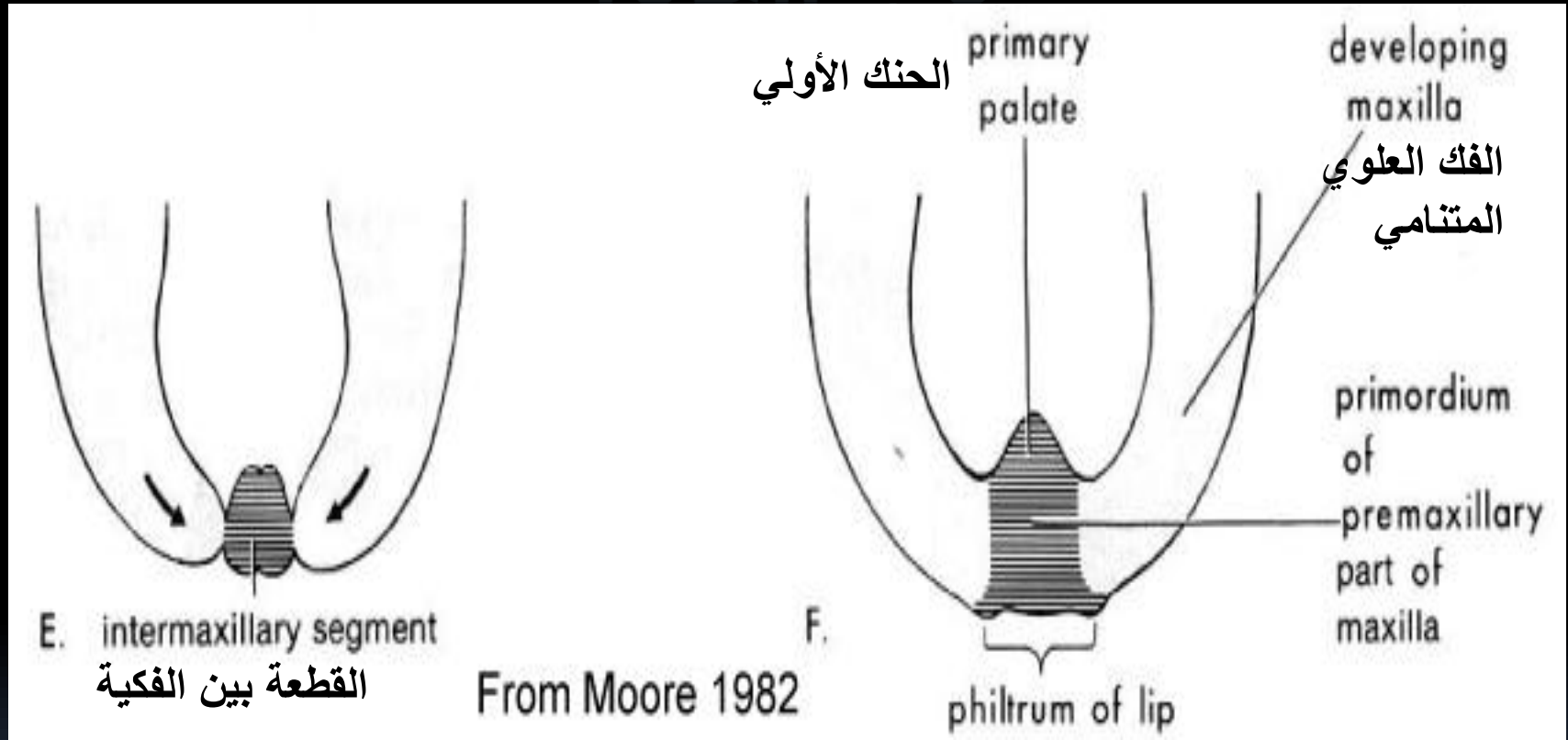
- يبدأ تنامي الحنك في الأسبوع ٥ من الحمل من بداية الحنك الأولية والثانوية.
- يكتمل تناميه في الأسبوع ١٢ من الحمل.
- تمتد **الفترة الحرجة** لتنامي الحنك من نهاية الأسبوع ٦ وحتى الأسبوع ٩ من الحمل.

• تنامي الحنك الأولي PRIMARY PALATE

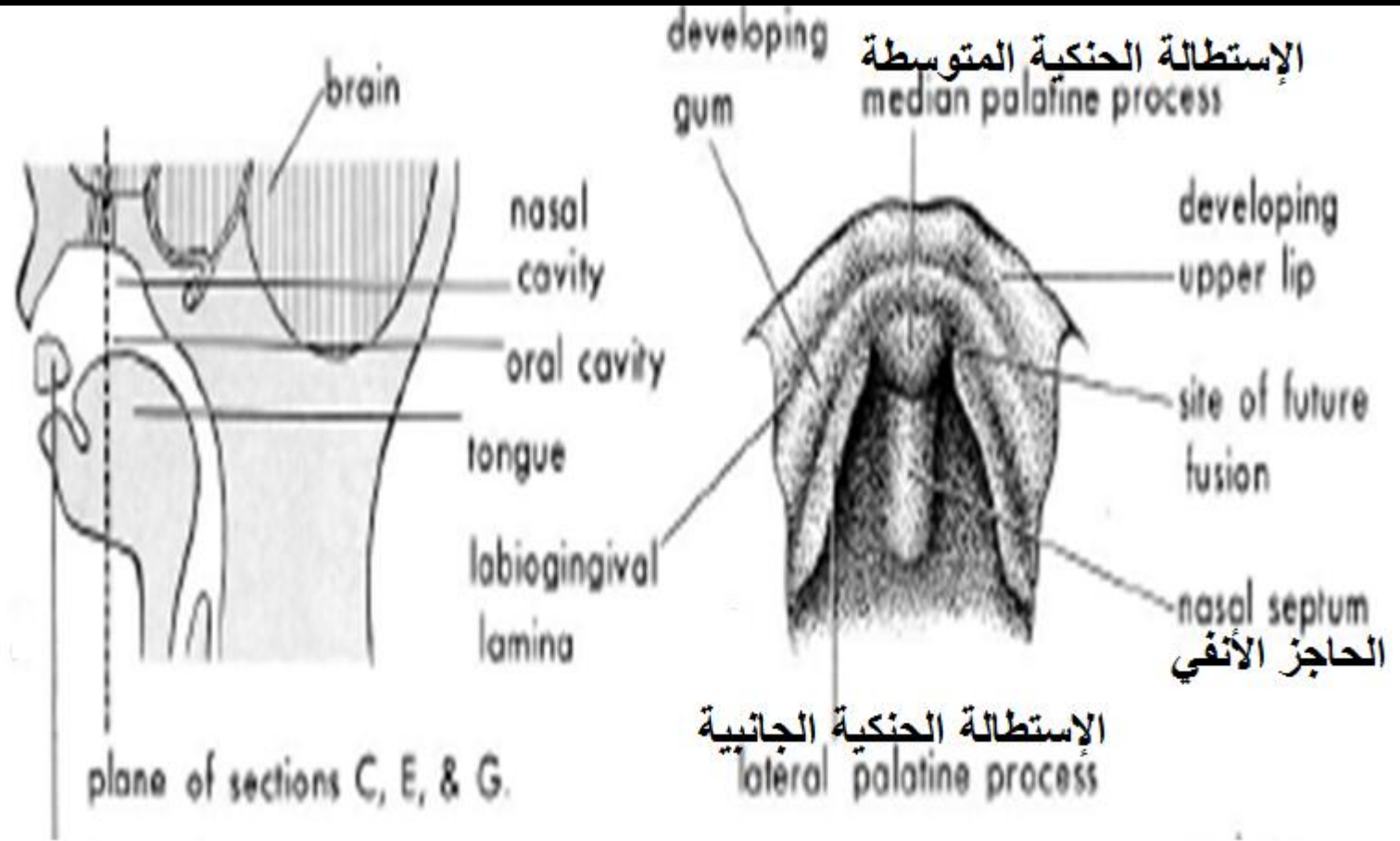


- يبدأ الحنك الأولي بالتنامي نتيجة انخماص القطعة المتوسطة بين الفك في البدأتين الأنفيتين المتوسطتين.
- تشكل بداية الحنك الأولية القسم الأمامي من الفك العلوي

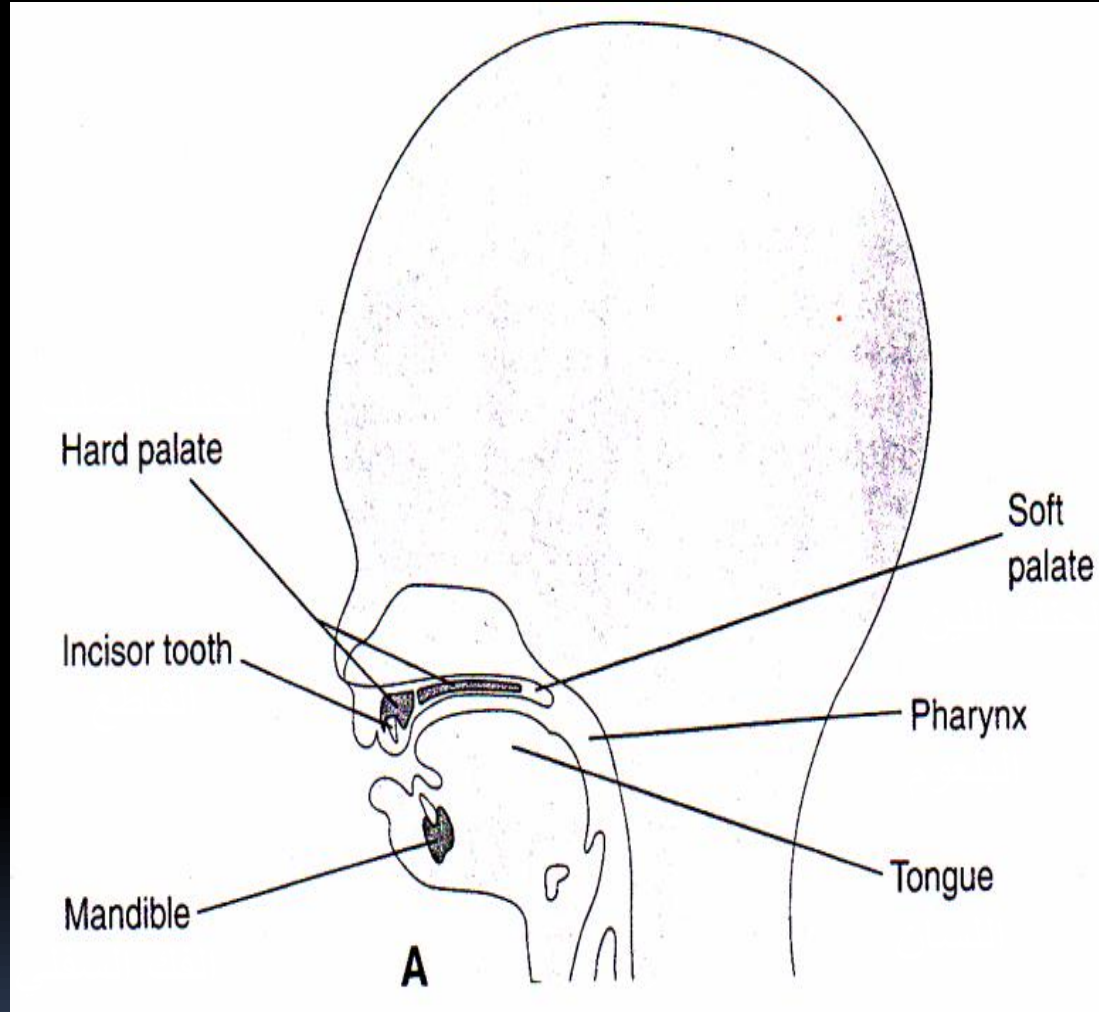
6 تنامي الحنك الأولي في الأسبوع من الحمل.



- نتيجة التحام البدائتين الأنفتين المتوسطتين مع بعضهما في مستوى الخط المتوسط الوجهي من جهة ومع بداية الفك العلوي المتنامي في الأمام والقسم الأوسط من الشفة العليا (الشارب) في الخلف.

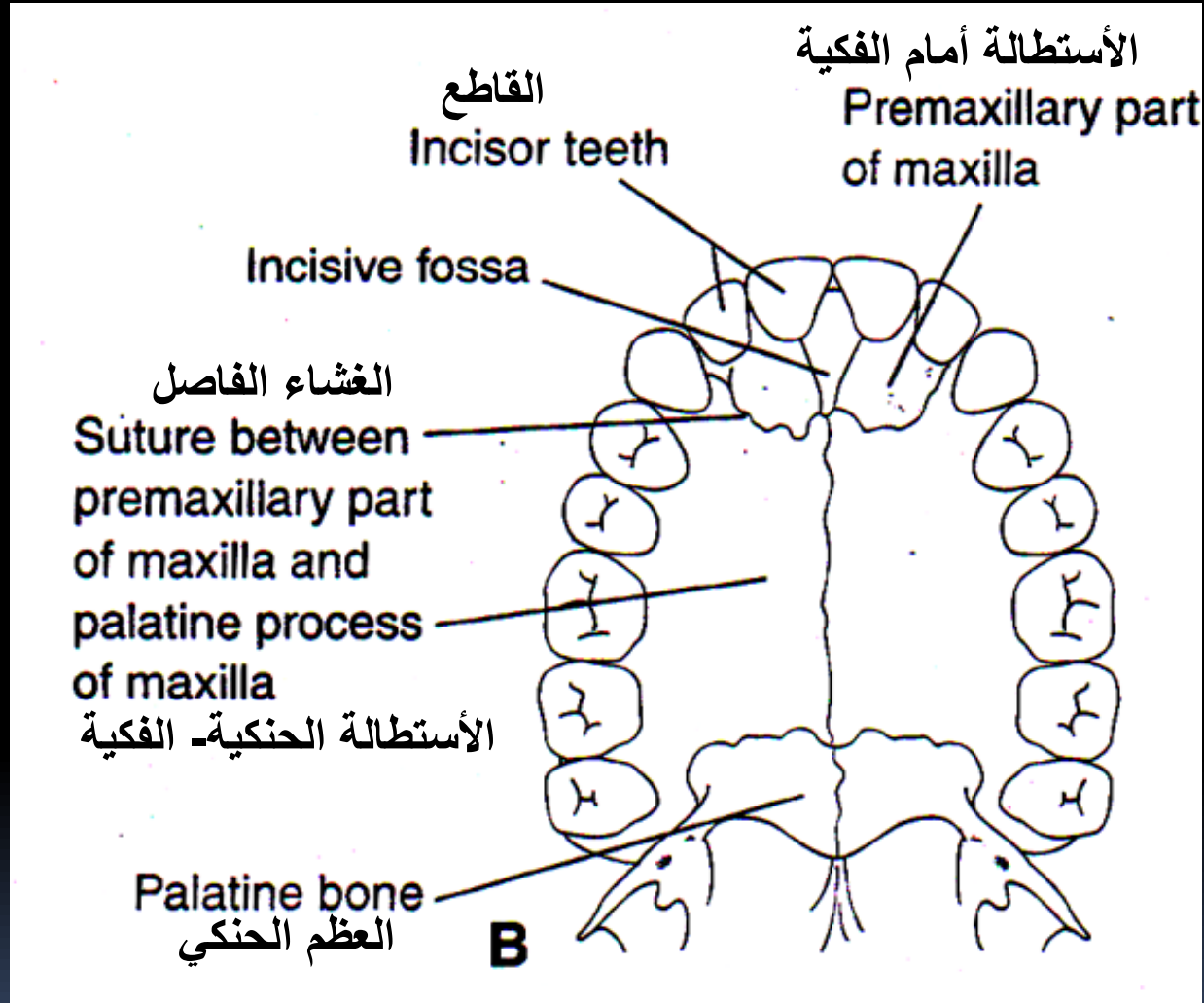


الحنك الثانوي Secondary palate



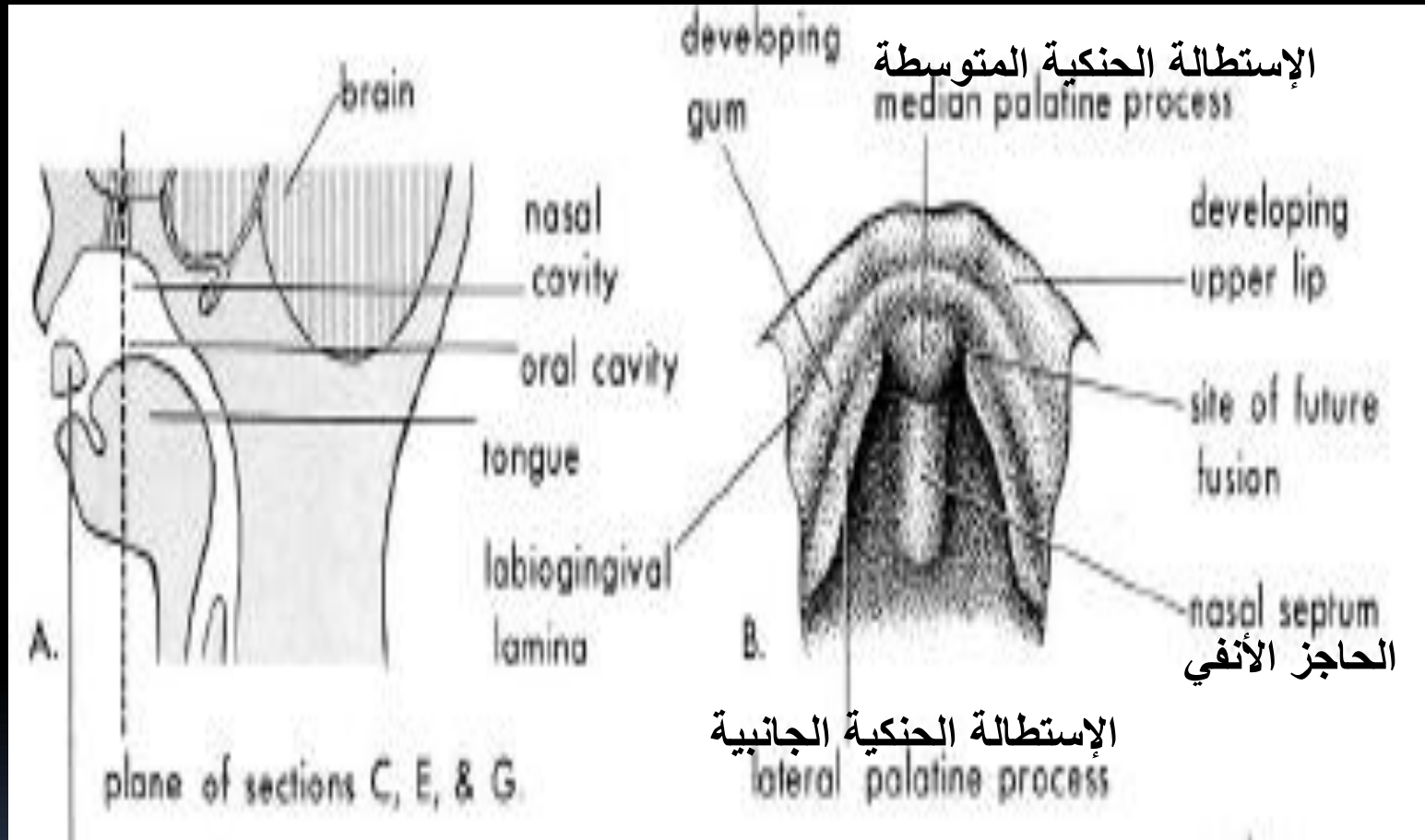
هو عبارة عن بداية الحنك الصلب hard وبداية الحنك اللين soft اللذين يمتدان خلف القاطع.

موقع الحنك الثانوي.



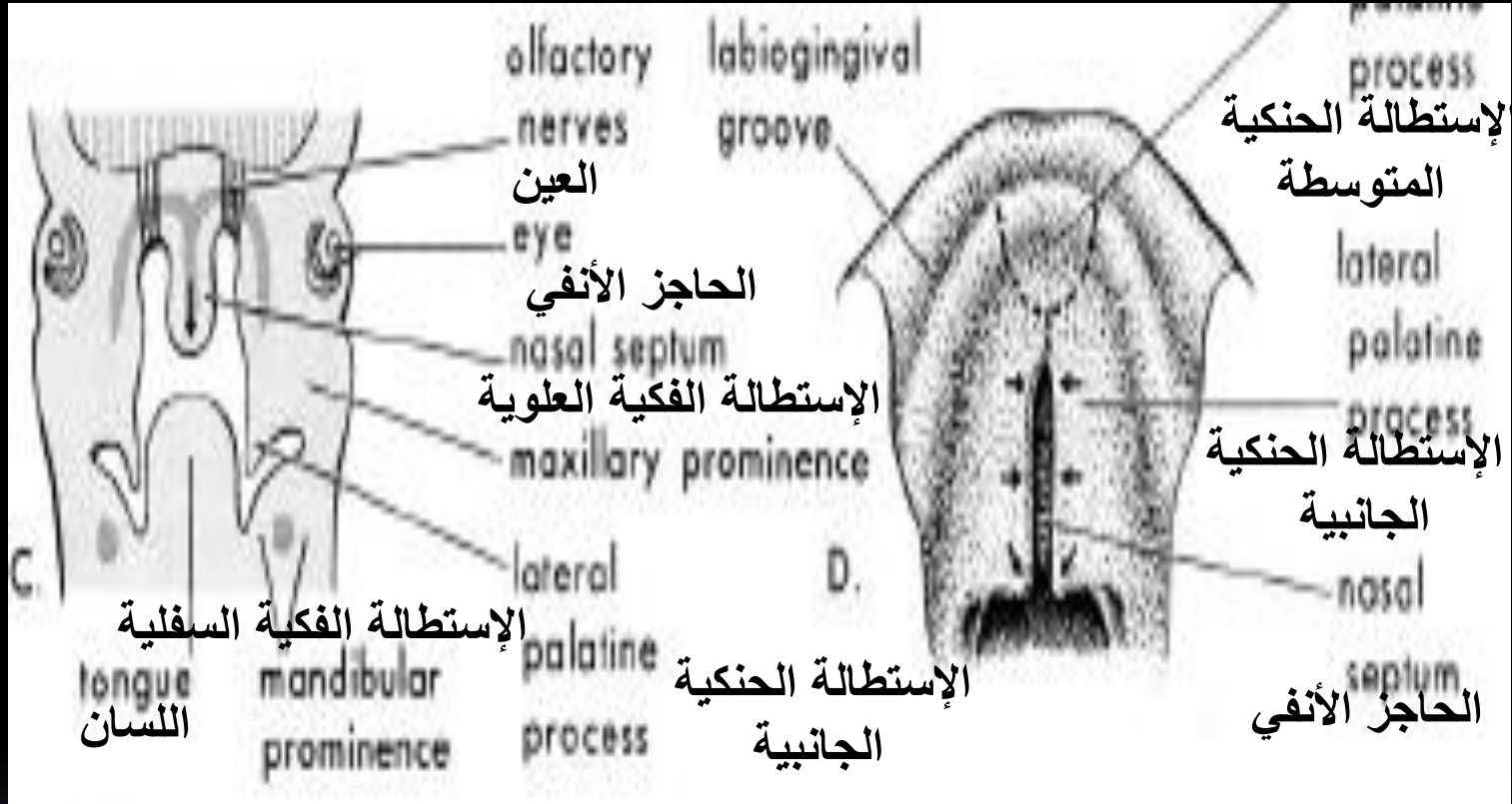
- في الأمام وخلف القاطع تقع الاستطوانة أمام الفك.
- الى الخلف تقع الاستطوانة الحنكية- الفك

تنامي الحنك الثانوي في الأسبوع 6.

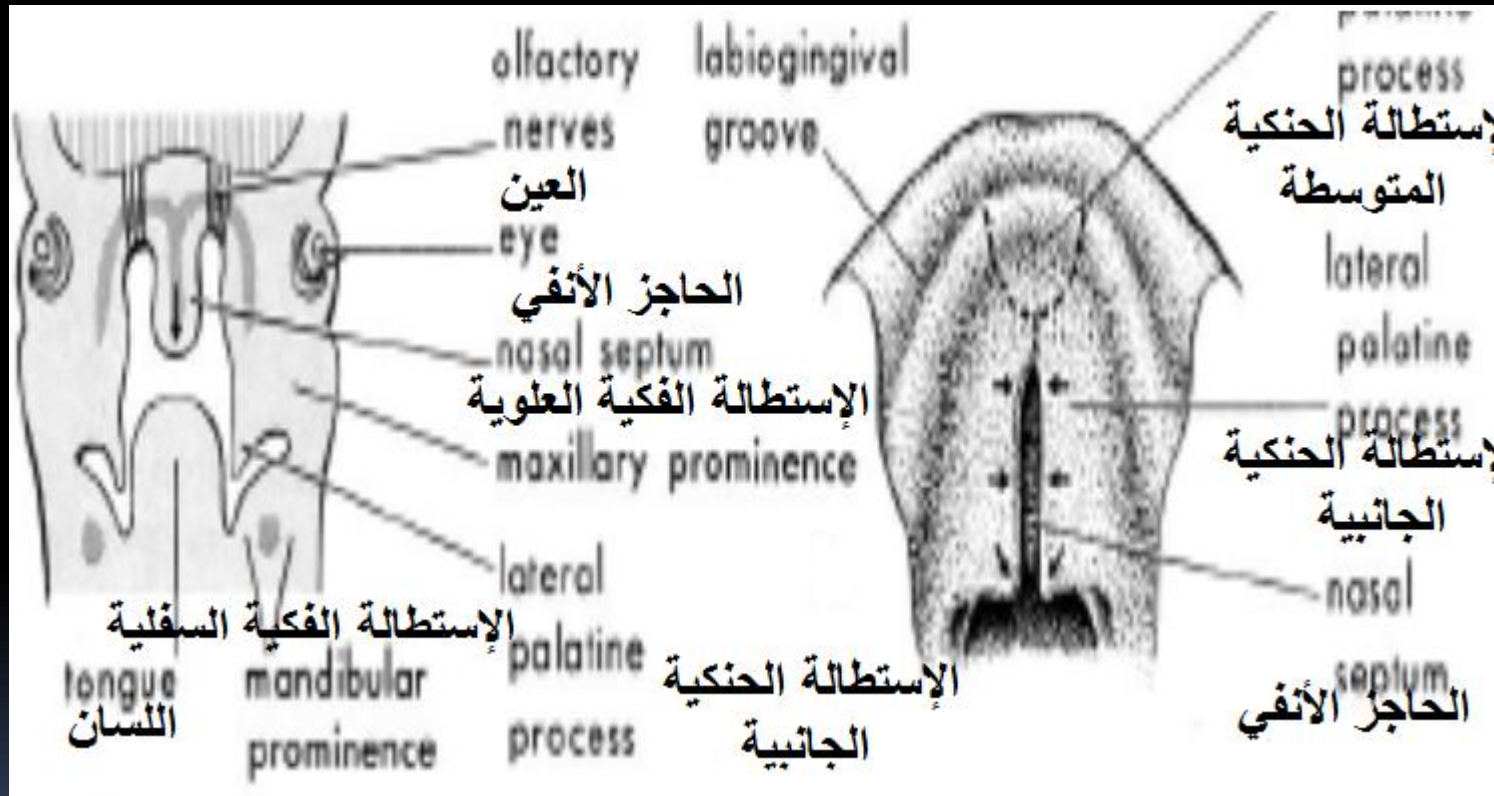


الحنك الثانوي هو عبارة بدءاً الحنك الصلب hard و بدءاً الحنك اللين كتلة من النسيج المتوسط (الاستطالة الحنكية الجانبية) الممتدة خلف القاطع incisive fossa.

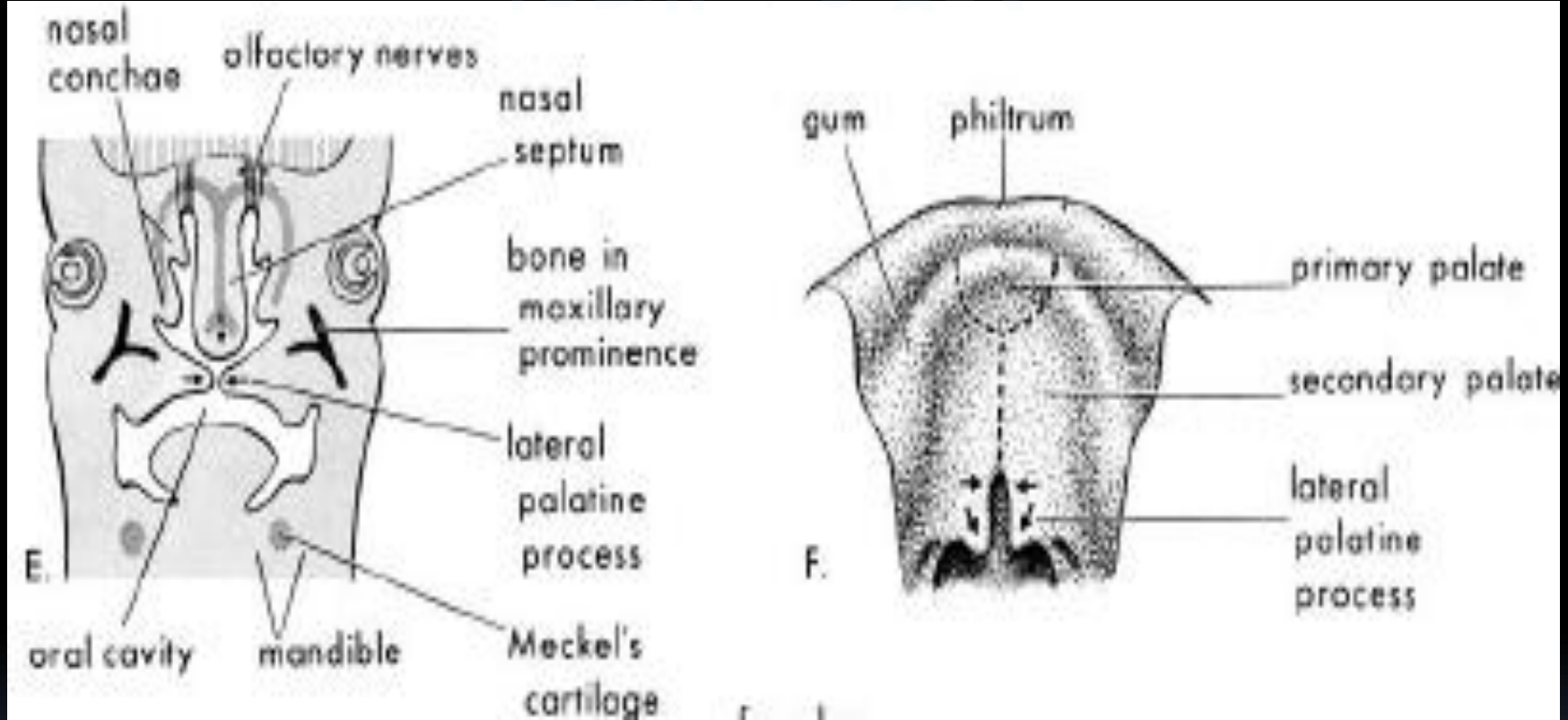
تنامي الحنك الثانوي في بداية الأسبوع 6



- يبدأ الحنك الثانوي بالتنامي من استطالتين من النسيج المتوسط التي تمتد داخليا في بداءة الفك العلوي تسمى الاستطالتين الجانبيتين للحنك الممتدة على جانبي اللسان المتنامي.

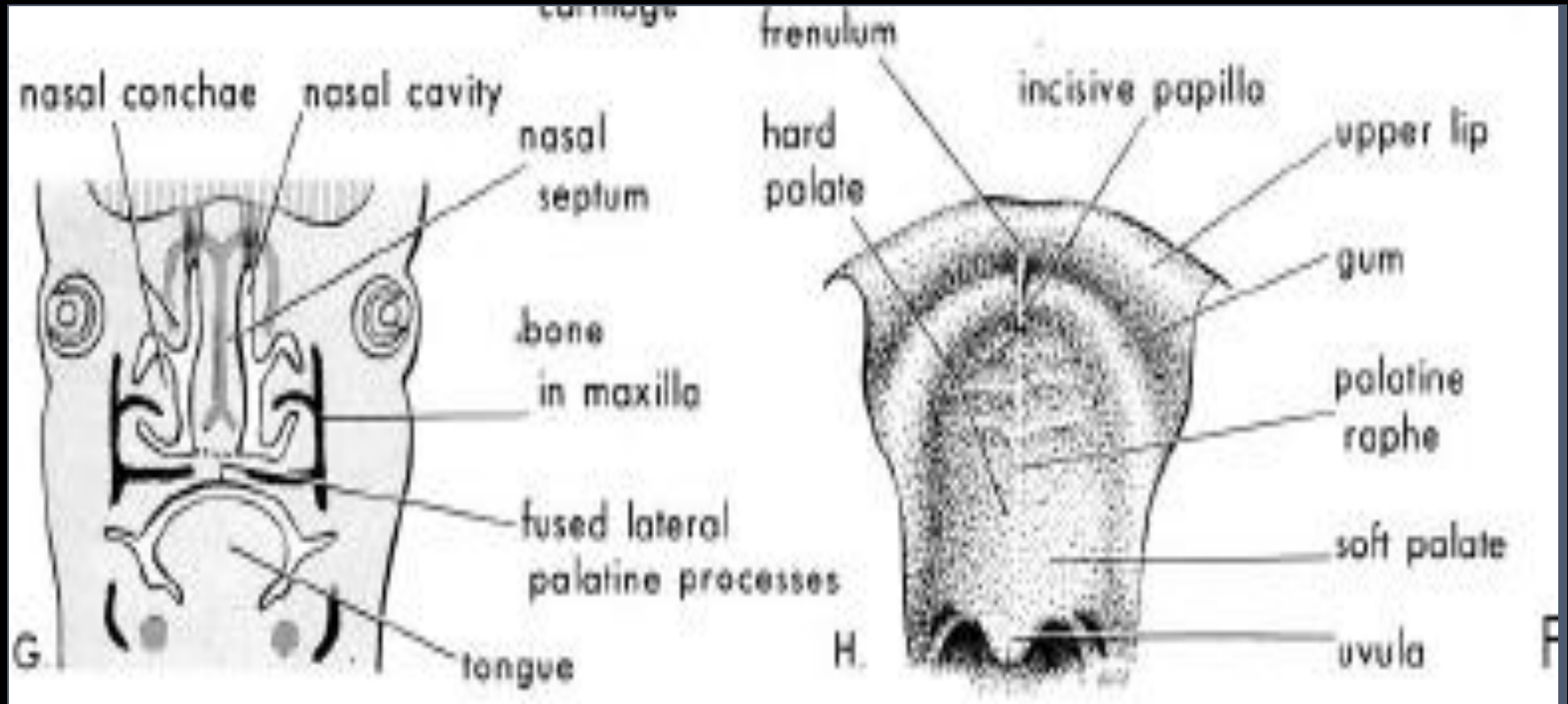


تنامي الحنك الثانوي في الأسبوع 7-8 من الحمل.



تمتد الاستطالتين الجانبيتين للحنك في موقع أفقي أعلى من اللسان وتلتحمان على الخط المتوسط وتلتحم أيضاً مع الحاجز الأنفي والقسم الخلفي للحنك الأولي ويلعب عامل النمو التحويلي Transforming growth factor دوراً هاماً في التحام الاستطالات الحنكية.

تنامي الحنك الثانوي في الأسبوع 9.



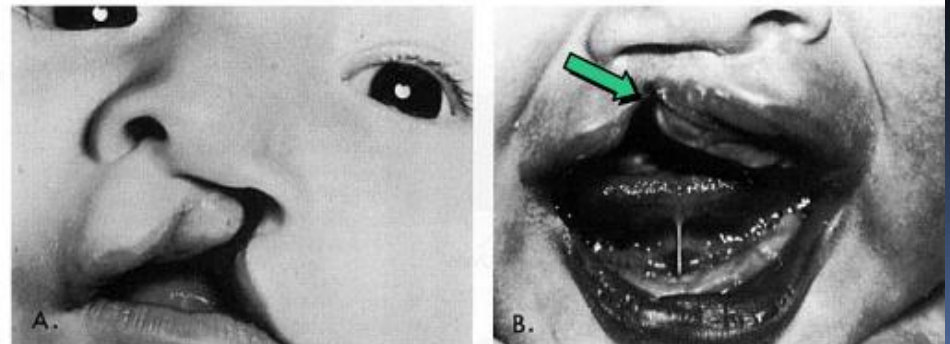
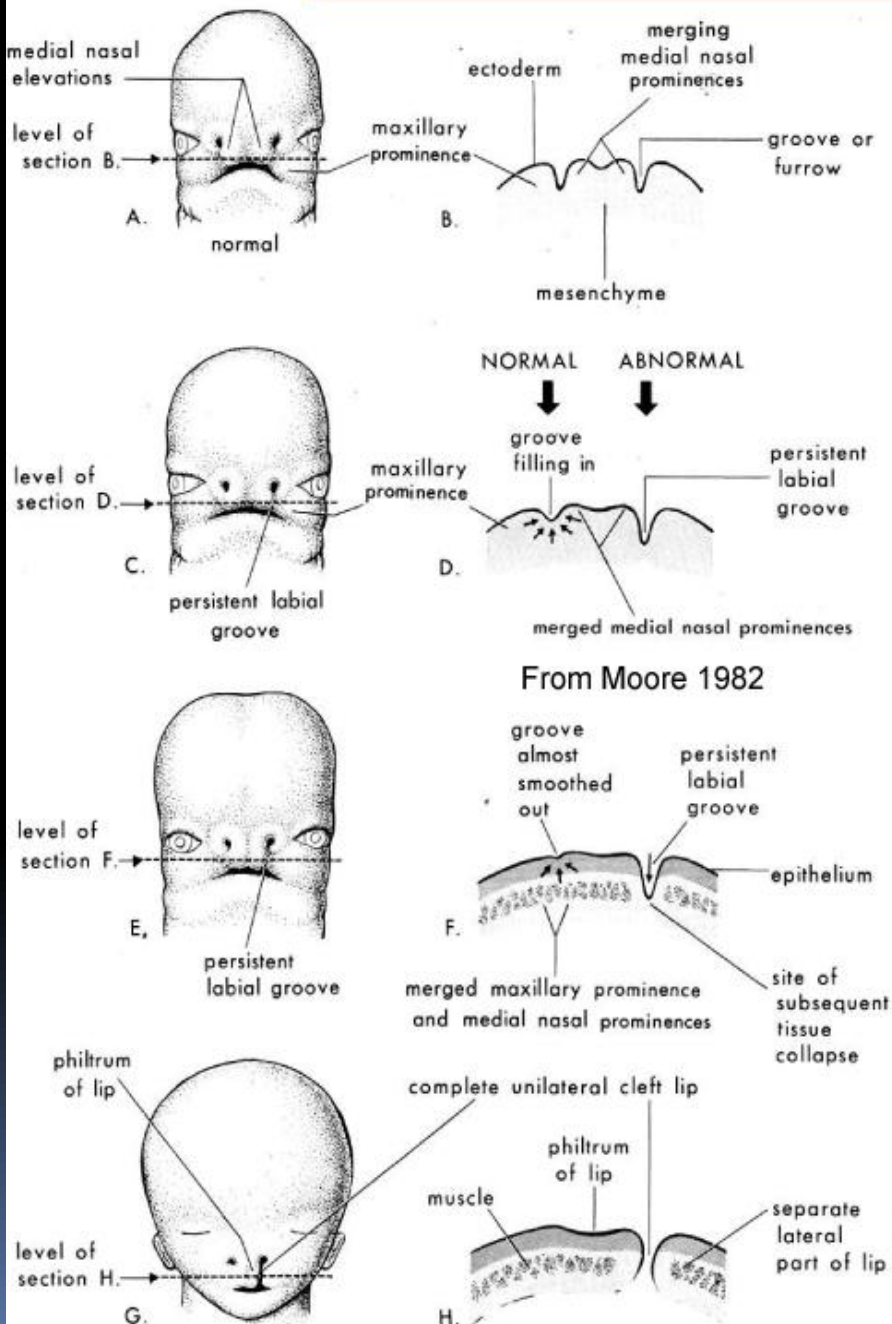
- الحنك الصلب المؤلف من التحام نهائي بين الاستطالة المتوسطة الحنكية والاستطالتين الحنكيتين الجانبيتين وتعظمهما بشكل متزامن مع عظام الفك العلوي.
- الحنك اللين: هو القسم الخلفي للاستطالتين الحنكيتين الجانبيتين غير المتعظمة.

Cleft Lip & Palate I: Unilateral Cleft Lip

- Cleft lip and cleft palate are related embryologically but are distinct entities
- Cleft lip: 1 in 750; Cleft palate: 1 in 2500
- Effects on appearance, speech, feeding

Unilateral Cleft Lip

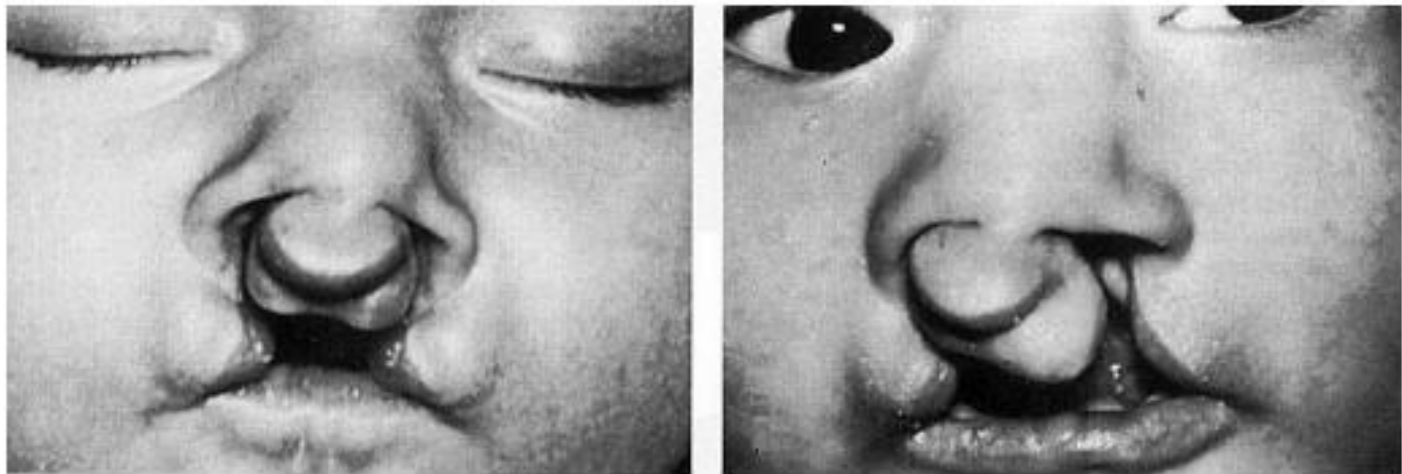
- Forms as a persistent labial groove
- Labial groove should disappear as the maxillary prom. fuse with merged medial nasal prominences
- Stretching of epithelium causes tissue breakdown and cleft formation
- Simonart band: bridge of tissue spanning the cleft (arrow below)



From Moore & Persaud 1998

Cleft Lip & Palate II: Bilateral Cleft Lip

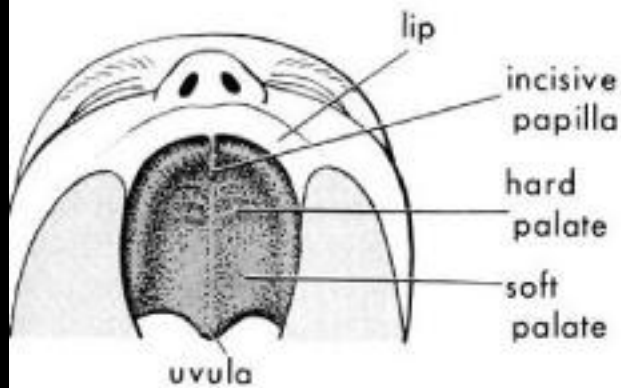
- Similar to unilateral cleft lip
- Central soft-tissue mass that moves freely



From Moore & Persaud 1998

Cleft Lip & Palate III: Anterior Cleft Anomalies

normal



From Moore 1982

- Clefting of alveolar process of maxilla as well as lip
- Complete cleft extends to incisive foramen
- Complete bilateral anterior cleft isolates the anterior and posterior parts of the palate
- Result from failure of lateral palatine processes to fuse to primary palate



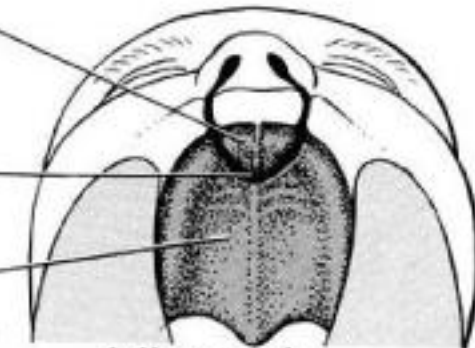
unilateral

primary palate

site of incisive foramen

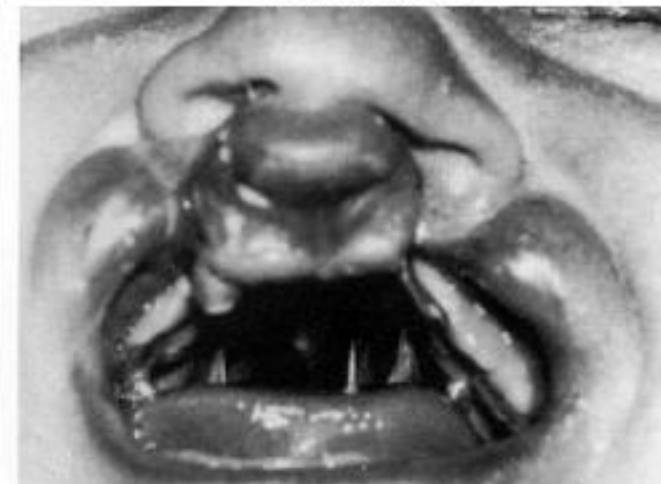
secondary palate

F.



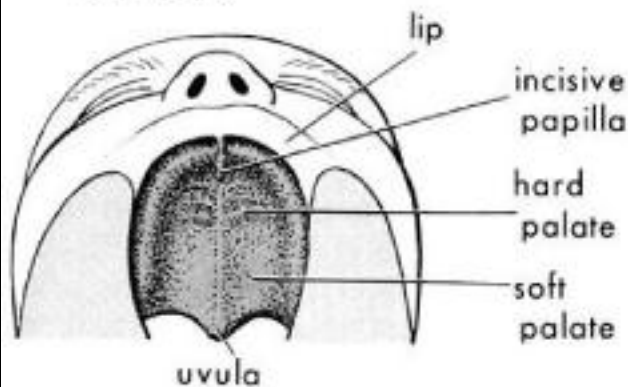
bilateral

From Moore & Persaud 1998



Cleft Lip & Palate IV: Posterior Cleft Anomalies

normal

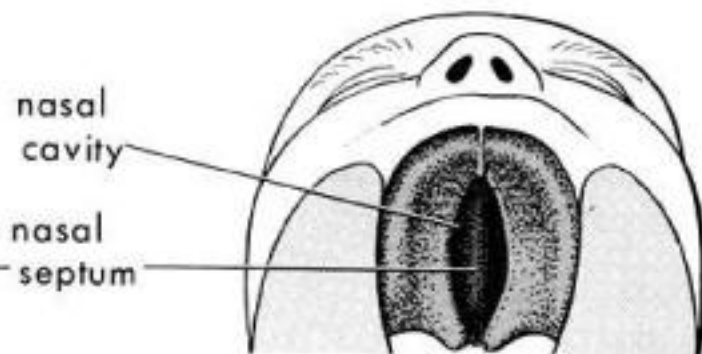


From Moore 1982

- Clefts extending through both soft and hard (bony) palate to the incisive fossa
- Isolates anterior and posterior parts of palate
- Result from failure of lateral palatine processes to grow medially and fuse to each other



unilateral

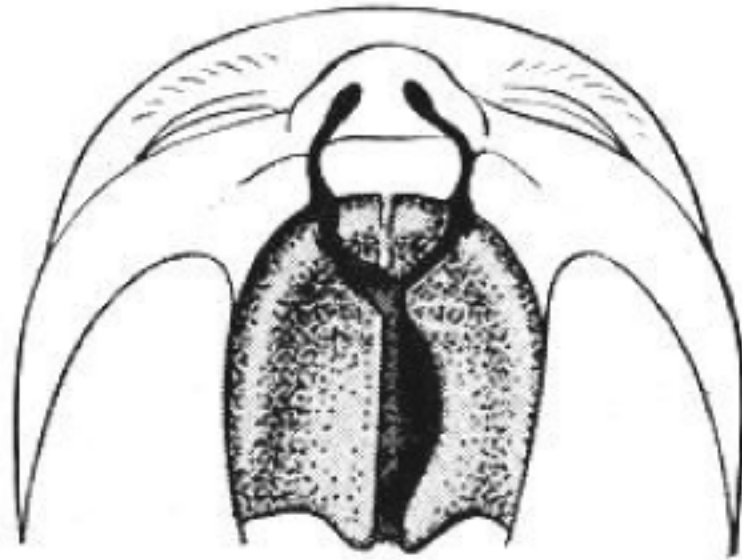


bilateral

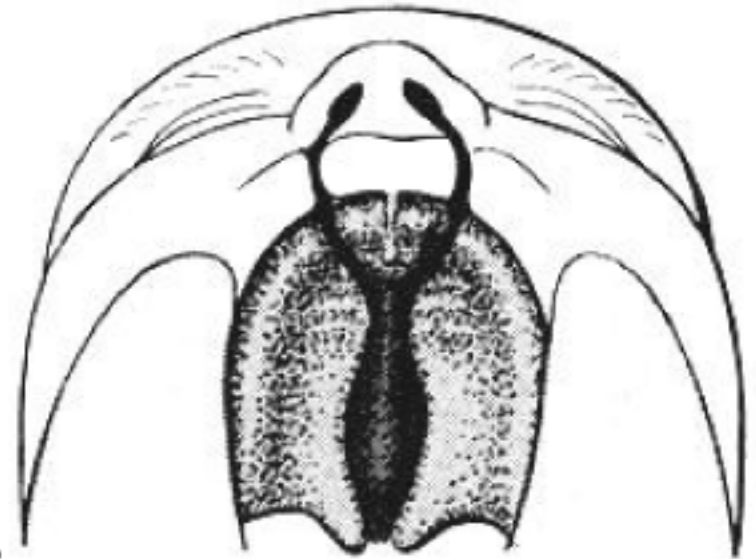


From Moore & Persaud 1998

Cleft Lip & Palate V: Complete Cleft Palate



From Moore 1982



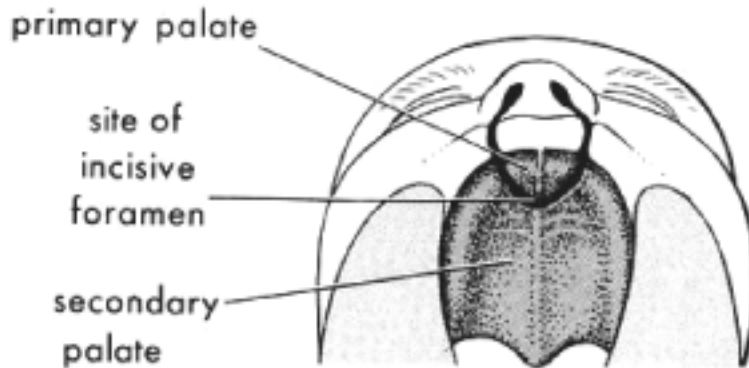
Complete bilateral cleft of the lip and alveolar process of the maxillae with bilateral cleft of the anterior palate and unilateral cleft of the posterior palate

Complete bilateral cleft of the lip and alveolar process of the maxillae with complete bilateral cleft of the anterior and posterior palate

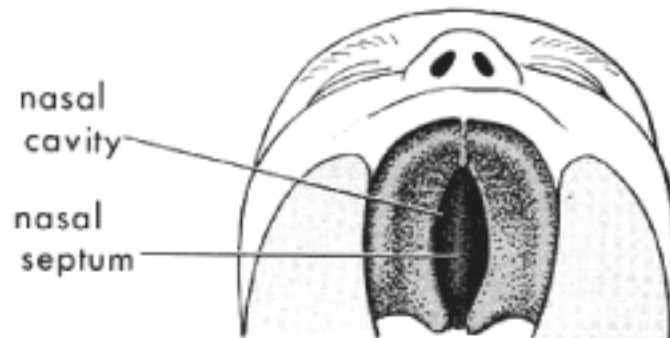
Cleft Lip & Palate VI: Summary I

Type

Anterior
Cleft Palate



Posterior
Cleft Palate



Complete
Cleft Palate
(Anterior &
Posterior)



Embryol. Basis

- Lateral palatine processes fail to fuse with primary palate

- Lateral palatine processes fail to fuse with each other and with nasal septum

- Lateral palatine processes fail to fuse with (1) each other, (2) with nasal septum, and (3) with primary palate

Cleft Lip & Palate VII: Summary II

	<u>Mechanism</u>	<u>Underlying Cause</u>
Cleft Lip	<ul style="list-style-type: none">• Hypoplasia in maxillary prom. leading to inadequate contact with medial nasal prom. & intermaxillary segment• Due to (1) inadequate migration of neural crest cells; (2) excessive cell death	<ul style="list-style-type: none">• Multifactorial (genetics, teratogens)• Teratogenic drugs<ul style="list-style-type: none">• Anticonvulsants (dilantin)• Vitamin A• Vitamin analogs: oral anti-acne drug Accutane
Cleft Palate	<ul style="list-style-type: none">• Failure of lateral palatine processes to fuse• Due to: (1) inadequate growth; (2) failure to elevate above tongue; (3) excessively wide head; (4) failure to fuse; (5) secondary rupture after fusing	<ul style="list-style-type: none">• Multifactorial (genetics, teratogens)• Genetics: trisomy 13• Teratogenic drugs: anticonvulsants

- Higher incidence of cleft palate in females: may be due to lateral palatine processes fusing about a week later—prolongs sensitive period



شكرا لأصغائكم