

# **SINH LÝ HORMON GIÁP**

**ThS. BS. Lê Quốc Tuấn**



# MỤC TIÊU HỌC TẬP

Sau khi học, sinh viên có thể:

- ❖ Trình bày được quá trình sinh tổng hợp hormon giáp và vai trò của enzyme thyroid peroxidase.
- ❖ Giải thích được vai trò của TSH trong điều hòa sinh tổng hợp và giải phóng hormon giáp.
- ❖ Giải thích được vai trò của enzyme deiodinases trong hoạt động sinh lý của T3 và T4 tại mô đích.
- ❖ Trình bày được các tác động của hormon giáp trên mô đích.

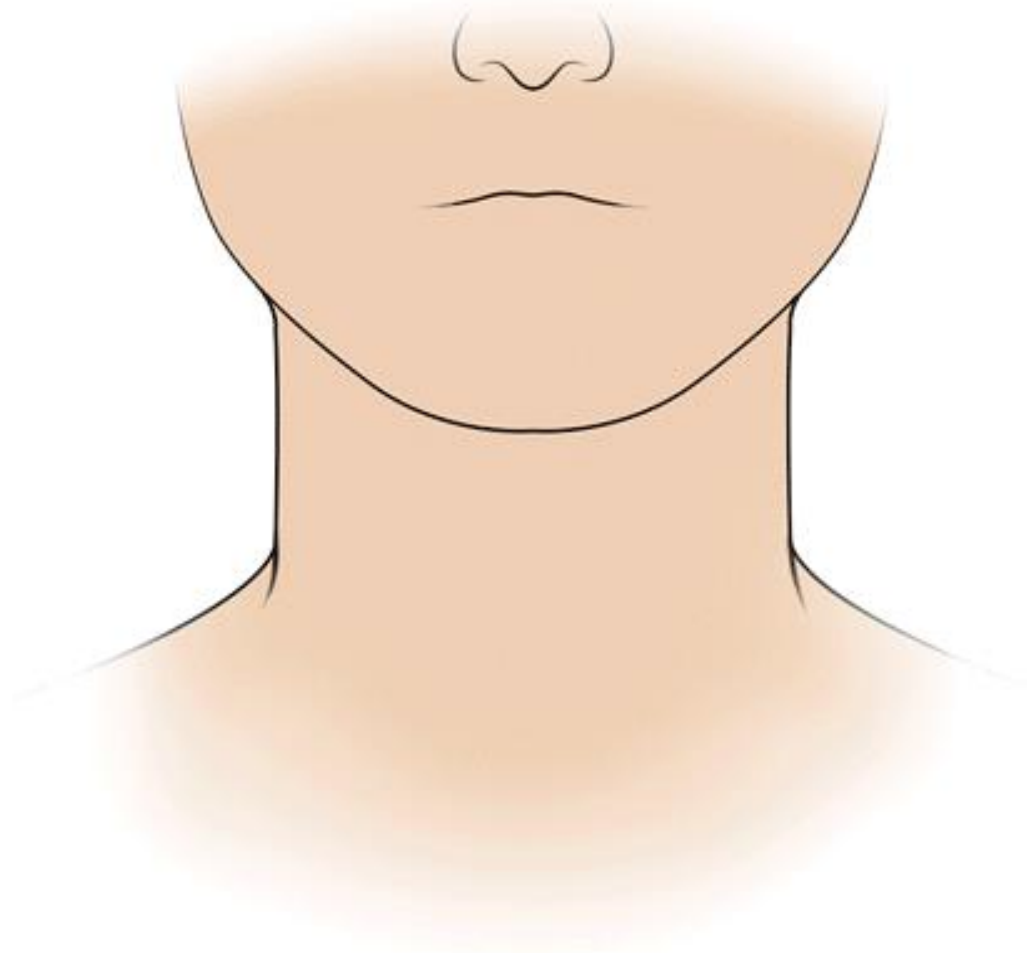
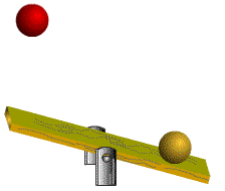


# TÀI LIỆU HỌC TẬP

- ❖ Sinh lý tuyến giáp, Sinh Lý học Y khoa 2017, Bộ môn Sinh Lý, Đại học Y Dược Tp.HCM.

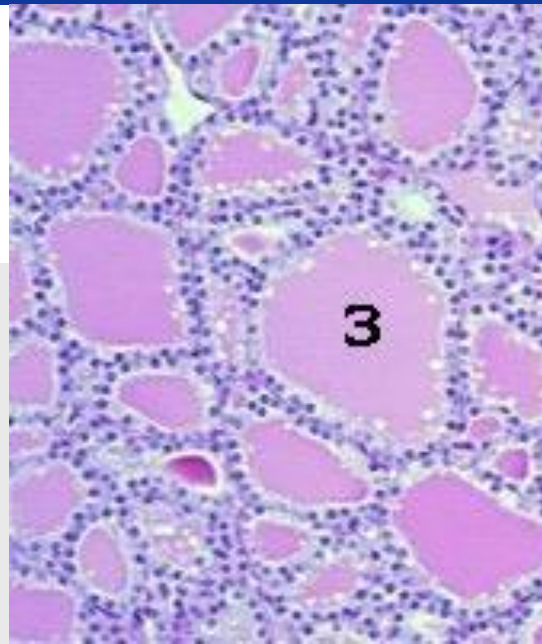


# TUYỂN GIÁP





## CÂU 1:



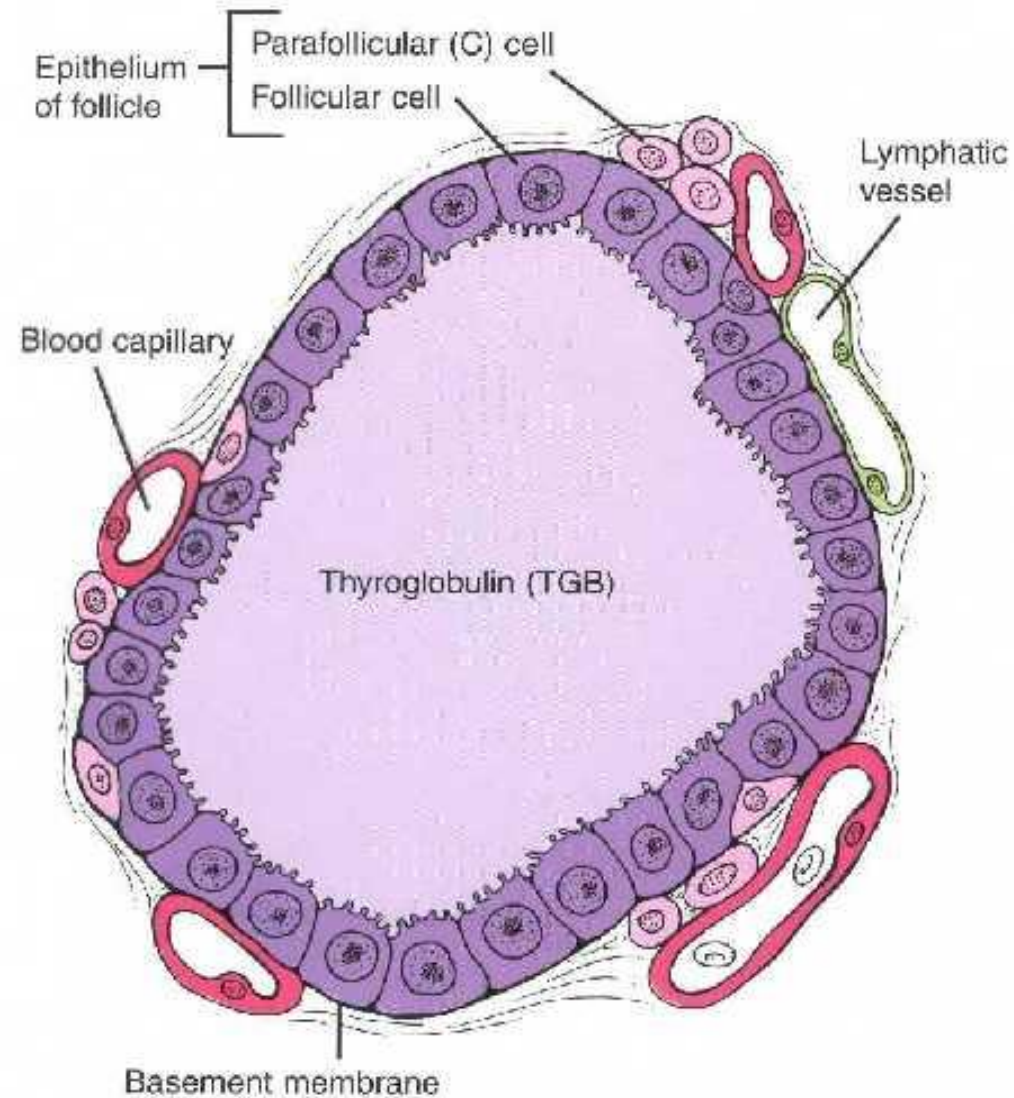
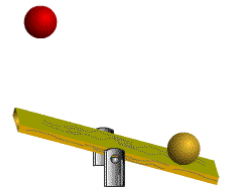
Hãy cho biết tên của thành phần số 1 ở hình bên trên:

- A. Mạch máu
- B. Tế bào biểu mô nang
- C. Tế bào cận nang
- D. Chất keo



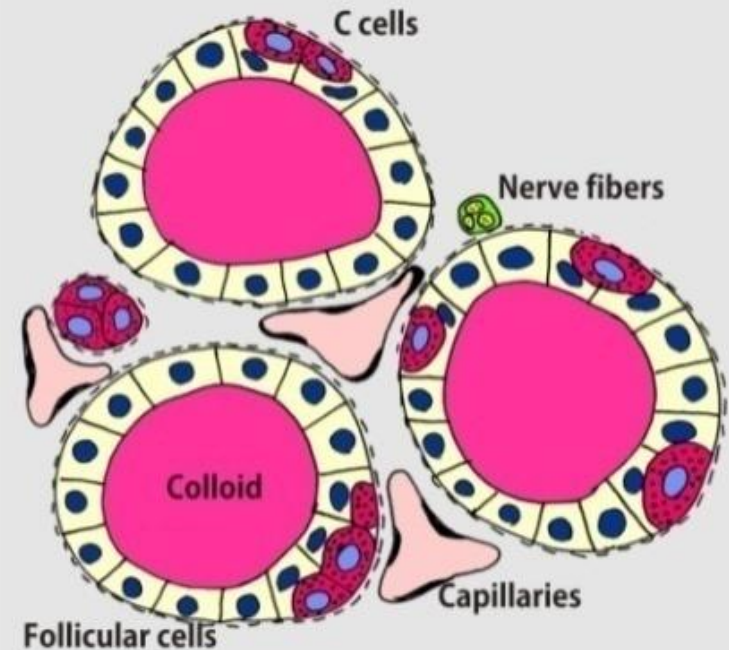


# MÔ HỌC TUYẾN GIÁP





## CÂU 2:

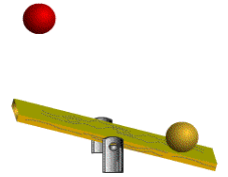


Hãy cho biết tế bào C ở hình trên bài tiết hormon nào sau đây?

- A. PTH
- B. Thyroxine
- C. Thyroglobulin
- D. Calcitonin



## CÂU 3:



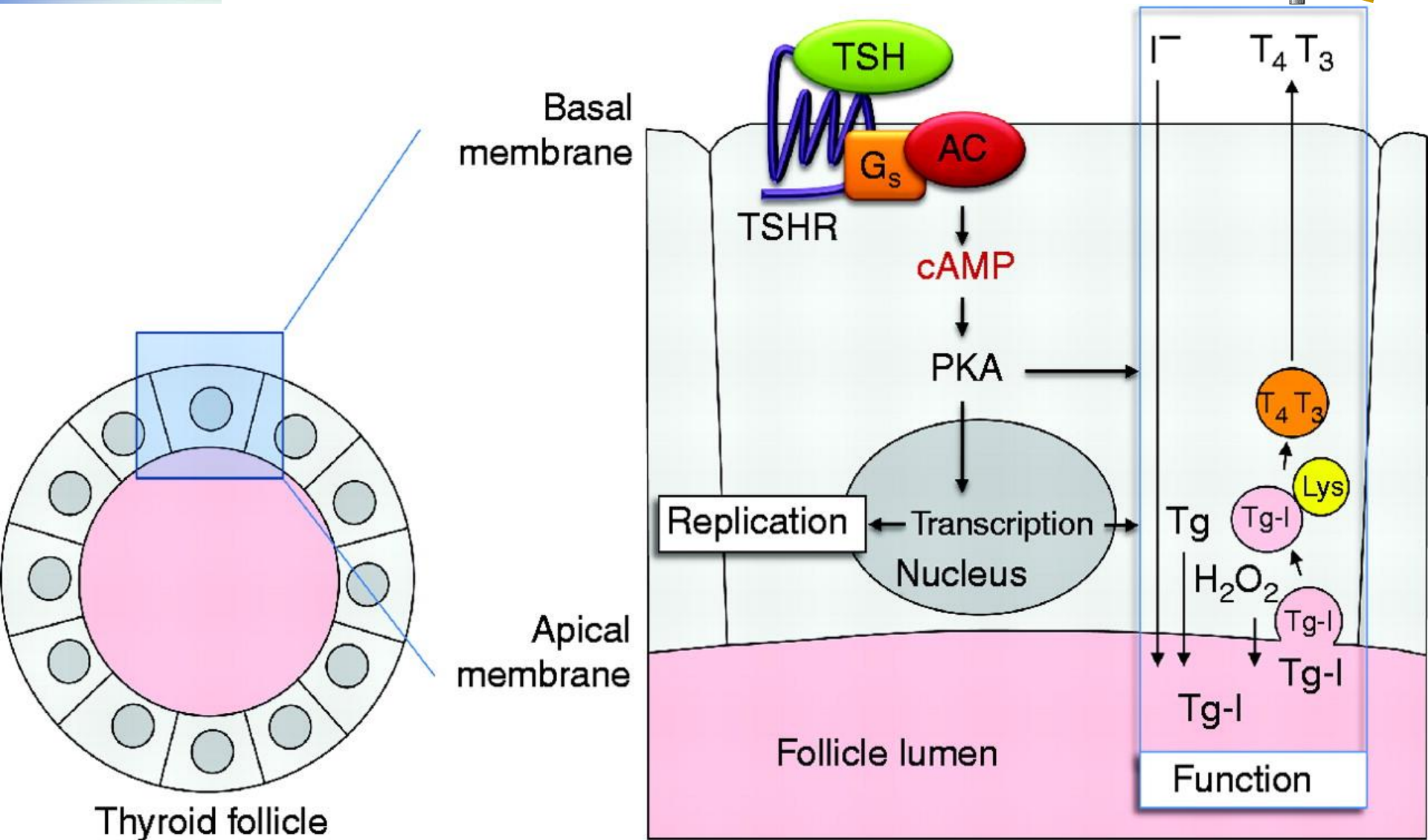
Thành phần nào sau đây KHÔNG liên quan đến quá trình sinh tổng hợp hormon giáp?

- A. Iod
- B. Thyroxine binding globulin
- C. TSH
- D. Các acid amin



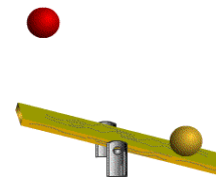


# SINH TỔNG HỢP HORMON GIÁP





## CÂU 4:

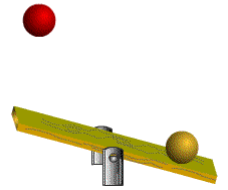


Ở một người trưởng thành khỏe mạnh, tế bào biểu mô nang tuyến giáp bài tiết chủ yếu hoạt chất nào sau đây vào máu?

- A. Triiodothyronine
- B. Thyroxine
- C. Thyroglobulin
- D. Thyroxine-binding globulin



# HORMON TUYẾN GIÁP



## Hormon T3

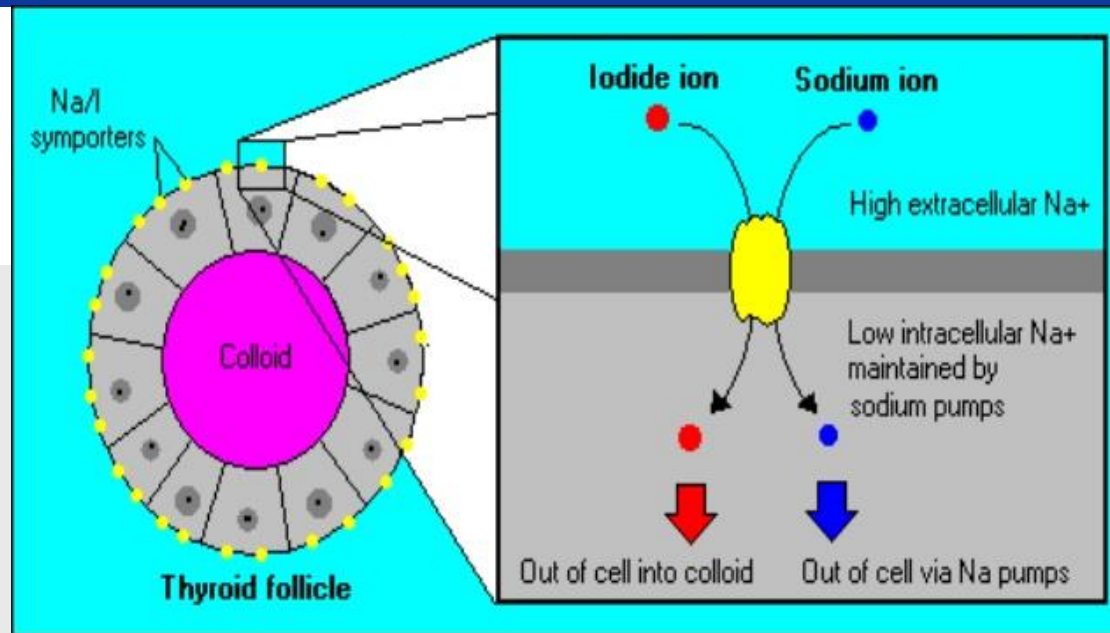
- ❖ 10% hormon giáp tiết ra
- ❖ Tác dụng mạnh
- ❖ Thời gian tác dụng ngắn
- ❖ Là dạng tác dụng chính ở mô đích.

## Hormon T4

- ❖ 90% hormon giáp tiết ra
- ❖ Tác dụng yếu hơn 4 lần
- ❖ Thời gian tác dụng dài
- ❖ Được khử bớt một iod thành T3 ở mô đích mới có tác dụng.



## CÂU 5:

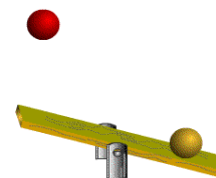


Quan sát hình vẽ bên trên và cho biết kênh ion màu vàng trong hình có vai trò gì?

- A. Vận chuyển  $\text{Na}^+$  từ tế bào giáp vào máu
- B. Vận chuyển iod từ tế bào vào nang giáp
- C. Vận chuyển hormon giáp vào máu
- D. Vận chuyển iod từ máu vào tế bào giáp



## CÂU 6:



Iodine (I-) là nguồn nguyên liệu quan trọng cho tổng hợp hormon giáp. Ion này được đưa vào tế bào biểu mô nang giáp bằng hình thức nào sau đây?

- A. Vận chuyển tích cực nguyên phát
- B. Vận chuyển tích cực thứ phát
- C. Khuếch tán đơn giản
- D. Khuếch tán được tạo thuận lợi



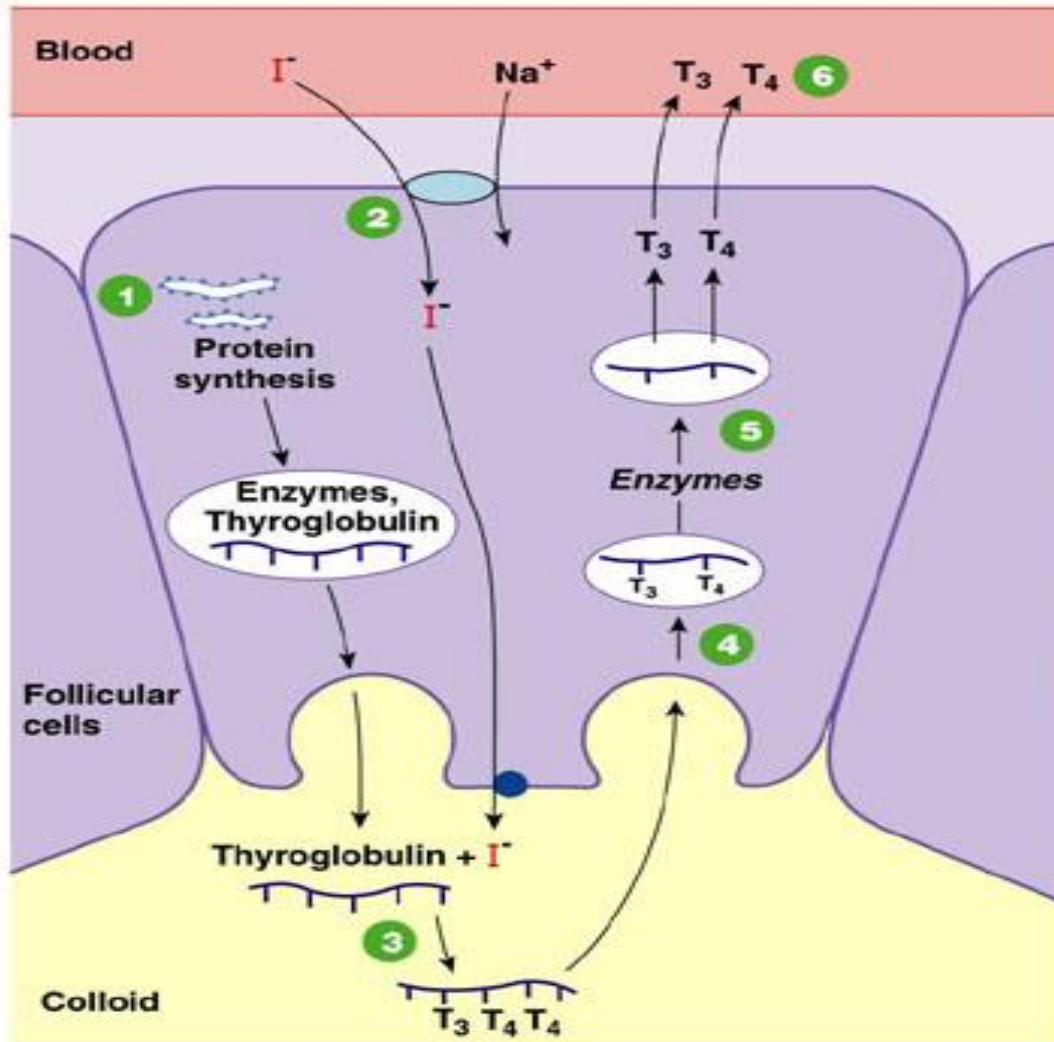
## CÂU 7:

Sự iod hóa các gốc tyrosine trên phân tử thyroglobulin xảy ra tại vị trí nào sau đây?

- A. Bên trong tế bào nang giáp
- B. Tại lòng của nang giáp
- C. Trong mạch máu bao quanh nang giáp
- D. Trên bề mặt tế bào nang giáp



# SINH TỔNG HỢP HORMON GIÁP



Thyroid follicular cells

Colloid

Capillary

1 Thyroglobulin is synthesized and discharged into the follicle lumen.

Rough ER

Golgi apparatus

Tyrosines (part of thyroglobulin molecule)

4 Iodine is attached to tyrosine in colloid, forming DIT and MIT.

Iodine

3 Iodide is oxidized to iodine.

5 Iodinated tyrosines are linked together to form  $T_3$  and  $T_4$ .

Thyroglobulin colloid

Iodide ( $I^-$ )

2 Iodide ( $I^-$ ) is trapped (actively transported in).

Lysosome

6 Thyroglobulin colloid is endocytosed and combined with a lysosome.

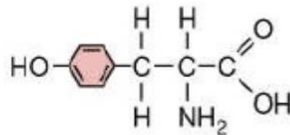
7 Lysosomal enzymes cleave  $T_4$  and  $T_3$  from thyroglobulin and hormones diffuse into bloodstream.

Colloid in lumen of follicle

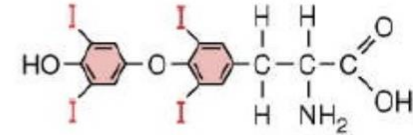
To peripheral tissues

## CÂU 8:

Tyrosine

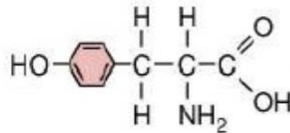


Thyroxine (T<sub>4</sub>)

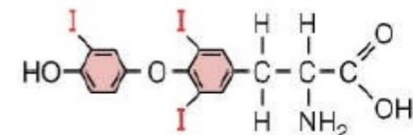


(2 tyrosine + 4 I<sup>-</sup>)

Tyrosine



Triiodothyronine (T<sub>3</sub>)



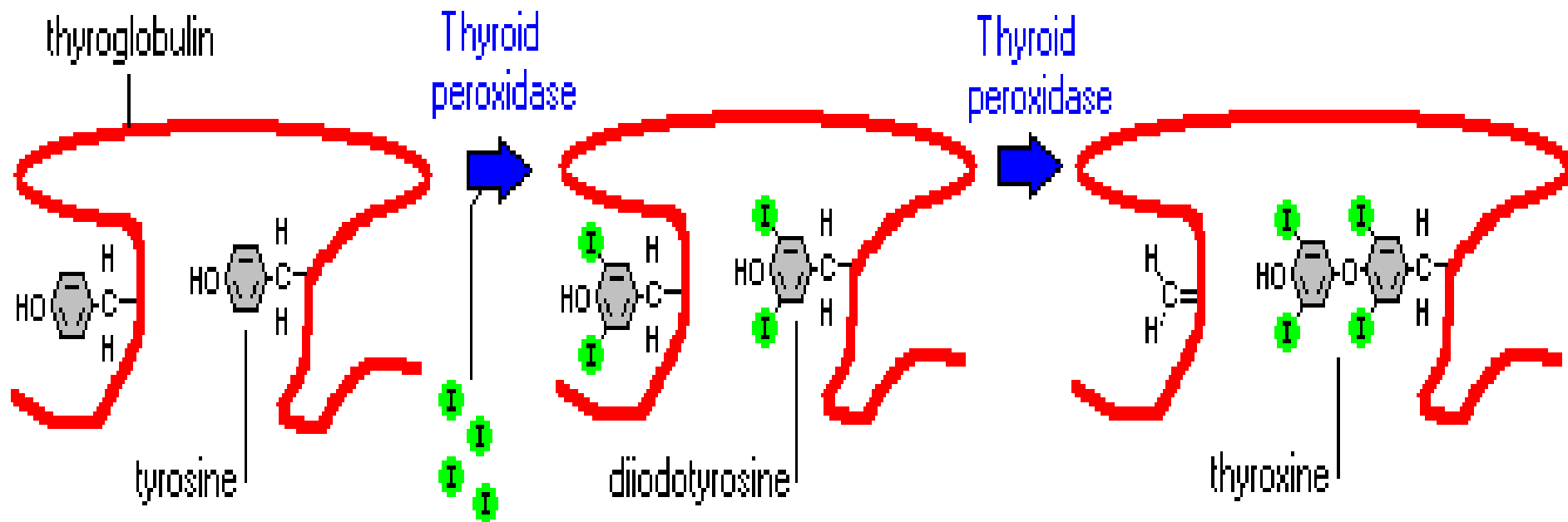
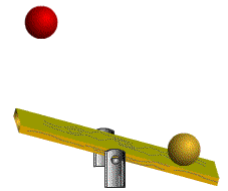
(2 tyrosine + 3 I<sup>-</sup>)

Các phản ứng trên được xúc tác bởi enzyme nào sau đây?

- A. Thyroglobulin synthase
- B. Thyroperoxidase
- C. 5'-deiodinase
- D. Tyrosine phosphorylase

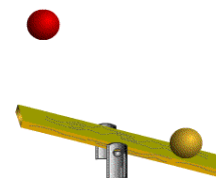


# ENZYME THYROID PEROXIDASE





## CÂU 9:

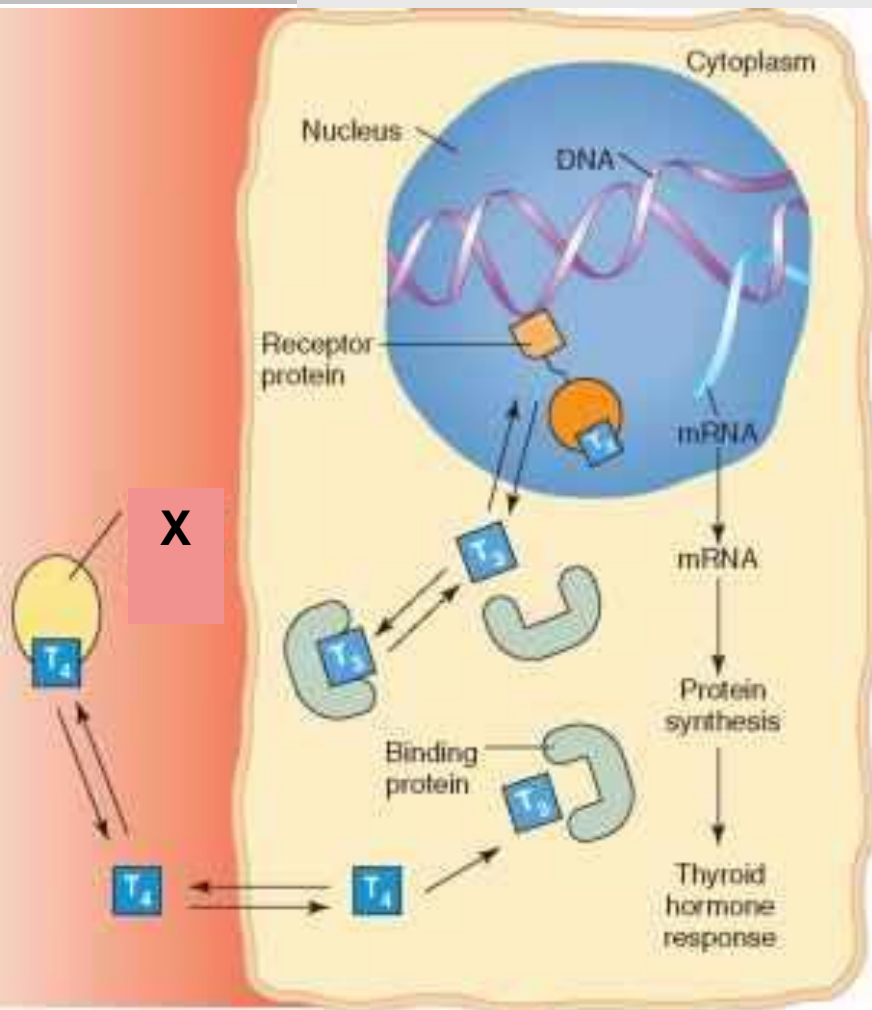


Thuốc kháng giáp (như PTU) được sử dụng trong điều trị cường giáp, là những chất có khả năng làm giảm tổng hợp của hormon giáp. Theo bạn, các chất này có thể tác động lên những quá trình nào sau đây?

- A. Khóa kênh NIS (Sodium-iodide symporter)
- B. Ức chế enzyme thyroperoxidase
- C. Ức chế enzyme 5'-deiodinase
- D. Kíc thích thận tăng đào thải thyroxine



## CÂU 10:



Vị trí “X” trên hình bên tương ứng với tên của chất nào sau đây trong máu?

- A. Prealbumin
- B. Albumin
- C. Thyroglobulin
- D. TBG





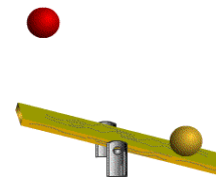
## CÂU 11:

Chất nào sau đây được xem là dạng dự trữ của hormon giáp trong huyết tương?

- A. Tyrosine
- B. Thyroglobulin
- C. Triiodothyronine
- D. Thyroxine



## CÂU 12:

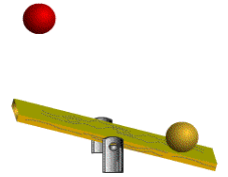


Theo bạn, khi cần điều trị cho các bệnh nhân bị suy giảm chức năng giáp, chúng ta nên lựa chọn nhóm hormon nào sau đây?

- A. TRH
- B. TSH
- C. Triiodothyronine
- D. Thyroxine



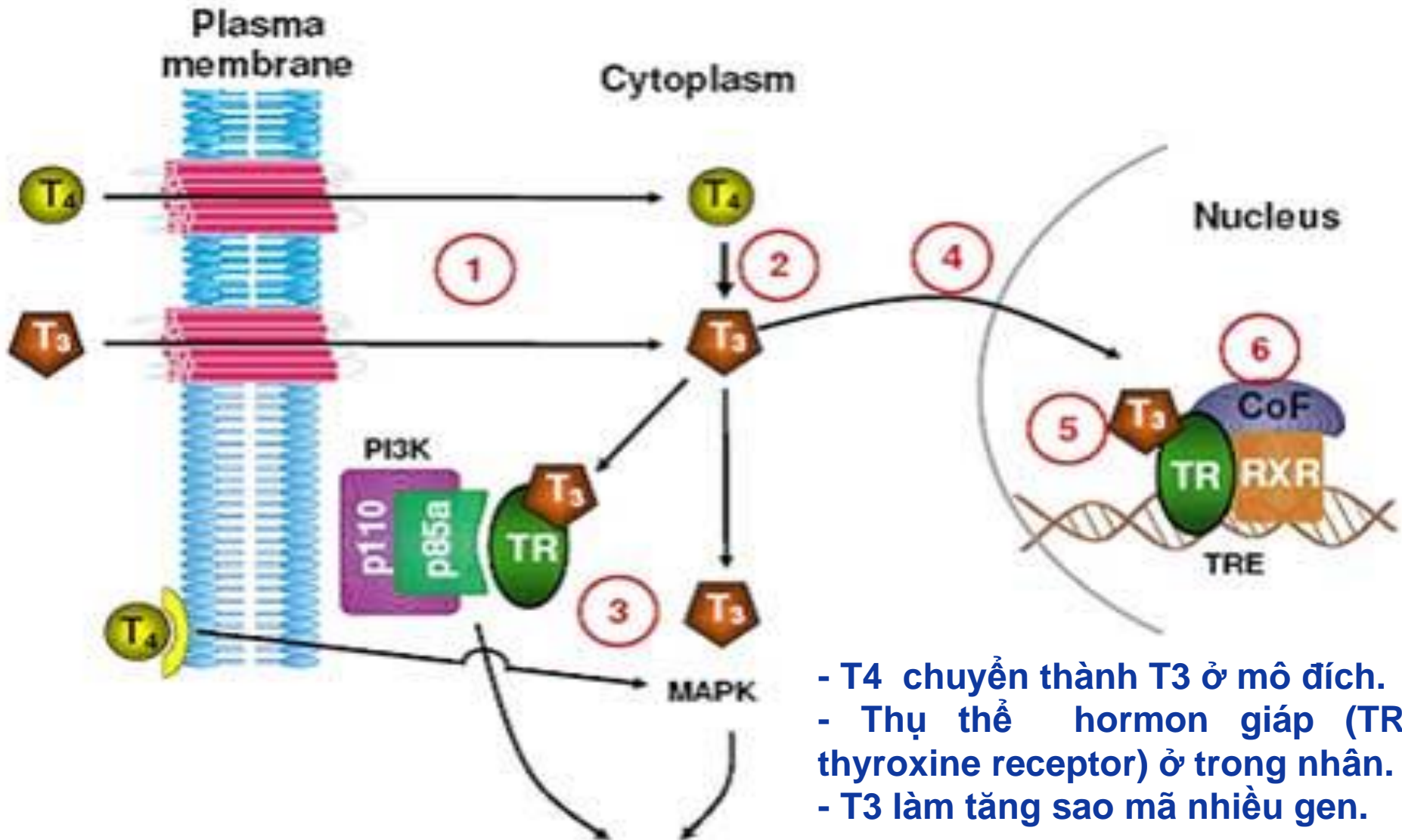
## CÂU 13:



Hormon giáp tương tác chủ yếu với nhóm thụ thể nào sau đây tại các tế bào đích?

- A. Thụ thể liên kết với kênh ion
- B. Thụ thể liên kết với protein G
- C. Thụ thể liên kết với enzyme
- D. Thụ thể nhân

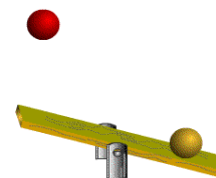
# TÁC ĐỘNG CỦA HORMON GIÁP



- T<sub>4</sub> chuyển thành T<sub>3</sub> ở mô đích.
- Thụ thể hormon giáp (TR: thyroxine receptor) ở trong nhân.
- T<sub>3</sub> làm tăng sao mã nhiều gen.

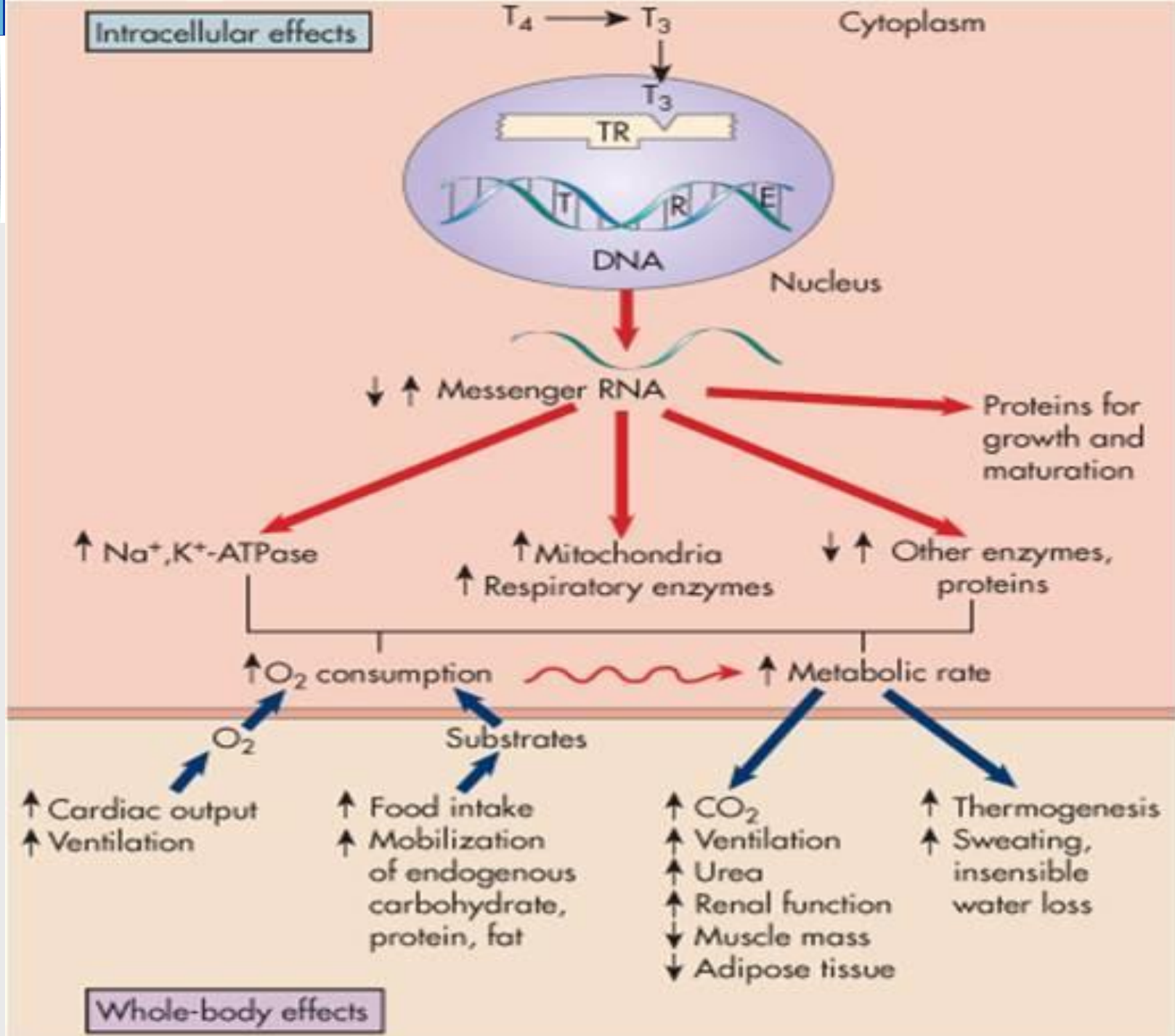


## CÂU 14:



Hormon tuyến giáp làm tăng cường hoạt động chuyển hóa tạo năng lượng tại các tế bào đích thông qua cơ chế nào sau đây?

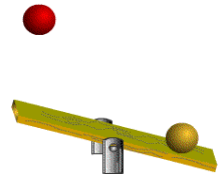
- A. Tăng cường đưa glucose vào trong tế bào
- B. Kích thích tế bào thu nhận acid béo
- C. Tăng tổng hợp các enzym hô hấp tế bào
- D. Hoạt hóa protein G trong màng tế bào







## CÂU 15:

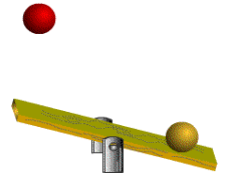


Dựa vào kiến thức về chức năng sinh lý của hormon giáp trên các mô đích, hãy cho biết điều nào sau đây KHÔNG đúng khi có hiện tượng giảm bài tiết hormon giáp trong cơ thể?

- A. Sợ lạnh
- B. Táo bón
- C. Giảm tần số tim
- D. Tăng cân



## CÂU 16:

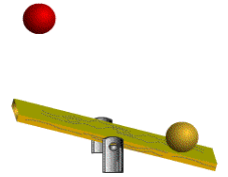


Cơ chế nào sau đây đóng vai trò chủ yếu gây tăng tần số tim khi có tình trạng tăng tiết hormon giáp?

- A. Tăng tổng hợp các phân tử myosin
- B. Tăng biểu hiện bơm Na-K-ATPase
- C. Tăng các enzym hô hấp tế bào
- D. Tăng các thụ thể beta của catecholamine

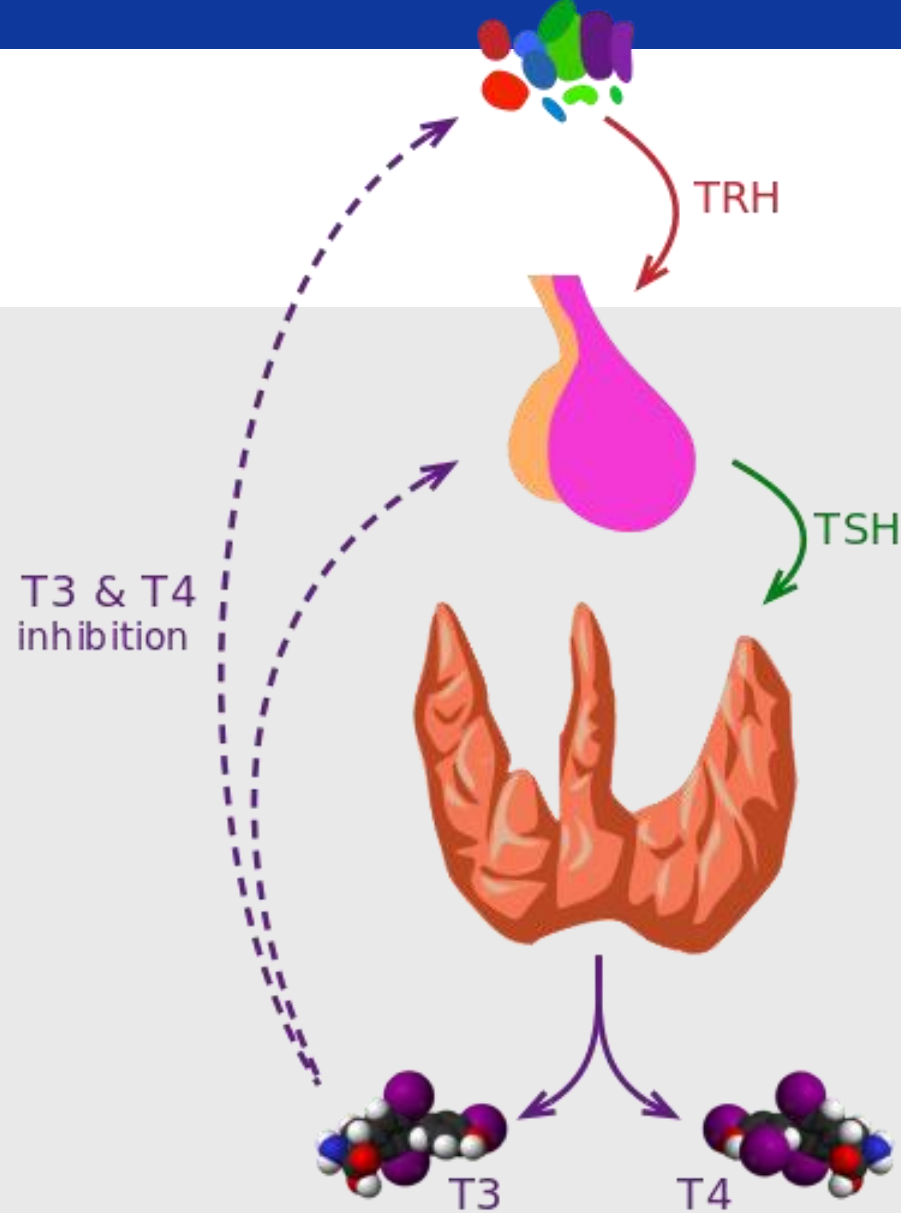


## CÂU 17:



Điều hòa bài tiết hormon là một trong những hoạt động quan trọng của hệ thống nội tiết. Theo bạn, TSH từ tuyến yên bị ức chế chủ yếu bởi thành phần nào sau đây?

- A. Dopamin
- B. Somatostatin
- C. Thyroxine
- D. TRH

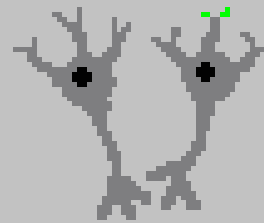


Increased metabolism  
Growth and development  
Increased catecholamine effect

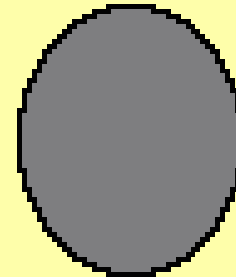
**ThS. BS. Lê Quốc Tuấn**



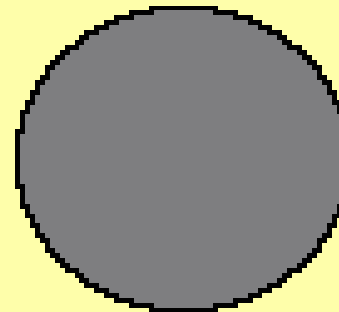
**Hypothalamus  
(TRH)**



**Anterior  
Pituitary  
(TSH)**



**Thyroid  
Gland  
(T3 and T4)**





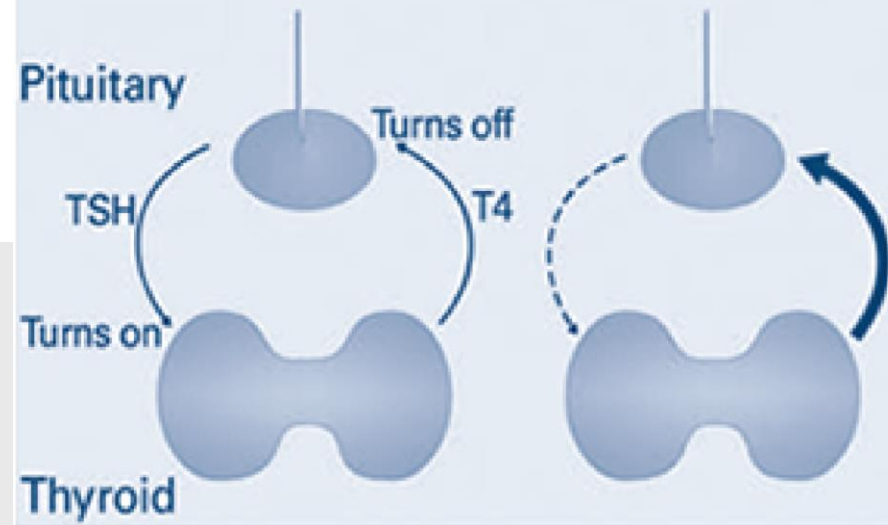
## CÂU 18:

Theo bạn, sự bài tiết TSH tại tuyến yên sẽ tăng lên trong trường hợp nào sau đây?

- A. Sử dụng thyroxine ngoại sinh
- B. Hoại tử tuyến yên do mất máu
- C. Phẫu thuật cắt bỏ tuyến giáp
- D. Bị cường năng tuyến giáp



## CÂU 19:



Theo bạn, đây là hình ảnh mô tả kiểu rối loạn nào của trục hạ đồi - tuyến yên - tuyến giáp?

- A. Tăng tiết hormon giáp do tuyến giáp
- B. Tăng tiết hormon giáp do tuyến yên
- C. Giảm tiết hormon giáp do tuyến giáp
- D. Giảm tiết hormon giáp do tuyến yên



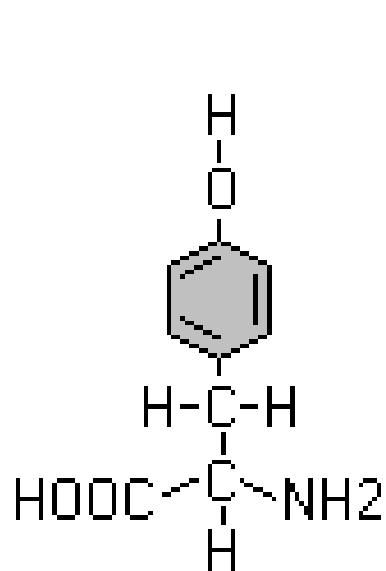
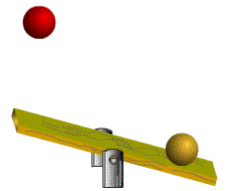
## CÂU 20:

Theo bạn, chất nào sau đây KHÔNG có vai trò trong điều hòa hoạt động của trục hạ đồi - tuyến yên - tuyến giáp?

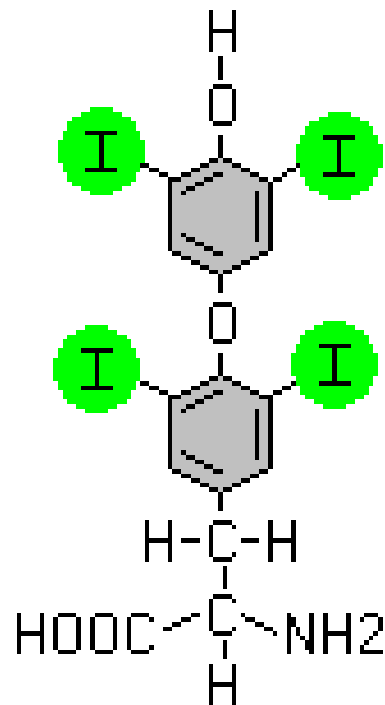
- A. TSH
- B. T3
- C. T4
- D. reverse T3



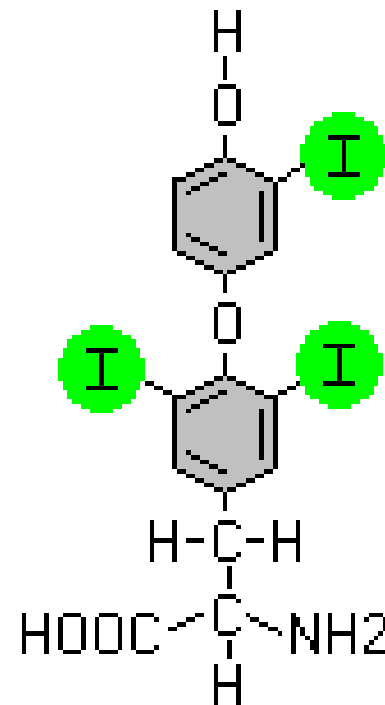
# HORMON GIÁP



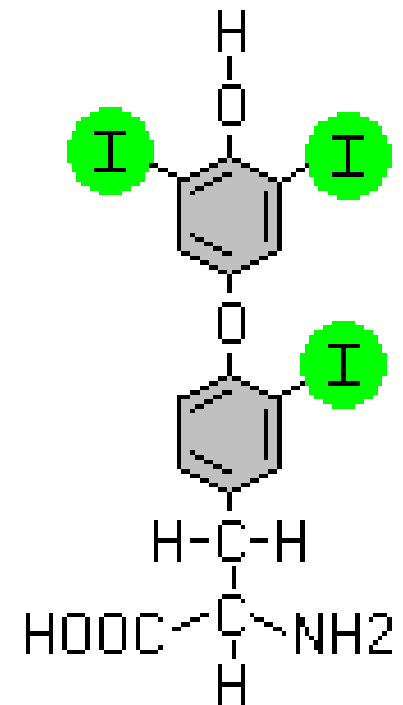
**Tyrosine**



**Thyroxine (T4)**



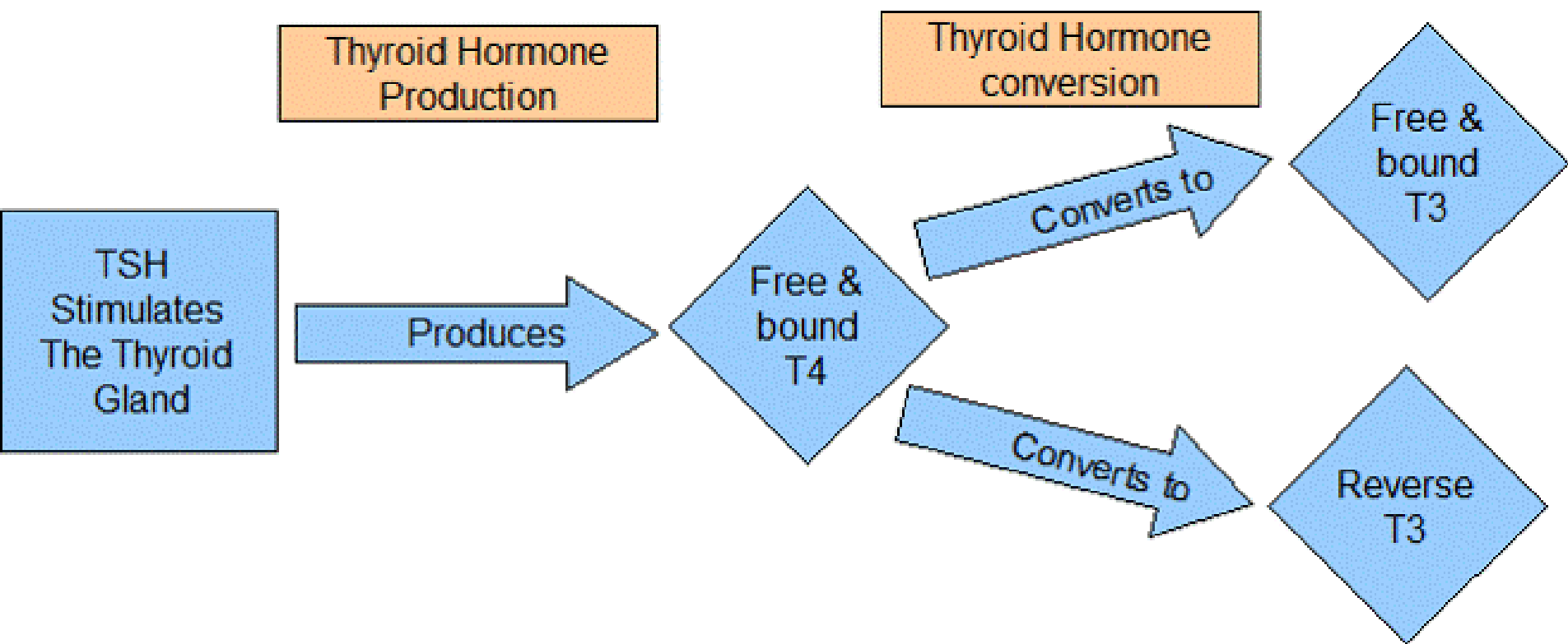
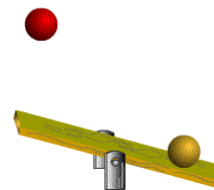
**Triiodothyronine (T3)**



**"Reverse T3" (inactive)**

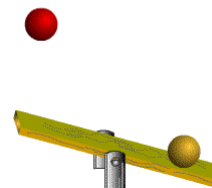


# ENZYME DEIODINASE

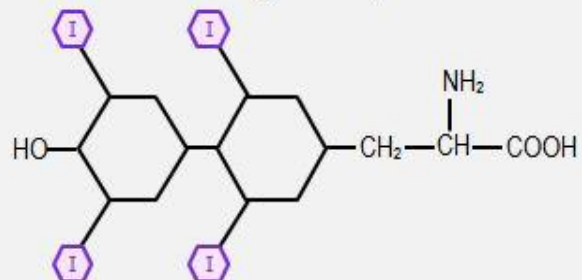




# ENZYME DEIODINASE



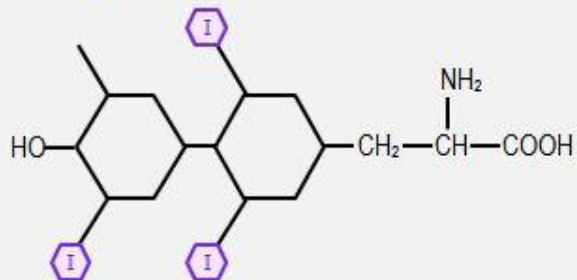
Thyroxine: Tetraiodothyroxine, T4



Type 1 iodothyronine 5-deiodinase

99%

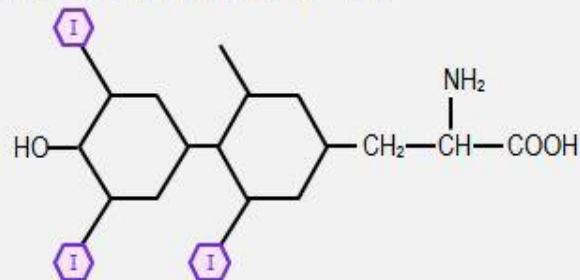
Triiodothyroxine: T3



Type 3 iodothyronine 5-deiodinase

1%

“reverse” triiodothyroxine, rT3



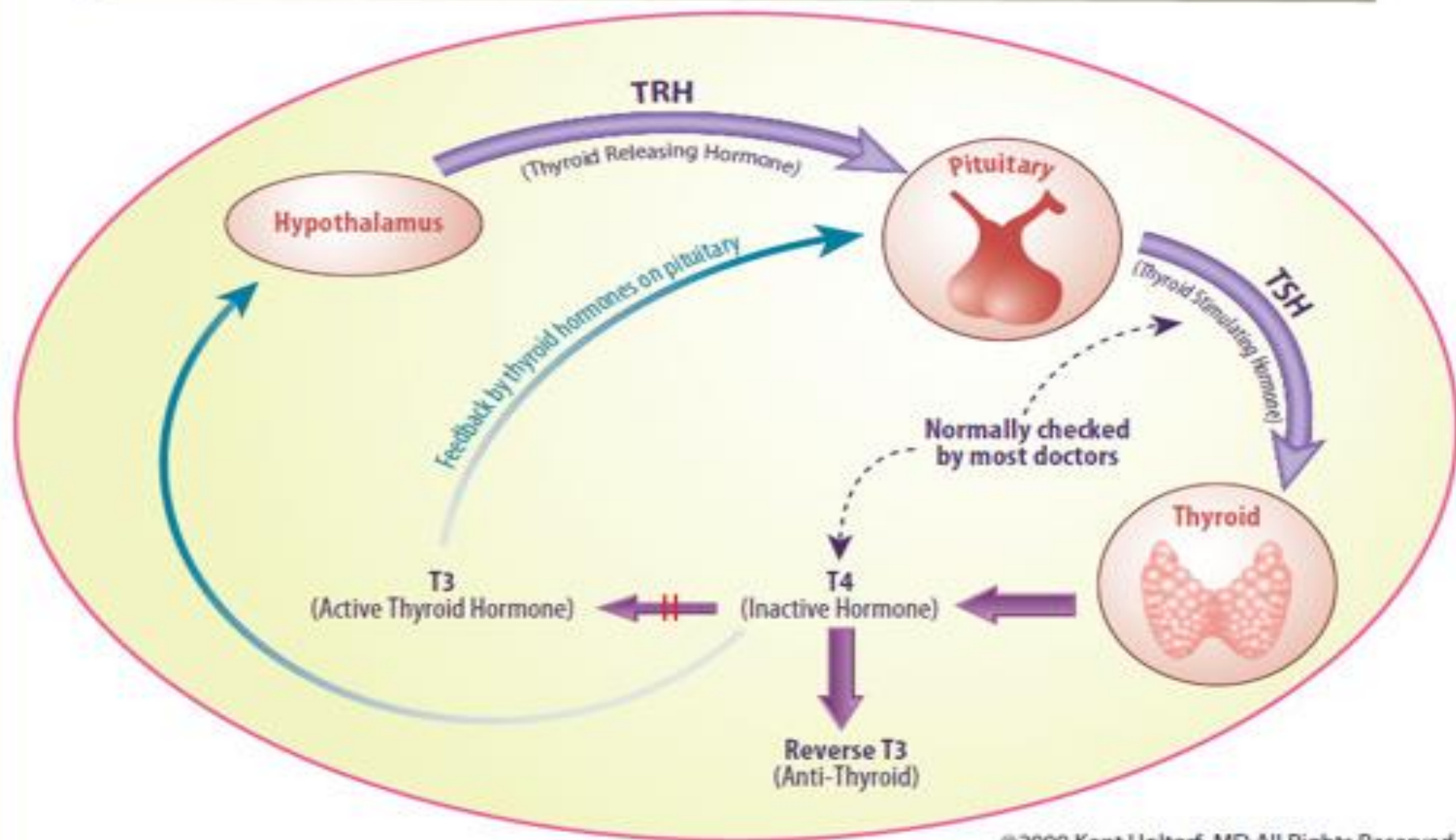


## CÂU 21:

Theo bạn, yếu tố nào cần được quan tâm khi bệnh nhân có nồng độ TSH, T3, và T4 trong máu bình thường, nhưng vẫn có biểu hiện suy giảm chức năng giáp trên lâm sàng?

- A. Thyroglobulin
- B. TBG
- C. Reverse T3
- D. Kháng thể kháng giáp TRAb

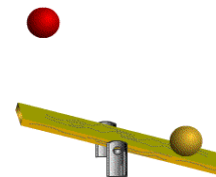
**Thyroid Physiology with Physiologic Stress, Dieting, Depression or Illness. Decreased intracellular T3 levels and increased intracellular reverse T3 results in intracellular hypothyroidism. The TSH and T4 levels are no longer accurate measures of tissue thyroid levels (need to check free T3/reverse T3 ratio).**







## CÂU 22:

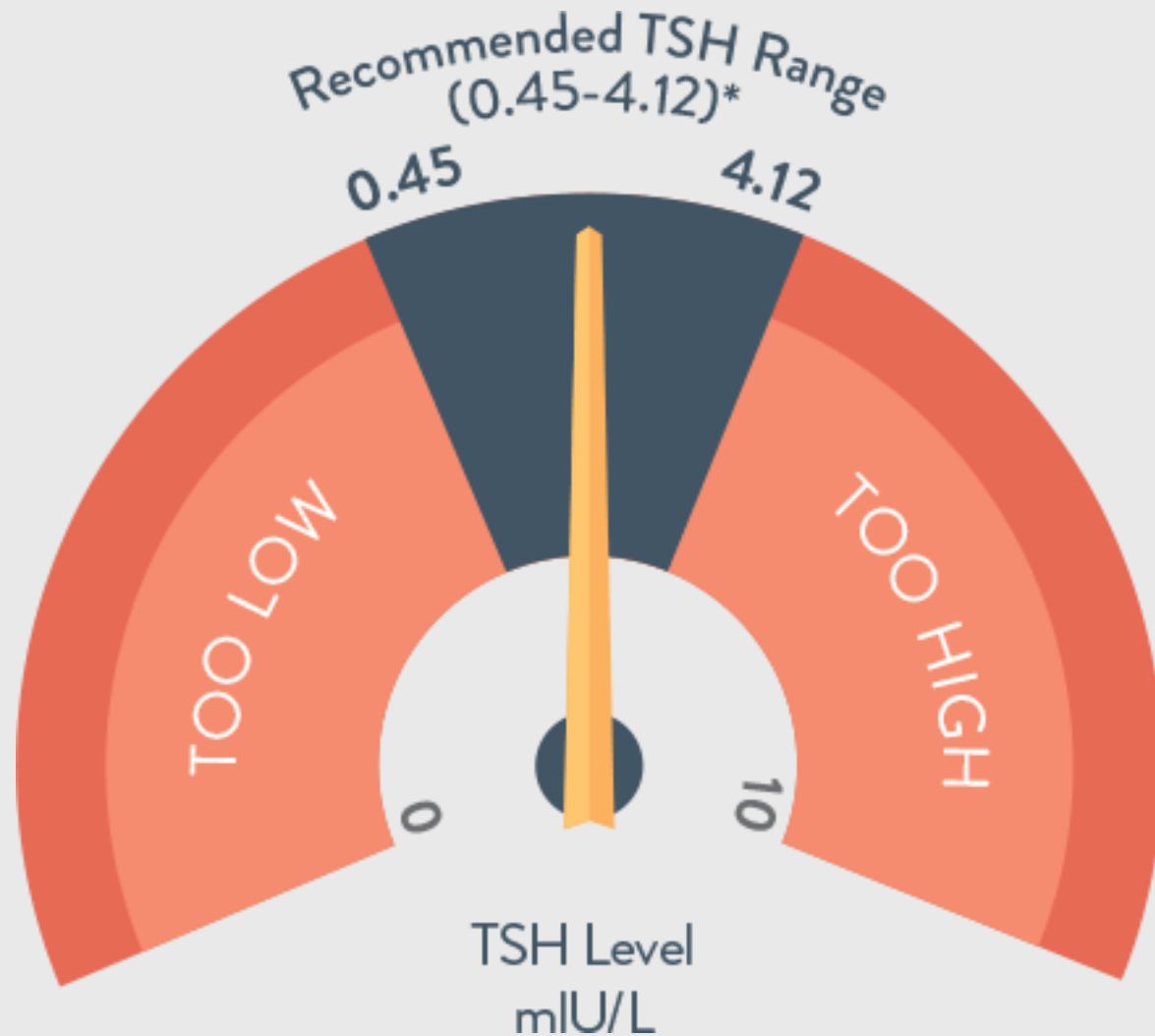


Theo bạn, trên lâm sàng, test đo lường nồng độ của chất nào sau đây sẽ có độ nhạy cao nhất trong phát hiện các tình trạng rối loạn chức năng tuyến giáp?

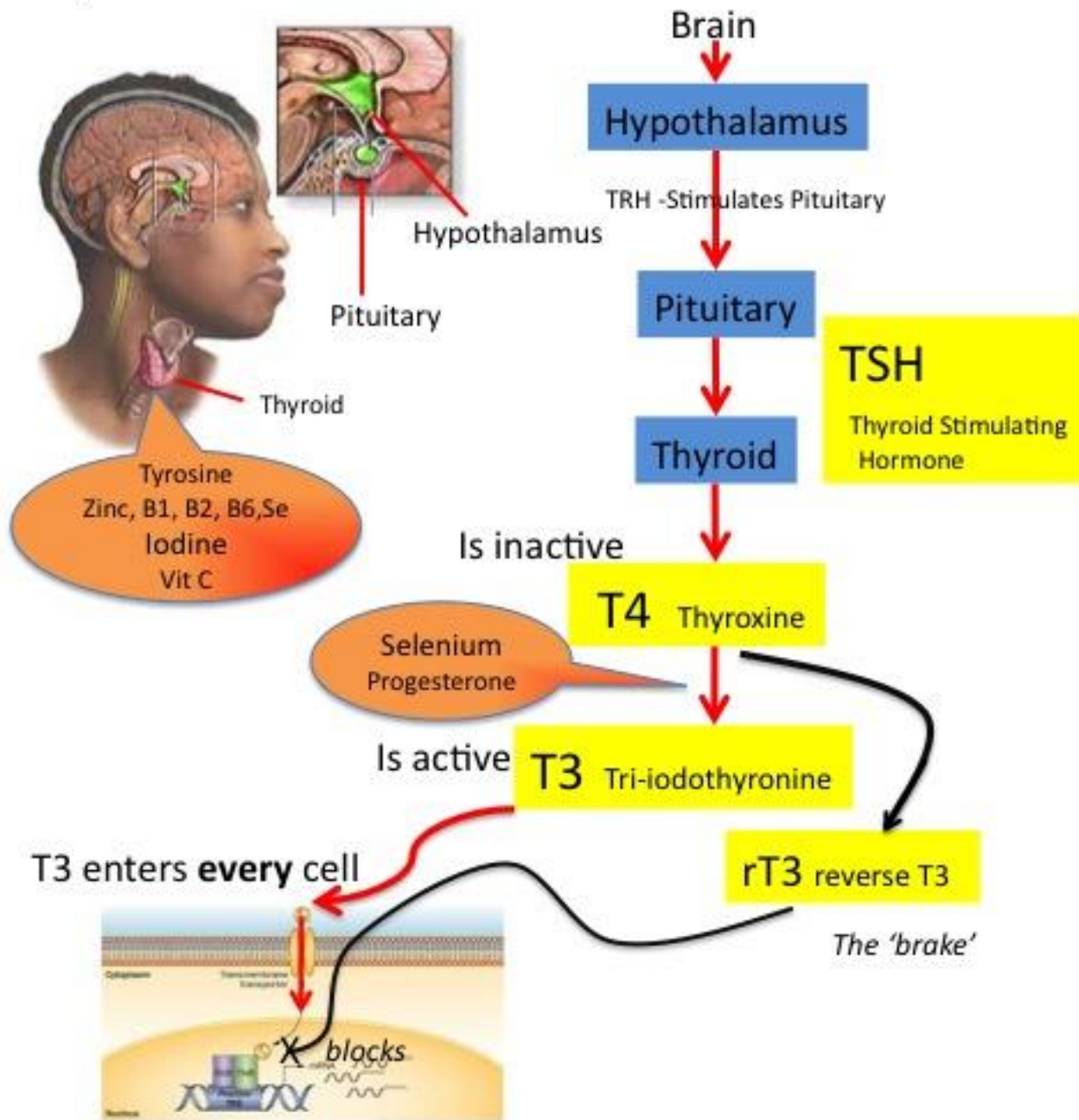
- A. TSH
- B. free T3
- C. free T4
- D. reverse T3



# HORMON TSH



# Thyroid Gland and Function

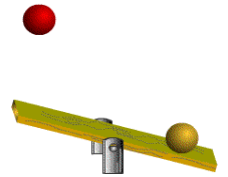


## Lab Tests

	Underactive	Overactive
	Under treated	Over treated
<b>TSH</b>	↑ Is now the screen and monitoring test	↓
<b>T4</b>	↓	↑
<b>T3</b>	↓	↑
<b>rT3</b>		
<b>Thyroid antibodies</b>		



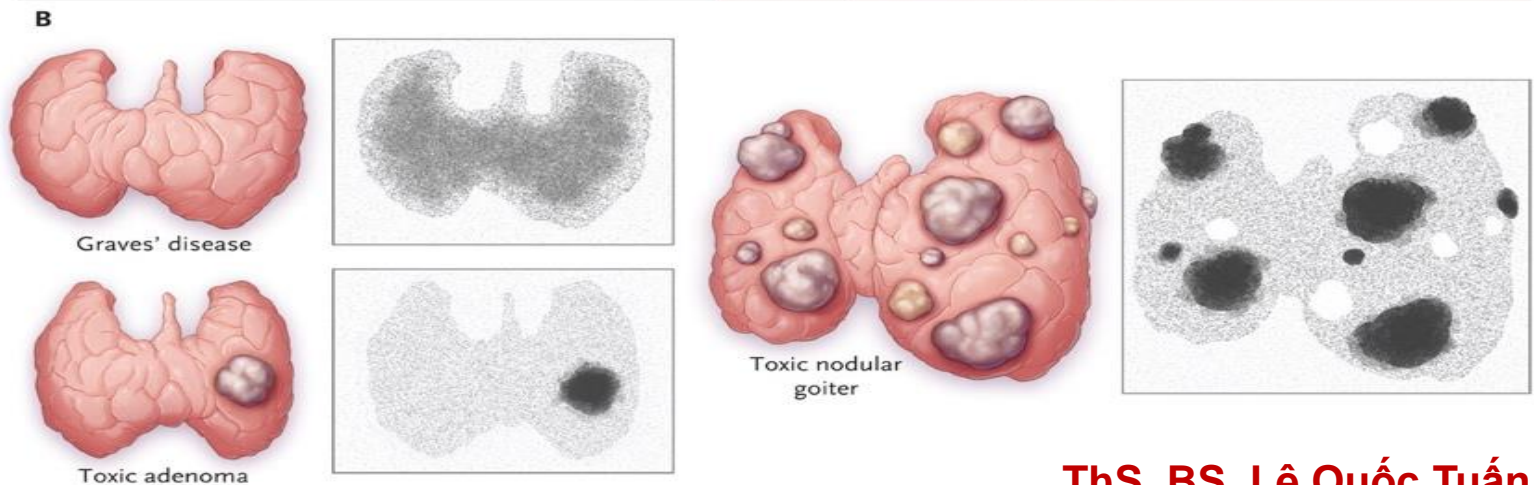
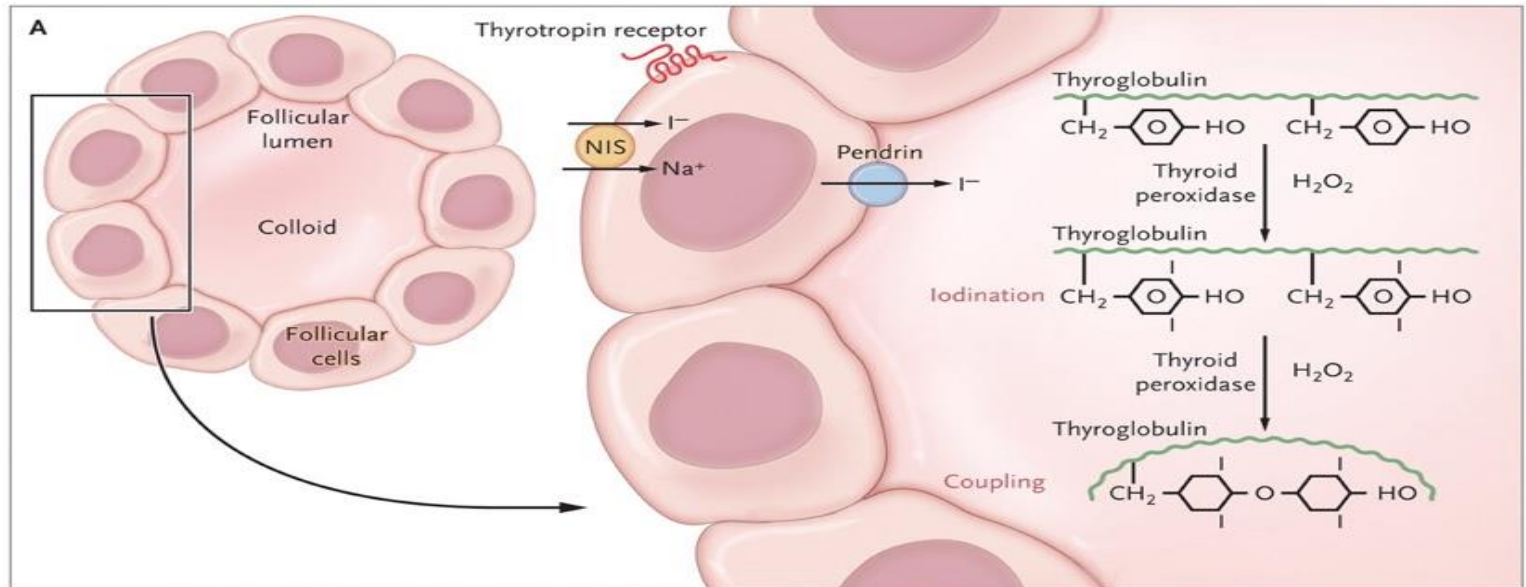
## CÂU 23:



Theo bạn, khi sử dụng các nhóm thuốc có chứa iod (như thuốc chống loạn nhịp amiodarone) trên bệnh nhân có sẵn bướu giáp thì thường gây nên điều nào sau đây?

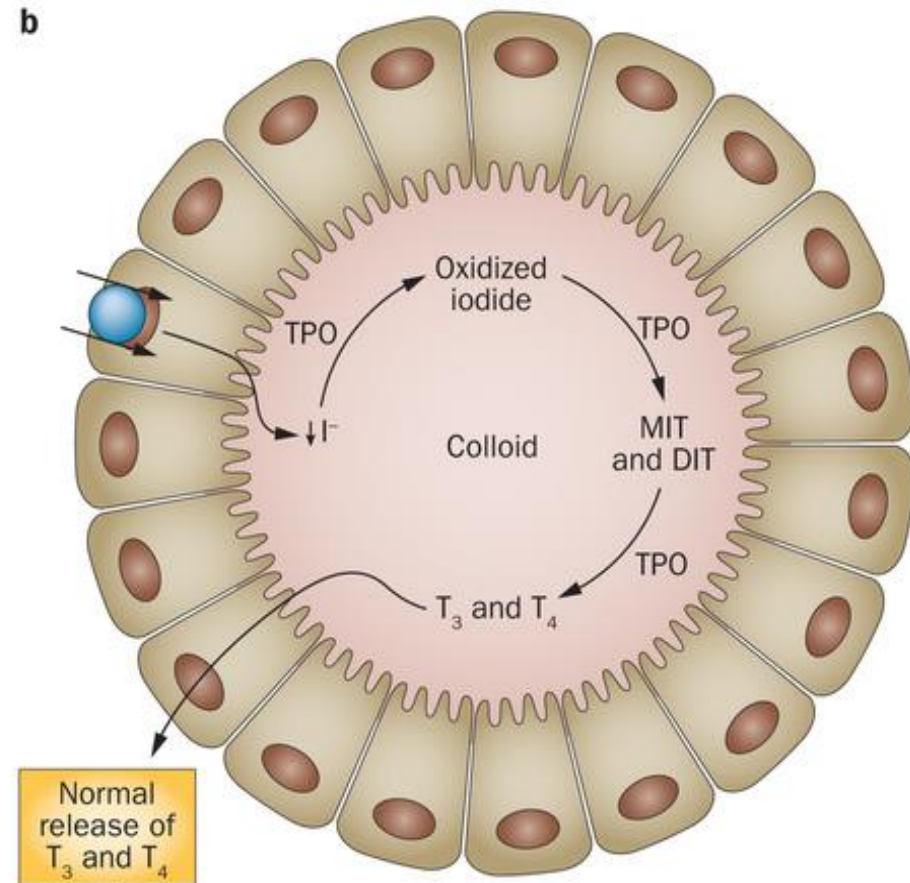
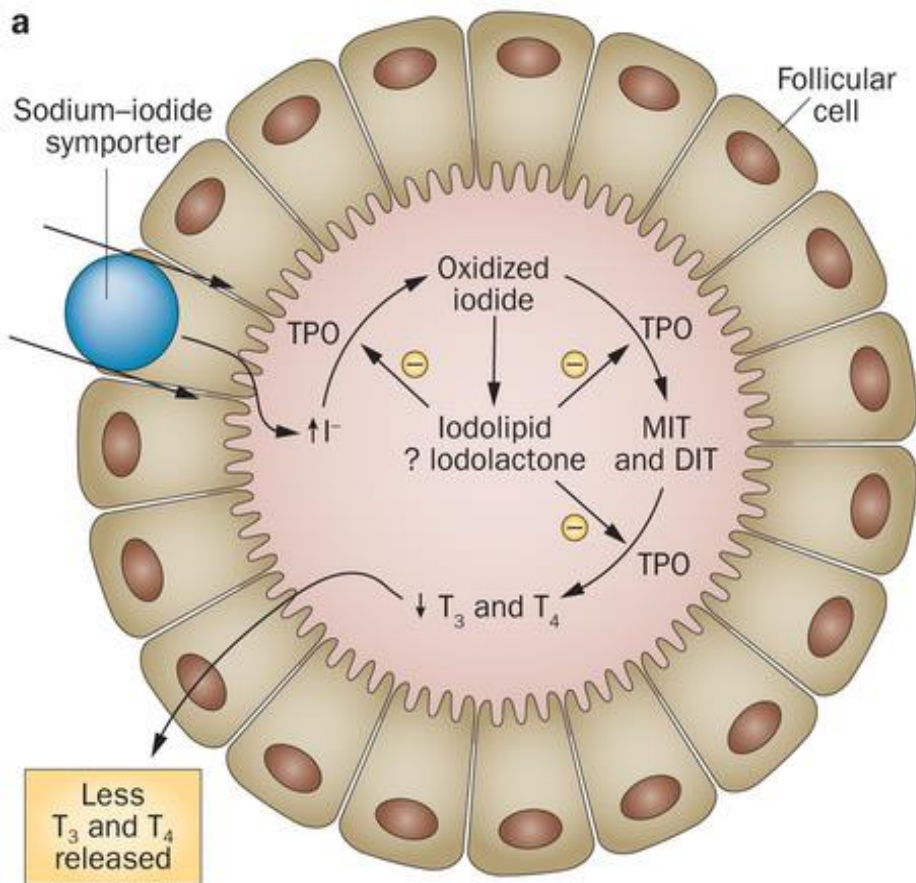
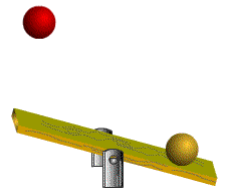
- A. Phình giáp lan tỏa
- B. Bướu giáp ác tính
- C. Hiệu ứng Jod - Basedow
- D. Hiệu ứng Wolff Chaikoff

# HIỆU ỨNG JOD-BASEDOW





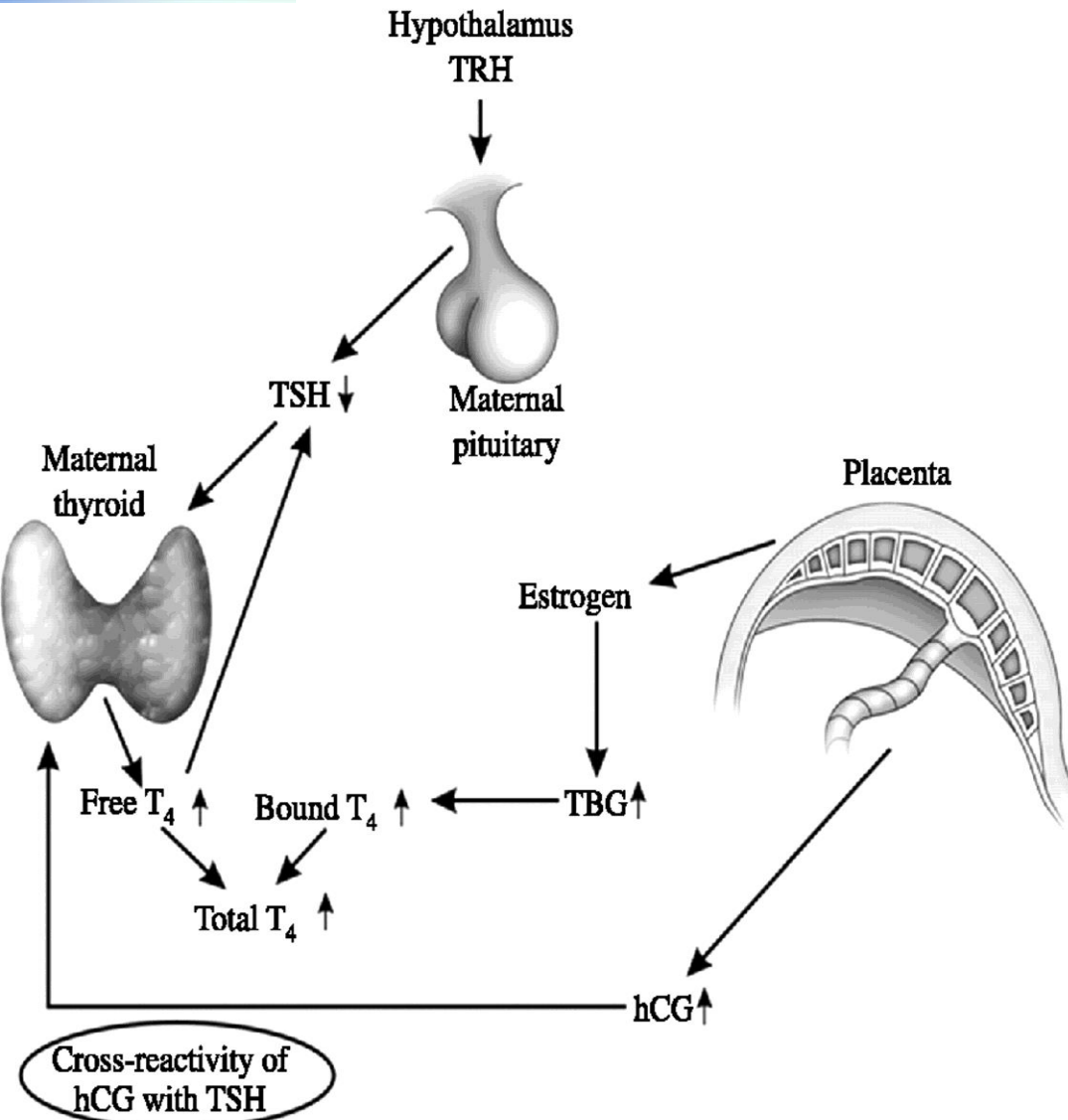
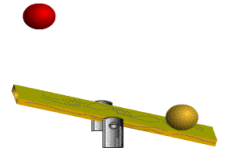
# HIỆU ỨNG WOLFF-CHAIKOFF







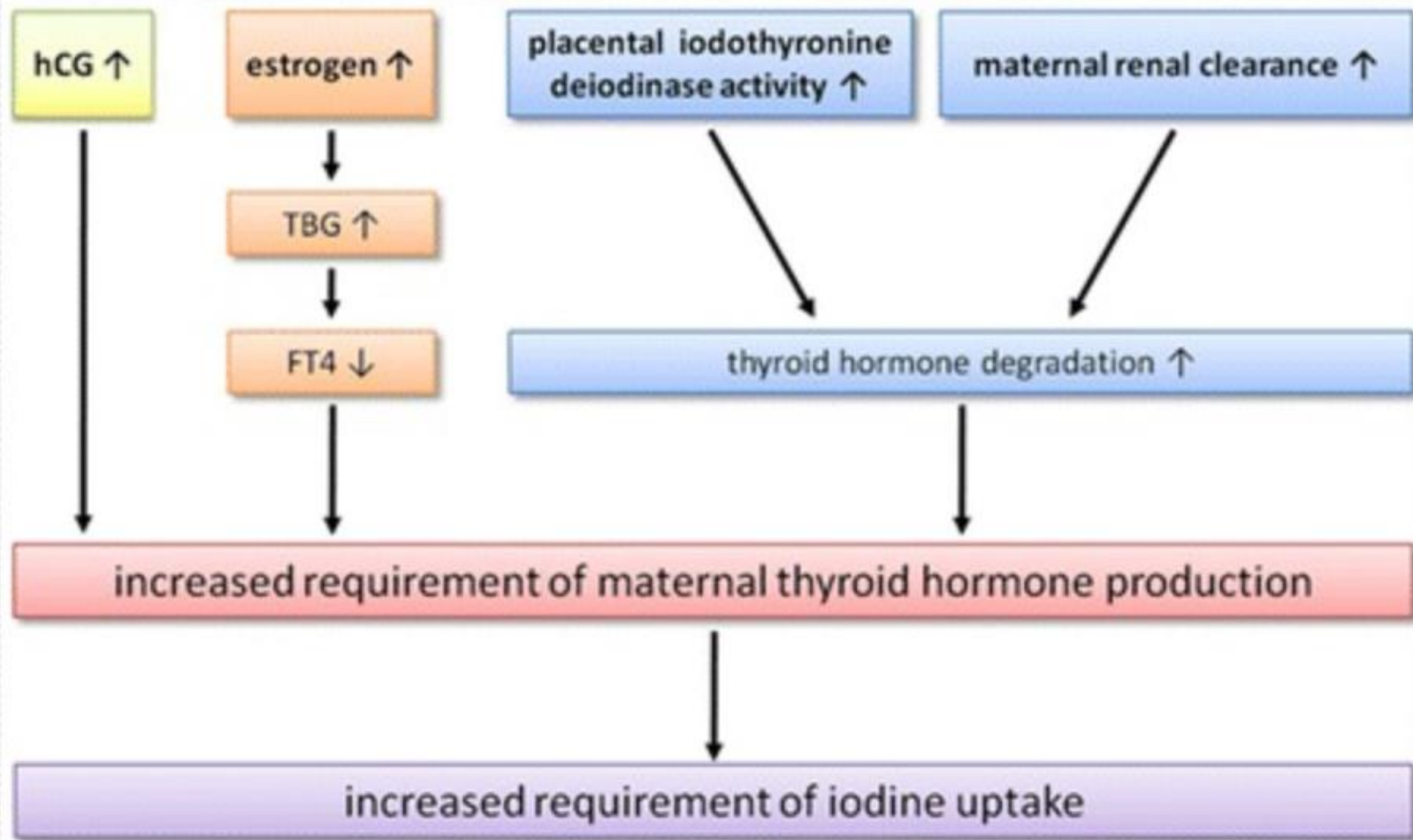
## CÂU 24:



Quan sát và cho biết điều nào **KHÔNG ĐÚNG** với sự thay đổi chức năng giáp trong thai kỳ ở người mẹ?

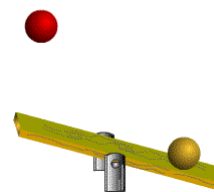
- A. hCG kích thích tuyến giáp người mẹ tiết T<sub>4</sub>.
- B. Estrogen kích thích cơ thể mẹ tăng tạo TBG.
- C. Nồng độ T<sub>4</sub> tự do thay đổi không đáng kể.
- D. Mất sự điều hòa ngược âm tính lên tuyến yên.

# THAY ĐỔI TRONG THAI KỲ



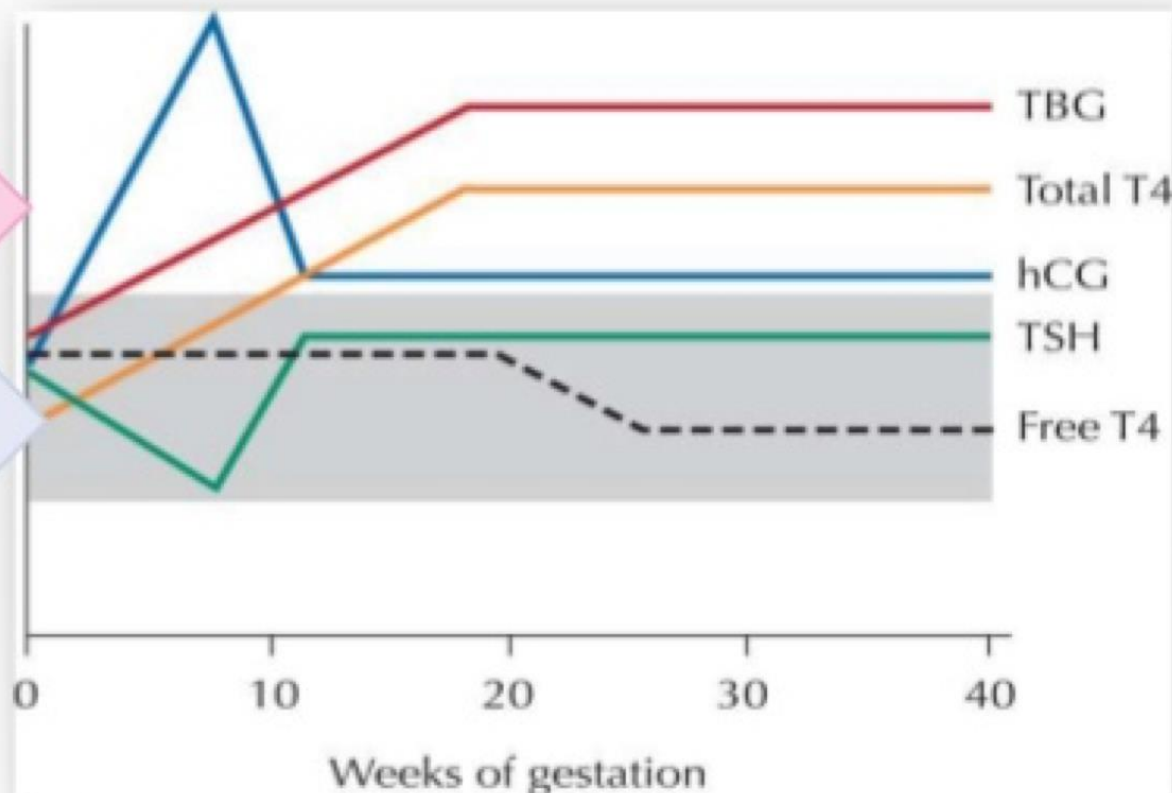


# THAY ĐỔI TRONG THAI KỲ



Estrogen-mediated increase in circulating levels of TBG

hCG stimulation of TSH-Receptors



- Increase in total serum T<sub>4</sub> and Total T<sub>3</sub> but no/minimal change in free T<sub>3</sub> or T<sub>4</sub>
- serum TSH concentrations are appropriately reduced



The diagram illustrates the thyroid endocrine system and its regulation. The Hypothalamus releases TRH, which stimulates the Anterior Pituitary to release TSH. The Anterior Pituitary also releases PRL. The Posterior Pituitary releases ADH and Oxytocin. The Thyroid gland is shown below, receiving TSH and Iodine. It produces T4 (Mildly active) and T3 (Highly active). T4 is converted to T3 in peripheral tissues by Deiodinases\*. Reverse T3 (rT3) is also shown as an inactive form. Feedback loops are indicated: T3 and T4 inhibit TRH and TSH release. TSH inhibits PRL release. Iodine load and Wolff Chaikoff effect are also shown.

**ThS. BS. Lê Quốc Tuấn**

\* There are many alternative names for this enzyme / collection of similar enzymes

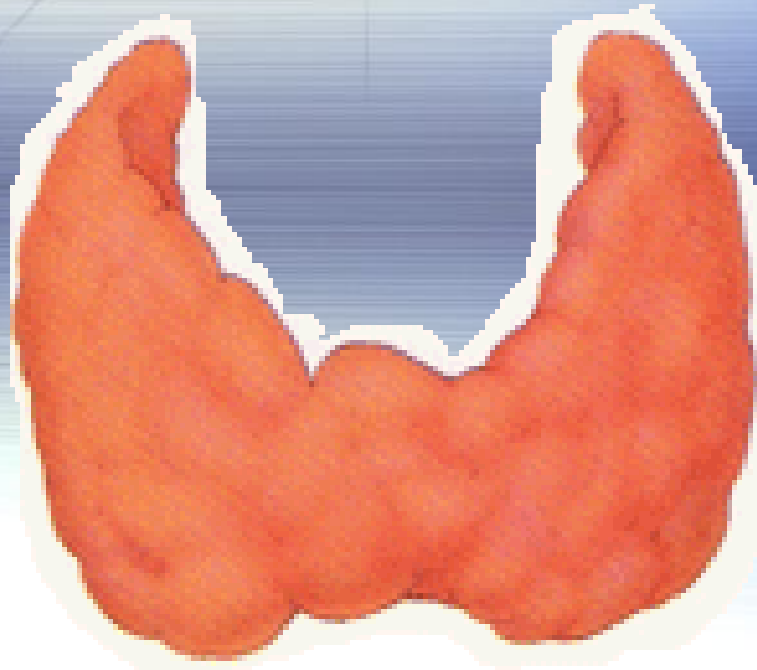
**ThS. BS. Lê Quốc Tuấn**





# TÀI LIỆU THAM KHẢO

- ❖ Sinh Lý học Y khoa 2017, Bộ môn Sinh Lý, Đại học Y Dược Tp.HCM.
- ❖ Ganong William F. Review of Medical Physiology, 18th ed., Appleton & Lange, Connecticut, USA, 2012.
- ❖ Guyton Arthur C., Hall John E. Textbook of Medical Physiology, 11th ed., Elsevier Inc., China, 2006.
- ❖ Medical Physiology - Principles for Clinical Medicine, 4th ed., Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia, USA, 2013



**CẢM ƠN SỰ CHÚ Ý LẮNG NGHE!**

