

**Module Huyết học**

# SLH HỒNG CẦU

**TS.BS Mai Phương Thảo**

**BM SINH LÝ HỌC**

**ĐHYD TPHCM**

**maithao292@gmail.com**

# MỤC TIÊU

1. Trình bày đặc điểm cấu trúc và các giai đoạn biệt hóa của HC.
2. Giải thích vai trò của các yếu tố cần thiết cho sự thành lập hồng cầu.
3. Trình bày sự điều hòa sinh sản HC
4. Mô tả đời sống hồng cầu và quá trình tiêu hủy hồng cầu già.
5. Trình bày sự thành lập Hemoglobin.
6. Phân tích 4 chức năng của HC

# Mục lục

- I. Hình thể, thành phần, số lượng HC
- II. Sự thành lập Hemoglobin
- III. Chức năng của HC
- IV. Các chất cần thiết cho sự thành lập HC
- V. Đời sống HC và sự điều hòa sản xuất HC

**Máu 7-9%**

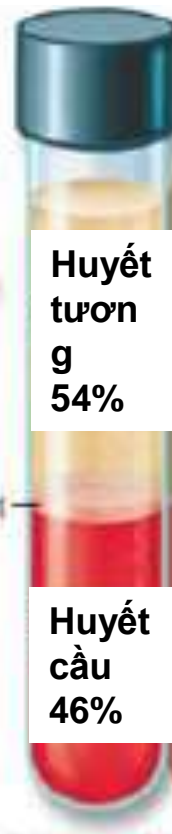
**Dịch  
khác và  
mô 92%**

**Trọng  
lượng  
cơ thể**

**75 mL máu/kg CN**



**MÁU  
TOÀN  
PHẦN**



**Huyết  
tươn  
g  
54%**

**Huyết  
cầu  
46%**

**Ly  
tâm  
máu**

**HUYẾT  
TƯƠNG**

**PROTEIN  
7%**

**NƯỚC  
92 %**

**CHẤT HTAN  
1%**

**Platelets  
140,000-340,000**

**Leukocytes  
5000-10,000**

**Erythrocytes  
4.2-6.2 million**



**TẾ BÀO MÁU**

**PROTEIN**

Albumins 57%-60%  
Globulins 38%  
Fibrinogen 4%  
Prothrombin 1%

**CHẤT HÒA TAN**

Ions  
Nutrients  
Waste products  
Gases  
Regulatory substances

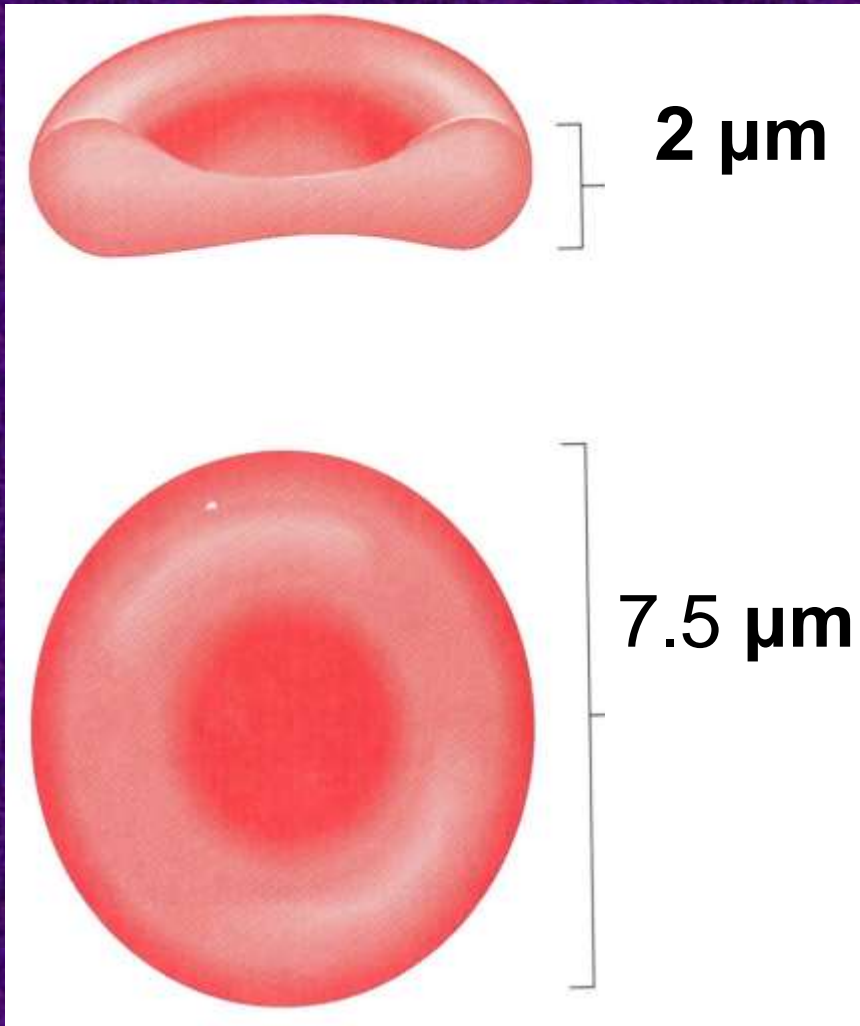
**BẠCH CẦU**





# I. Hình thể, thành phần, số lượng

## 1. 1. Hình thể



## 1.2. Thành phần:

### a. Thành phần

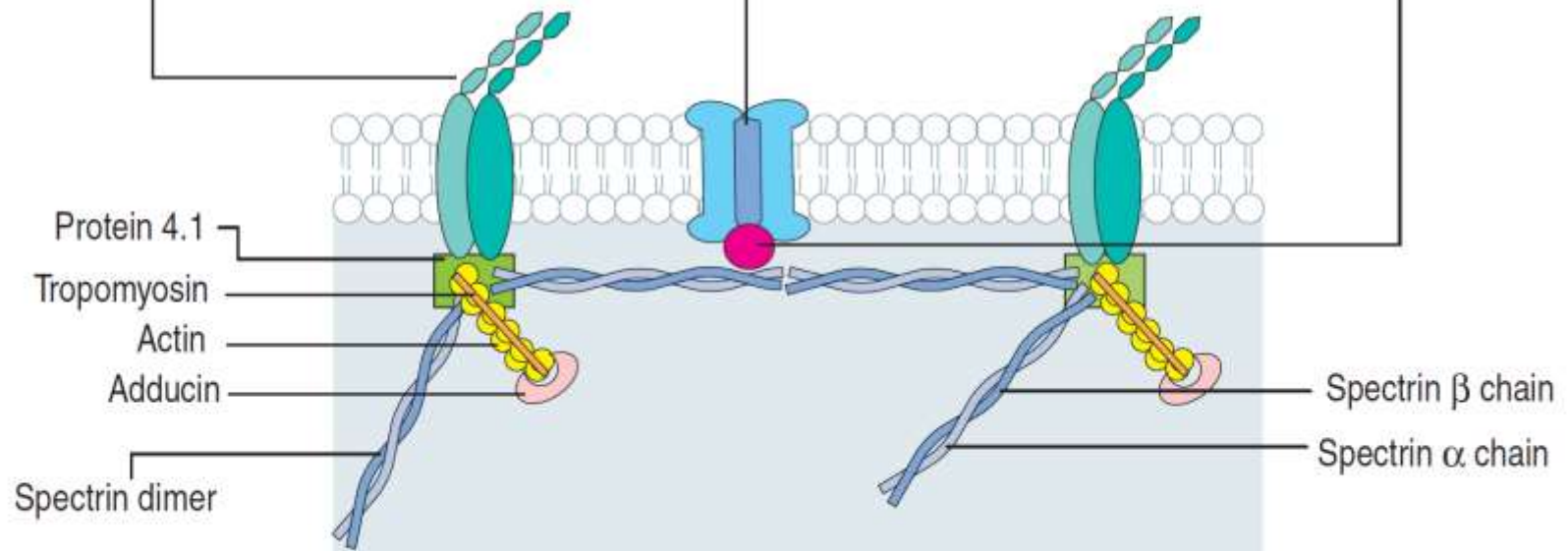
<b>H<sub>2</sub> O</b>	<b>63,5%</b>
<b>Lipid</b>	<b>1%</b>
<b>Hb</b>	<b>32 – 34%</b>
<b>Protein-Đường</b>	<b>2%</b>
<b>Vitamin – A. Folic</b>	

## b. Cấu trúc màng hồng cầu: 3 lớp

**Glycophorin** and anion transporter channel (band 3) are the two major transmembrane proteins exposed to the outer surface of the red blood cell.

**Anion transporter channel (band 3)** allows  $\text{HCO}_3^-$  to cross the plasma membrane in exchange for  $\text{Cl}^-$ . This exchange facilitates the release of  $\text{CO}_2$  in the lungs.

**Ankyrin** anchors spectrin to band 3.



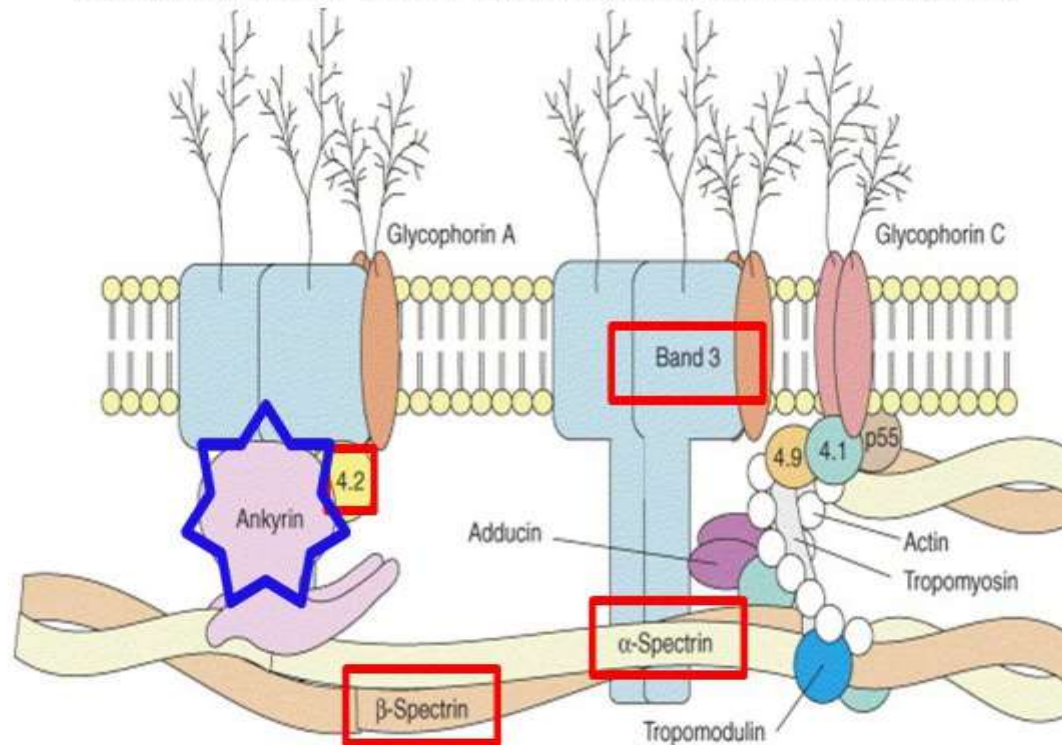
**Junctional complex**

**Spectrin**



# CẤU TRÚC HỒNG CẦU

## Red Blood Cell Membrane Structure

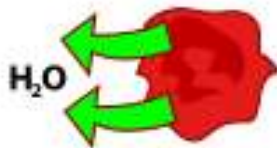
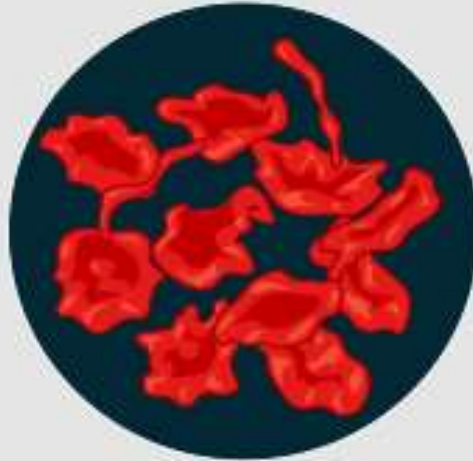


*Drug Discovery Today: Disease Mechanisms*

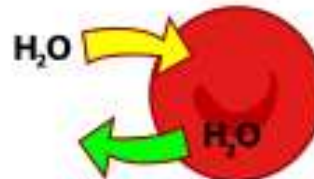
Liem and Gallagher. 2005. Molecular mechanisms in the inherited red cell membrane disorders. Science Direct Vol 2. Issue 4. 539-545. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ddmec.2005.11.004>



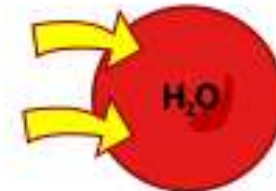
**Dd Ưu trương**



**Đẳng trương**



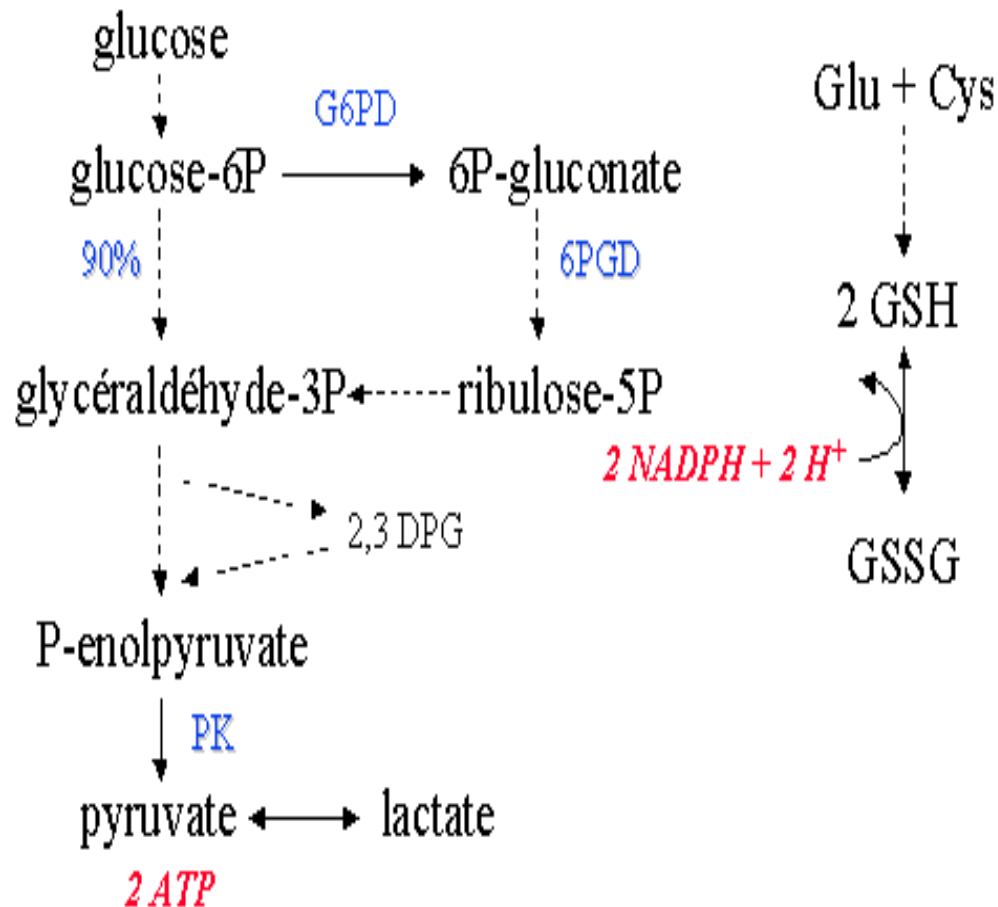
**Nhược trương**



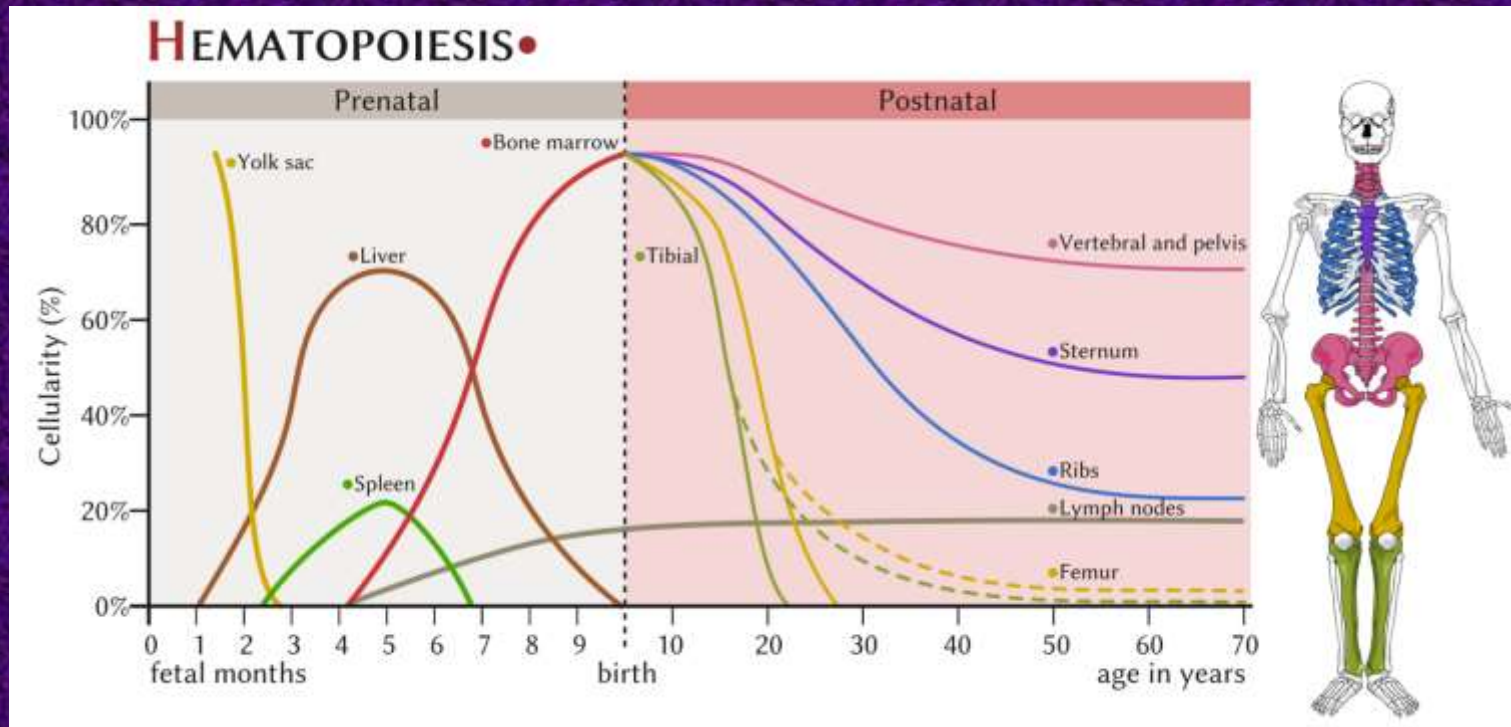
	<b>HC bắt đầu vỡ ( sức bền tối thiểu)</b>	<b>HC vỡ hoàn toàn ( sức bền tối đa)</b>
<b>MTP</b>	<b>4,6 ‰ NaCl</b>	<b>3,4 ‰ NaCl</b>
<b>HC rửa</b>	<b>4,8 ‰ NaCl</b>	<b>3,6 ‰ NaCl</b>

# CHUYỂN HÓA CỦA HỒNG CẦU

Embden-Meyerhof    Pentoses phosphates    Glutathion



# 1.3. Vị trí sản xuất hồng cầu

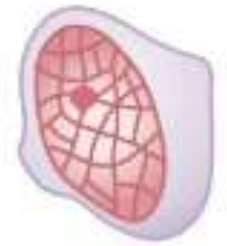


Tuần đầu thai: từ túi thai.  
Thai kỳ giữa: gan , lách  
Tháng cuối và sau sinh: tủy xương



## 1.4. Các giai đoạn biệt hóa HC

Tiền nguyên HC



↓  
Nguyên HC  
ưa bazo



↓  
Nguyên HC đa  
sắc



↓  
Nguyên HC ưa  
acid



↓  
HC lưới



↓  
HC trưởng  
thành



## 1.5. Số lượng hồng cầu:

- Ở người VN trưởng thành bt :

Nam: 4,2 triệu HC  $\pm$  210.000/mm<sup>3</sup> máu

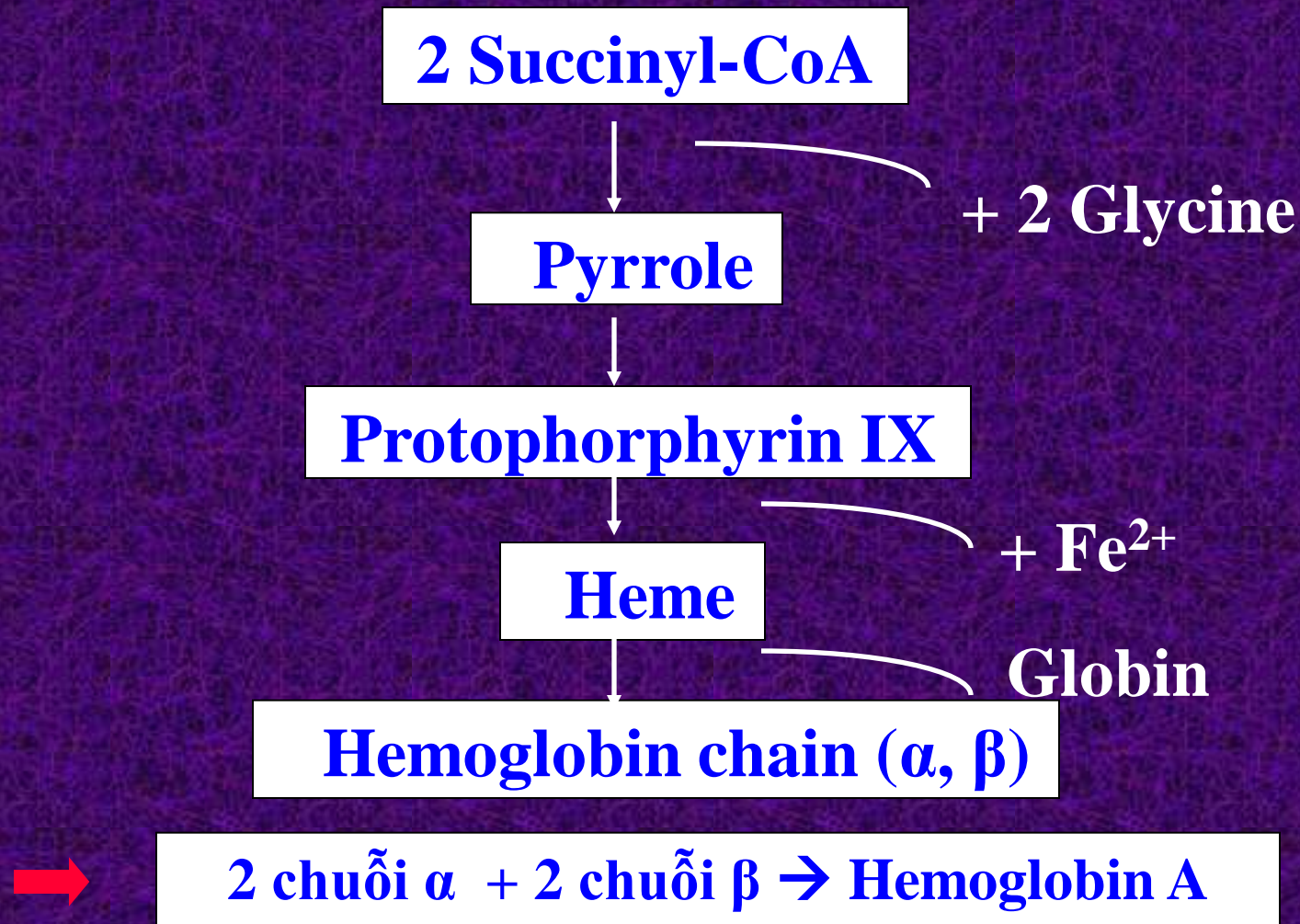
Nữ : 3,8 triệu HC  $\pm$  160.000/mm<sup>3</sup> máu

- **Số lượng HC phụ thuộc :**
  - Phân áp  $O_2$  trong không khí
  - Mức độ h/đ
  - Lứa tuổi
  - Sự bài tiết Erythropoietin

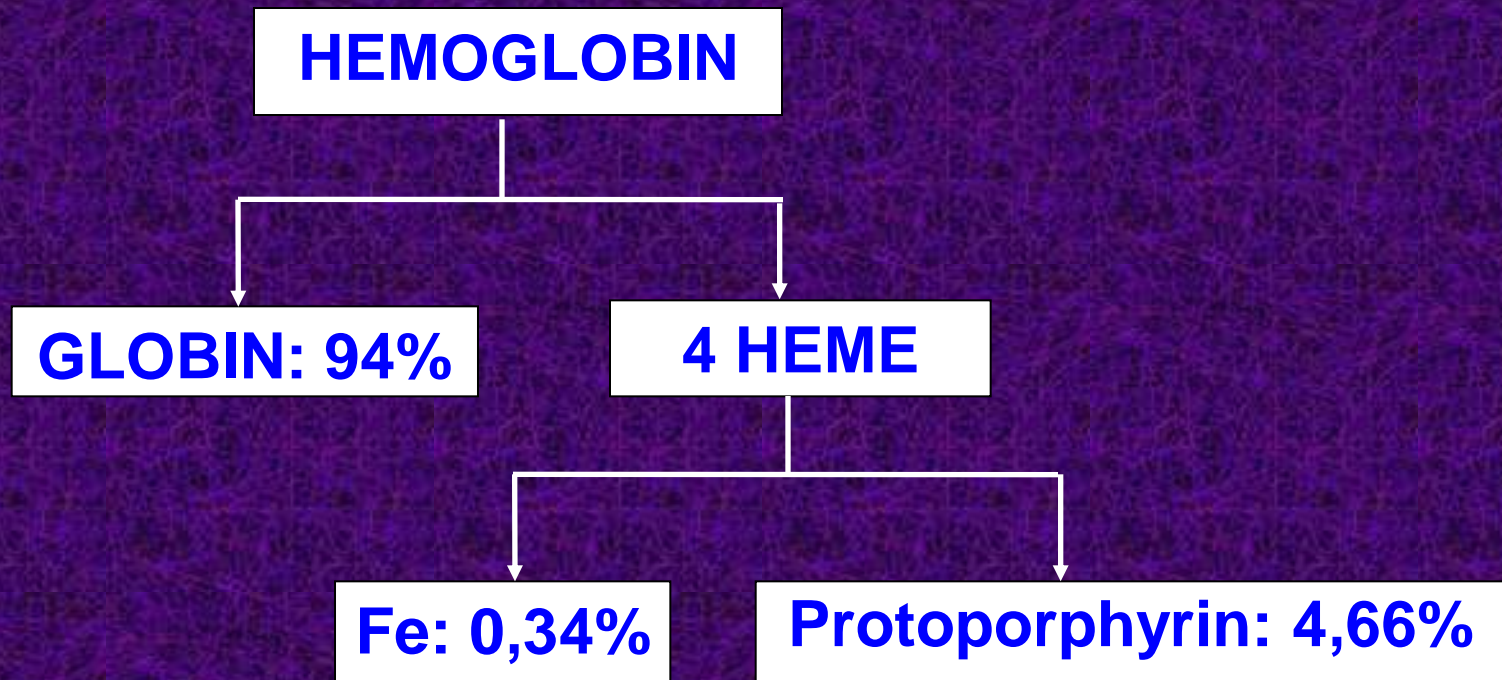


## II. Sự thành lập Hb

### 2.1. Tổng hợp Hb:

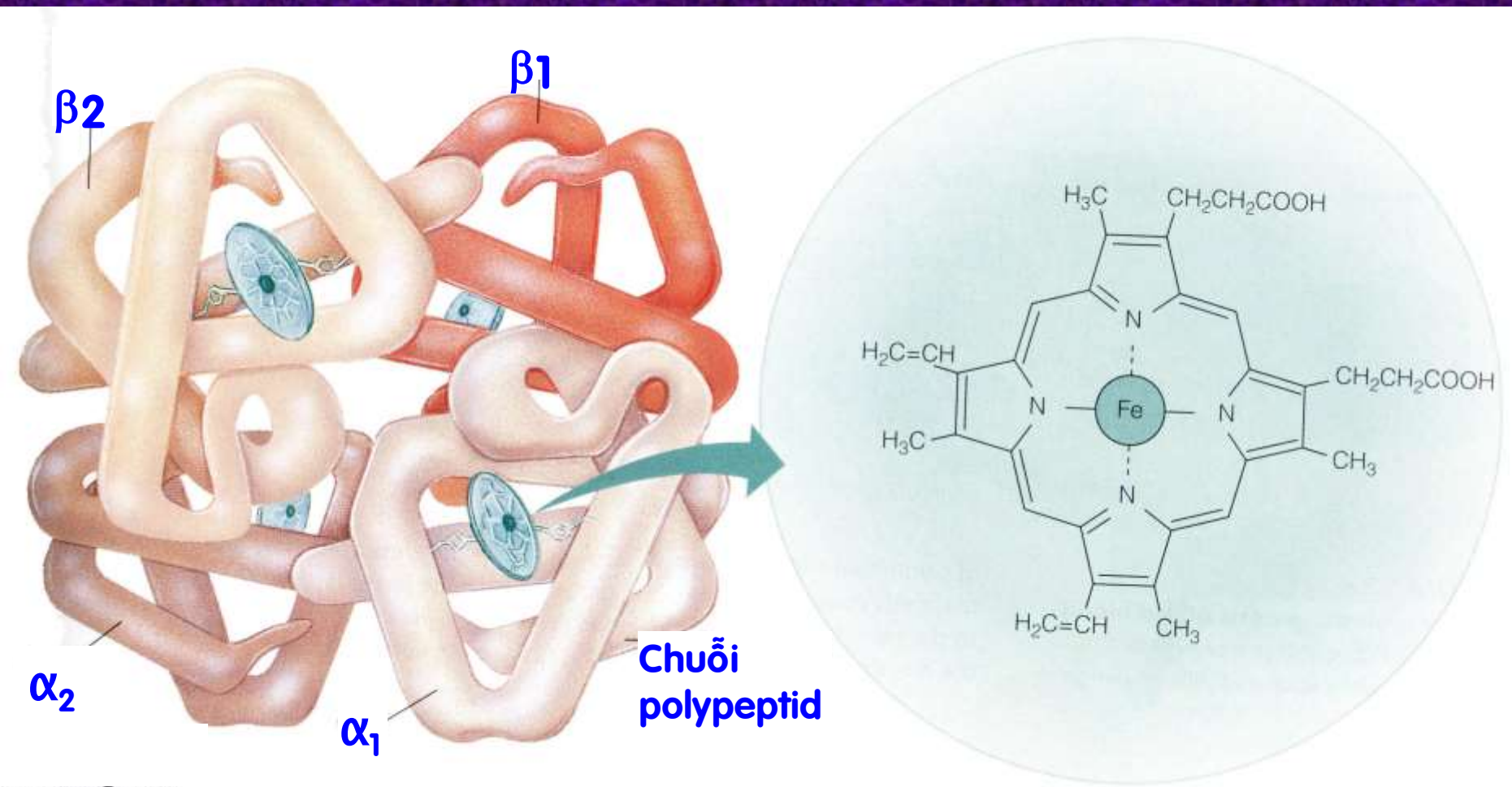


# Hb trong hồng cầu



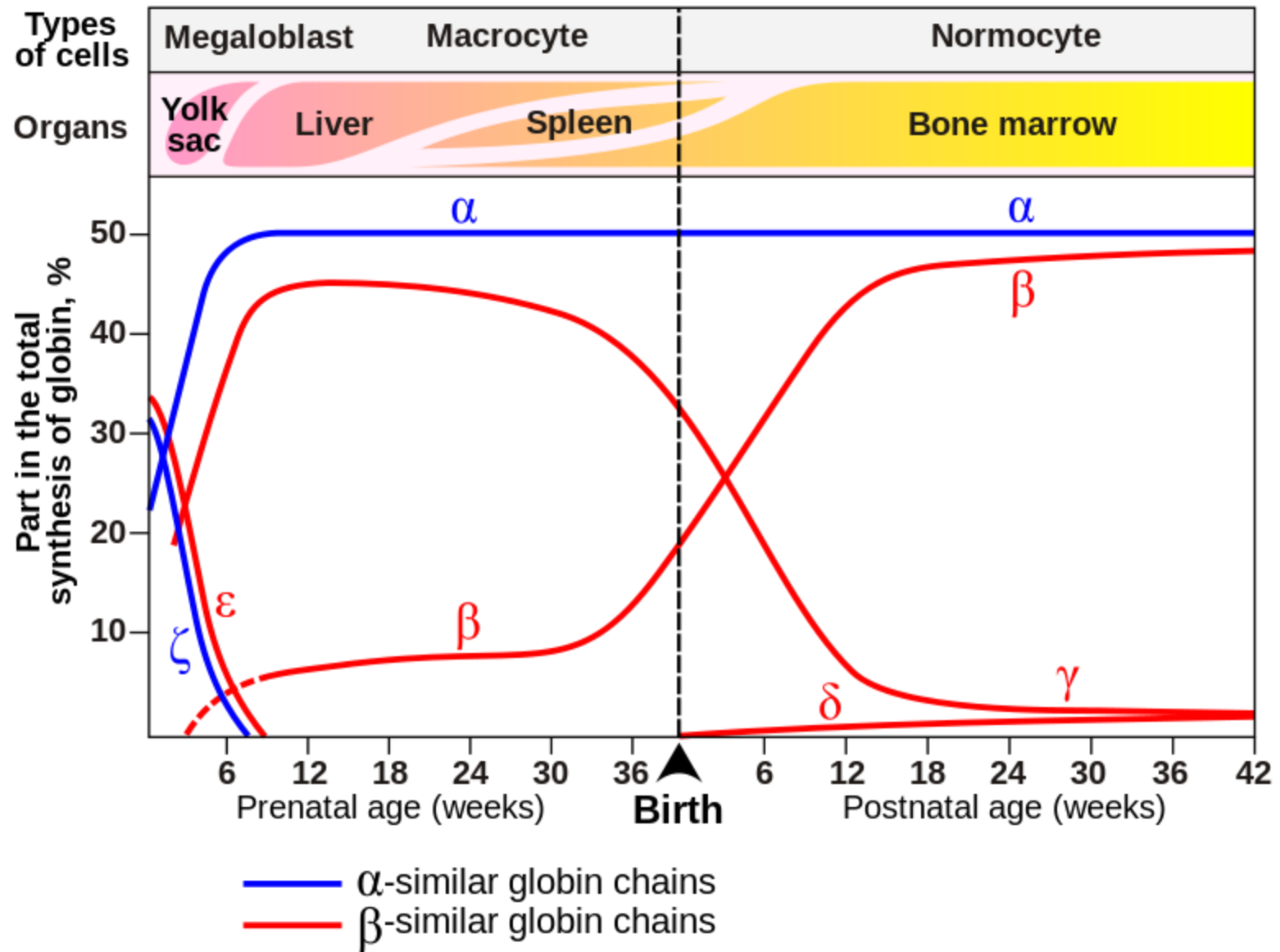
- Nồng độ bt = 13 – 16 gr/100 ml máu TP
- Mỗi HC có # 34–36  $\mu\text{g}$  Hb

# Cấu trúc phân tử Hemoglobin



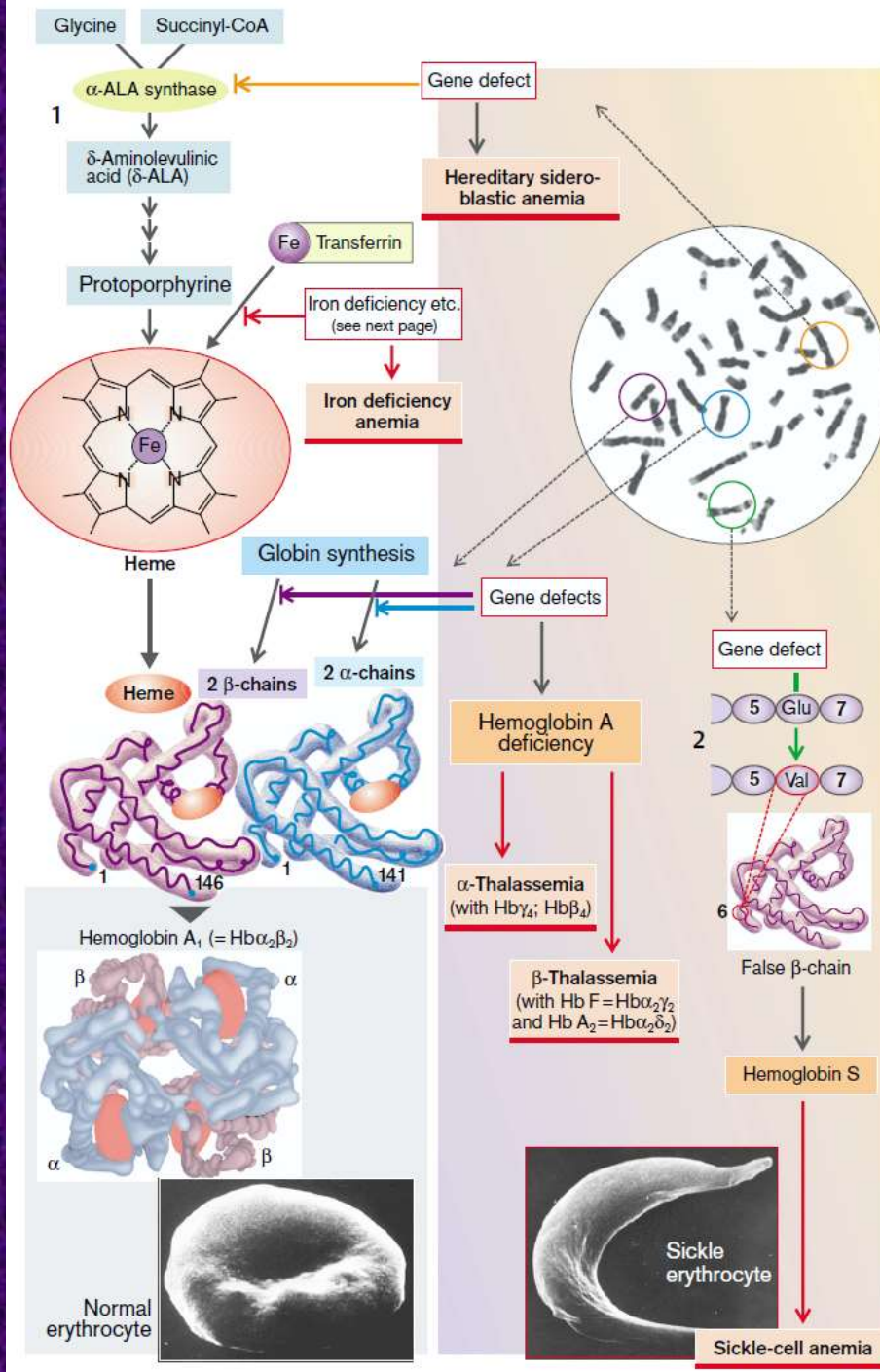


# Sinh tổng hợp chuỗi globin



## 2. 2. Các loại Hb :

- Người bt có 2 loại Hb:
  - **HbA (Adult) :  $\alpha_2$  &  $\beta_2$**
  - **HbF (Foetus) :  $\alpha_2$  &  $\gamma_2$**
  - Sau khi trẻ ra đời **HbF  $\rightarrow$  HbA**
- ĐBG mã hóa aa trong chuỗi Hb
  - $\rightarrow$  **HbS, HbC, HbE, HbJ...**





# III. Chức năng của hồng cầu

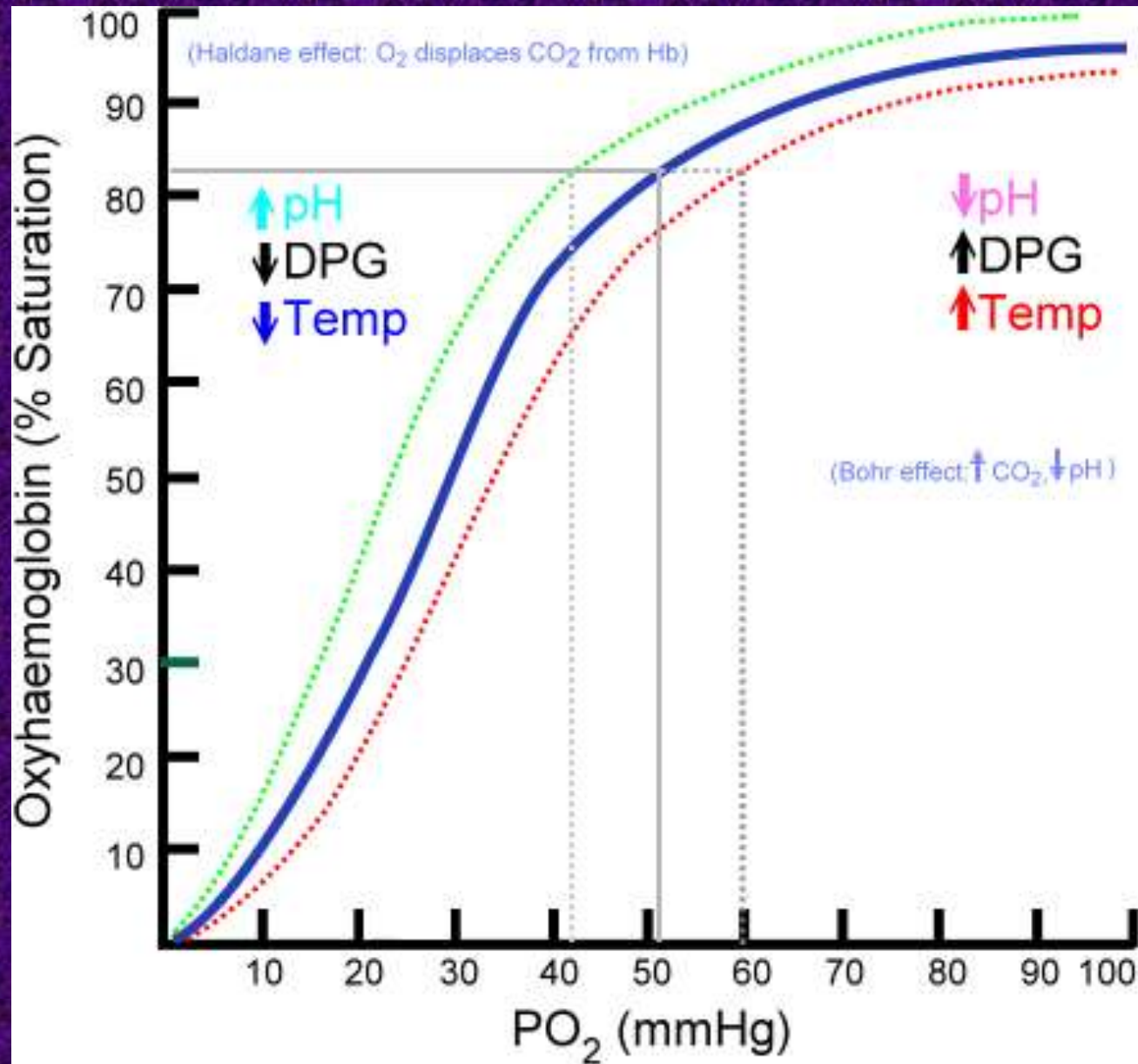
## 3.1. Chức năng hô hấp : Hb

### a. Hb vận chuyển $O_2$ từ phổi $\rightarrow$ mô

- 1 phân tử Hb gắn được với 4 phân tử  $O_2$
- P/ư **gắn  $O_2$**  vào nguyên tử  **$Fe^{2+}$** / Heme

$\rightarrow$  100 ml máu có 13–16 g Hb gắn # 20 ml  $O_2$

# \* Các yếu tố ảnh hưởng ái lực Oxy - Hb



## **b. Hb vận chuyển CO<sub>2</sub> từ mô → phổi**

- # 20% CO<sub>2</sub> trong máu kết hợp với Hb → Carbon Hb ( HbCO<sub>2</sub> )
- CO<sub>2</sub> kết hợp với Hb qua nhóm **NH<sub>2</sub>** của Globin → **PU' Carbamin**



## c. Hb kết hợp CO



- CO có ái lực đ/v Hb gấp **210 lần** so với  $\text{O}_2 \rightarrow$  **Ngộ độc oxyt carbon** :  $\text{HbO}_2 + \text{CO} \rightarrow \text{HbCO} + \text{O}_2$
- Nồng độ  $\text{O}_2$  cao có thể làm phân ly  $\text{HbCO} \rightarrow$  thở hhợp khí **95%  $\text{O}_2$  & 5%  $\text{CO}_2$**

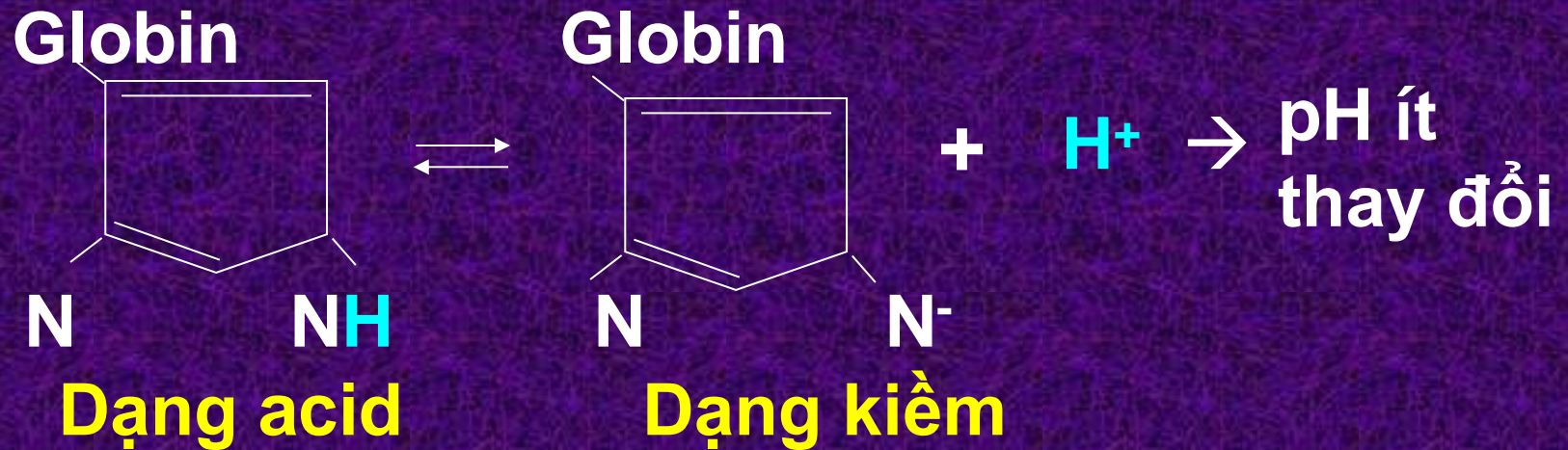


## 3.2. CN miễn dịch

- Bắt giữ phức hợp KN + KT + BT  
→ Tạo thuận lợi cho qtrình thực bào
- HC bám vào **lympho T** → “giao nộp” KN
- Men bề mặt HC (Peroxydase) → HC tiếp cận **ĐTB**
- **KN trên màng HC** → Nhóm máu

### 3.3. CN điều hòa cân bằng toan kiềm

- Hb – chiếm **75%** td đệm của máu TP



### 3.4. CN tạo AS keo

- Do cấu tạo của HC phần lớn là Protein  $\rightarrow$  góp phần tạo AS keo của máu.

# **IV. Các chất cần cho sự thành lập HC**

**1. Sắt**

**2. Folic acid**

**3. Vitamin B12 (cobalamine)**

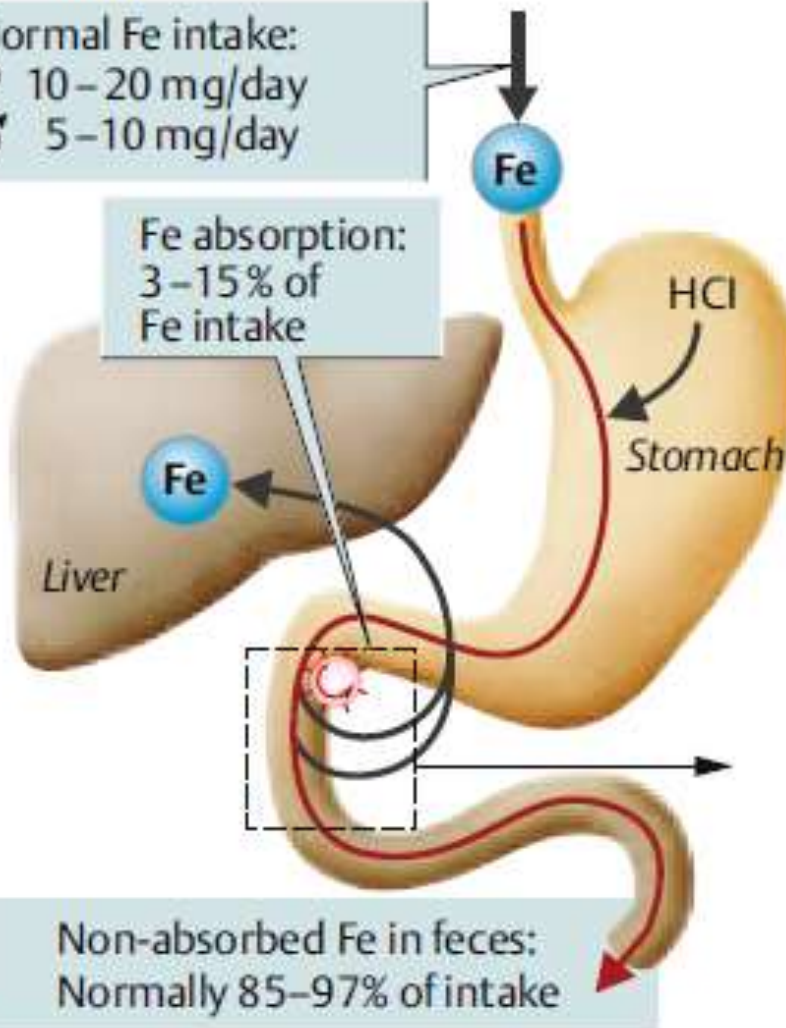


# 4.1. Sắt

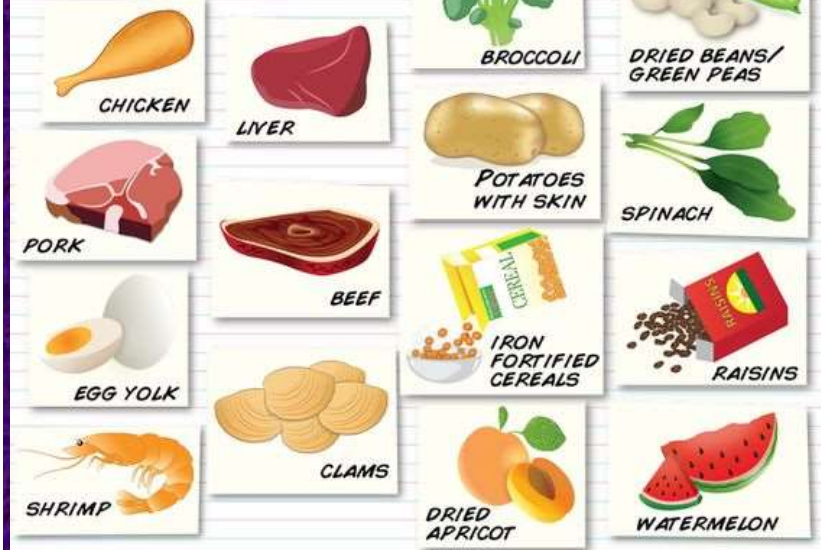
## 1 Iron intake

Normal Fe intake:  
♀ 10–20 mg/day  
♂ 5–10 mg/day

Fe absorption:  
3–15% of  
Fe intake



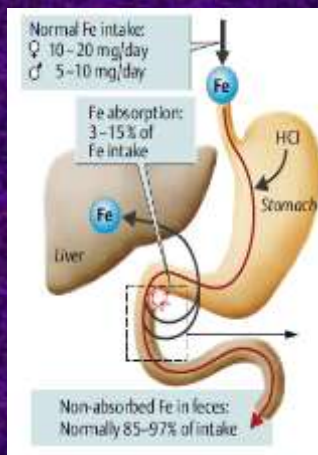
## IRON RICH FOOD:



**Transferrin**

**Huyết tương**

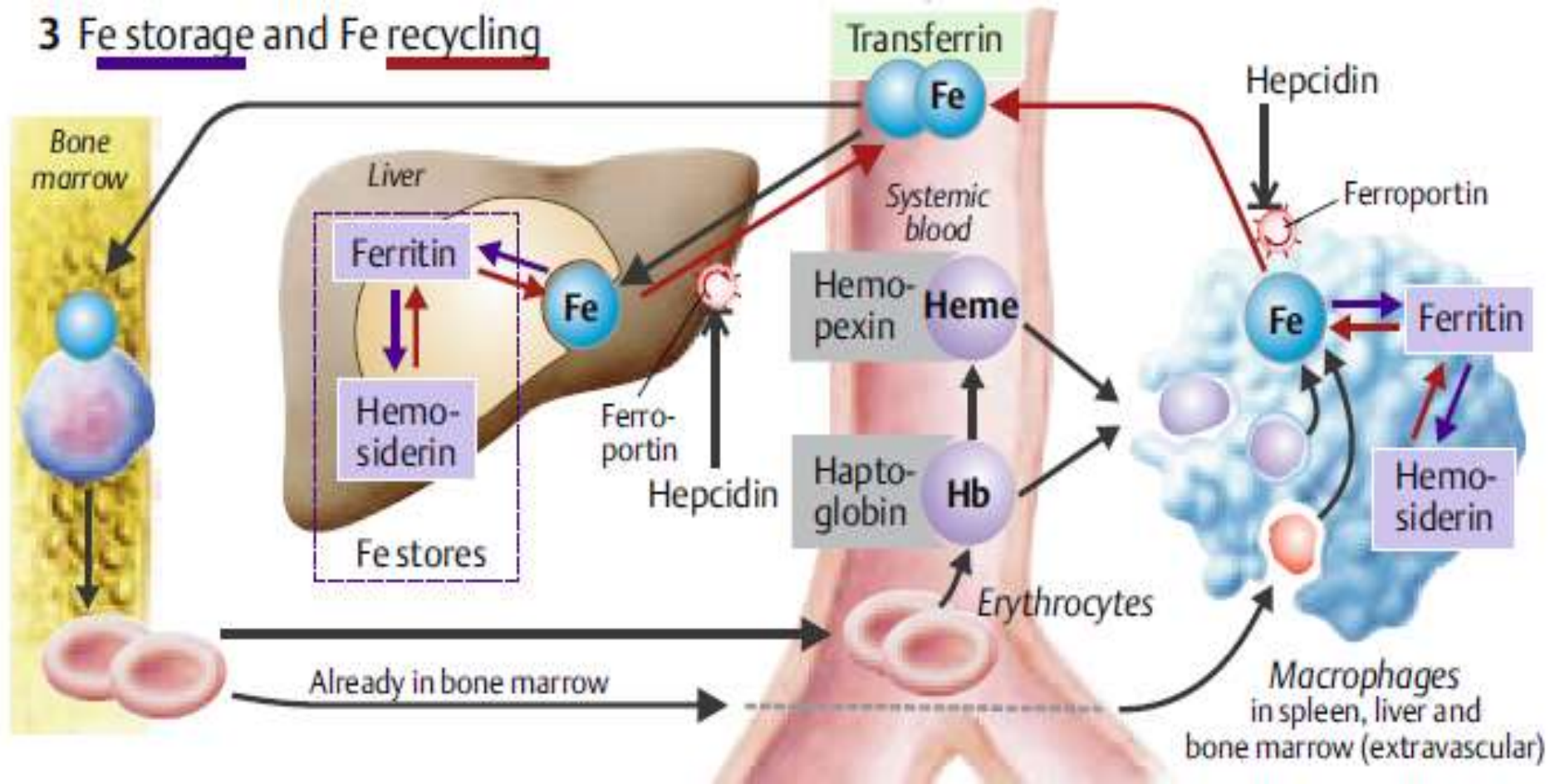




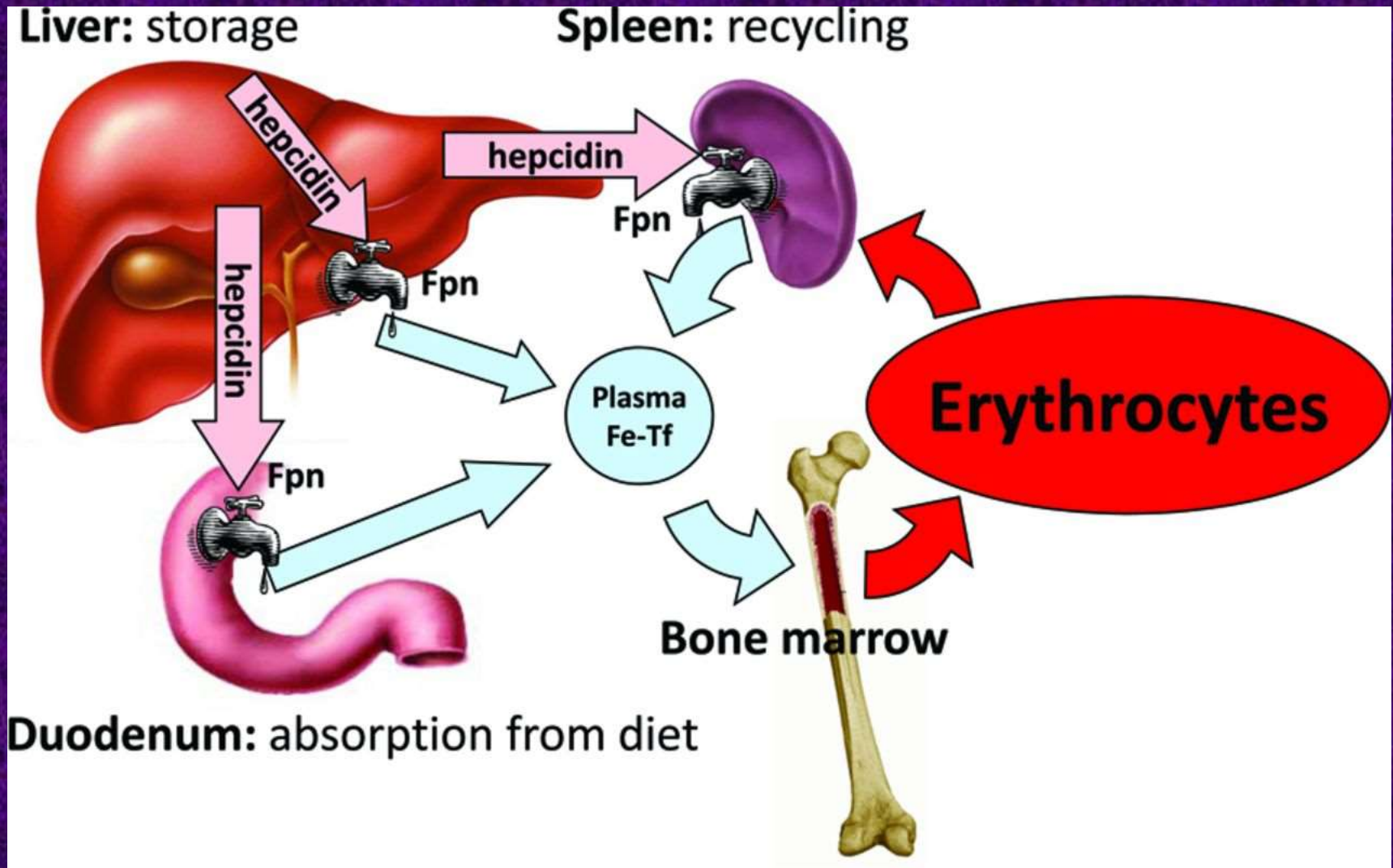
Transferrin

hương

### 3 Fe storage and Fe recycling

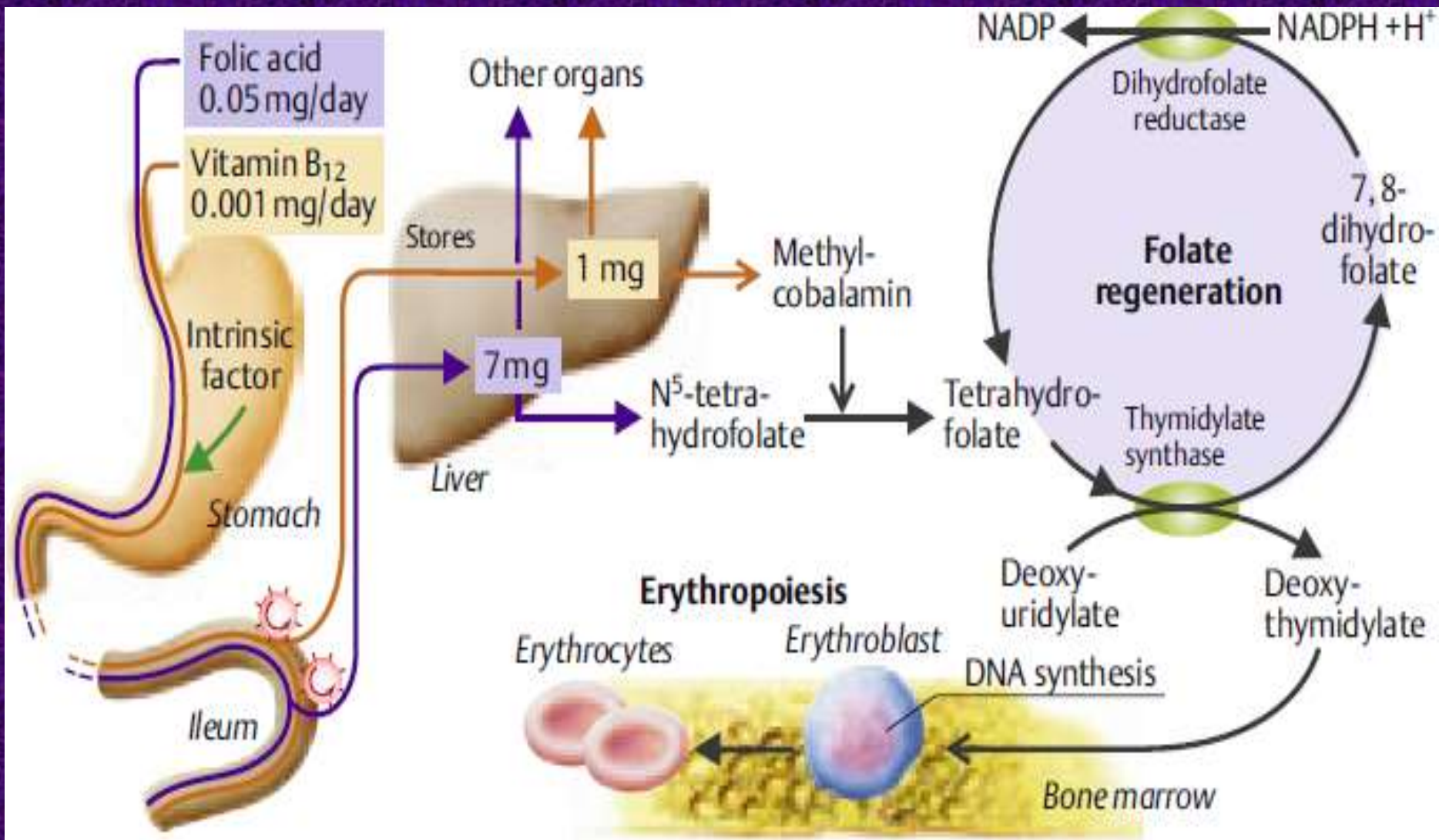


# Hepcidin và Ferropotín (Fpn)





## 4.2. Folic acid - vitamin B12



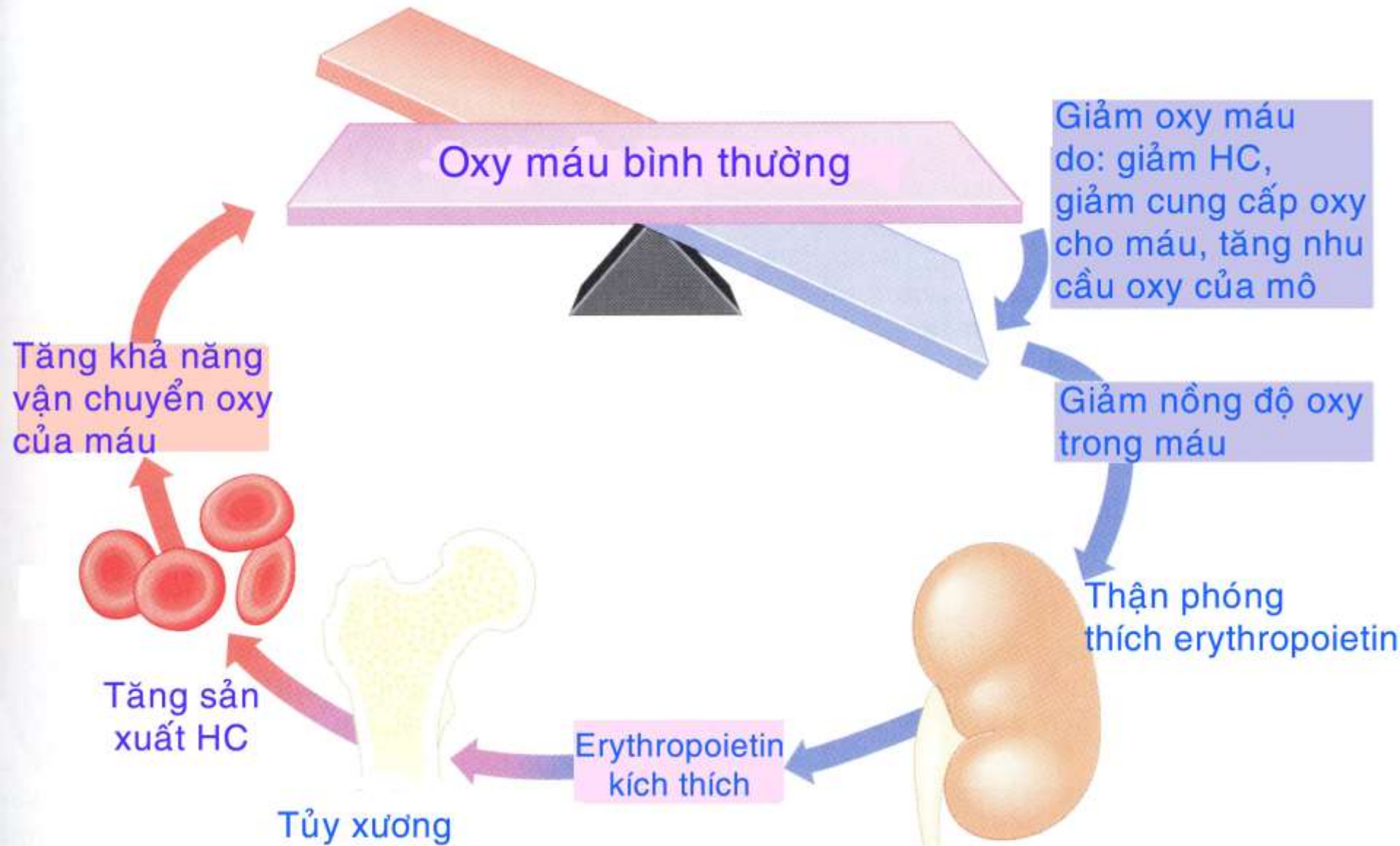
- **Thiếu máu ác tính**
- **Thiếu acid folic - B12**
  - HC thay đổi hình dạng & kích thước > bt : **đại HC** (macrocytic red cells)
  - Đại HC có khả năng vận chuyển Oxy nhưng dễ bể → **thiếu máu HC to (megaloblastic anemias)**



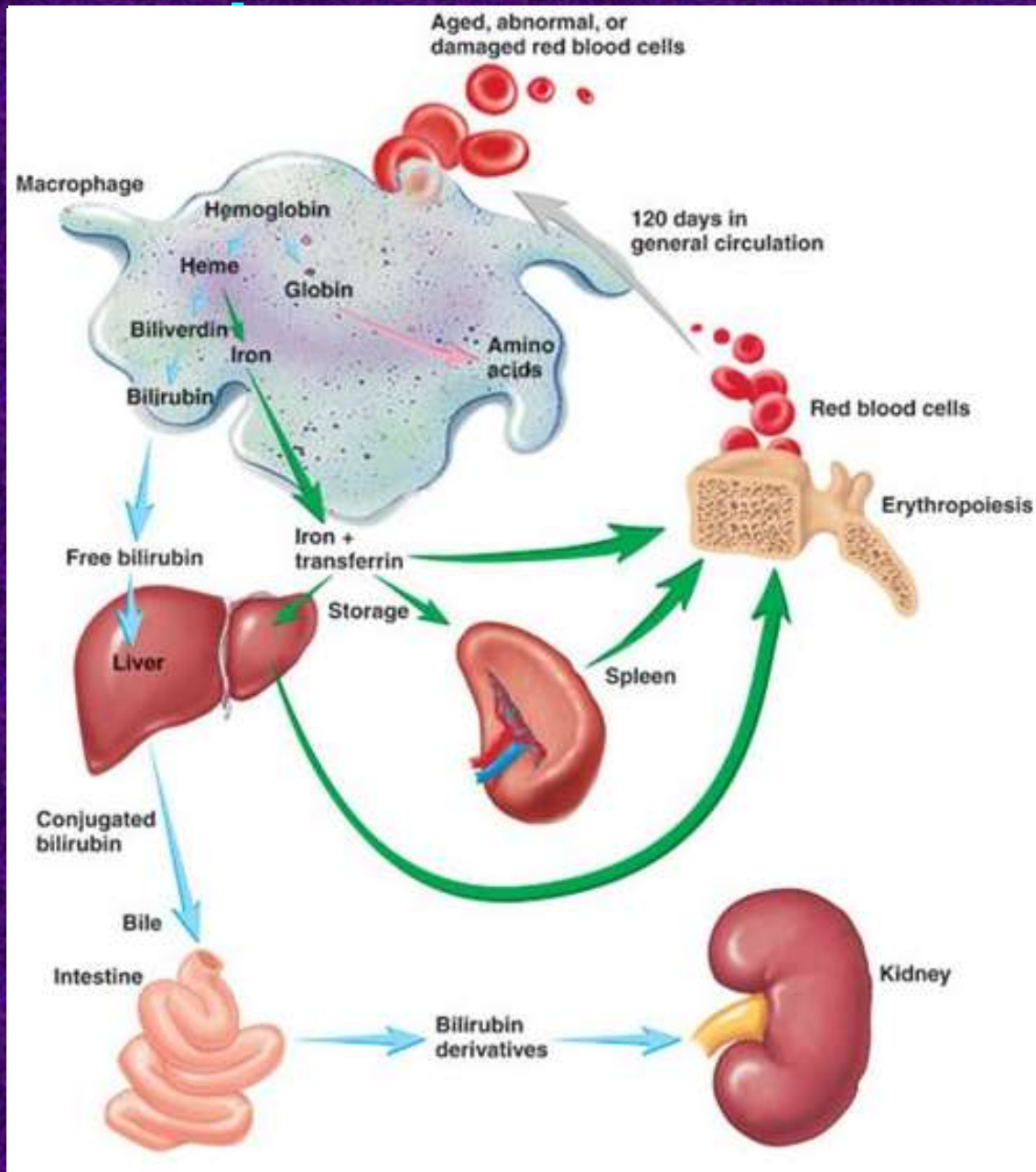
## 4.3. Một số chất khác

- **Erythropoietin** : tạo từ REF (Renal Erythropoietin Factor)  
→ kích thích tủy xương SX HC
- **Androgen** : ↑ tạo HC
- **Cholin, Thymidin** : tạo nền & màng HC

# V. Đời sống HC và điều hòa sản xuất HC



# Sự thoái biến HC





# KẾT LUẬN

- HC có nguồn gốc từ tiền nguyên hồng cầu ở tủy xương.
- Sự sản xuất HC phụ thuộc vào nồng độ oxy trong máu.
- Các chất cần thiết cho sự thành lập HC: Fe, acid folic, vitamin B12
- HC có 4 chức năng; chức năng vận chuyển khí là nhờ phân tử Hb.



# Tài liệu tham khảo

1. Sách Sinh lý học y khoa của Bộ môn SLH  
Đại học Y Dược Tp.HCM, 2016, (tr.8 – tr.19) .
2. Textbook of Medical Physiology, 13<sup>th</sup> ed, 2016.  
Guyton & Hall, Elsevier, (p.445 – p.452) .
3. Essentials of Anatomy and Physiology 9<sup>th</sup>  
edition, McGraw -Hill, 2012, (p.299 – p.303)

SV cho ý kiến phản hồi về phương pháp giảng và  
nội dung bài giảng  
[maithao292@gmail.com](mailto:maithao292@gmail.com)