



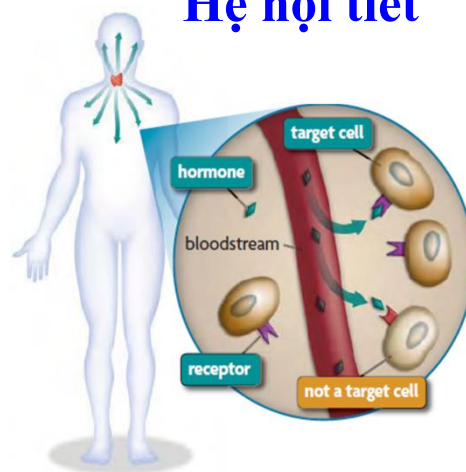
ĐẠI HỌC NÔNG LÂM TP. HỒ CHÍ MINH  
HỆ NỘI TIẾT



TS. NGUYỄN HỮU TRÍ



Chương 9  
Hệ nội tiết





## **Chương 9. HỆ NỘI TIẾT**

### **I. HỆ NỘI TIẾT VÀ CÁC HORMONE**

1. Hệ nội tiết
2. Pheromone
3. Phân loại hormone

### **II. CÁC TUYẾN NỘI TIẾT CHÍNH Ở NGƯỜI**

1. Tuyến yên và vùng dưới đồi
2. Tuyến giáp
3. Tuyến cận giáp
4. Tuyến thượng thận
5. Tuyến sinh dục
6. Tuyến tụy

### **III. PHƯƠNG THỨC TÁC ĐỘNG CỦA CÁC HORMONE**

1. Phương thức tác động của các hormone tan trong nước (non – steroid hormone)
2. Phương thức tác động của các hormone tan được trong lipid (steroid hormone)



## **I. HỆ NỘI TIẾT VÀ CÁC HORMONE**

1. Hệ nội tiết ở động vật không có xương sống
2. Pheromone
3. Phân loại hormone





## Hệ nội tiết (Endocrine System)

- Tuyến nội tiết là những tuyến không có ống dẫn, chất tiết đổ thẳng vào máu, gọi là kích tố nội tiết (**nội tiết tố hoặc hormone**). Chúng khác hoàn toàn với các tuyến ngoại tiết.
- Tuyến ngoại tiết là những tuyến có ống dẫn, chất dịch tiết theo ống dẫn đổ vào các xoang trong cơ thể (như các tuyến tiêu hoá, tuyến sinh dục) hoặc đổ ra ngoài da, niêm mạc (như tuyến mồ hôi tuyến nước mắt).



## Hệ nội tiết ở động vật bậc cao

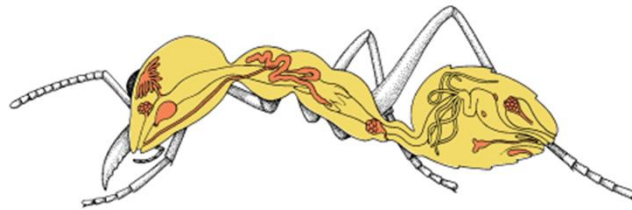
- Hệ nội tiết là hệ thống các tuyến trong cơ thể người và động vật bậc cao. Chúng được hình thành từ các tế bào tiết điển hình, một phần nhỏ từ các tế bào thần kinh tiết.
- Hệ nội tiết bao gồm: tuyến yên, tuyến giáp trạng, tuyến cận giáp trạng, tuyến tụy, tuyến thượng thận, tuyến sinh sản, tuyến ức, tuyến tùng.
- Các mô nội tiết cư trú ở các cơ quan cũng có chức năng nội tiết như dạ dày mô nội tiết tiết **gastrin**, lớp nội mạc tử cung có mô nội tiết sản xuất ra **prostaglandin F2 $\alpha$**  v.v.
- Hầu hết các đáp ứng của tuyến nội tiết chậm nhưng có tác dụng lâu dài.





## Hệ nội tiết ở Động vật không xương sống

Ở động vật bậc thấp cấu tạo và chức năng của hệ nội tiết còn chưa hoàn chỉnh, chỉ có một vài tuyến ở sâu bọ, côn trùng và giáp xác chất tiết chủ yếu là các pheromone.



07/02/2017 8:55 SA

7

Nguyễn Hữu Trí



## Pheromone

Nhiều động vật sử dụng pheromone để đánh dấu lãnh thổ, Cọp cái (*Panthera tigris*) sử dụng nước tiểu để đánh dấu vào cây, trong đó có chứa pheromone được tiết từ một tuyến có mùi ở thân sau



*Panthera tigris*

07/02/2017 8:55 SA

8

Nguyễn Hữu Trí





The female moth releases a pheromone from a gland at the tip of her abdomen.

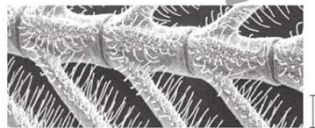


A male moth detects this pheromone in the air passing over his antennae, which are covered with chemosensitive hairs.



Bướm cái của tằm tiết ra **Bombikol**, nhằm quyến rũ bướm đực  
 Ong thợ đánh dấu đường bằng **Geranion**.

Ong chúa tiết ra **9 – xetodecanic** nhằm ức chế quá trình phát triển buồng trứng của ong thợ và quyến rũ ong đực khi giao phối.



07/02/2017 8:55 SA

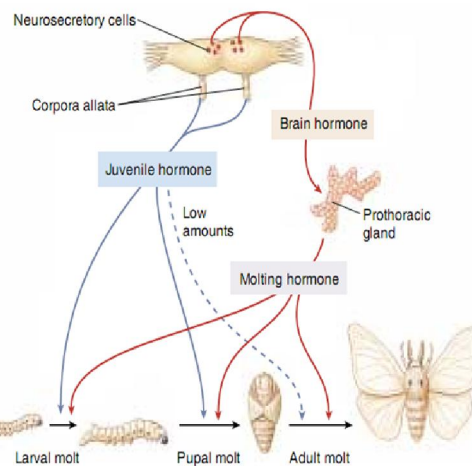
9

Nguyễn Hữu Trí



## Cơ chế hormon kiểm soát quá trình biến thái của bướm tằm, *Bombyx mori*.

Quá trình hormon điều khiển lột xác (ecdysone), được tổng hợp bởi tuyến trước ngực (prothoracic gland), gây ra sự lột xác khi giải phóng, juvenile hormone, được tổng hợp bởi tuyến gần não gọi là corpora allata, xác định kết quả của một quá trình biến thái.

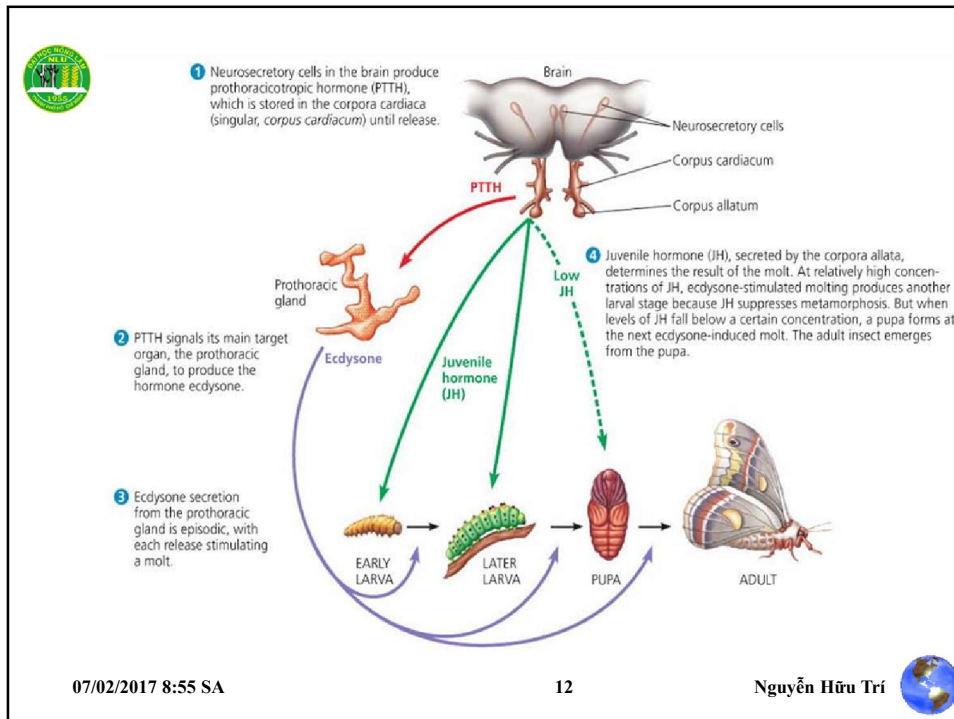
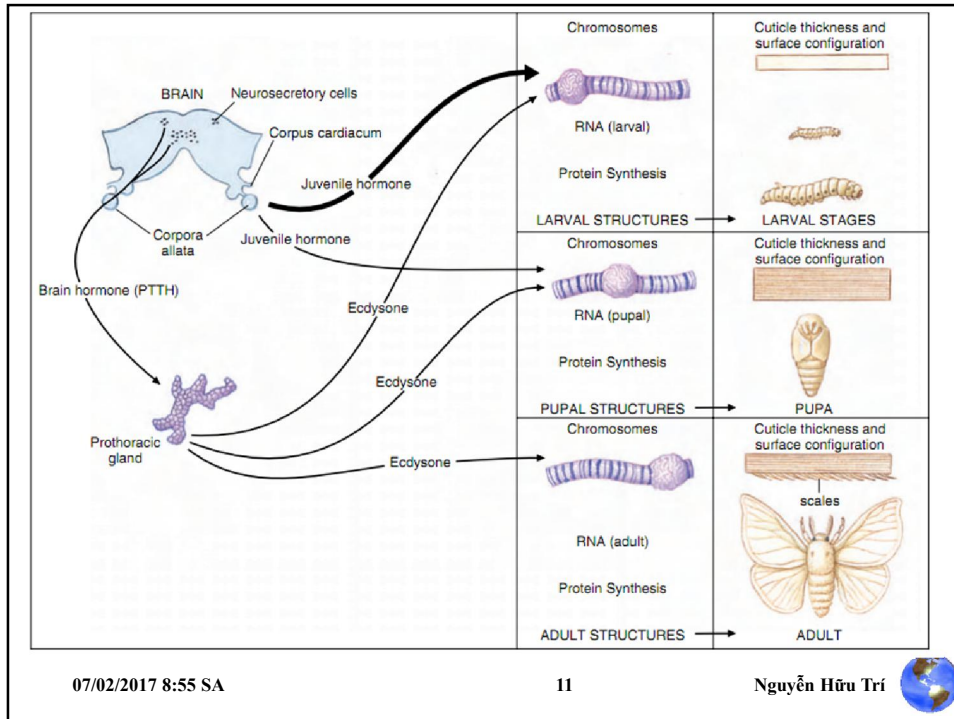


07/02/2017 8:55 SA

10

Nguyễn Hữu Trí

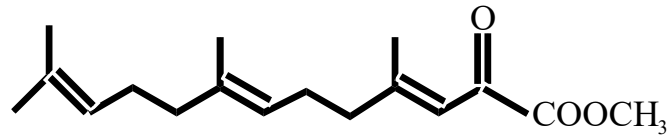








## Cấu tạo của Juvenile hormone (JH)



Mức độ cao của juvenile hormone ức chế quá trình hình thành nhộng (pupa) và cá thể trưởng thành. Do đó tại những bước cuối của quá trình biến thái điều quan trọng là tuyến corpora allata không tổng hợp một lượng lớn juvenile hormone.

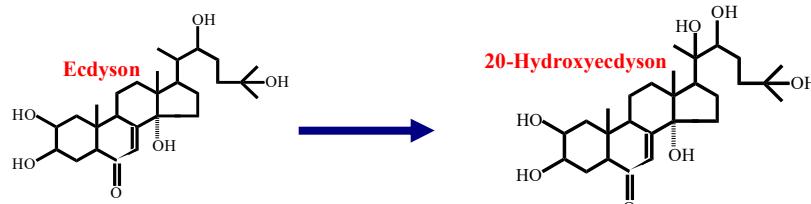
07/02/2017 8:55 SA

13

Nguyễn Hữu Trí



## Ecdyson và dẫn xuất



Được tạo ra ở cơ quan Thoracic của côn trùng. Ecdyson vừa kích thích biến thái vừa gây lột xác. JH ức chế sự biến thái nên được coi là chất đối kháng với Ecdyson.



07/02/2017 8:55 SA

14

Nguyễn Hữu Trí





Sự lột xác theo chu kỳ trong suốt đời sống trưởng thành cho phép con vật sinh trưởng trong thời gian ngắn giữa lần lột bộ xương ngoài cũ, cứng và lần làm cho cứng bộ xương mới lớn hơn.



07/02/2017 8:55 SA

15

Nguyễn Hữu Trí



## Hệ nội tiết ở động vật bậc cao

- Hormone do các tuyến nội tiết sinh ra thường với một lượng rất ít, nhưng có tác dụng sinh lý rất lớn, ở một phạm vi rộng. Nó ảnh hưởng đến hoạt động của nhiều cơ quan, bộ phận, như làm tăng giảm trao đổi chất; đến nhiều quá trình tổng hợp và phân giải các chất dinh dưỡng.
- Tuyến nội tiết được chia ra thành 3 loại: tuyến nội tiết kiểu nang (tuyến giáp trạng), tuyến kiểu lưới (tuyến trên thận, tuyến cận giáp trạng), tuyến tản mác (tuyến dịch hoàn, tuyến noãn sào)

07/02/2017 8:55 SA

16

Nguyễn Hữu Trí

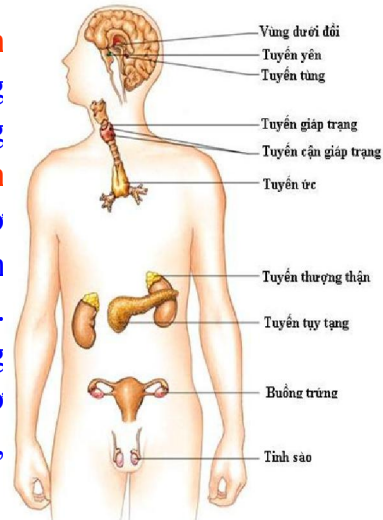






## Hormone

Hormone là hoạt chất có hoạt tính sinh học cao được hình thành trong mô hay một nhóm tế bào (thường được vận chuyển bằng đường tuần hoàn đến nhóm tế bào khác cùng cơ thể) có tác dụng đặc hiệu kích thích hoặc ức chế các tế bào đích. Hormone đóng vai trò quan trọng trong việc điều hòa các hoạt động cơ bản của cơ thể như trao đổi chất, phát triển, sinh sản.



07/02/2017 8:55 SA

17

Nguyễn Hữu Trí



## Hai thuộc tính của hormon

**Tính đặc hiệu (specificity):** có hiệu quả một cách chọn lọc. Cơ sở phân tử: thụ thể, sản phẩm tương ứng ở cơ quan đích.

**Tính khuếch đại (amplifying capacity):** một lượng nhỏ hormon tạo một phản ứng ảnh hưởng toàn thân. Một phân tử hormon kích thích cho sự hình thành  $\geq 1$  triệu phân tử sản phẩm ở tế bào đích.

07/02/2017 8:55 SA

18

Nguyễn Hữu Trí





## Vai trò của các hormone

Kiểm soát sự tăng trưởng của cơ thể

Điều hòa sự sinh sản, bao gồm cả sự phát triển của các đặc tính sinh dục thứ cấp

Duy trì sự cân bằng nội môi

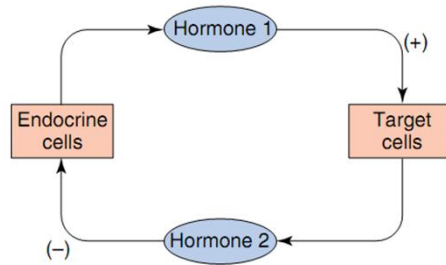
Cùng với hệ thần kinh điều phối các hoạt động của cơ thể.



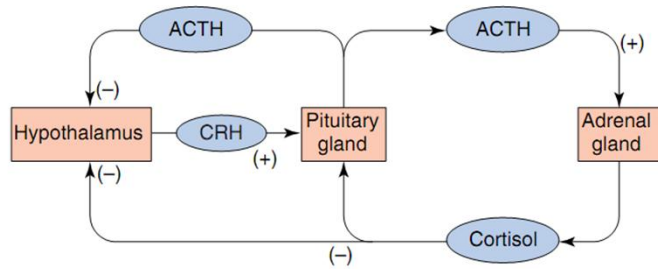
## Hệ thống kiểm soát ngược âm Negative Feedback Systems

- Điều hòa việc tiết hormon
- Hormon được giải phóng để điều hòa cơ thể đạt trạng thái cân bằng.
  - Đáp ứng nhanh
  - Chống lại những điều kiện thay đổi
- Phục hồi trạng thái cân bằng nội môi
- Hầu hết các quá trình nội tiết được điều hòa bởi hệ thống kiểm soát ngược âm, thường liên quan nồng độ của các ion đặc biệt hoặc các hợp chất hóa học





General negative feedback system



Specific example of a negative feedback system



# Phân loại hormon

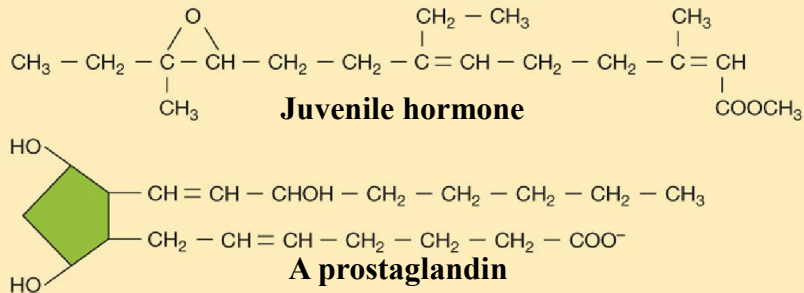




## 4 nhóm hormone

### 1. Hormone dẫn xuất từ acid béo

- prostaglandin
- juvenile hormone của côn trùng



### (a) Hormones dẫn xuất từ acid béo

© Thomson Higher Education

07/02/2017 8:55 SA

23

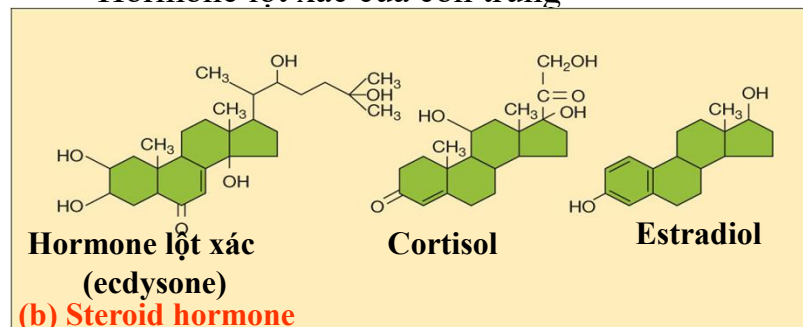
Nguyễn Hữu Trí



## 4 nhóm hormone

### 2. Hormone steroid

- Chế tiết bởi miền vỏ tuyến thượng thận, buồng trứng, tinh sào
- Hormone lột xác của côn trùng



© Thomson Higher Education

07/02/2017 8:55 SA

24

Nguyễn Hữu Trí



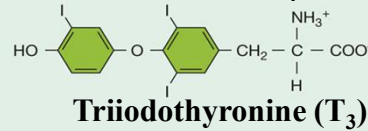
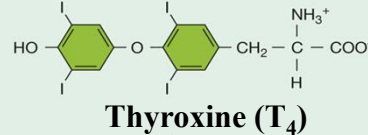
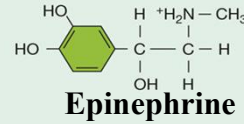
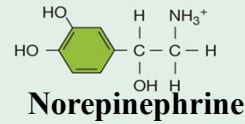


## 4 nhóm hormone

### 3. Hormone là dẫn xuất của acid amin

- thyroid hormone
- epinephrine (adrenalin)

Thyroid hormone



© Thomson Higher Education

(c) Dẫn xuất amino acid

07/02/2017 8:55 SA

25

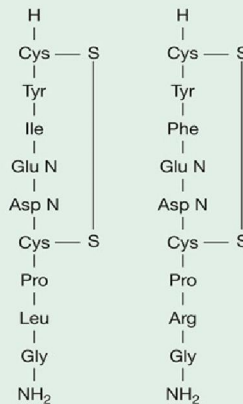
Nguyễn Hữu Trí



## 4 nhóm hormone

### 4. Hormon là Peptide và protein

- antidiuretic hormone (ADH), glucagon (peptide hormone)
- insulin (protein)



**Oxytocin**

**ADH**

(d) Peptide hormone

© Thomson Higher Education

07/02/2017 8:55 SA

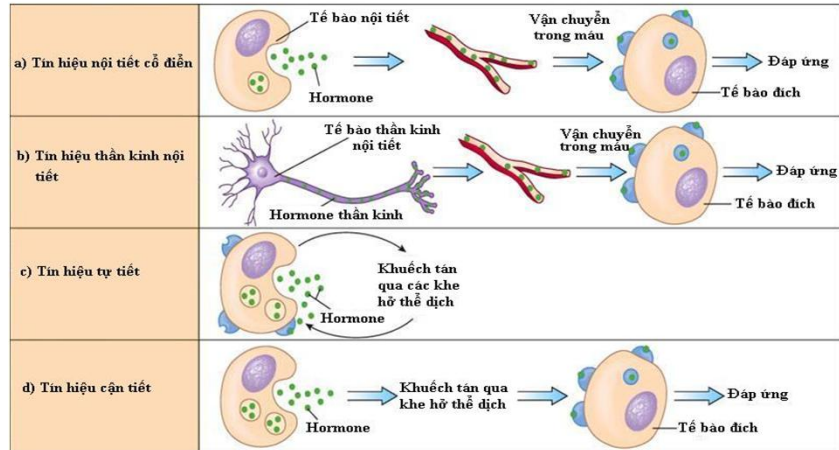
26

Nguyễn Hữu Trí





## Các loại tín hiệu nội tiết



© 2007 Thomson Higher Education

07/02/2017 8:55 SA

27

Nguyễn Hữu Trí



## Tín hiệu nội tiết điển hình

- **Tuyến nội tiết** (là tuyến tiết mà không có ống dẫn) các hormon được tiết qua các khe hở
- Hormon được tiết thẳng vào máu, tác động lên tế bào đích ở xa
  - Đi đến gắn vào thụ thể (receptor) của tế bào đích

07/02/2017 8:55 SA

28

Nguyễn Hữu Trí







## Tín hiệu thần kinh nội tiết

- Neuron chế tiết ra hormon thần kinh
  - Được chuyển xuống sợi trục (axon) và được chế tiết.
- Được tiết vào máu



## Tín hiệu cận tiết

- Hormone (hoặc các phân tử mang tín hiệu khác) được khuếch tán qua các khe hở thể dịch
- Hoạt động tác dụng lên tế bào đích nằm ở gần tế bào tiết ra nó.





## Tự Tiết - Autocrine

- Hormone (hoặc các phân tử mang tín hiệu khác) được tiết vào các khe hở thể dịch
- Có tác dụng riêng lên chính tế bào tiết ra nó

07/02/2017 8:55 SA

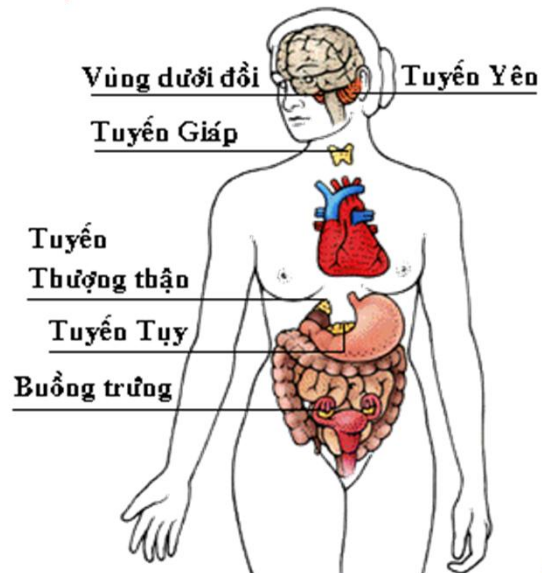
31

Nguyễn Hữu Trí



## II. CÁC TUYẾN NỘI TIẾT CHÍNH Ở NGƯỜI

1. Vùng dưới đồi
2. Tuyến yên
3. Tuyến giáp
4. Tuyến cận giáp
5. Tuyến tụy
6. Tuyến thượng thận
7. Tuyến sinh dục
8. Các tuyến khác

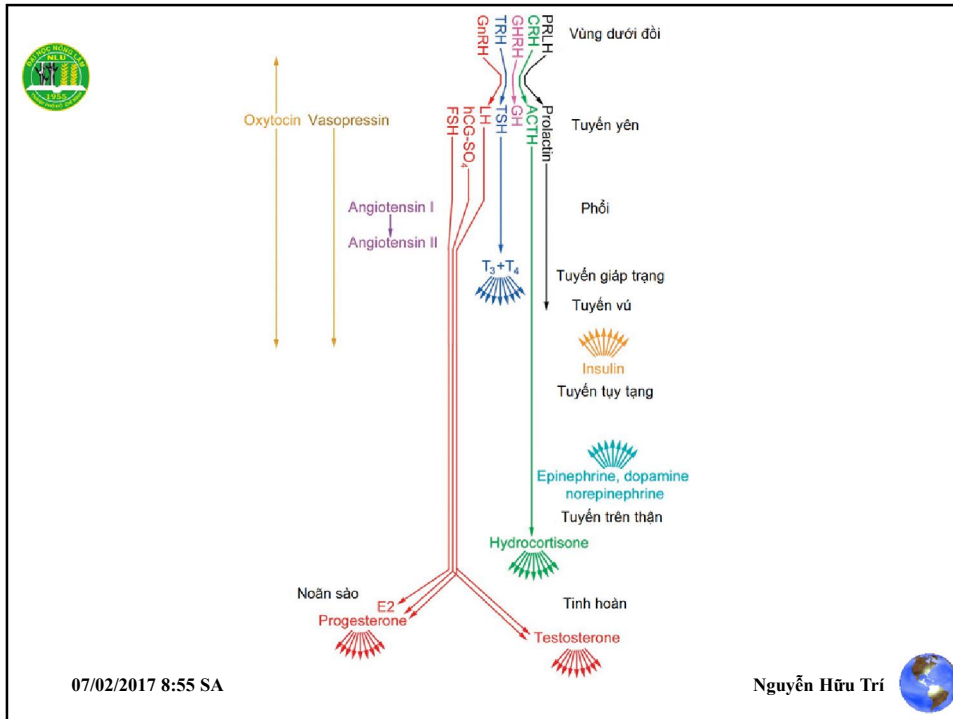


07/02/2017 8:55 SA

32

Nguyễn Hữu Trí





## 1. Vùng dưới đồi (Hypothalamus)

- **Vùng dưới đồi (Hypothalamus)**
  - Kết hợp giữa điều hòa thần kinh và nội tiết
  - Điều hòa hoạt động của tuyến yên (pituitary gland)
  - Tạo ra hormone thần kinh Vasopressin và Oxytocin và được chứa ở thùy sau của tuyến yên.

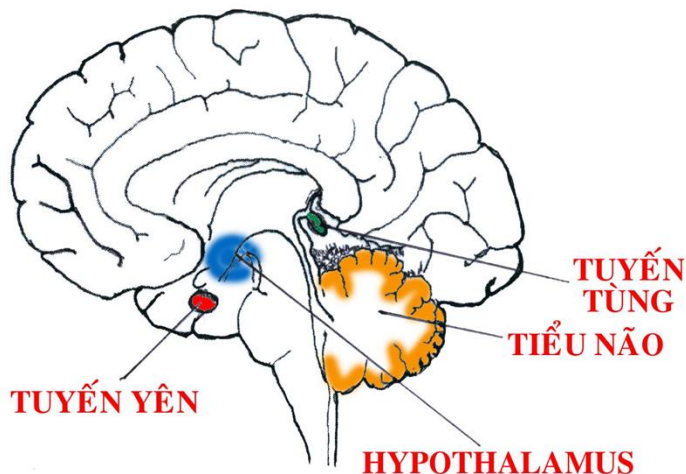
07/02/2017 8:55 SA

34

Nguyễn Hữu Trí



## Vị trí của vùng dưới đồi



07/02/2017 8:55 SA

35

Nguyễn Hữu Trí



## Vùng dưới đồi

### Tác động lên tuyến Yên bằng 5 RH và 3 IF

Thyrotropin Releasing Hormone	TRH	Kích thích sự phóng thích TSH
Corticotropin Releasing Hormone	CRH	Kích thích sự phóng thích ACTH
Thyrotropin Releasing Hormone	GRH	Kích thích sự phóng thích GH
Prolactin Releasing Hormone	PRH	Kích thích sự phóng thích Prolactin
Gonadotropin Releasing Hormone	GnRH	Kích thích sự phóng thích LH, FSH và Prolactin
Prolactin Inhibitory Factor	PIF	Ức chế sự phóng thích prolactin
Gonadotropin Release Inhibitory Factor	GRIF	Ức chế sự phóng thích của GnRH
(S-Somatotropin)=Somatostatin	SIF	Ức chế sự phóng thích GH, ức chế cả việc tiết TSH

07/02/2017 8:55 SA

36

Nguyễn Hữu Trí



**Những neuron của vùng dưới đồi sản xuất ra RH (Releasing hormone) và IF (Inhibitory Factor)**

**Những neuron sản xuất ra các hormon cho thùy sau tuyến Yên**

**Vùng dưới đồi điều khiển hoạt động của tuyến Yên**

07/02/2017 8:55 SA

Nguyễn Hữu Trí

**Hormone thần kinh được sản xuất bởi vùng dưới đồi**

**Oxytocin**

Ileu-Tyr-Cys-Pro-Leu-Gly

**Vasopressin**

Phe-Tyr-Cys-Pro-Arg-Gly

07/02/2017 8:55 SA

38

Nguyễn Hữu Trí



## 2. Tuyến yên Pituitary Gland



- Tuyến yên là một tuyến nhỏ nằm ở mặt dưới uai nao (nên còn gọi là tuyến máu não dưới) trên xương yên (nên gọi là tuyến yên).

Có hình phễu – kết nối trực tiếp với vùng dưới đồi (hypothalamus)

Đường kính khoảng 1.3 cm, nặng khoảng 0.5 g gồm 3 thùy: thùy trước, thùy giữa, và thùy sau

Thùy sau của tuyến yên (neurohypophysis): Nơi dùng để chứa Vasopressin và Oxytocin.

Thùy trước của tuyến yên (adenohypophysis) tổng hợp 7 peptide hormone

07/02/2017 8:55 SA

39

Nguyễn Hữu Trí



Não bộ

Hộp sọ

Vùng dưới đồi

Thùy trước tuyến yên

Thùy sau tuyến yên

© Thomson Higher Education

07/02/2017 8:55 SA

40

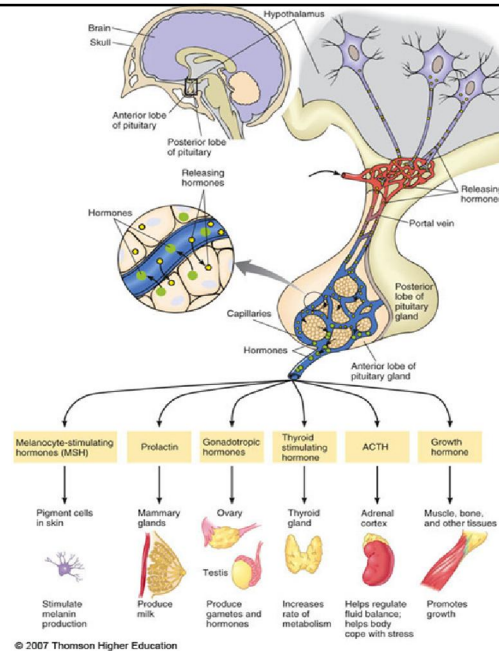
Nguyễn Hữu Trí







# Hormon của thùy trước tuyến yên



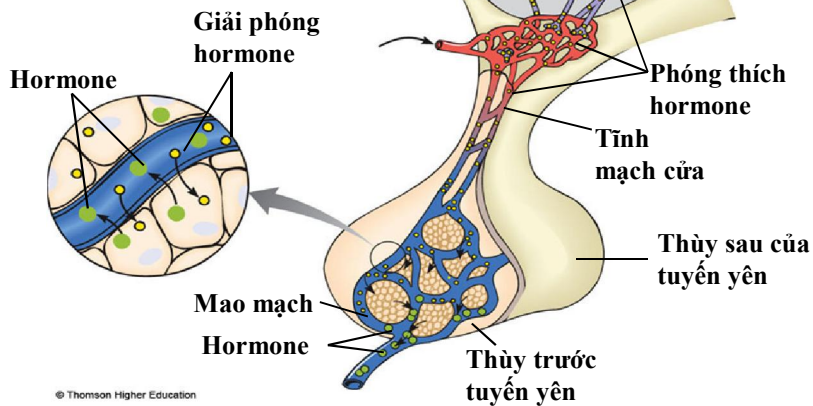
07/02/2017 8:55 SA

41

Nguyễn Hữu Trí



Vùng dưới đồi



07/02/2017 8:55 SA

42

Nguyễn Hữu Trí





## Thùy trước tuyến yên Adenohypophysis

- 1. GH (Growth Hormone)** kích thích tăng trưởng, đồng hoá, thúc đẩy sự phát triển bằng cách tác dụng vào sụn liên hợp, tăng cường quá trình chuyển hóa lipid, tổng hợp protein.
- 2. TSH (Thyroid Stimulating H.)** kích thích tổng hợp hormon tuyến Giáp trạng.

07/02/2017 8:55 SA

43

Nguyễn Hữu Trí



### LÀN DO THIẾU THỤ THỂ GH

Ba bệnh nhân 1, 2, 3 (được bé) có tuổi lần lượt là 16, 21 và 6,5 trong một gia đình Ecuador



07/02/2017 8:55 SA

44

Nguyễn Hữu Trí





Bị ảnh hưởng quá mức của Growth Hormone với độ cao 2.31 m, vận động viên bóng rổ Gheorghe Mureson chuyển sang làm diễn viên (hình này chụp vào năm 1998 trong bộ phim My Giant) là vận động viên cao nhất từng chơi bóng cho US NBA. Mureson sinh ở Romania; cơ thể phát triển là do tuyến yên hoạt động quá mức tổng hợp quá nhiều growth hormone trong thời niên thiếu.

07/02/2017 8:55 SA

45

Nguyễn Hữu Trí



## Thùy trước tuyến yên Adenohypophysis

- 3. ACTH (Adrenocorticotropic H.)** kích thích tổng hợp steroid ở vỏ tuyến trên thận (chịu FB – chỉ của glucocorticoid) ACTH cũng tham gia vào quá trình chuyển hóa glucid, lipid và protid.
- 4. FSH (Follicle Stimulating H.)** phát triển nang trứng, hợp lực với LH gây rụng trứng kích thích nang trứng tiết Oestrogen. Ở Nam giới kích thích sự phát triển của ống sinh tinh, kích thích quá trình tạo tinh.

07/02/2017 8:55 SA

46

Nguyễn Hữu Trí





## Thùy trước tuyến yên Adenohypophysis

- 5. PR (Prolactin)** kích thích sự phát triển tuyến vú, tăng sự tiết sữa, duy trì thể vàng, tập tính giữ con, chức năng sinh sản ở chim.
- 6. LH (Luteinizing H.)** cùng với FSH kích thích sự phát triển của nang **trứng**, gây rụng trứng, duy trì thể vàng, kích thích thể vàng tổng hợp progesteron. Ở nam giới kích thích sự phát triển ống sinh tinh, kích thích tế bào Leydig tạo testosterone.

07/02/2017 8:55 SA

47

Nguyễn Hữu Trí



## Thùy trước tuyến yên Adenohypophysis

- 7. MSH (Melanocytes Stimulating H.)** là kích hắc tố kích thích sự phát triển của các tế bào sắc tố non thành trưởng thành rồi kích thích tế bào này tổng hợp sắc tố (Melanine) và phân bố đều trên da khiến cho da có màu tối, thích nghi với môi trường.

07/02/2017 8:55 SA

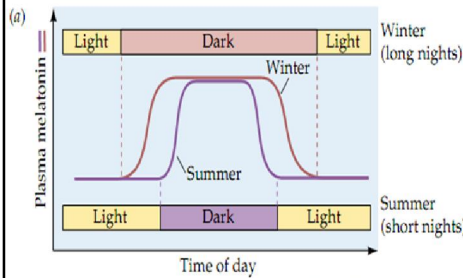
48

Nguyễn Hữu Trí





## Sự phóng thích Melatonin điều hòa sự thay đổi mùa



(a) Melatonin được phóng thích trong tối và bị ức chế khi ở ngoài ánh sáng. Sự giải phóng của melatonin hằng ngày vì vậy thay đổi khi quang kỳ thay đổi (photoperiod), điều này ảnh hưởng một cách rõ rệt đến đặc điểm sinh lý của một số loài động vật.



(b) Vào mùa đông, những chú hamster ở Siberi có bộ lông trắng và không sinh sản nhưng vào mùa hè lông chúng chuyển thành màu nâu vằn và có thể sinh sản

07/02/2017 8:55 SA

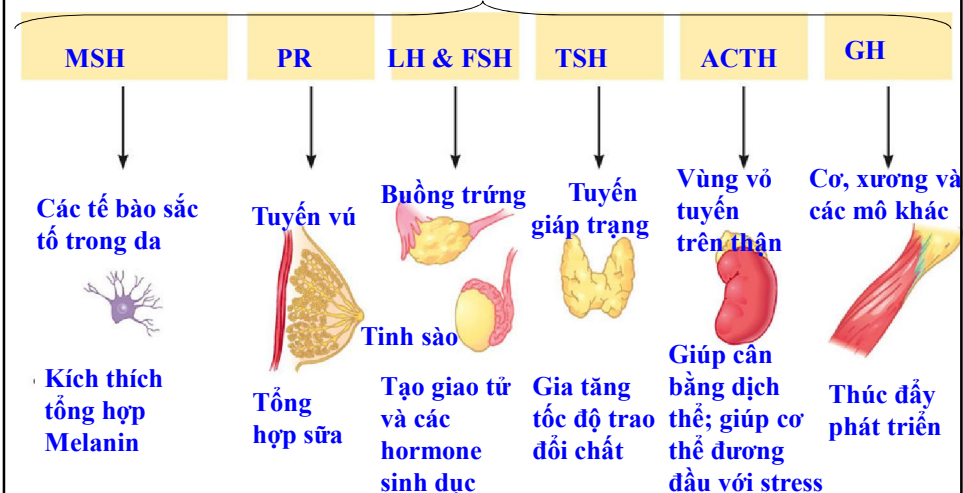
49

Nguyễn Hữu Trí



## Vùng dưới đồi phóng thích những yếu tố kích thích và ức chế các hormone của thùy trước tuyến yên.

### Hormone thùy trước tuyến yên



07/02/2017 8:55 SA

50

Nguyễn Hữu Trí





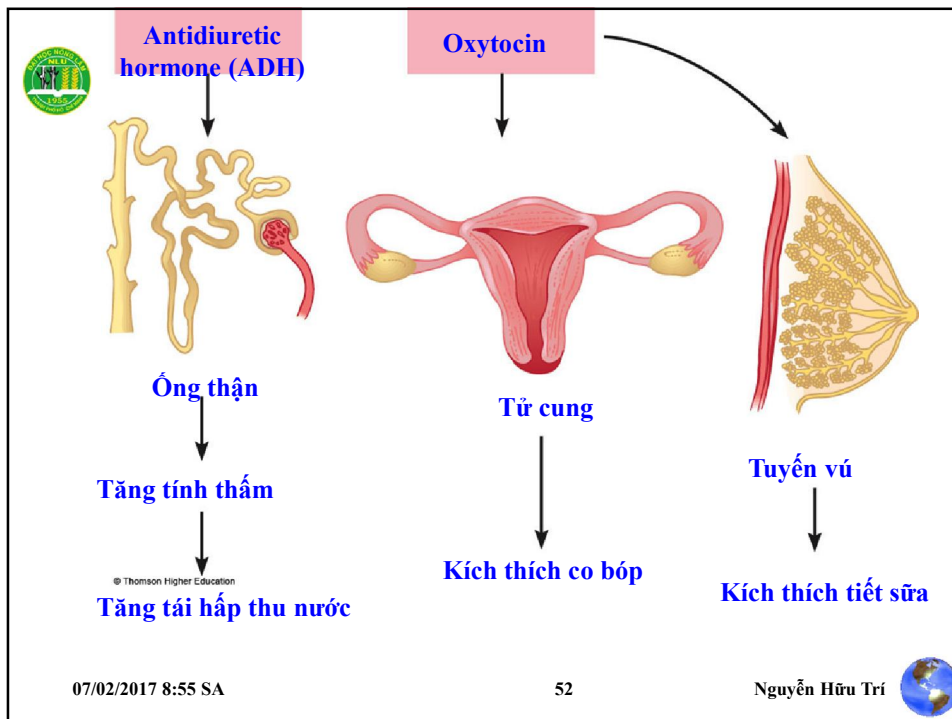
## Thùy sau tuyến yên Neurohypophysis

- Nơi dùng để chứa Vasopressin và Oxytocin
  - **Oxytocin** (*hormon thúc đẻ*): kích thích co bóp dạ con (cơ trơn), kích thích sự co bóp của các ống tuyến sữa tăng bài tiết sữa.
  - **Vasopressin (co mạch tổ; ADH = Antidiuretic H.)**: giảm bài niệu tăng huyết áp, điều tiết cân bằng nước, kích thích sự tái hấp thu nước (ở ống thận).

07/02/2017 8:55 SA

51

Nguyễn Hữu Trí



07/02/2017 8:55 SA

52

Nguyễn Hữu Trí

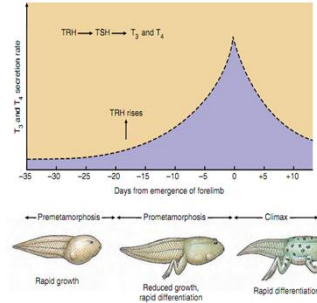






### 3. Tuyến Giáp (Thyroid Gland)

**Thyroxin & Triiodothyronin**  
Đối với cơ thể non đang lớn, thyroxine có tác dụng kích thích sự sinh trưởng phát dục của cơ thể, nó thúc đẩy phát triển tổ chức, biệt hoá tế bào, đẩy nhanh sự biến thái từ nòng nọc thành ếch.



Tác dụng quan trọng nhất của thyroxine là tăng tạo nhiệt cho cơ thể. Cơ tim rất mẫn cảm với thyroxine, thiếu thyroxine tim đập chậm và yếu. Thừa thyroxine tim đập nhanh và dẫn đến chỗ loạn nhịp. Thyroxine có thể được xem như là chất dẫn nhịp tim

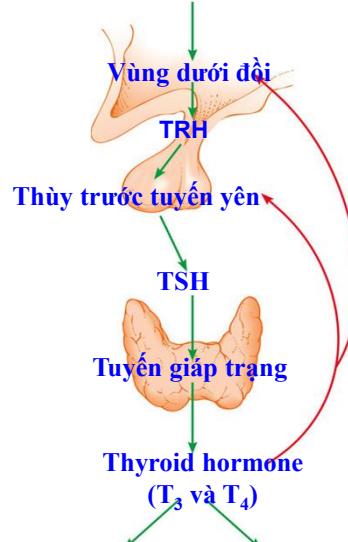


### Điều hoà hoạt động tuyến giáp

Tuyến giáp được phát triển và hoạt động dưới ảnh hưởng của hormon TRH (thyroid - releasing hormon) tiết ra từ vùng dưới đồi, thông qua hormon TSH (thyroid - stimulating hormon) của thùy trước tuyến yên. Yếu tố xúc tác cho sự điều hoà này là nồng độ thyroxine trong máu.

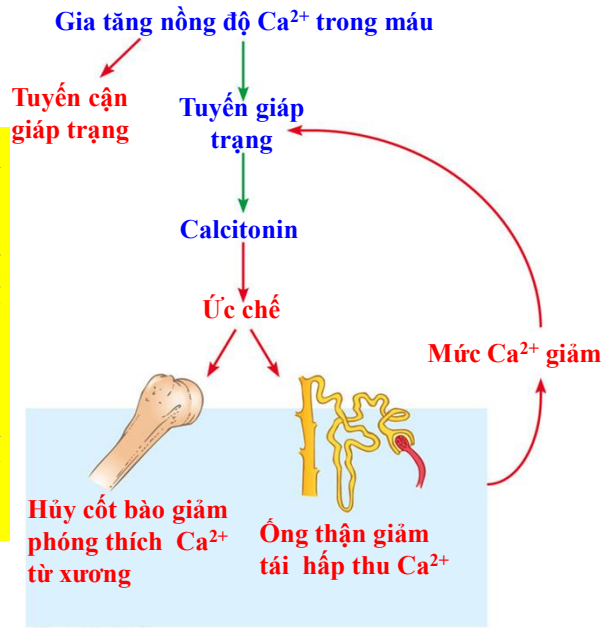
Khi thyroxine máu giảm sẽ tạo một liên hệ ngược dương tính làm tăng tiết TRH và TSH, kết quả làm tăng hoạt động tuyến giáp, tăng tiết thyroxine. Ngược lại khi thyroxine trong máu tăng thì nó liên hệ ngược âm tính ức chế bài tiết TRH, TSH, hoạt động tuyến giáp giảm, giảm bài tiết thyroxine

Kích thích của môi trường (Ví dụ lạnh, stress)





**Calcitonin:** Giảm calci huyết (& P). Cơ chế của nó là tăng sự lắng đọng can xi từ máu vào xương, cũng có tác giả cho là nó làm tăng đào thải  $\text{Ca}^{2+}$  theo nước tiểu



© Thomson Higher Education

**Nồng độ Calci quá cao**

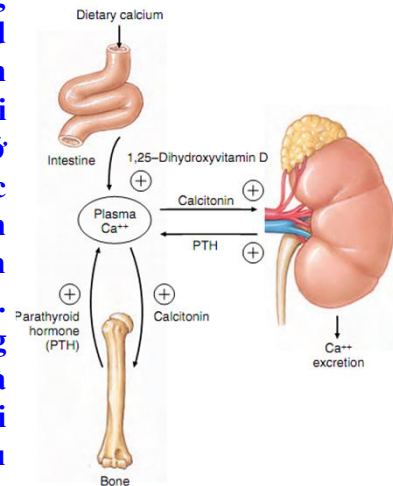
07/02/2017 8:55 SA

55

Nguyễn Hữu Trí



Khi mức Calci ( $\text{Ca}^{2+}$ ) trong máu ở mức cao, tuyến thyroid tiết ra calcitonin. Calcitonin thúc đẩy việc sử dụng  $\text{Ca}^{2+}$  bởi xương, và do đó mức  $\text{Ca}^{2+}$  trở lại ở mức bình thường. Khi mức  $\text{Ca}^{2+}$  trong máu thấp, tuyến parathyroid phóng thích parathyroid hormone (PTH). PTH làm cho xương giải phóng  $\text{Ca}^{2+}$ , thận tái hấp thu  $\text{Ca}^{2+}$ , và ruột hấp thu  $\text{Ca}^{2+}$ . Kết quả cuối cùng, nồng độ  $\text{Ca}^{2+}$  trong máu trở về mức bình thường



07/02/2017 8:55 SA

56

Nguyễn Hữu Trí





## Chức năng của tuyến Giáp



Thiếu năng tuyến giáp  
Bướu cổ (Goiter)

↔ Thyroxin (T4) và triiodothyronine (T3)

→

↔ Calcitonin → làm giảm mức  $Ca^{2+}$  trong máu

↔ Bệnh lý tuyến giáp:  
Cường giáp và Thiếu năng tuyến giáp



Ưu năng tuyến giáp  
Basedow

07/02/2017 8:55 SA

57

Nguyễn Hữu Trí



## 4. Tuyến Cận Giáp (Parathyroid Gland)

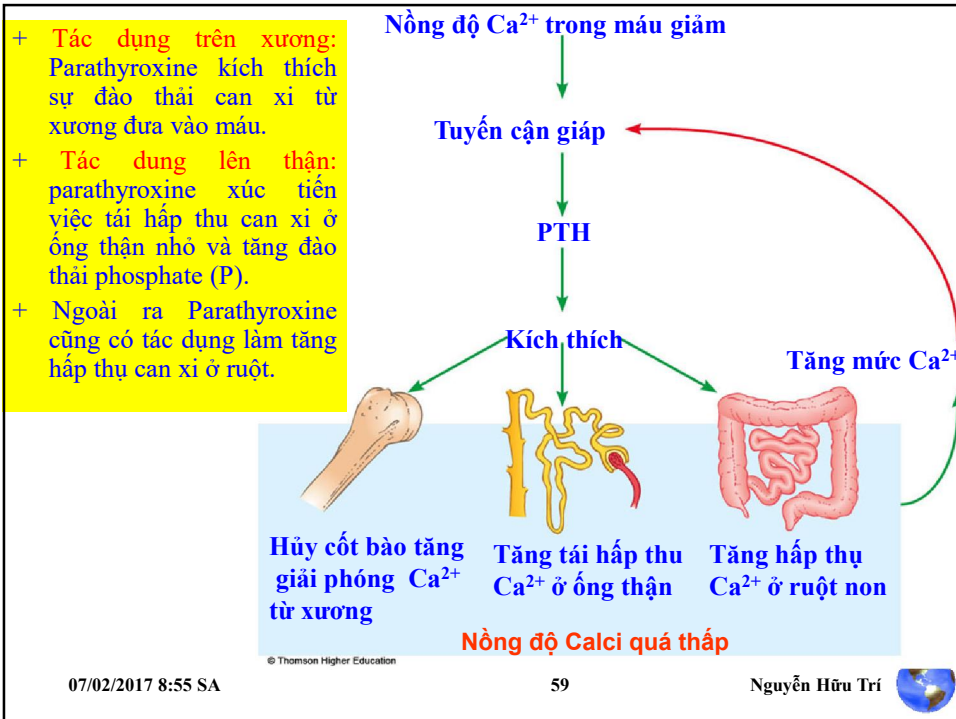
- PTH (Parathyroid hormone) huy động Calci từ xương, thận, ruột để tăng Calci huyết.
- ↔ PTH là một mạch polypeptid lớn, chứa 115 axit có tác dụng ngược lại với tác dụng của Calcitonin

07/02/2017 8:55 SA

58

Nguyễn Hữu Trí





**5. Tuyến tụy tạng (Pancreas)**

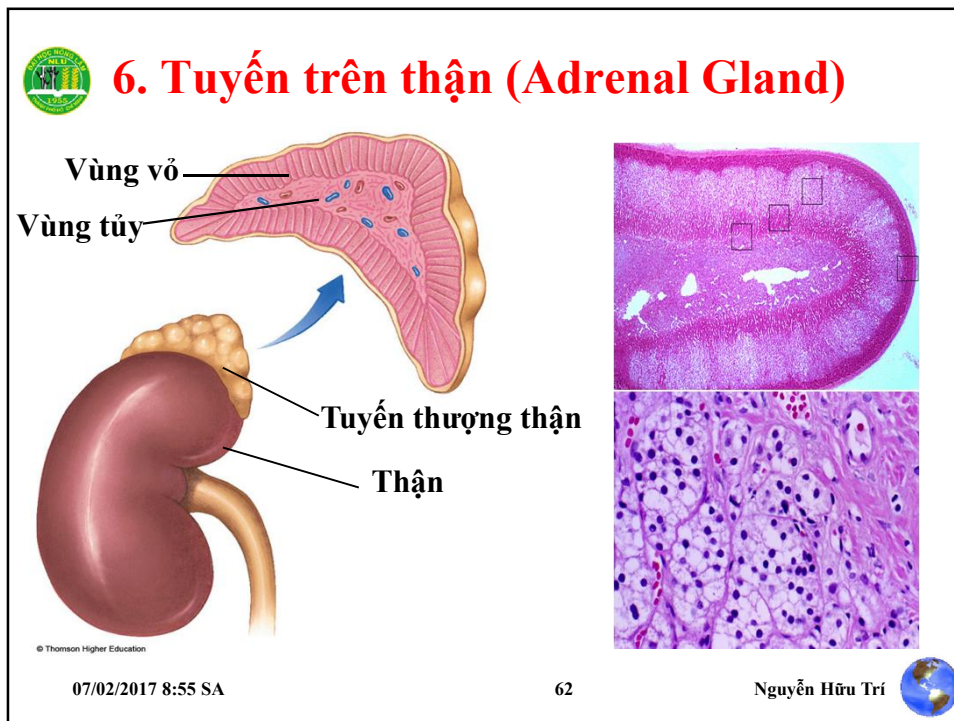
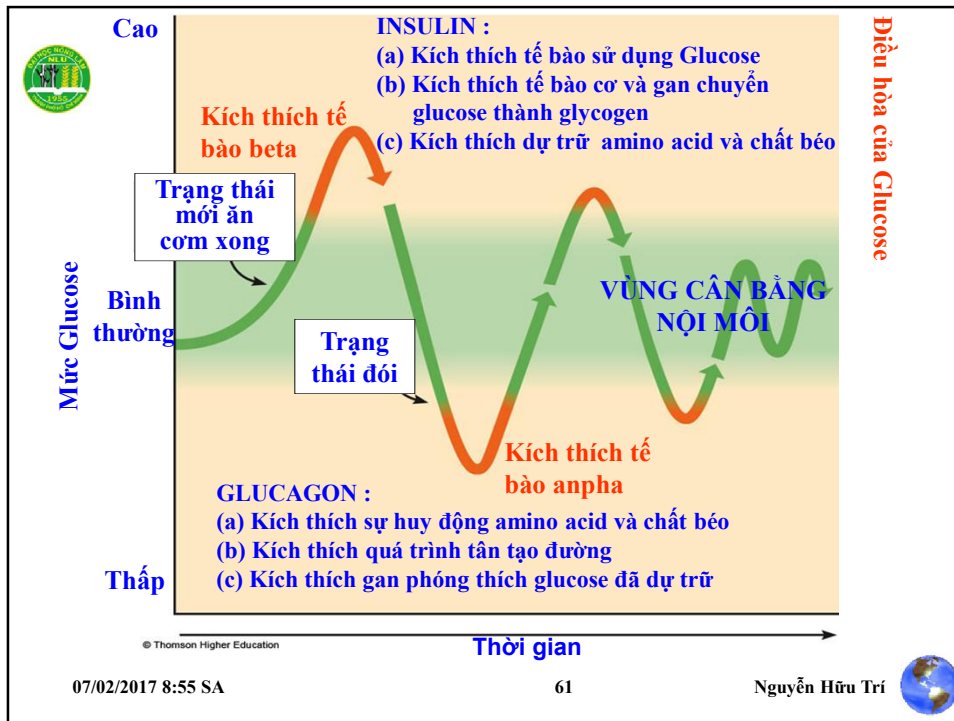
☞ Là tuyến pha, vừa là tuyến nội tiết vừa là tuyến ngoại tiết (98% là ngoại tiết) . Phần nội tiết là tiểu đảo tụy hay là đảo Langerhan

- ☞ Tế bào  $\alpha$ : glucagon ( $\uparrow$  mức đường trong máu bằng cách kích thích gan chuyển glycogen thành glucose)
- ☞ Tế bào  $\beta$ : insulin ( $\downarrow$  ức đường trong máu bằng cách kích thích tế bào sử dụng glucose ở ti thể)
- ☞ Tế bào  $\delta$ : somatostatin: Ức chế phóng thích hormon sinh trưởng và Glucagon.

07/02/2017 8:55 SA

60

Nguyễn Hữu Trí





## Vỏ tuyến trên thận (Adrenal cortex)

### Mineral corticoid

- ⇨ Hormon miền vỏ thượng thận thuộc loại steroid có bản chất lipid. Hormon thuộc vùng cầu có tên chung là mineral corticoid gồm hai hormon là aldosterone và desoxy-corticosterone (DOC).
- ⇨ Tác dụng của aldosterone mạnh gấp 30 – 120 lần desoxy corticosterone.



## Aldosterone

Sự tổng hợp được kích thích bởi Angiotensin II, ACTH và nồng độ cao ion  $K^+$

Tác dụng chủ yếu là làm tăng  $Na^+$  trong huyết tương bằng cách

- Giữ  $Na^+$  bằng tái hấp thu ở thận → giảm bài tiết nước, tăng thể tích máu
- Giảm  $Na^+$  (so với  $K^+$ ) trong mồ hôi và nước bọt
- Tăng tái hấp thu  $Na^+$  từ ruột kết (ruột già) và bài tiết  $K^+$  trong phân.







## Vỏ tuyến trên thận (Adrenal cortex)

### Glucocorticoid

- ⚡ Thúc đẩy sự phân giải protein để lấy nguyên liệu tạo hợp glycogen và glucose thông qua cơ chế hoạt hoá các enzyme tách và chuyển amin desaminase và transaminase, tạo thành các xeto acid để từ đó biến thành glycogen và glucose.
- ⚡ Nếu dùng liều thấp thì glucocorticoid lại xúc tác cho sự tổng hợp protein.
- ⚡ Tăng sức đề kháng, giảm viêm, giảm sự mẫn cảm.

07/02/2017 8:55 SA

65

Nguyễn Hữu Trí



## Vỏ tuyến trên thận (Adrenal cortex)

### Androgen

- Kích tố nam tính, kích tố này phát triển giới tính phụ ở nam giới, ở phụ nữ lượng này thấp nhưng khi noãn sào ngừng hoạt động hoặc có khối u ở vỏ trên thận phụ nữ có thể bị nam tính hóa.

07/02/2017 8:55 SA

66

Nguyễn Hữu Trí





## Tủy Tuyến Thượng Thận Adrenal Medulla

- ⚡ Miền tủy thượng thận tiết ra 2 hormon
  - ⚡ Adrenalin gây giãn mạch, điều hoà chức năng tim làm tim đập nhanh, mạnh, tăng dẫn truyền hưng phấn cho tim, cơ trơn, tăng huyết áp, **tăng tiết glucagon** phân giải glycogen **giảm tiết insulin**, tăng đường huyết, phóng thích mỡ, adrenaline chỉ gây co mạch máu da
  - ⚡ Noradrenalin gây co tiểu động mạch, phóng thích mỡ, giống adrenalin. Noradrenaline ảnh hưởng đến tim không rõ. Đối với mạch máu và huyết áp thì ngược lại noradrenaline có tác dụng mạnh hơn nhiều so với adrenaline, gây co mạch toàn thân làm cho áp suất tâm thu và áp suất tâm trương đều tăng, sức cản ngoại vi cũng tăng làm huyết áp tăng mạnh

07/02/2017 8:55 SA

67

Nguyễn Hữu Trí



## Điều hoà hoạt động tuyến trên thận

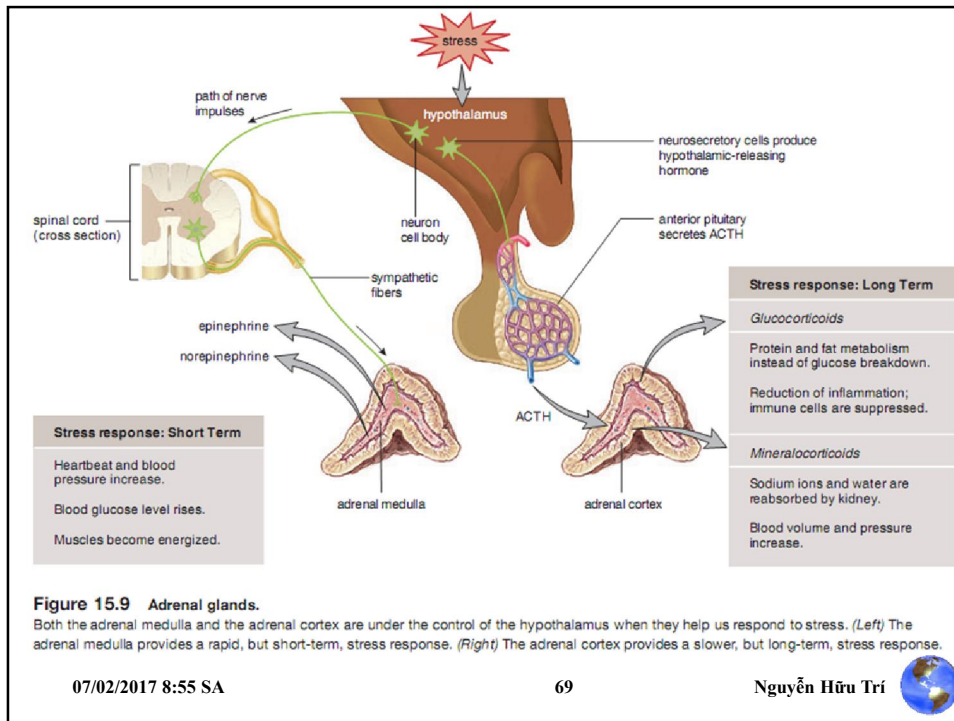
- Hoạt động của miền tủy thượng thận chịu sự chi phối của thần kinh giao cảm. Những kích thích thay đổi môi trường đột ngột tác dụng lên các thụ quan, theo đường cảm giác vào thần kinh trung ương (tủy sống, hành tủy, vùng dưới đồi, vỏ não) lệnh truyền ra theo dây thần kinh nội tạng (sợi giao cảm trước hạch) đến kích thích miền tủy thượng thận tiết adrenaline và noradrenaline.
- Adrenaline (A) và noradrenaline (N) tồn tại đồng thời trong miền tủy thượng thận với tỷ lệ thông thường là  $A/N = 4/1$ .

07/02/2017 8:55 SA

68

Nguyễn Hữu Trí





07/02/2017 8:55 SA

69

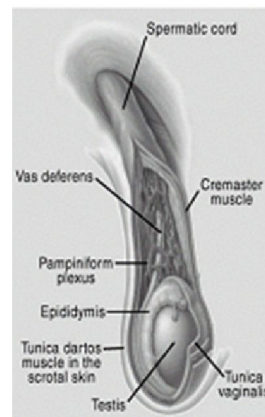
Nguyễn Hữu Trí



## 7. Tuyến sinh dục



**Noãn sào (Ovaries)**



**Tinh sào (Testis)**

07/02/2017 8:55 SA

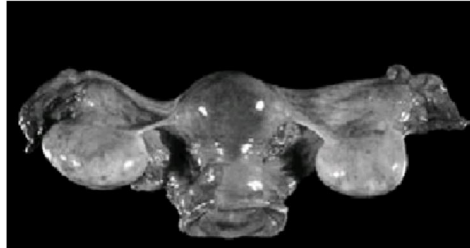
70

Nguyễn Hữu Trí

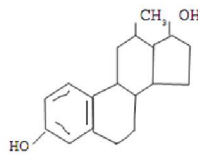




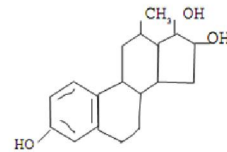
## Noãn sào (Ovaries)



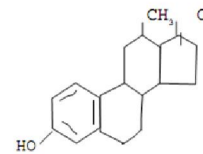
⚡ Là tuyến pha, vừa nội tiết vừa ngoại tiết



Estradiol



Estriol



Estron

07/02/2017 8:55 SA

71

Nguyễn Hữu Trí



## Estrogen

- ⚡ Tạo nên các đặc tính sinh dục thứ cấp của con cái, biểu hiện những biến đổi của cơ quan sinh dục và hành vi sinh dục của con vật.
- ⚡ Dưới tác dụng của estrogen, niêm mạc tử cung âm đạo phát triển, dày lên tích lũy nhiều glycogen, lưới mao mạch tử cung phát triển để chuẩn bị đón thai. Tuyến vú nở to chủ yếu là sự phát triển của tổ chức liên kết và hệ thống ống dẫn của tuyến vú.

07/02/2017 8:55 SA

72

Nguyễn Hữu Trí





## Estrogen

- ↻ Các tuyến sinh dục phát triển, nhất là các tuyến tiết dịch nhờn ở niêm mạc âm đạo và âm hộ. Khi trứng chín hoàn toàn, nổi cộm lên trên mặt buồng trứng chuẩn bị rụng thì lượng estrogen đạt cực đại làm phát sinh hiện tượng động dục biểu hiện ra bên ngoài.
- ↻ Estrogen còn có tác dụng tăng đồng hoá protein (tuy không mạnh bằng androgen đối với con đực) làm tăng tích lũy mỡ mạnh.
- ↻ Sau khi trứng rụng, bao noãn còn lại biến thành thể vàng và tiết ra hoàng thể tổ progesterone.



## Progesterone

- ↻ Kích thích sự phát triển hơn nữa của niêm mạc tử cung, âm đạo, tích lũy nhiều glycogen ở các niêm mạc đó (trong giai đoạn động dục thì oestrogen đảm nhiệm vai trò này) để chuẩn bị đón hợp tử phát triển thành bào thai.
- ↻ Kích thích sự phát triển mạnh của tuyến vú, nhờ làm phát triển tổ chức túi tuyến nên tuyến vú nở to, mạnh.
- ↻ Ức chế lại tuyến yên làm giảm tiết FSH, LH nên trong thời kỳ có chửa không có hiện tượng động dục, không có trứng chín và rụng (trừ ngựa).





## Progesterone

- ⚡ Làm mềm sợi cơ trơn tử cung, ức chế sự co bóp của thành tử cung, có tác dụng an thai. Thông thường nếu trứng rụng mà không được thụ tinh thì vào ngày thứ 17 của chu kỳ động dục 21 ngày của gia súc thể vàng biến đi.
- ⚡ Nhưng riêng ở bò sự teo biến thể vàng hay gặp khó khăn, nên thường xuất hiện bệnh thể vàng tồn tại. Can thiệp bằng cách dùng tay thò qua trực tràng, lần và bóp nát thể vàng, hoặc tiêm những thuốc làm tan thể vàng. Thuốc dùng phá thể vàng là prostaglandin F<sub>2α</sub>

07/02/2017 8:55 SA

75

Nguyễn Hữu Trí



## Progesterone

Progesterone là hormone trợ thai quan trọng nhất, chuẩn bị cho trứng làm tổ, tạo điều kiện cho phôi và thai phát triển và cần thiết để mang thai trong một giai đoạn nhất định. Lúc mang thai thiếu Progesterone thai không phát triển được. Progesterone có tác dụng làm cơ tử cung phát triển, mềm, không co bóp; niêm mạc tử cung phát triển mạnh, các tuyến dài ra ngoằn ngoèo như hình ren thêu. Như vậy là Progesterone có vai trò quan trọng trong những biến đổi niêm mạc tử cung trong giai đoạn phát triển hoàng thể và những biến đổi có chu kỳ ở cổ tử cung, âm đạo.

07/02/2017 8:55 SA

76

Nguyễn Hữu Trí





## Progesterone

- Tử cung đã có tác dụng của Progesterone có một phản ứng đặc biệt, mỗi khi có kích thích tác động đến niêm mạc, gọi là phản ứng màng rụng. Chỗ bị kích thích xuất hiện quá trình tăng sinh các tế bào liên kết và xung huyết, phản ứng này thuận lợi cho trứng đã thụ tinh chạm vào làm tổ trong niêm mạc tử cung.
- Gây hiện tượng có mang giả trên động vật. Trên vật thí nghiệm có rụng trứng, sau rụng rụng hoàng thể được thành lập và bài tiết Progesterone Chu kỳ động dục lần sau chậm lại (nghĩa là ức chế hiện tượng động dục, ức chế rụng trứng, ức chế kinh nguyệt). Thời gian này là thời gian có mang giả.
- Ức chế bài tiết LH (cơ chế tác dụng thuốc tránh thụ thai) và tăng cường tác dụng bài tiết prolactin.
- Đối với tuyến vú: Làm phát triển những thùy, nang.

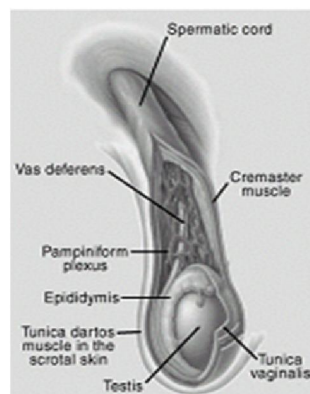
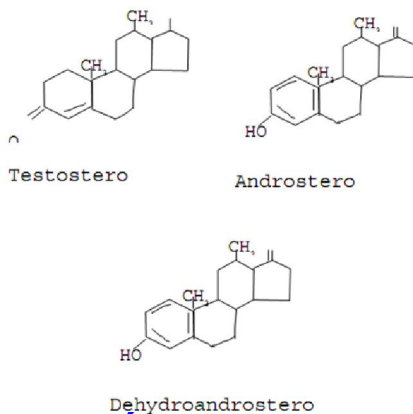
07/02/2017 8:55 SA

77

Nguyễn Hữu Trí



## Tinh sào (Testis)



Là tuyến pha, vừa nội tiết vừa ngoại tiết

07/02/2017 8:55 SA

78

Nguyễn Hữu Trí





## Tinh sào (Testis)

- ⌘ Tế bào kẽ Leydig nằm giữa các ống sinh tinh trong dịch hoàn tiết hormon sinh dục đực, gọi là androgene. Nó bao gồm 3 hormon: testosterone, androsterone, dehydroandosterone, trong đó:
- ⌘ Testosterone có hoạt tính mạnh nhất. Tạo nên đặc tính sinh dục thứ cấp của con đực, biểu hiện các hành vi dục tính của nó cũng như những phát triển của cơ thể như ngựa, móng nở mang, bờm lông phát triển, gà trống cựa mọc dài, màu lông sặc sỡ.
- ⌘ Prostaglandin (vận chuyển theo tinh dịch) điều hòa hoạt động của tử cung



## 8. Các tuyến khác

- Tim
- Thận
- Nhau thai
- ...

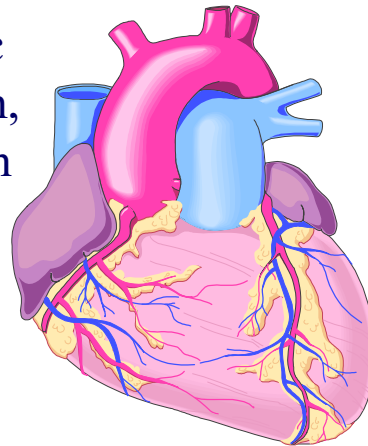






## Tim (Heart)

- ANH (Atrial Natriuretic Hormon) gây giãn cơ trơn, lợi tiểu, gián tiếp làm giảm huyết áp, bảo vệ tim.



07/02/2017 8:55 SA

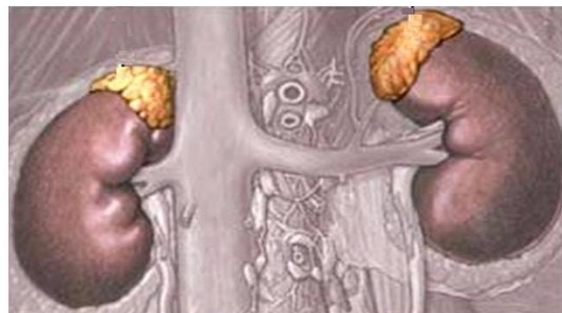
81

Nguyễn Hữu Trí



## Thận (Kidney)

- 1, 25 – Dihydroxyvitamin D<sub>3</sub> tạo xương, kết nạp Calci.
- Erythropoietin điều tiết sự tạo hồng cầu.



07/02/2017 8:55 SA

82

Nguyễn Hữu Trí





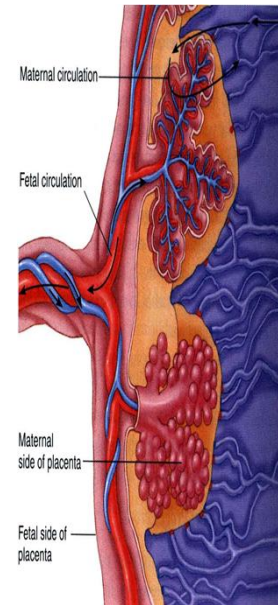
## Nhau Thai (Placental)

Nhau cũng là một tuyến nội tiết tiết ra:

**Progesterone**

**HCG (Human Chorionic Gonadotropin)** kích dục tổ màng đệm duy trì thể vàng, kích thích tuyến yên tiết Prolactin

**Lactogen** kích thích tuyến vú tiết sữa.  
**Relaxin** gây giãn cơ trơn, dây chằng.



07/02/2017 8:55 SA

83

Nguyễn Hữu Trí



## III. PHƯƠNG THỨC TÁC ĐỘNG CỦA CÁC HORMONE

- 1. Phương thức tác động của các hormone tan trong nước (non – steroid hormone)
- 2. Phương thức tác động của các hormone nhỏ hoặc tan được trong lipid (steroid hormone)

07/02/2017 8:55 SA

84

Nguyễn Hữu Trí





## 1. Hormon tan được trong nước

- ⚡ Peptide hormone không đi vào trong tế bào đích là chất truyền tin thứ nhất.
- ⚡ Kết hợp với thụ thể nằm trên màng tế bào của tế bào đích, từ đó kết hợp với protein G. Như vậy protein thụ thể chuyển tín hiệu của hormon ngoại bào thành tín hiệu nội bào (chất truyền tin thứ 2)



## Chất truyền tin thứ nhất

- ⚡ Chất truyền tin thứ nhất (*peptide hormone*) truyền tín hiệu sang chất truyền tin thứ hai.





## Chất truyền tin thứ 2 là AMP vòng

- ↪ **G protein** thúc đẩy hay ức chế enzyme tác động lên **chất truyền tin thứ hai AMP vòng (adenylyl cyclase = cAMP)** (enzyme xúc tác phản ứng chuyển ATP thành cAMP)



## Chất truyền tin thứ 2 khác

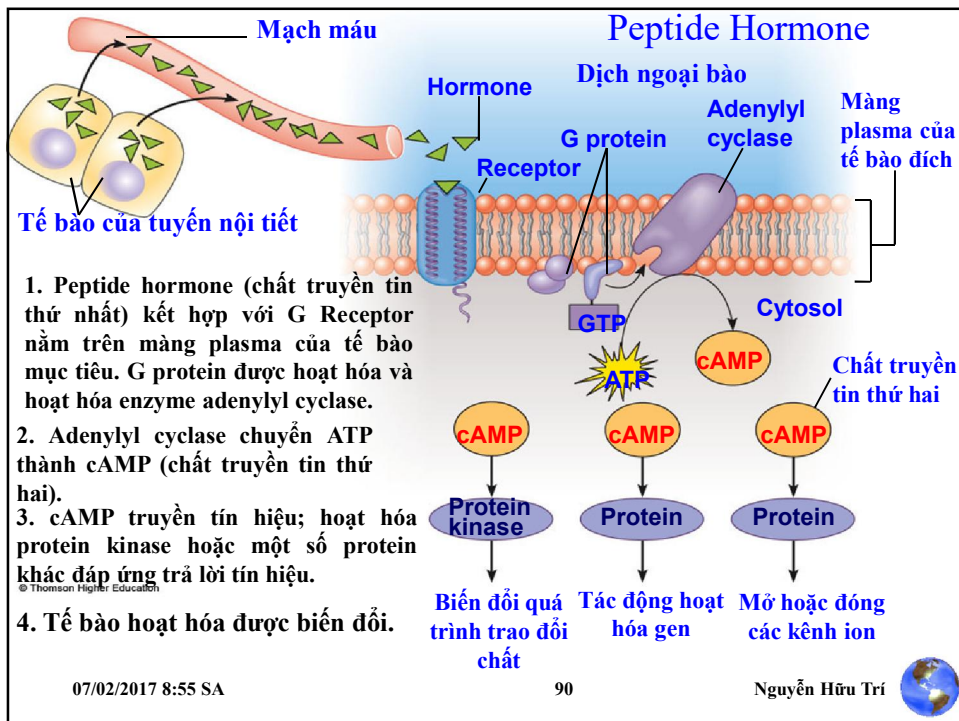
- ↪ Một số G proteins sử dụng dẫn xuất phospholipid như một chất truyền tin thứ hai.
- ↪ **Inositol trisphosphate (IP<sub>3</sub>)** chất truyền tin thứ hai làm gia tăng nồng độ calci, ion calci kết hợp với **calmodulin** hoạt hóa enzyme





## Chất truyền tin thứ 3

⇨ Nhiều chất truyền tin thứ hai hoạt hóa **protein kinase** là một enzyme của tế bào chất xúc tác cho việc gắn nhóm phosphat vào các protein đặc biệt trong tế bào từ đó làm biến đổi tế bào được hoạt hóa





## Hoạt động của epinephrine (Peptide Hormone) tế bào gan

1. Epinephrine gắn vào protein thụ thể đặc hiệu trên bề mặt tế bào.
2. Hoạt động thông qua G proteins, hormon gắn vào thụ thể và hoạt hóa enzyme adenylyl cyclase, enzyme này chuyển ATP thành AMP vòng (cAMP).
3. cAMP được gọi là chất truyền tin thứ 2 và hoạt hóa protein kinase-A (một enzyme ở dạng bất hoạt).
4. Protein kinase-A được phosphoryl hóa và sau đó hoạt hóa các enzyme phosphorylase (enzyme xúc tác cho việc thủy phân glycogen thành glucose).

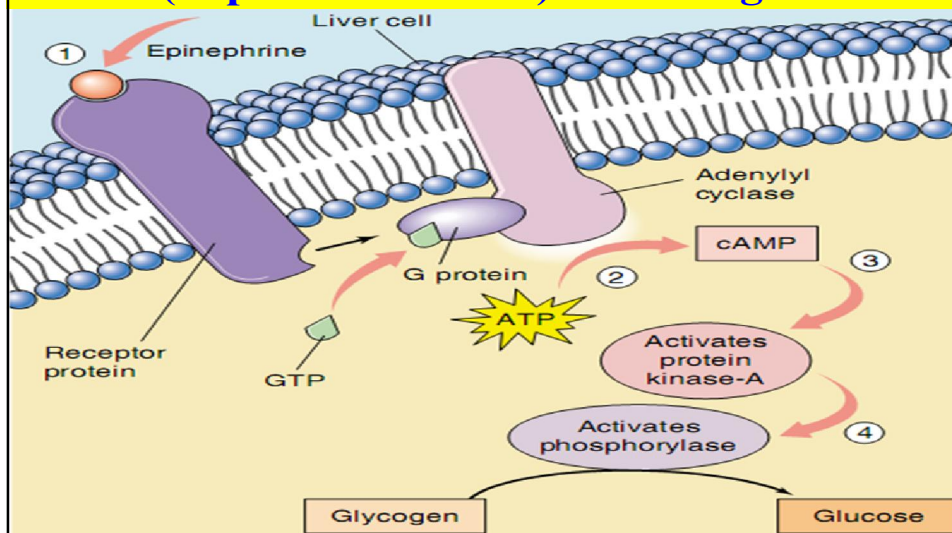
07/02/2017 8:55 SA

91

Nguyễn Hữu Trí



## Hoạt động của epinephrine (Peptide Hormone) ở tế bào gan



07/02/2017 8:55 SA

92

Nguyễn Hữu Trí





## Hệ thống chất truyền tin thứ hai IP<sub>3</sub>/Ca<sup>++</sup>

- (1) Epinephrine gắn vào protein thụ thể nằm trên bề mặt tế bào.
- (2) Hoạt động thông qua protein G, hormone gắn vào thụ thể hoạt hóa enzyme phospholipase C chuyển phospholipid màng thành inositol trisphosphate (IP<sub>3</sub>).
- (3) IP<sub>3</sub> khuếch tán vào tế bào chất và gắn vào thụ thể trên mạng lưới nội chất.
- (4) Việc IP<sub>3</sub> gắn vào thụ thể sẽ kích thích mạng lưới nội chất giải phóng Ca<sup>++</sup> vào tế bào chất.
- (5) Một số Ca<sup>++</sup> được giải phóng gắn với protein điều hòa có tên là calmodulin.
- (6) Phức hợp Ca<sup>++</sup>/calmodulin hoạt hóa các protein nội bào khác, kết quả là nồng độ các chất chuyển hóa trong tế bào cũng thay đổi.

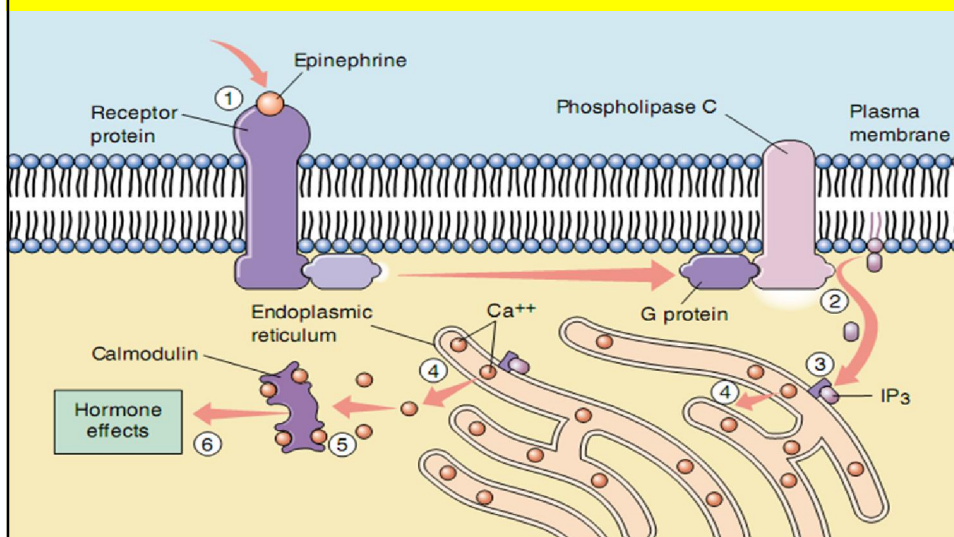
07/02/2017 8:55 SA

93

Nguyễn Hữu Trí



## Hệ thống chất truyền tin thứ hai IP<sub>3</sub>/Ca<sup>++</sup>



07/02/2017 8:55 SA

94

Nguyễn Hữu Trí





## 2. Hormon nhỏ, hòa tan được trong lipid

- ↳ Steroid hormone, thyroid hormone có thể đi qua được màng tế bào kết hợp với thụ thể có trong tế bào mục tiêu
- ↳ Phức hợp hormone–thụ thể hoạt hóa hoặc ức chế quá trình phiên mã tổng hợp mRNA mã hóa cho những protein đặc biệt.



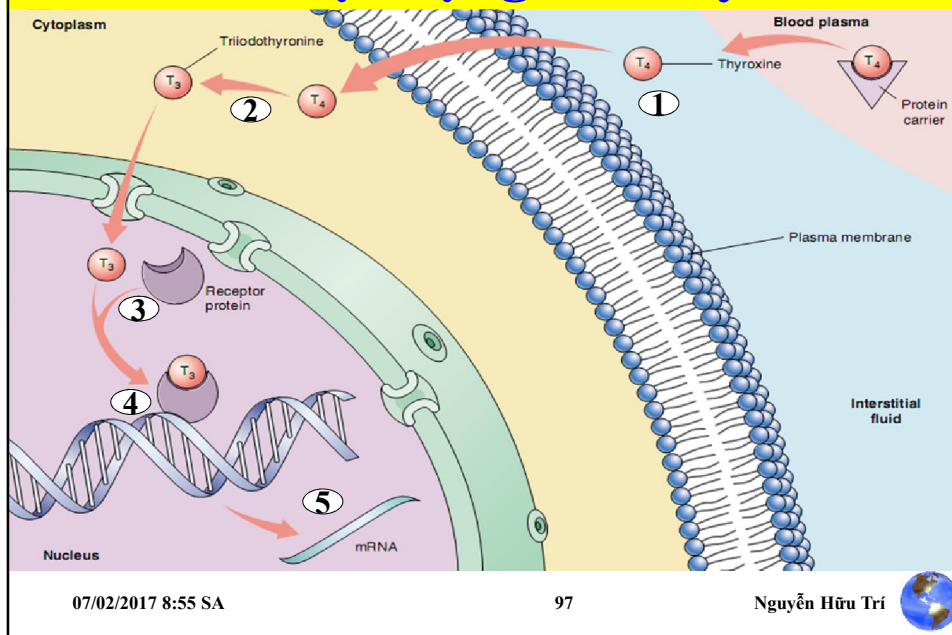
## Cơ chế hoạt động của thyroxine

1. Thyroxine (T<sub>4</sub>) có chứa 4 Iod, vì có kích thước nhỏ nó có thể đi qua màng tế bào
2. Khi nó đi vào trong tế bào chất, thyroxine được chuyển thành triiodothyronine (T<sub>3</sub>), với 3 Iod.
3. Hormone này di chuyển vào trong nhân và gắn với thụ thể trong nhân.
4. Phức hợp hormone-thụ thể sau đó gắn lên DNA
5. Phức hợp hormone – thụ thể hoạt hóa sự phiên mã gen mục tiêu tổng hợp mRNA.





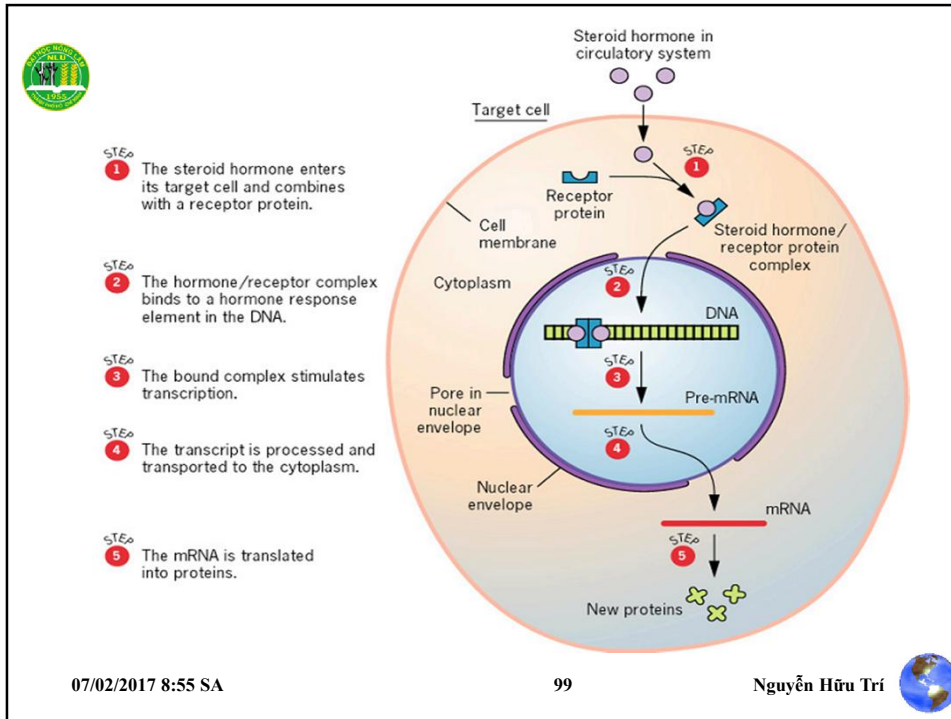
## Cơ chế hoạt động của thyroxine



## Cơ chế hoạt động của steroid hormone

1. Steroid hormone tan được trong lipid vì vậy nhanh chóng khuếch tán qua màng tế bào.
2. Chúng gắn vào thụ thể protein nằm trong tế bào chất hay trong nhân.
3. Nếu steroid gắn vào một thụ thể trong tế bào chất, phức hợp hormone-thụ thể di chuyển vào trong nhân. Phức hợp hormone-thụ thể sau đó gắn vào một vùng đặc hiệu trên DNA, kích thích việc tổng hợp mRNA trong nhân.
4. mRNA sau đó được dịch mã thành protein ở tế bào chất.
5. Protein được tổng hợp tham gia vào quá trình điều hòa hay chuyển hóa.





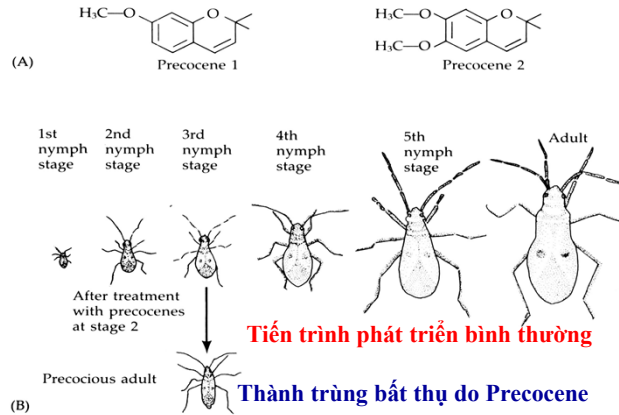
## Hormon nhân tạo Precocene gây biến thái côn trùng

- Đặc điểm nổi bật của ấu trùng (larva) và thiếu trùng (nymph) côn trùng là phạm ăn và lớn nhanh còn thành trùng (imago) thì phát tán và sinh sản.
- Có hoạt chất nhân tạo kích thích bộ cánh cứng biến thái sớm là **Precocene** (từ chữ precocious nghĩa là phát triển sớm).
- Những con bộ cánh cứng thuộc giống *Dysdercus* khi bị xử lý bằng Precocene đã biến thái sớm thành thành trùng bất thụ không tiếp tục chu kỳ lột xác bình thường nữa.
- Có thể đây là một biện pháp chống côn trùng.

07/02/2017 8:55 SA 100 Nguyễn Hữu Trí



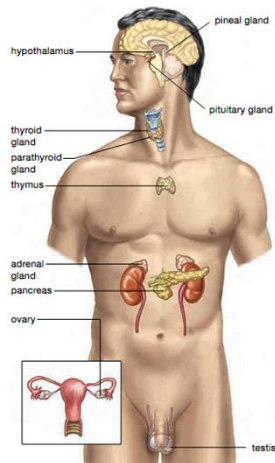
# Precocene hormon nhân tạo gây biến thái đặc biệt



07/02/2017 8:55 SA

101

Nguyễn Hữu Trí



07/02/2017 8:55 SA

102

Nguyễn Hữu Trí





## Em bé nhẹ nhất thế giới - Emily 285 gr Amillia Taylor Indonesia



07/02/2017 8:55 SA

103

Nguyễn Hữu Trí



## Doping và một số kiến thức cần biết

- Doping là gì?
- Các loại doping
- Cơ chế tác động của Doping lên sức khỏe
- Lợi bất cập hại từ Doping.
- Một số ví dụ kinh điển

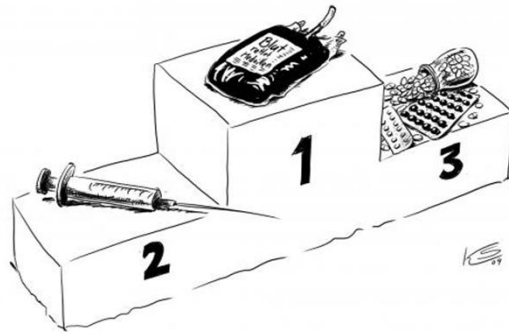




## Doping là gì?

Doping là sử dụng các chất hoặc phương tiện nào đó nhằm mục đích nâng cao một cách giả tạo thành tích trong thi đấu mà việc này làm tổn hại nền đạo đức thể thao và làm tổn hại sự toàn vẹn thể chất và tinh thần của vận động viên.

Doping là tên gọi chung các chất kích thích bị cấm trong thi đấu thể thao.



## Các loại Doping

Hiện nay có khoảng hơn 190 chất bị cấm nằm trong danh mục Doping và nó có thể tăng thêm do việc sử dụng Doping luôn đi trước việc phát hiện ra chúng.

Doping thường có 3 dạng thông dụng sau:

- Doping máu: tăng cường vận chuyển oxy qua hồng cầu như EPO (Erythropoetin), NESP(Darbapoetin), EPO có hoạt tính khá cao và được dùng rất phổ biến trong các môn đòi hỏi sự vận động và có tính đối kháng như điền kinh, bơi lội, bóng đá...

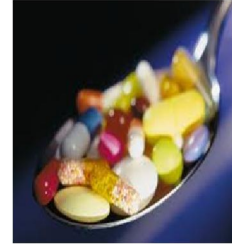
- Doping cơ: tăng cường sức mạnh của cơ do tăng cường sản sinh ra hormone, thường dùng cho các môn điền kinh, cử tạ, xe đạp, vật và đẩy tạ.

- Doping thần kinh: ngăn chặn sự điều khiển và phản hồi cơ bắp tới hệ thần kinh, luôn tạo cho cơ thể sự sảng khoái và hưng phấn tức thì. Thường được dùng cho các môn đòi hỏi có sự tập trung cao độ như bilard, đua ngựa, bắn cung, bắn súng, cờ tướng, cờ vua...





## Các loại Doping



## Hậu quả của việc sử dụng Doping

- Tính khí trở nên thất thường, từ ủ rũ chuyển sang quá nhạy cảm, dễ cáu gắt, dễ bị kích động, khó gần, khó cộng tác.
- Mất hứng thú trong việc học tập, tập luyện.
- Lẩn tránh mọi việc, bỏ tụ họp gia đình.
- Bỏ ăn, sút cân trong thời gian ngắn.
- Androgen làm tăng sinh mô cơ, khả năng hoạt động thể lực và phục hồi, nhưng hậu quả là, nữ thì nghiện, khàn tiếng, nam hoá, hiếm muộn, phì đại âm vật, vô sinh; nam thì sẽ bị teo cơ, teo tinh hoàn, vô sinh.







## Androgen – doping lợi ích trước mắt, tác hại lâu dài



07/02/2017 8:55 SA



109

Nguyễn Hữu Trí



## Một số ví dụ kinh điển về sử dụng Doping

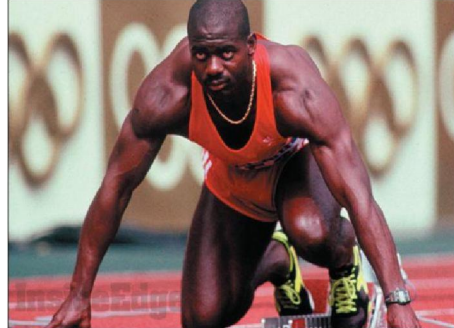
- Tại Olympic Roma 1960, một vận động viên đã sử dụng Amphetamine, khi gần đến đích đã ngã quỵ, sau đó chết trong bệnh viện do sốt cao, trụy tim mạch.
- Thiên tài bóng đá Maradona ở Worldcup 94, trong nước tiểu có ephedrin, phenylpropanolamin (thường có trong thuốc trị cảm, sổ mũi)...thuộc danh sách cấm nên bị tước quyền thi đấu.





## Một số ví dụ kinh điển về sử dụng Doping

Tại Olympic mùa hè Seoul 1988, khiến anh bị mất chiếc HCV cự ly chạy tốc độ 100m. Lúc đó, Johnson lập kỷ lục thế giới với thành tích 9 giây 79, nhưng khi bị phát hiện sử dụng thuốc bị cấm stanozolol, anh bị tước HCV và không được công nhận kỷ lục thế giới.



Cựu VĐV điền kinh Ben Johnson (Canada)



## Một số ví dụ kinh điển về sử dụng Doping



Riccardo Ricco(Italia).

Tour de France 2008, Ricco có phản ứng dương tính đối với EPO, một chất có tác dụng tăng lượng hồng cầu trong máu. Vụ Ricco gây chấn động hơn hẳn hai tay đua trên bởi anh đang mang nhiều kỳ vọng của người hâm mộ Tour de France.







## Một số ví dụ kinh điển về sử dụng Doping

Vassily Ivanchuk sinh ra ở Berezhany (Ukraina) năm 1969, nổi tiếng là bậc thầy cờ vua trong 20 năm qua và hiện được xếp hàng thứ 3 trên thế giới. Tại trận đấu cờ vua Chess Olympiad 2009 tổ chức ở Dresden, ông bị buộc tội đã sử dụng doping trong thi đấu.



Vassily Ivanchuk



## Một số ví dụ kinh điển về sử dụng Doping

- Nữ hoàng điền kinh Marion Jones (32 tuổi): tại Olympic Sydney cô đem về cho Mỹ 5 huy chương (3V, 2Đ).
- Vào 05/10/2007 trước lời tự thú cô phải đổi mặt với án tù và tịch thu 5 huy chương mà cô giành được tại Olympic này.



... vinh quang ngày nào ... nay trở thành “vết nhoe” của nền thể thao thế giới





## Một số ví dụ kinh điển về sử dụng Doping

21/8/2008, tại Olympic Bắc Kinh, 4 chú ngựa đua đã bị loại khỏi vòng chung kết thi nhảy cá nhân tại thể vận hội do dương tính với capsaicin, một chất bị cấm.



Latinus, chú ngựa đua do VĐV người Ireland Denis Lynch điều khiển



Một số ví dụ do rối loạn việc tiết các loại hormone làm cơ thể phát triển không bình thường





## Một em bé người Indonesia sinh ra đã nặng gần 9kg



07/02/2017 8:55 SA

117

Nguyễn Hữu Trí



## Jyoti Amge: (18 tuổi) cao 62,8cm nặng 5,5 kg (India) là người phụ nữ thấp nhất thế giới



07/02/2017 8:55 SA

118

Nguyễn Hữu Trí





**Bao (China) cao 2,36m và người từng nắm giữ kỉ lục này với chiều cao 2,57m - Stadnyk (Ukraina)**

07/02/2017 8:55 SA

119

Nguyễn Hữu Trí



## **Leonid Stadnyk – Người cao nhất Thế giới**



- 33 tuổi
- Cao 2,55m
- Nặng 200kg
- Đột biến về chiều cao sau một cuộc phẫu thuật não năm 14 tuổi

07/02/2017 8:55 SA

120

Nguyễn Hữu Trí





## Người lùn nhất thế giới



**Khagendra Thapa Magar, chàng trai bé nhỏ nhất thế giới (cao 56 cm và nặng 4,5 kg) Nepal**

07/02/2017 8:55 SA

121

Nguyễn Hữu Trí



## Người đàn ông nặng nhất thế giới 635 kg



07/02/2017 8:55 SA

122

Nguyễn Hữu Trí







Carol Yager đến từ Beecher, Michigan là người phụ nữ nặng nhất thế giới với kỉ lục nặng 545 kg. Cô cũng nhận được danh hiệu người giảm được nhiều cân nhất thế giới khoảng 235 kg chỉ trong 3 tháng. Cô đã qua đời năm 2006 ở tuổi 34.

07/02/2017 8:55 SA

123

Nguyễn Hữu Trí



Robert Wadlow đến từ Alton, Illinois cao 2m72 ở tuổi 22. Vấn đề về tuyến yên đã khiến anh không ngừng tăng chiều cao của mình và ông đã qua đời do bị nhiễm trùng ở đôi chân.

07/02/2017 8:55 SA

124

Nguyễn Hữu Trí





Sultan Kosen, đến từ Mardin, Turkey, sinh năm 1983 được coi là người đàn ông cao nhất thế giới đang còn sống. Anh cao 2m45. Anh cũng là người giữ kỉ lục bàn tay lớn nhất thế giới.

07/02/2017 8:55 SA

125

Nguyễn Hữu Trí



## TRẦN THÀNH PHỐ - NGƯỜI CAO NHẤT VIỆT NAM



Từ người cao 1,68m, nặng 68kg Phố cao lên hơn 2m nặng 115kg và nay dừng lại ở 2,28m, giảm nặng còn 96kg

07/02/2017 8:55 SA

126

Nguyễn Hữu Trí





## TRẦN THÀNH PHỐ - NGƯỜI CAO NHẤT VIỆT NAM



Các bác sĩ kết luận:  
cơ thể Phố bị cường  
tuyến yên. Y học đã  
phải can thiệp bằng  
hoá chất và chiếu xạ  
vào người anh để  
kìm hãm sự tăng  
trưởng

07/02/2017 8:55 SA

127

Nguyễn Hữu Trí



## Yao Defen



Người  
phụ nữ  
TQ cao  
nhất thế  
giới  
2,36m

07/02/2017 8:55 SA

128

Nguyễn Hữu Trí







Cám ơn!

