

DEVELOPMENT OF THYROID AND PARATHYROID GLANDS



Embryology
436



﴿ إِنَّا خَلَقْنَا الْإِنْسَانَ مِنْ
نُطْفَةٍ أَمْشَاجٍ نَبْتَلِيهِ فَجَعَلْنَاهُ
سَمِيعًا بَصِيرًا ﴾



MEDICINE
KING SAUD UNIVERSITY

- Important
- Dr. notes
- Explanation

هذه المحاضرة تكمل ل
Anatomy of Thyroid and
Parathyroid glands

OBJECTIVES

- Describe the development of the thyroid and parathyroid glands.
- Describe the most common congenital anomalies of the thyroid gland.



Very useful video

Pharyngeal Apparatus

- The head and neck region develops from **the pharyngeal apparatus***.

It is formed of:

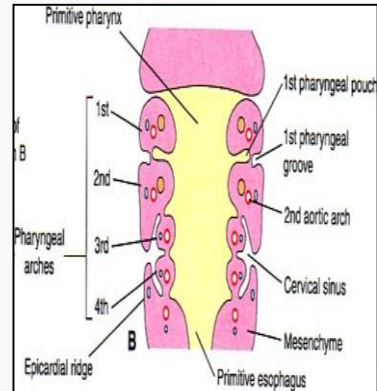
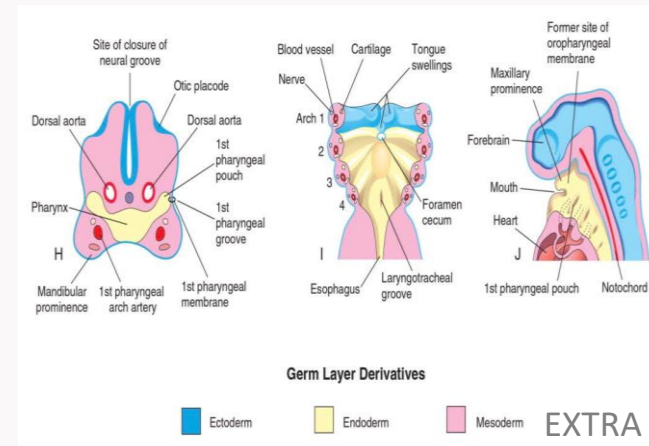
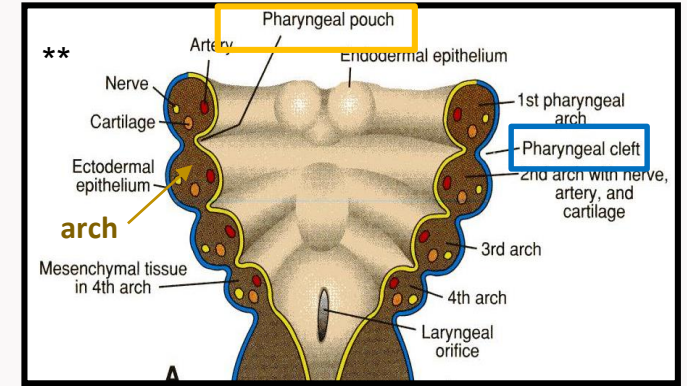
- 1- Pharyngeal arches هذا السيستم عبارة عن ٣ اجزاء
- 2- Pharyngeal clefts or grooves (externally)
- 3- Pharyngeal pouches or membranes (internally).

* It is an embryonic system that gives rise of all head and neck structures such as (muscles ,bones, ...etc).

- The mesoderm in the head and neck regions divided into **six cubical masses** called **the 6 pharyngeal or branchial arches**. (number 5 early degenerates)

- Each arch is formed of a **Core of mesoderm**, Covered **externally by ectoderm** and the **space between 2 arches from outside is called cleft or groove**.

- Each arch is lined from **inside by endoderm** and the **space between the 2 arches from inside is called pouch**.



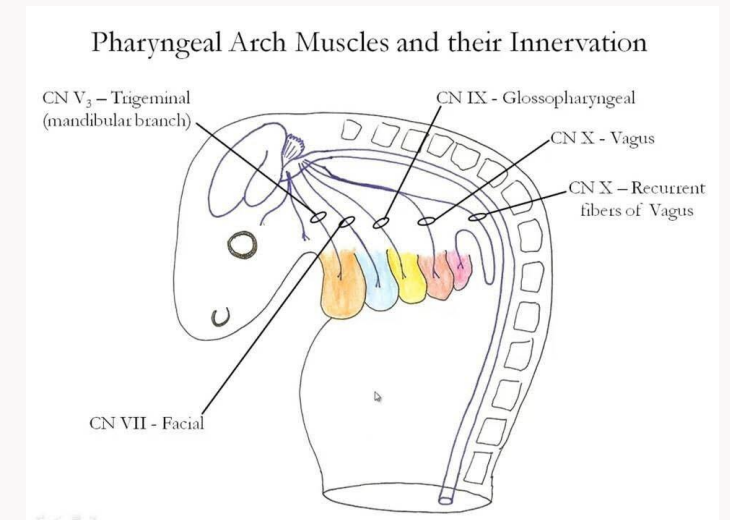
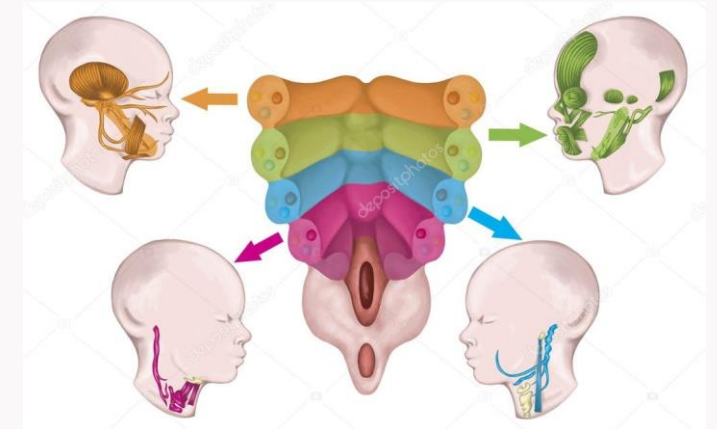
شرح للسلايد:

الفرنجيل اباراتس فيه صفيين (الأصفر والازرق) كور فوق بعض (باللون البني) اللي هي الفرنجيل ارش (لما نشوفه من الجنب ما يكون مسطح تخيلوا شكله زي نص الدائرة عشان يسهل عليكم) عشان كذا بيكون له سطح داخلي و سطح خارجي. اول شي السطح الداخلي بيتكون من الاندودرم و التجوييف بين أي كورتين بيصير اسمه باوتش. السطح الخارجي بيتكون من الاكتودرم و التجوييف بين أي كورتين بيصير اسمه كلفت. داخل الكورة (الارش) بيتكون من الميزودرم.

TO UNDERSTAND !!

You can skip it

Arch number	Muscle	Nerve
1 (mandibular)	Tensor tympani and 8 muscles of mastication	Trigeminal (5 th)
2	All Facial muscle	Facial (7 th)
3	Stylopharyngeus	Glossopharyngeal (9 th)
4	Cricothyroid	Vagus (10 th) (external laryngeal nerve)
5	Early degenerates	
6	All laryngeal muscle (except cricothyroid)	Vagus (10 th) (recurrent laryngeal nerve)



Thyroid Primordium

الثايرويد البدائية (بداية تكون الثايرويد قلاند)

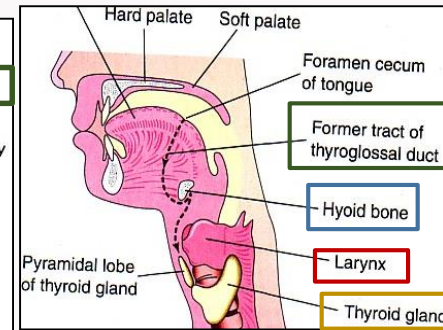
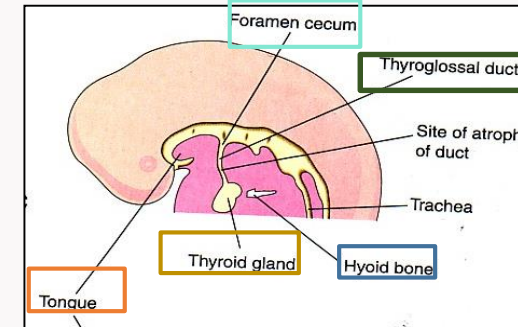
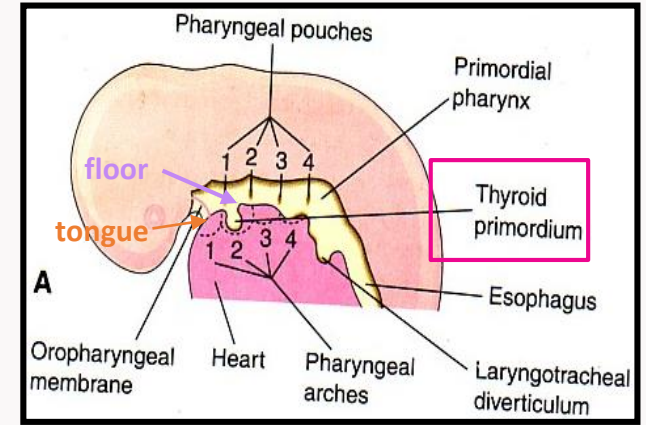
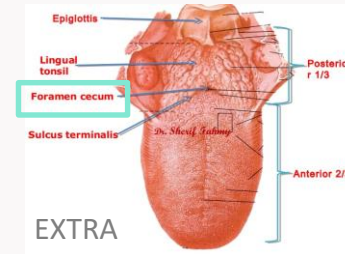
- It is the first endocrine gland to develop.
- By the 24th day after fertilization, early developed the thyroid gland begins its development
- It develops from the endoderm of the floor of the primitive pharynx, at the junction of the anterior 2/3rd and posterior 1/3rd of the tongue, (foramen cecum).
- It develops from the (Thyroid primordium)

- As the tongue grows, the developing thyroid gland **descends downward in the neck**.
- It **descends anterior** to the developing hyoid bone and laryngeal cartilages.

- The thyroid is connected to the developing tongue by a **narrow tube**, called the thyroglossal duct.

The thyroid descends through the thyroglossal duct which passes within the tongue.

- At first, the thyroid primordium is **hollow**, but soon it becomes **solid** then, it's divided into **2 lobes** and an **isthmus**.



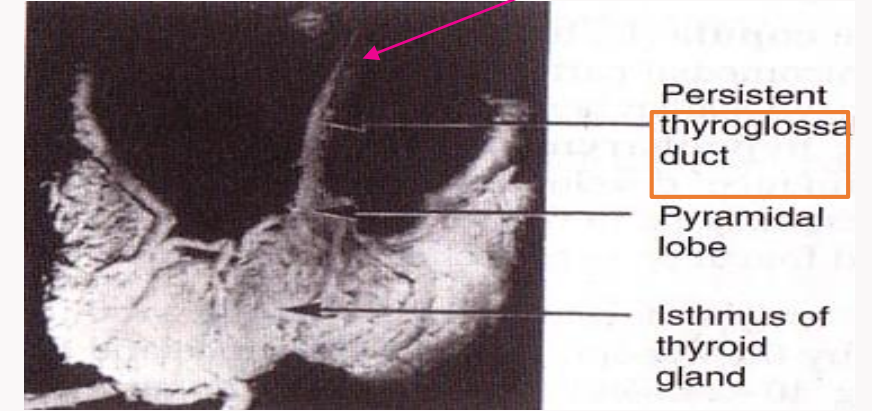
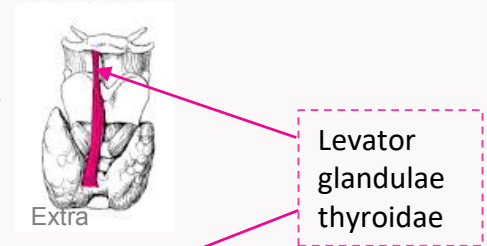
شرح السلايد: (ضروري تقروا الكلام و تمشوا مع الصور)
خلال تكون الامبريو يكون الفارنكس واللسان جنب بعض بشكل افقي ومستقيم
خلال تكون الثايرويد تبدا تكونها بشي اسمه Thyroid primordium يعني الثايرويد البدائية
هذه الثايرويد تبدا تتكون ف floor of pharynx تحديدا ف anterior 2/3rd and posterior 1/3rd of the tongue
بعدين هذا الجنكشن يتحول ل foramen cecum
المهم كل ما اللسان يكبر كل ماتنزل الثايرويد ل neck من خلال
Thyroglossal duct

- By 7th week (50th day) the gland takes its final shape and position, and the thyroglossal duct begins to fibrosis and degeneration.

- Its upper end of duct persists (remain) in the dorsum of the tongue as **the foramen cecum**. (it was the line of attachment between duct and the tongue)

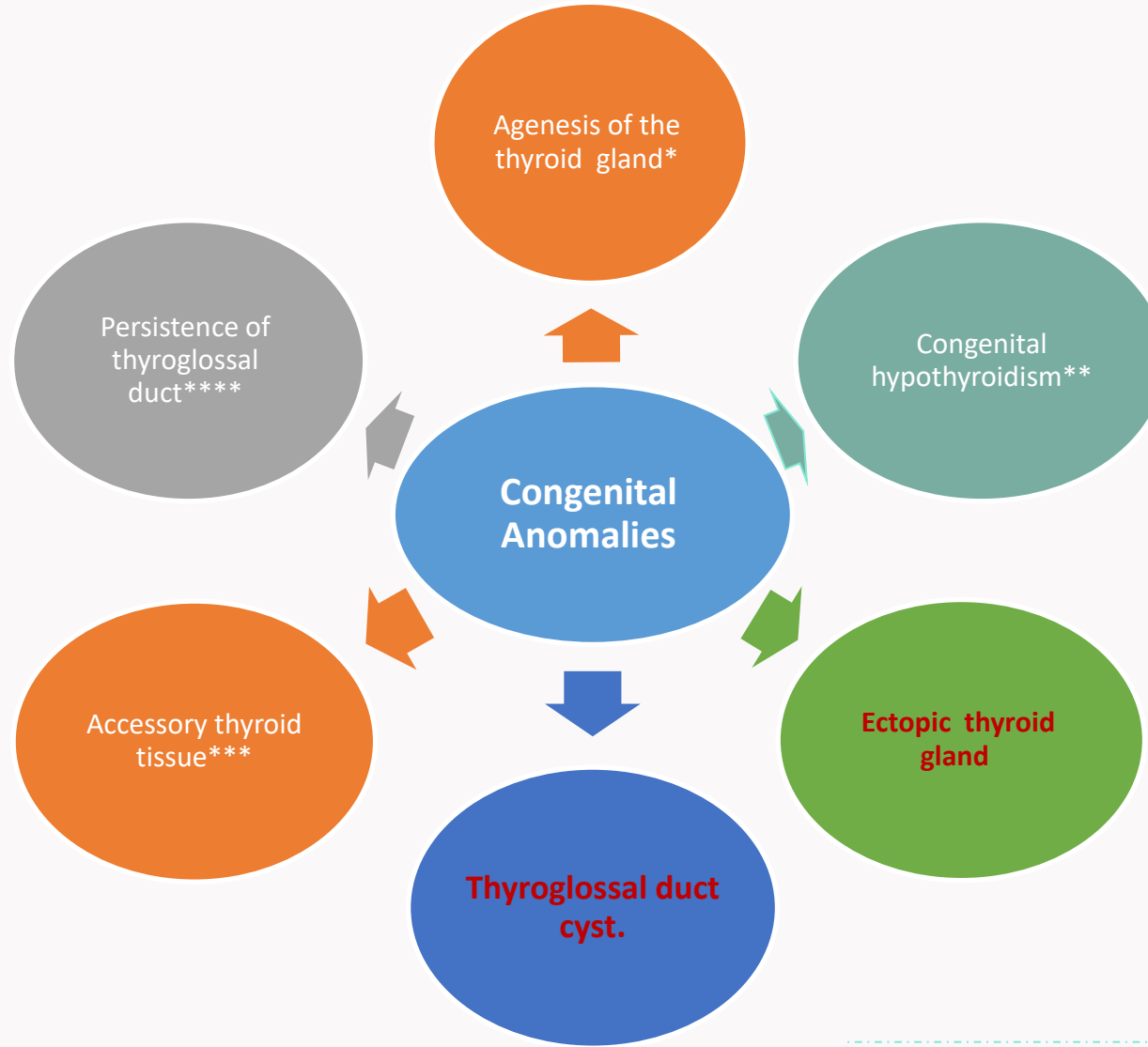
-The distal part of the duct may persists in 50% of people to form **the pyramidal lobe**.

-The **pyramidal lobe (3rd lobe)** may be attached to the **hyoid bone** by fibrous or smooth muscle called the Levator glandulae thyroidea.



شرح السلايد:
 الان الثايرويد وصلت لمكانها الأصلي ف neck
 طيب ايش مصير ال thyroglossal duct?
 نهاية الجزء العلوي من الدكت رح تكون مفتوحة وتكون foramen cecum زي دبريشن ف اللسان (ارجعوا
 السلايد اللي قبلها وشوفوا الصورة)
 الجزء السفلي من الدكت له حالتين:
 ١- يتقفل ويصيرله فايروسس وبعدين degenerated وهذا عند ٥٠% من الناس (في هذه الحالة مايصير
 عندي Levator glandulae thyroidea)
 ٢- مايثقل ويكون عندي pyramidal lobe اللي هو اللوب الثالث من الثايرويد ويكون عند ٥٠% من الناس
 الجزء الوسط من الدكت عبارة عن فايبرس او سموث مسل يروح يمتد ويرتبط مع الهايويويد بون ويكون عندي
 Levator glandulae thyroidea
 زي ماعرفنا انها تربط البيرميدال لوب مع الهايويويد بون

Congenital Anomalies



**** تكون الدكت كلها مفتوحة ماتقفلت

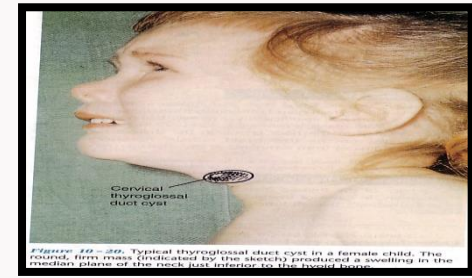
***الثايرويد تكون موجودة بس
بس ممكن نلاقي Thyroid tissue في
مكان ثاني

** قصور في وظيفة الثايرويد
عشان كذا اول مايولد الجنين ياخذوا
عينة دم من رجله عشان يتأكدوا من
مستوى T4 and T3

* ما تكونت عندي ثايرويد اساسا

Congenital Anomalies: (CONT..)

Very important 😊



1- Thyroglossal cyst :

الفكرة هنا الدكت عندي ما تقفل ولا يصير لها فاييروس من الوسط وتكونت عندي سيست من ابيثليال تيشو وممكن يكون فيها ميوكس و هذي السيست مكانها ف اللنقوال او السيرفايكال ريجون.

او ممكن هذي السيست تسوي زي دكت وتفتح ف ال skin
وهنا نسميها thyroglossal duct sinus

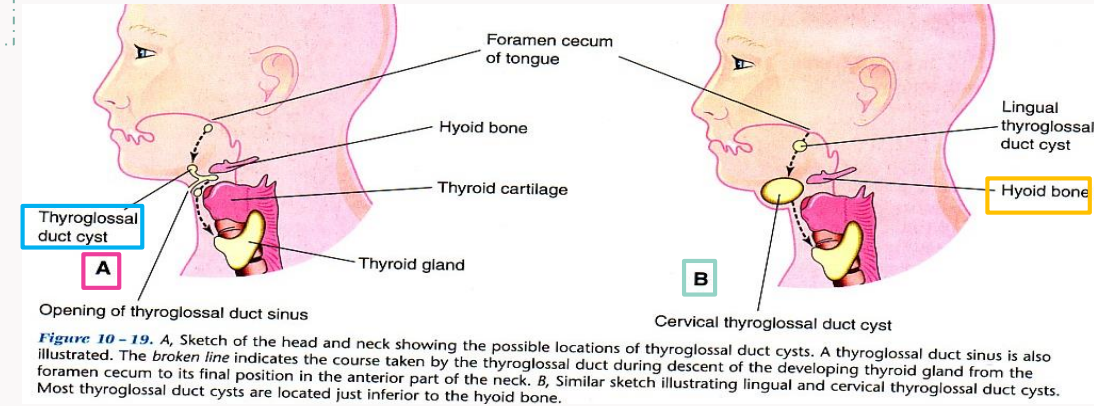


A, showing the possible locations of thyroglossal duct cysts at the broken line indicating the course of the duct.

- A thyroglossal duct sinus is illustrated.

B, illustrating lingual and cervical thyroglossal duct cysts. (cervical and lingual)

- **Most of thyroglossal duct cysts are located just inferior and anterior to hyoid bone in the medial plane.**



2- Ectopic Thyroid tissue:

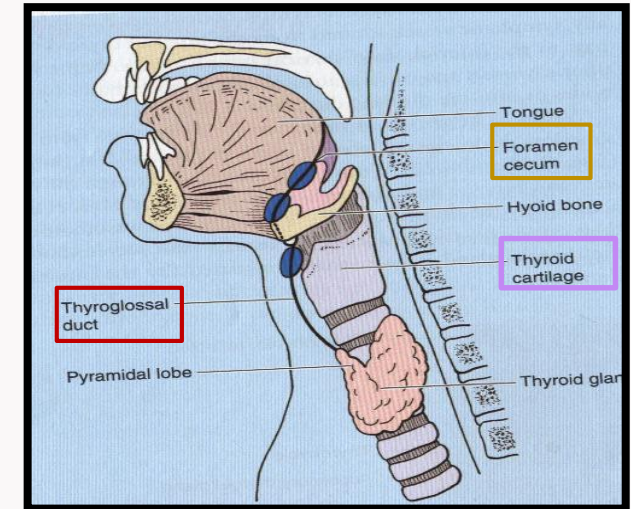
❖ Normally:

- The thyroid glands develops high up close to foramen cecum of the developing tongue.

- Then it descends along the thyroglossal duct to reach its final position by **the 7th week(50th day).**

❖ Congenital anomalies:

- **Ectopic** : Descent of the thyroid could be arrested at any point, or extends down behind the sternum in the thorax.



الفكرة هنا نفس الثايرويد ماتتكون في مكانها الأصلي ممكن نلاقها تحت اللسان او في الثوركس او في أماكن أخرى .

Development of Parathyroid And Pharyngeal Pouches

Very important 😊

❖ Pharyngeal Pouches:

- These are pairs of pouches develop in a **craniocaudal*** sequence between the arches internally.
- يعني البوتشر تتكون بالترتيب من فوق لتحت يعني رقم واحد يتكون اول شي ثم اثنين وهكذا..
- The first pair of pouches lies between the first and second pharyngeal arches.
- There are four pairs of pharyngeal pouches.
- The fifth pair of pouches is absent or rudimentary.

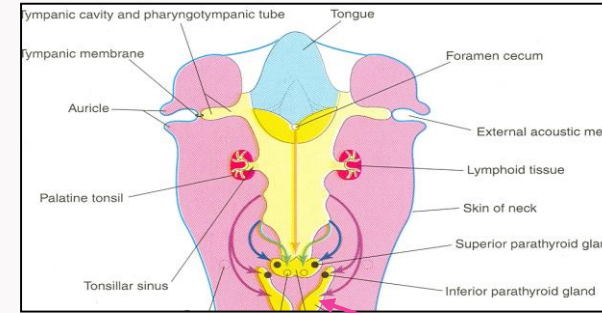
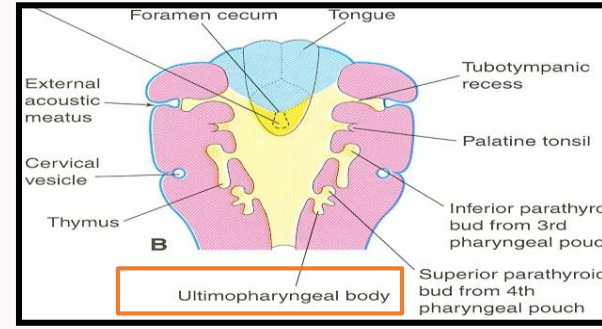
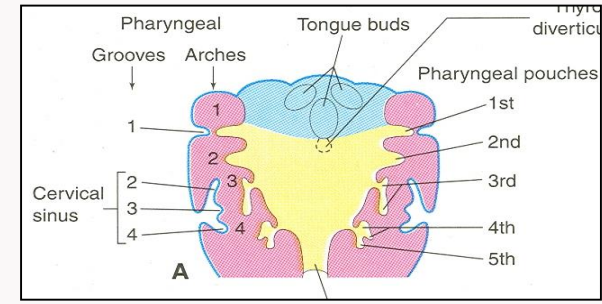
❖ Development of parathyroid:

- Each of the 3rd and 4th pharyngeal pouch develops into **dorsal** and **ventral** parts.
- By the **sixth week** (42 days) :

	Dorsal	Ventral
3rd pouch	develops into <u>inferior</u> parathyroid bud	gives the thymus gland primordium
4th pouch	develops into the <u>superior</u> parathyroid bud	Forms what is called Ultimopharyngeal** body

**it gives Para follicular C cells of thyroid gland which secrete calcitonin.

- As the **thymus primordium** develops, it descends downward to the thorax, behind the sternum in superior mediastinum.
- It draws the **inferior parathyroid bud** to a lower level than the superior parathyroid (that way 3rd pouch gives inferior bud not superior).
- Both parathyroid glands lie behind the thyroid gland.



Thyroid gland

شرح الجدول:
منطقيا احنا قولنا ان البوتشر تتكون بالترتيب طيب كيف الانفيرويد بارثيرويد فوق و السويريور تحت ؟
ببساطة عندي الثيمس قلاند بتتصنع بالتجويف الثالث في الانسان تكون وري السترنم بالقفص الصدري، في فترة تكون الجنين بعد ما تتكون الغدة بتنزل لمكانها و هي نازلة بتسحب معها الانفيرويد بارثيرويد وتخليها تحت السويريور بارثيرويد

Summary

24th day after fertilization	- The thyroid gland begins its development	
7th week (50th day)	- The gland takes its final shape and position. - The thyroglossal duct begins to fibrose and degenerates	
6th week (42th day)	Dorsal 3rd pouch	Inferior parathyroid bud
	Ventral 3rd pouch	Thymus gland primordium
	Dorsal 4th pouch	Superior parathyroid bud
	Ventral 4th pouch	Ultimopharyngeal body.

-ECTOPIC THYROID TISSUE :

Descent of the thyroid could be arrested at any point, or extends down behind the sternum in the thorax.

1. The space between two arches internally called :

A- Groove B- Pouch C- Cleft D- Ridge

2. Thyroid gland begins its development at :

A- 24th day before fertilization
B- 24th day after fertilization
C- 50th day after fertilization
D- 50th day before fertilization

3. Location of thyroglossal duct cyst in relation to hyoid bone is :

A- superior & anterior B- inferior & posterior C- superior & posterior D- inferior & anterior

4. Developing of thyroid gland ends at :

A- 24th day B- 30th day C- 50th day D- 80th day

5. Superior parathyroid bud develops from :

A- Dorsal part of 4th pouch
B- Ventral part of 4th pouch.
C- Dorsal part of 3rd pouch
D- Ventral pouch of 3rd pouch.

6. As the tongue grows thyroid gland descends in relation to hyoid bone :

A- Superiorly B- Posteriorly C- Anteriorly D- Inferiorly

1-B
2-B
3-D
4-C
5-A
6-C

References



- Dr.slides (male and female).
- Embryology team 435 .

USEFUL VIDEOS



<https://www.youtube.com/watch?v=KKLwnziMrk>



[@Embryology436](https://twitter.com/Embryology436)



Embryology436@gmail.com



[Your Suggestion here](#)

ANY
SUGGESTIONS
OR ISSUES



Embryology
436

[Editing file](#)

- **TEAM LEADERS :**
YAZEED ALMUTAIRI
Nehal Beyari

TEAM MEMBERS

- **GIRLS :**
 - *Razan Alotaibi*
 - *Do'aa Walid*
 - *Ohood Abdullah*
 - *Nouf Aloqili*
 - *Thikrayat Omar*

Desgined by:

MUHAMMED ALZAHRANI