

# ÔN TẬP TUYỂN SINH SAU ĐẠI HỌC

## Tài liệu ôn tập :

- Sách Sinh lý học Y khoa, BM SL-SLB MD, ĐHYD TP HCM, NXBY học (2019, 2020).
- Sách Trắc nghiệm Sinh lý học Y khoa, BM SL-SLB MD, ĐHYD TP HCM (2020)

# SINH LÝ HỒNG CẦU

Bộ môn Sinh lý - Sinh lý bệnh Miễn dịch  
ĐH Y Dược TPHCM

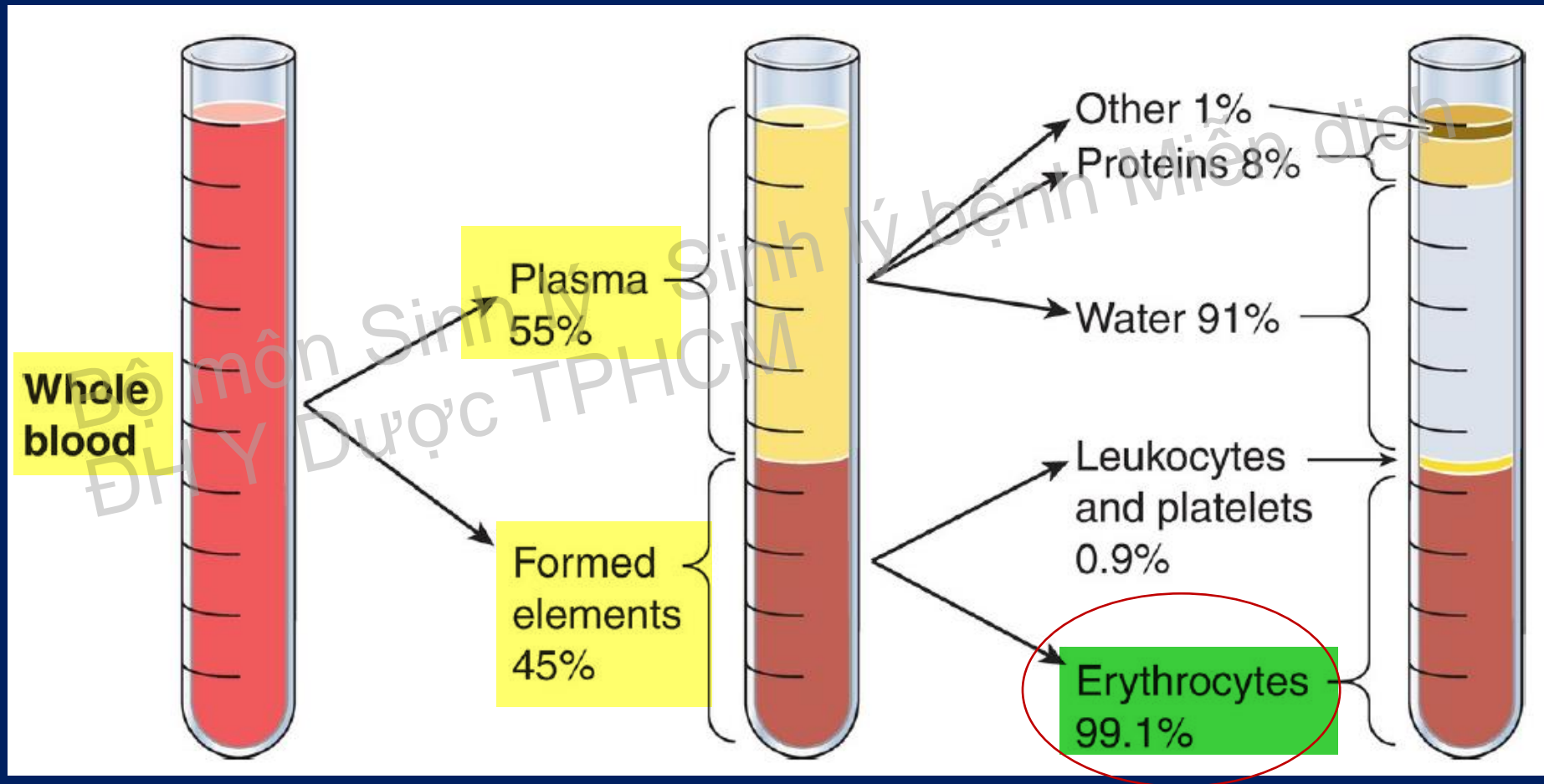
sub NNT 9/9/2020

PGS.TS Mai Phương Thảo  
BM Sinh lý-Sinh lý bệnh Miễn dịch  
ĐH Y Dược TP. HCM

# MỤC TIÊU ÔN TẬP

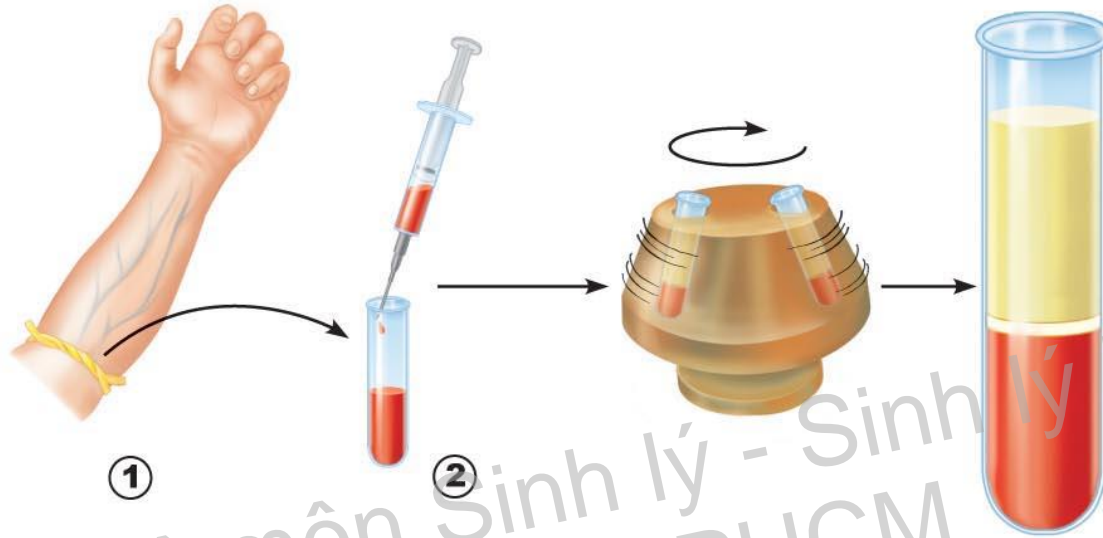
1. Trình bày hình dạng, thành phần cấu tạo HC.
2. Nêu các yếu tố ảnh hưởng đến số lượng HC.
3. Phân tích 4 chức năng của HC.
4. Phân tích sự điều hòa sản sinh HC và sự tạo thành hồng cầu
5. Trình bày sự bảo quản HC để truyền máu.

# Các thành phần của máu


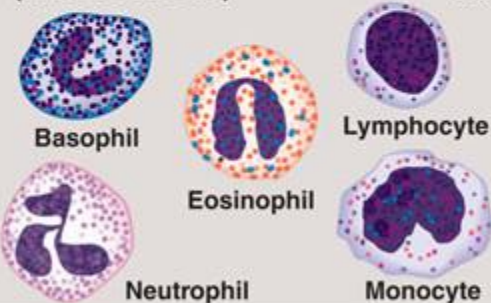



Hữu hình: TBC chiếm 45%  
Huyết tương chiếm 55%

# Các tế bào máu



Copyright © 2010 Pearson Education, Inc.

Cellular elements 45%		
Cell type	Number per $\mu\text{L}$ ( $\text{mm}^3$ ) of blood	Functions
<b>Erythrocytes</b> (red blood cells) 	5–6 million	Transport oxygen and help transport carbon dioxide
<b>Leukocytes</b> (white blood cells) 	5,000–10,000	Defense and immunity
<b>Platelets</b> 	250,000–400,000	Blood clotting

Số lượng HC thay đổi tùy chủng tộc, giới tính, độ tuổi và nhiều yếu tố khác

# 1. Đặc điểm:

- Hình dạng, cấu trúc màng
- Đời sống: 120 ngày

màng bán thấm, nước điện giải qua được  
protein lipid thì ko qua màng

3 lớp: ngoài cùng là Glycoprotein - lipid chủ yếu (giữ hình dạng) - có sợi vi thể  
protein ...(trong cùng có men G6PD)  
bề mặt mang điện tích âm do có acid sialic

7-8 mcm, lõm trung tâm

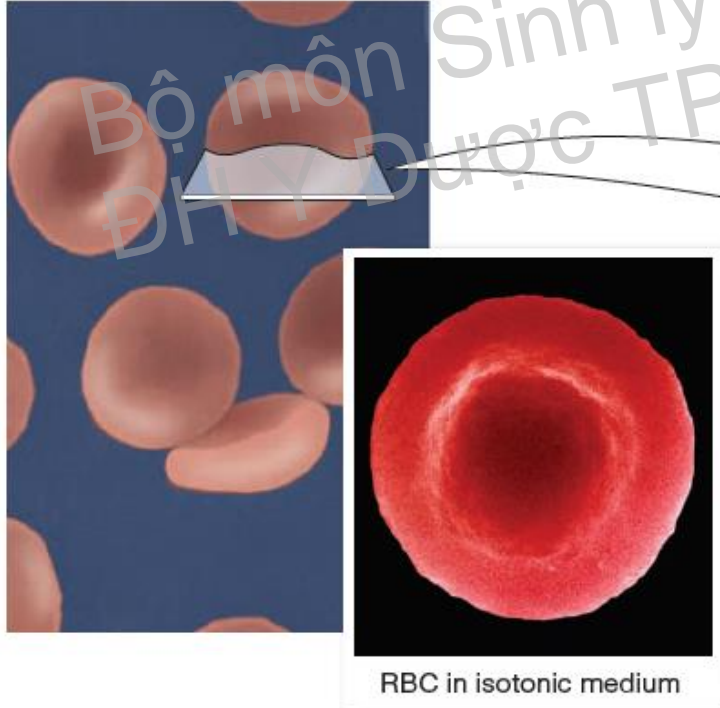
-> thuận lợi chức năng vận chuyển khí

-> tăng S tiếp xúc 30% so vs HC hình cầu

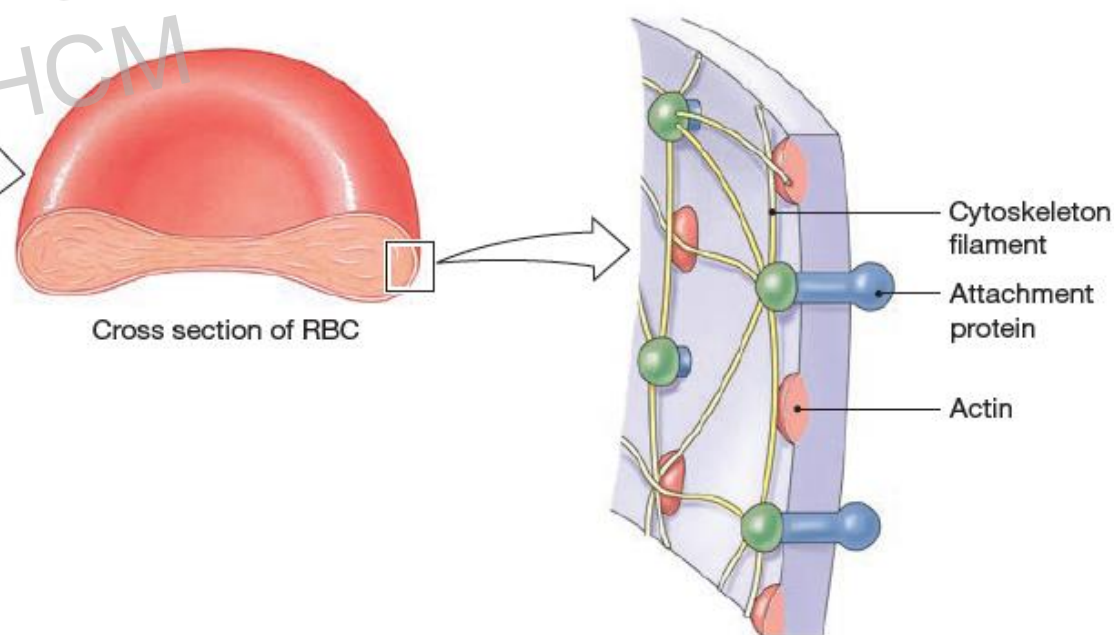
-> tăng tốc độ khuếch tán khí

-> dễ di chuyển do lách được  
bệnh nào thay đổi hình dạng -> dễ vỡ

(a) Scanning electron micrographs (SEMs) show biconcave disk shape of RBCs.



(b) The cytoskeleton creates the unique shape of RBCs.

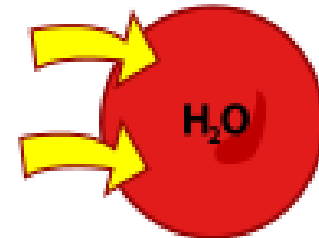
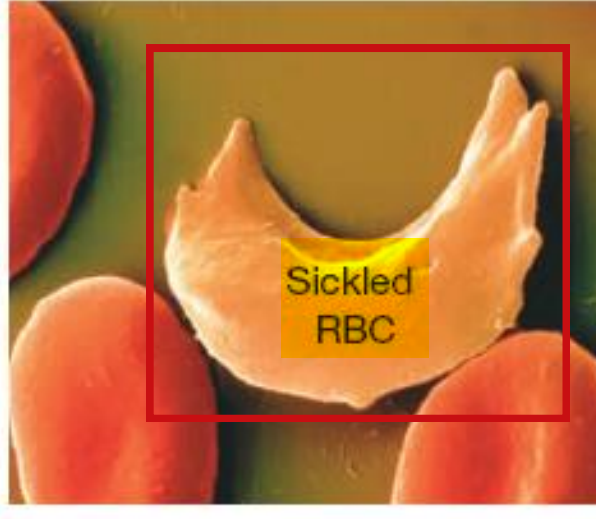


# Sự thay đổi hình dạng HC

Dd Ưu trương

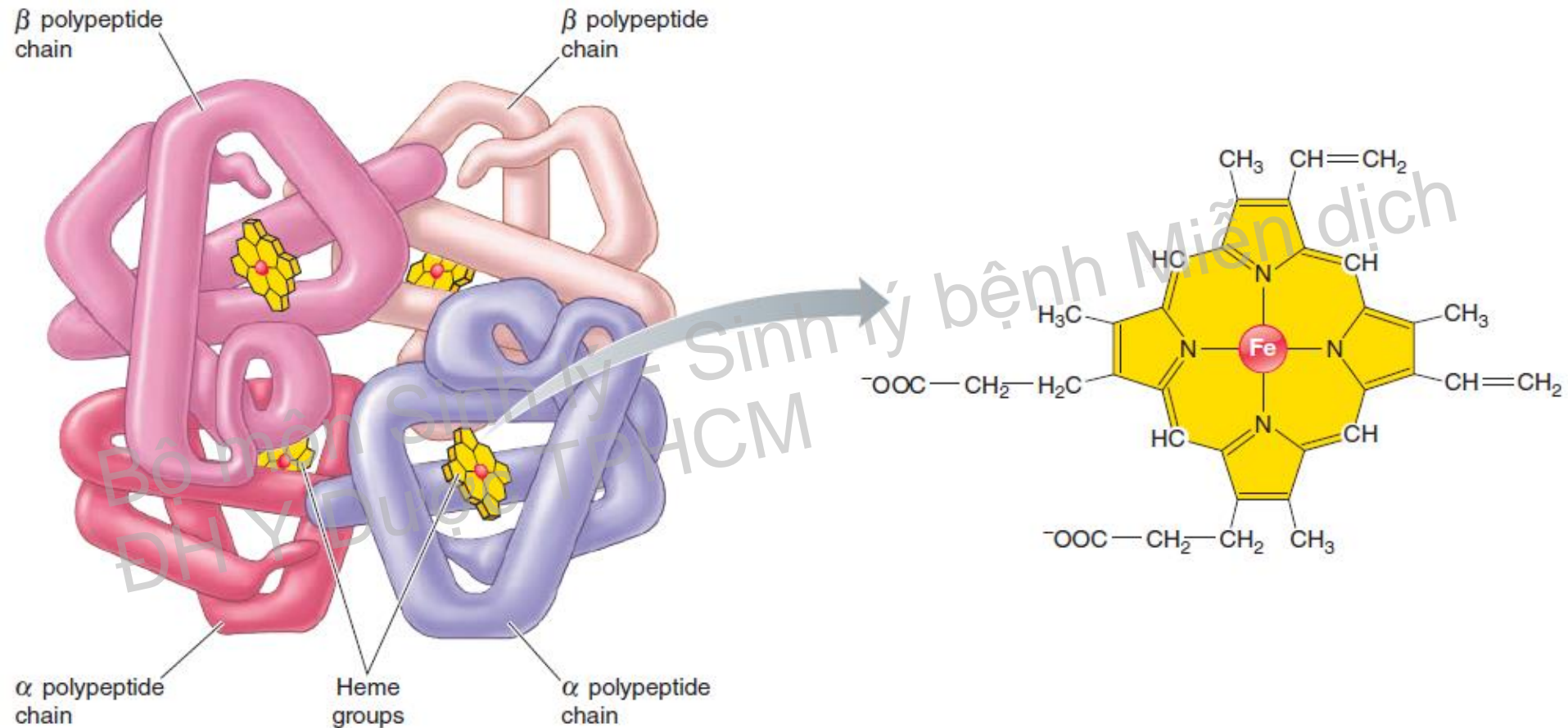
Đẳng trương

Nhược trương





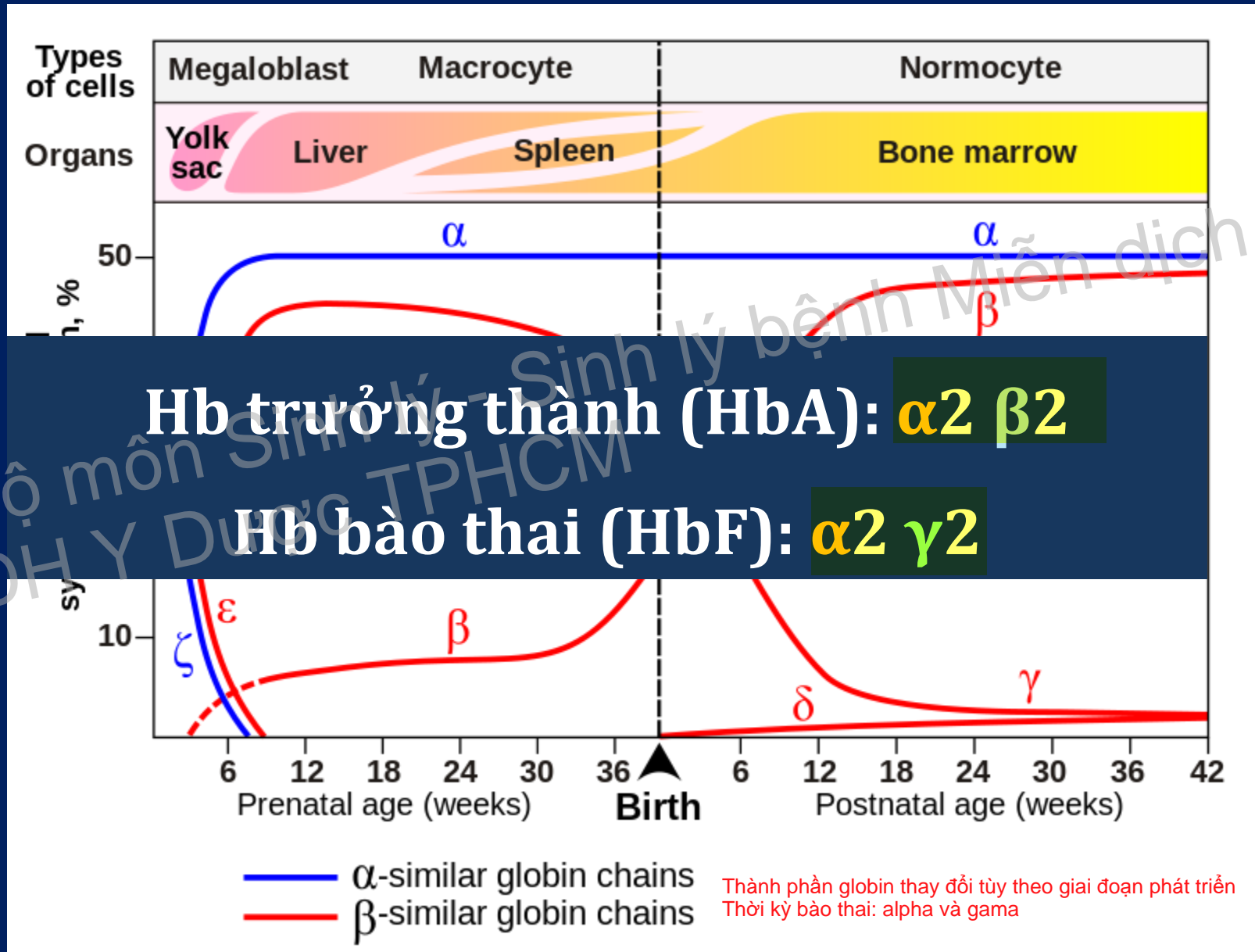
# \* Hemoglobin trong HC



không nhân, không bào quan  
chứa HGB  $\rightarrow$  gần như là chức năng cho hồng cầu



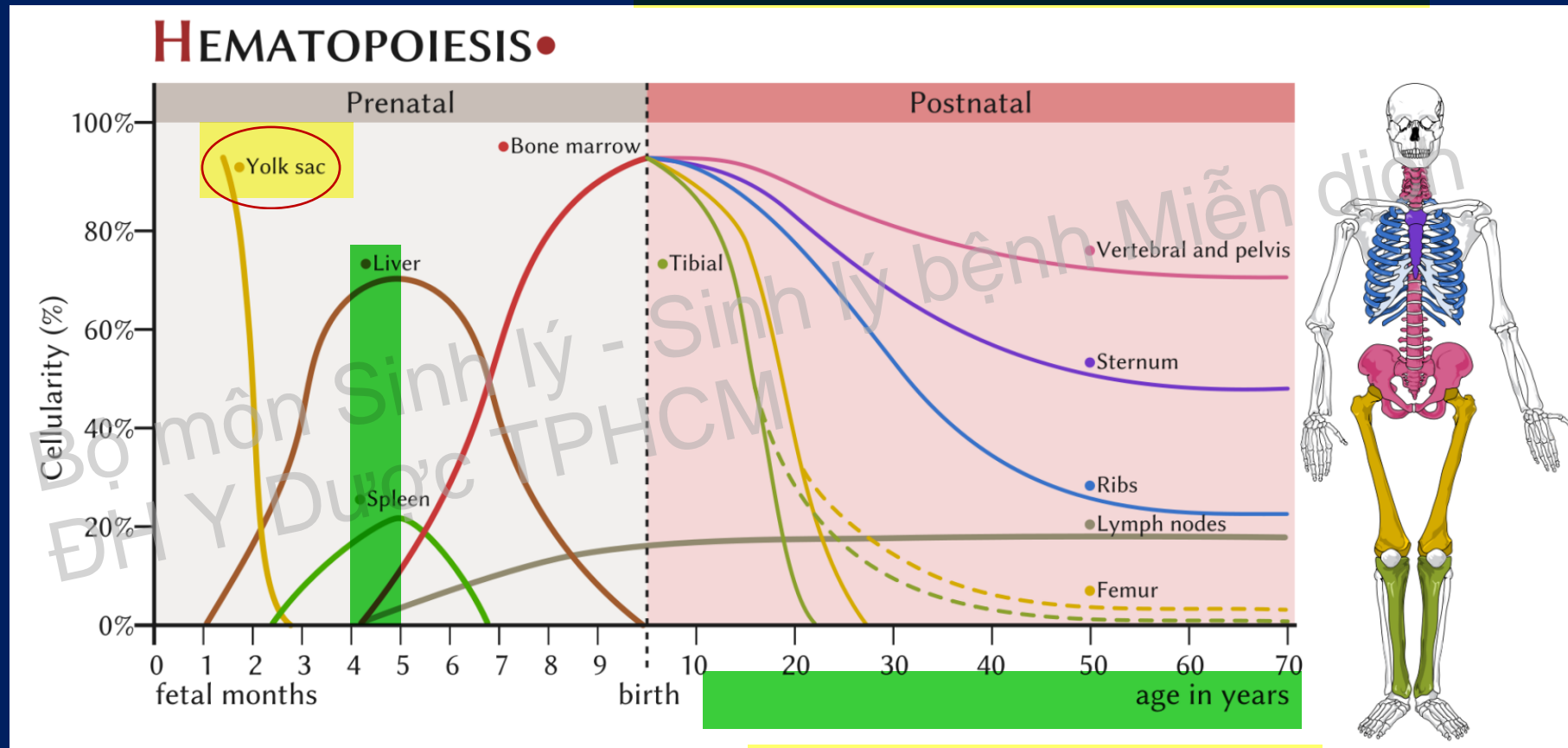
# Sinh tổng hợp chuỗi globin



Sự sản sinh thay đổi tùy theo giai đoạn phát triển. Từ 4-5m thì gan và lách giữ vai trò chính, tủy xương ít thôi. Từ khoảng tháng thứ 8 thì tủy xương là nơi sản xuất chính yếu. Ở trẻ em dưới 5y tủy của all xương đều có khả năng sinh hồng cầu, nhưng sau đó các xương sẽ bị mỡ hóa. Sau 20y chỉ còn xương dẹt và các đầu xương đùi xương chày mới sản sinh HC. Và sự sản sinh HC cũng giảm dần khi tuổi tăng lên nên người lớn tuổi sẽ thiếu máu nhẹ

## 2. Nguồn gốc hồng cầu

### Vị trí sản xuất hồng cầu trong cơ thể



Tuần đầu thai: từ túi thai.

Thai kỳ giữa: gan, lách

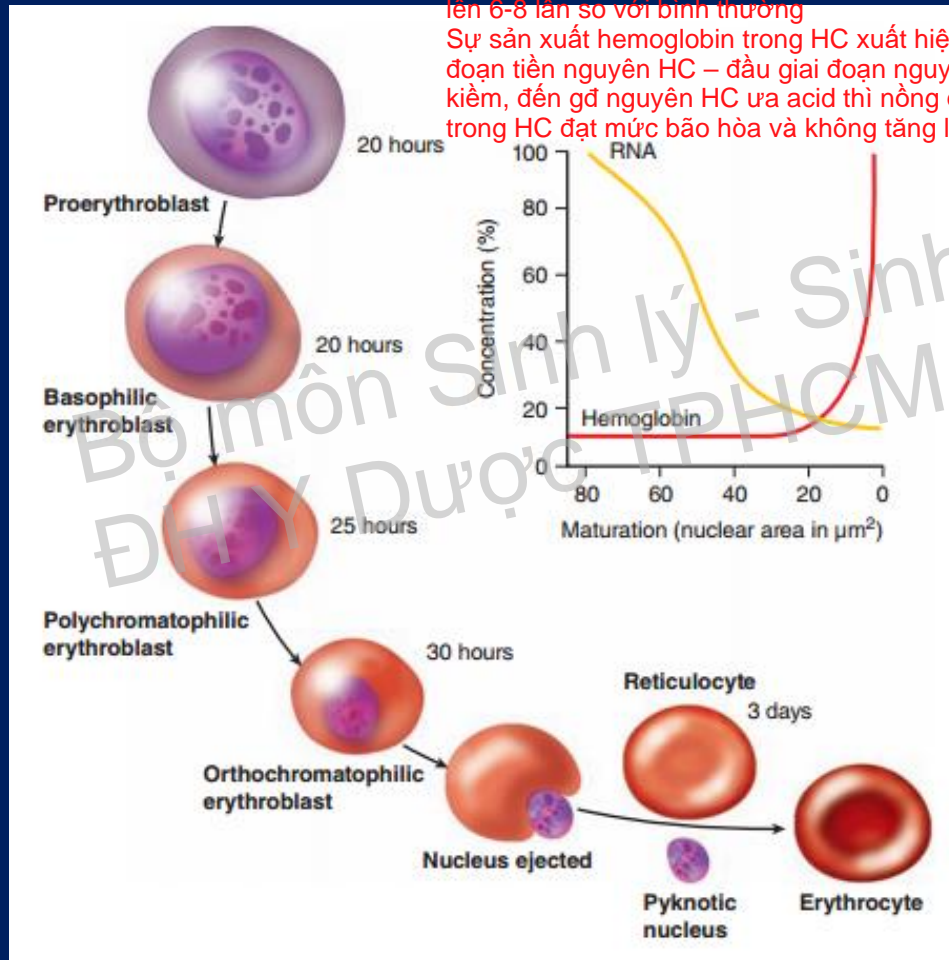
Tháng cuối và sau sinh: tủy xương

chú ý: tủy xương khoảng tháng 8 mới ưu thế, sau sinh ban đầu xương nào cũng sản xuất, sau đó 20 tuổi trở đi, còn xương dẹt như cánh chậu, cột sống, ức, sườn là còn sản xuất

Các giai đoạn phát triển của HC bắt đầu trong tủy xương từ tiền nguyên HC (có nhân)  
 Đến gđ HC lưới thì nhân bị đẩy ra khỏi bào tương chỉ còn lại ít ARN còn trong bào tương  
 HC lưới. HC lưới xuyên mạch ra máu ngoại vi, sau 24h thì màng lưới này sẽ biến mất và  
 thành HC trưởng thành

# 3. Các giai đoạn trưởng thành của HC

Khi có thiếu máu tủy xương có thể tăng tốc độ sản xuất lên 6-8 lần so với bình thường  
 Sự sản xuất hemoglobin trong HC xuất hiện từ cuối giai đoạn tiền nguyên HC – đầu giai đoạn nguyên HC ưa kiềm, đến gđ nguyên HC ưa acid thì nồng độ hemoglobin trong HC đạt mức bão hòa và không tăng lên nữa



0.5-1% thay thế mỗi ngày

**Tiền nguyên HC**

cuối TNHC  
đầu NHCb

**Nguyên HC ưa bazo**

**Nguyên HC đa sắc**

**Nguyên HC ưa acid**

HGB gần như đạt tối đa

**HC lưới**

từ HC lưới là không còn nhân sau khi ra máu ngoại biên, sau 24h lưới cũng mất -> HC trưởng thành

**HC trưởng thành**

## 4. Chức năng của hồng cầu

➤ Vận chuyển  $O_2$ ,  $CO_2$ , CO

➤ Miễn dịch

➤ Tạo áp suất keo

➤ Cân bằng kiềm - toan

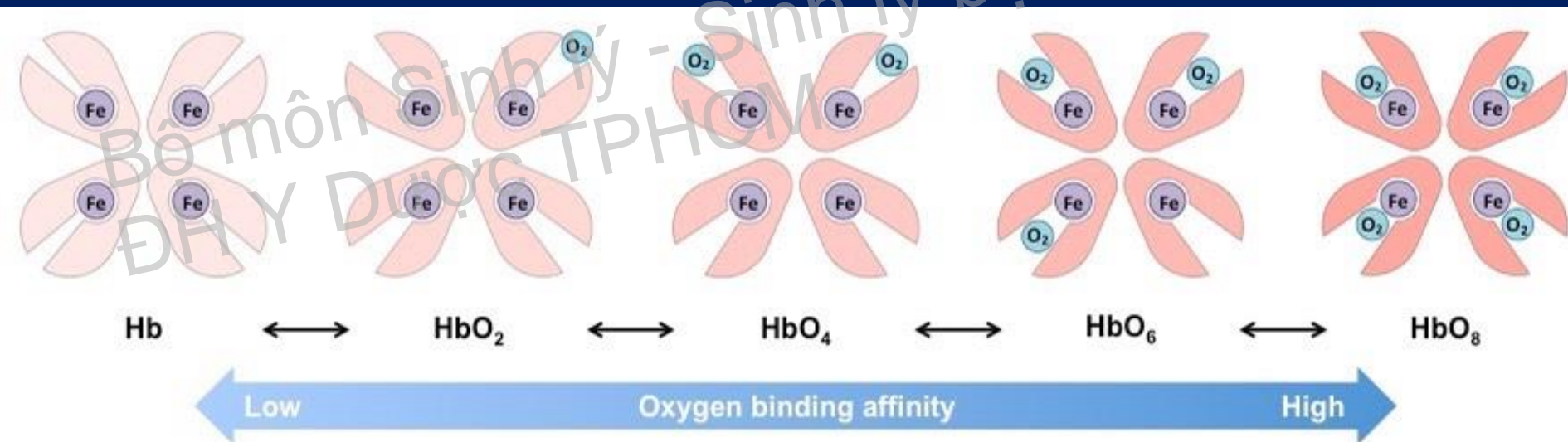
1gHGB -> gắn 1,34 mL O<sub>2</sub>

100mL máu -> 13-16 g HGB -> mang # 20mL Oxy

## 4.1. Chức năng hô hấp : Hb

### - Hb vận chuyển O<sub>2</sub> từ phổi → mô

*Hb chịu trách nhiệm chuyên chở 98.5% oxy trong máu, còn 1.5% còn lại dưới dạng hòa tan trong huyết tương*



tối đa 1 phân tử HGB mang tối đa 4 phân tử oxy = 8 nguyên tử oxy

liên kết oxy vs Fe 2+ trong hem là liên kết lỏng lẻo, không phải OXH -> do đó Fe<sup>2+</sup> ko thay đổi khi HGB gắn 1 O<sub>2</sub> sẽ làm tăng ái lực HGB vs O<sub>2</sub> -> tăng gắn tiếp phân tử oxy tiếp theo

Source: <http://ib.bioninja.com.au>



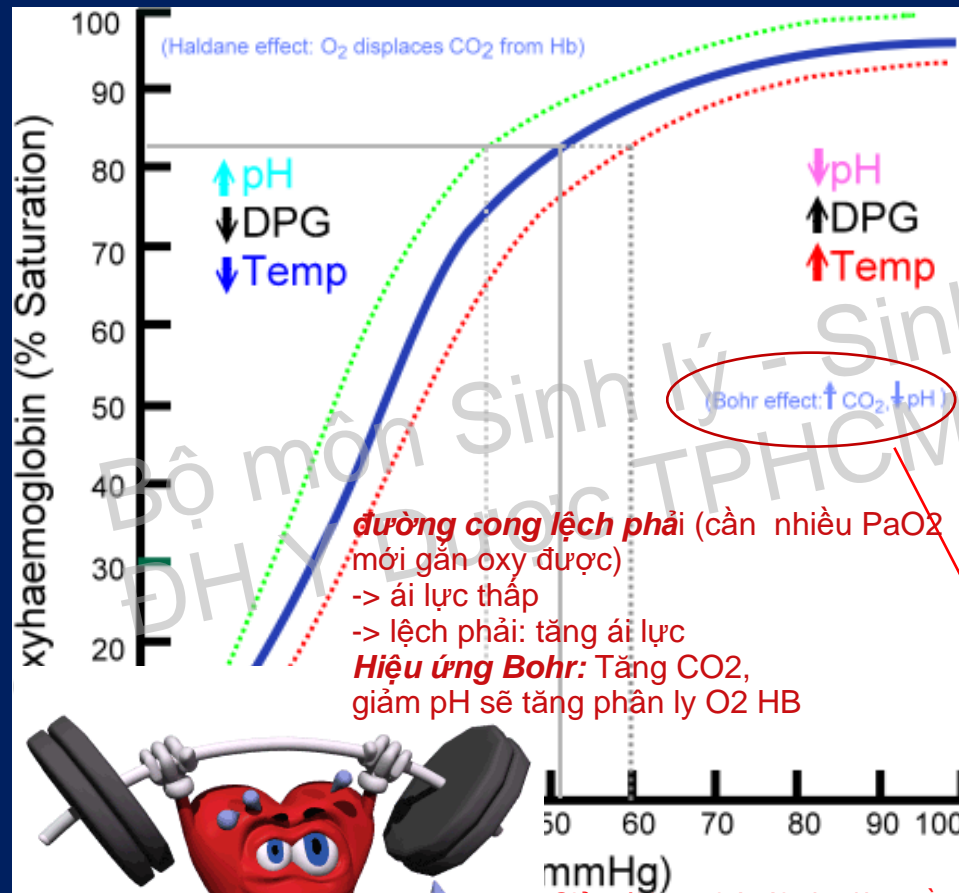
# \* Các yếu tố ảnh hưởng ái lực Oxy - Hb

ái lực thấp, liên kết Oxy vs HGB lỏng lẻo

-> dễ cung cấp cho mô dễ dàng

Nhớ 1 chiều: cơ hoạt động sẽ giảm ái lực

hiệu ứng Bohr: H<sup>+</sup> CO<sub>2</sub> nhiều, phosphate, 2,3DPG



Giảm ái lực: nhớ tới vận động cần nhiều oxy.

Khi vận động:

hiệu ứng Bohr:

pH giảm

tăng hợp chất phosphat

di hóa HC tạo nhiều 2,3 DPG

tăng CO<sub>2</sub>

- **Nhiệt độ** ↑

- **pH** ↓

- **Hợp chất phosphate**

→ ↓ ái lực → Hb giao O<sub>2</sub> cho mô dễ hơn

- **2,3 DPG** → ↑ nhả O<sub>2</sub> từ HbO<sub>2</sub>

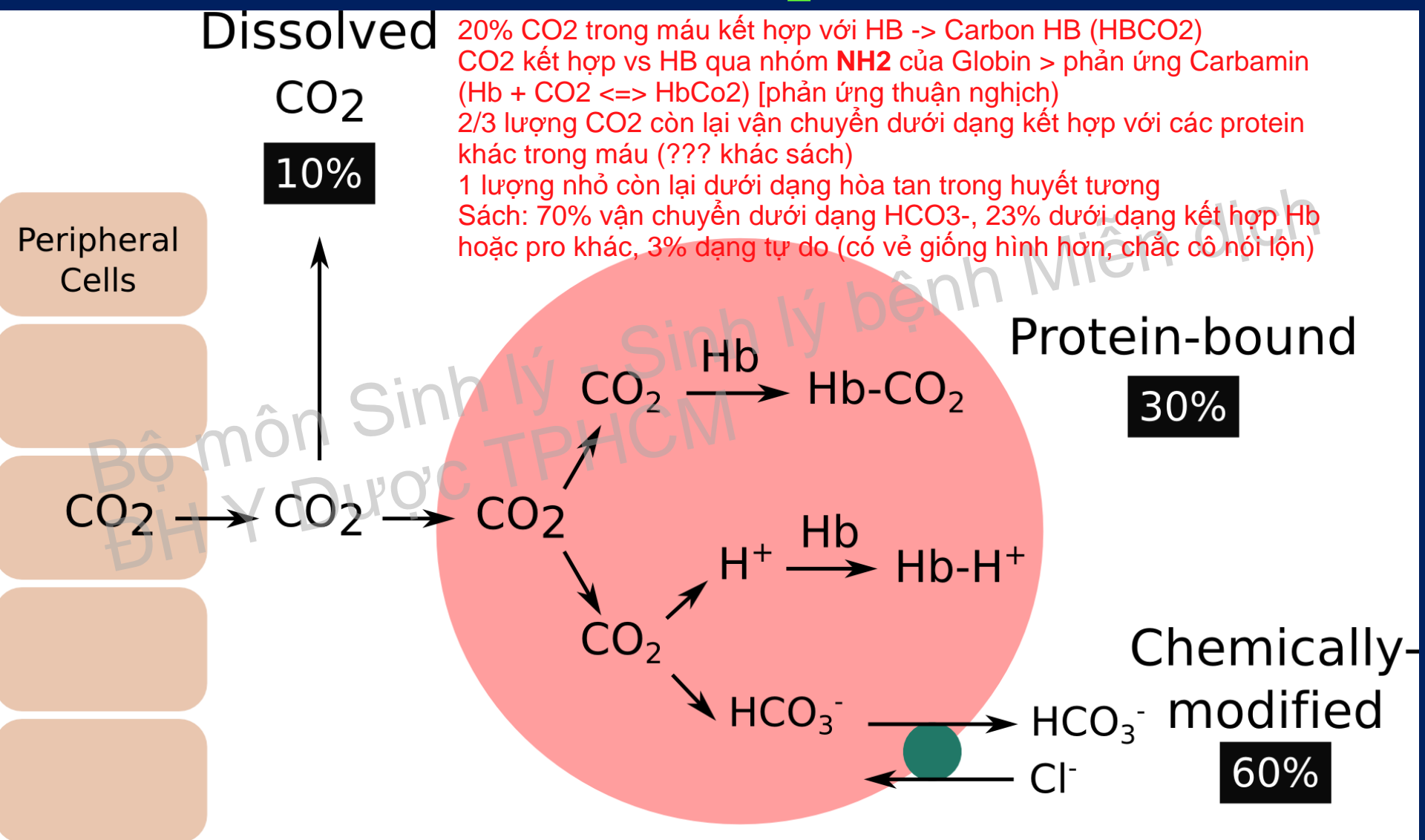
hồng cầu lấy năng lượng từ hệ thống chuyển hóa glucose làm tăng 2,3DPG -> cạnh tranh gắn Oxy gắn vs hem -> tăng nhả oxy

- **PCO<sub>2</sub>** ↑ → ↑ phân ly HbO<sub>2</sub>

Tăng ái lực: chiều ngược lại mà thêm HbF làm tăng ái lực với oxy hơn HbA



# - Hb vận chuyển $\text{CO}_2$ từ mô $\rightarrow$ phổi



- **Hb kết hợp CO** là SP đốt cháy không hoàn toàn ở cơ  
gắn đúng vị trí Fe<sup>2+</sup> vs Oxy -> cạnh tranh



- CO có ái lực đ/v Hb gấp **210 lần** so với  
O<sub>2</sub> → **Ngộ độc oxyt carbon** :  $\text{HbO}_2 + \text{CO} \rightarrow$   
 $\text{HbCO} + \text{O}_2$

- **Nồng độ O<sub>2</sub> cao** có thể làm phân ly  
 $\text{HbCO} \rightarrow$  thở hợp khí **95% O<sub>2</sub> & 5% CO<sub>2</sub>**

Co<sub>2</sub> là mục đích kích  
thích trung tâm hô hấp  
ở hành não

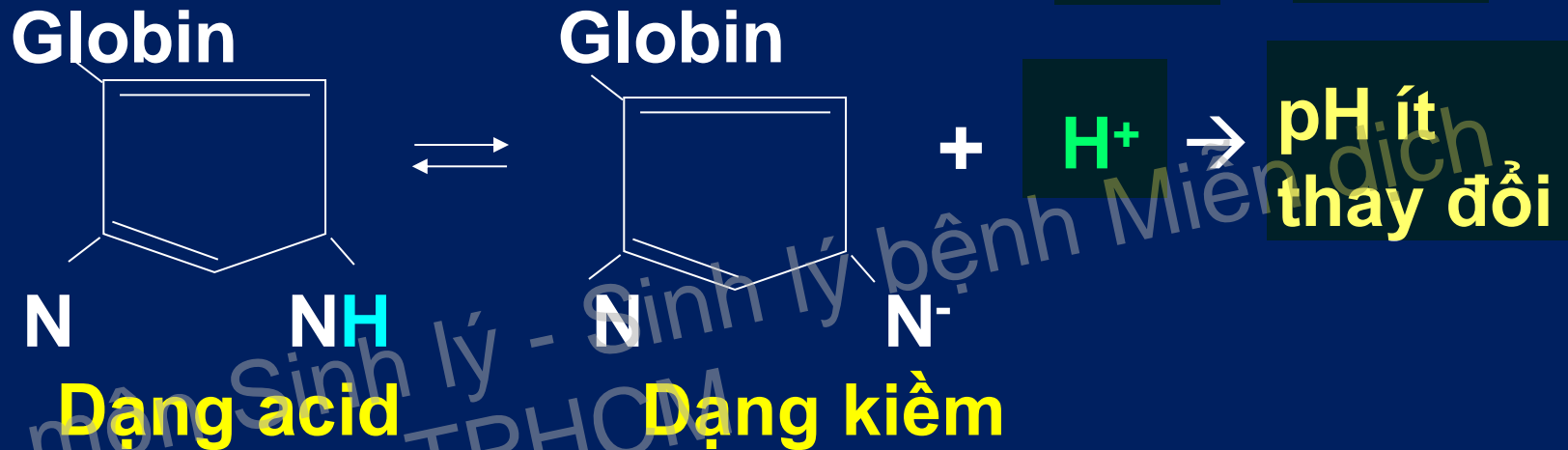
## 4.2. CN miễn dịch

- **Bắt giữ phức hợp KN + KT + BT** bổ thể  
ngiên cứu HC bám phức hợp  
KN-KT gấp 500-1000 lần bạch cầu
  - **Tạo thuận lợi cho qtrình thực bào**
- HC bám vào **lympho T** → “**giao nộp**” KN
- **Men bề mặt HC (Peroxydase) → HC tiếp cận ĐTB** chức năng gần như ĐTB rồi, trình diện kháng nguyên cho T, có men peroxydase
- **KN trên màng HC → Nhóm máu**

## 4.3. CN điều hòa cân bằng toan kiềm

- Hb – chiếm 75% td đệm của máu TP

imidazole của Histidine  $\rightarrow$  hệ đệm của HGB



## 4.4. CN tạo AS keo

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

## 5. Chất cần thiết đ/v sự thành lập HC:

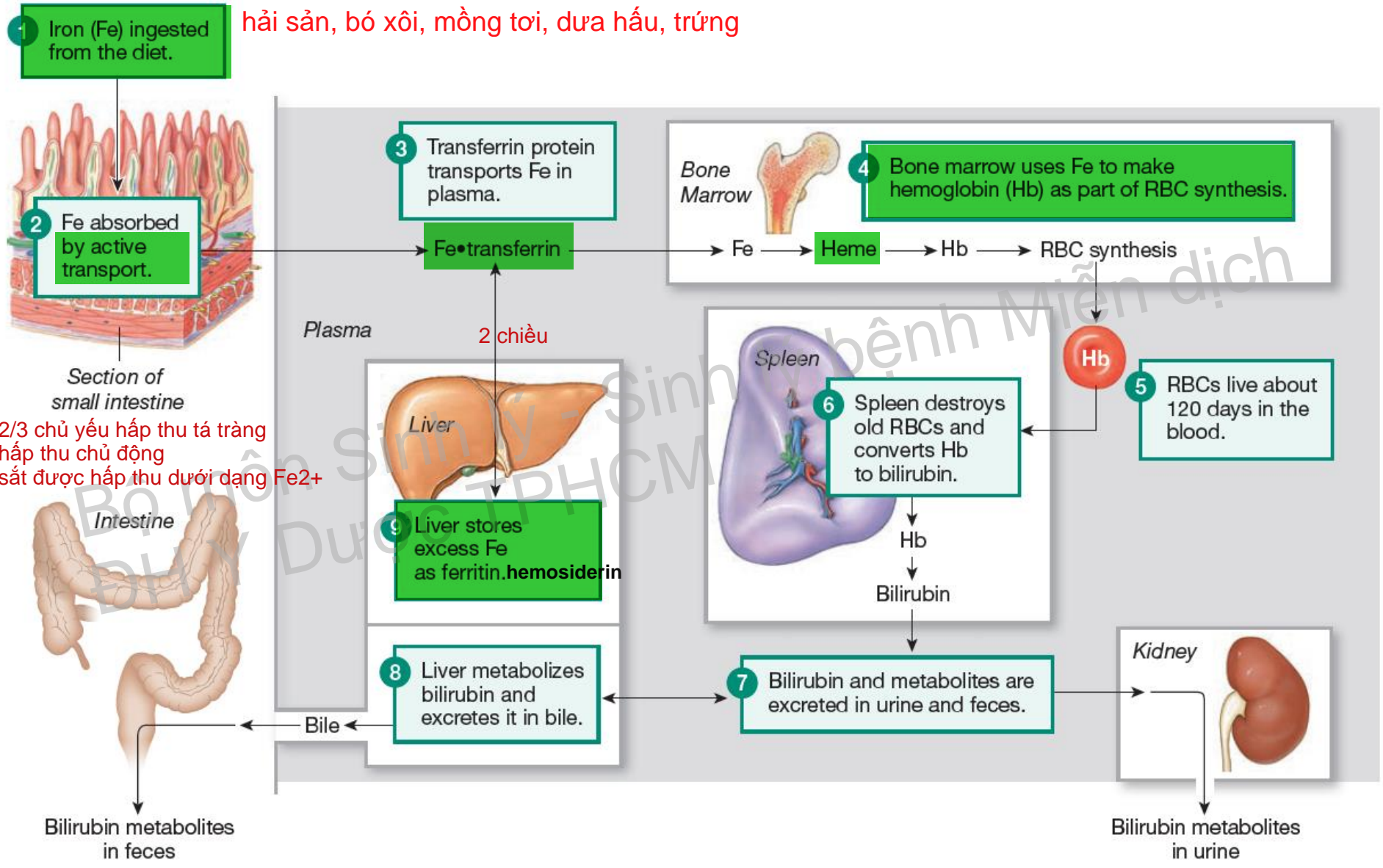
➤ Sắt

➤ Folic acid

➤ Vitamin B12 (cobalamine)

➤ Protein

☀ Erythropoietin



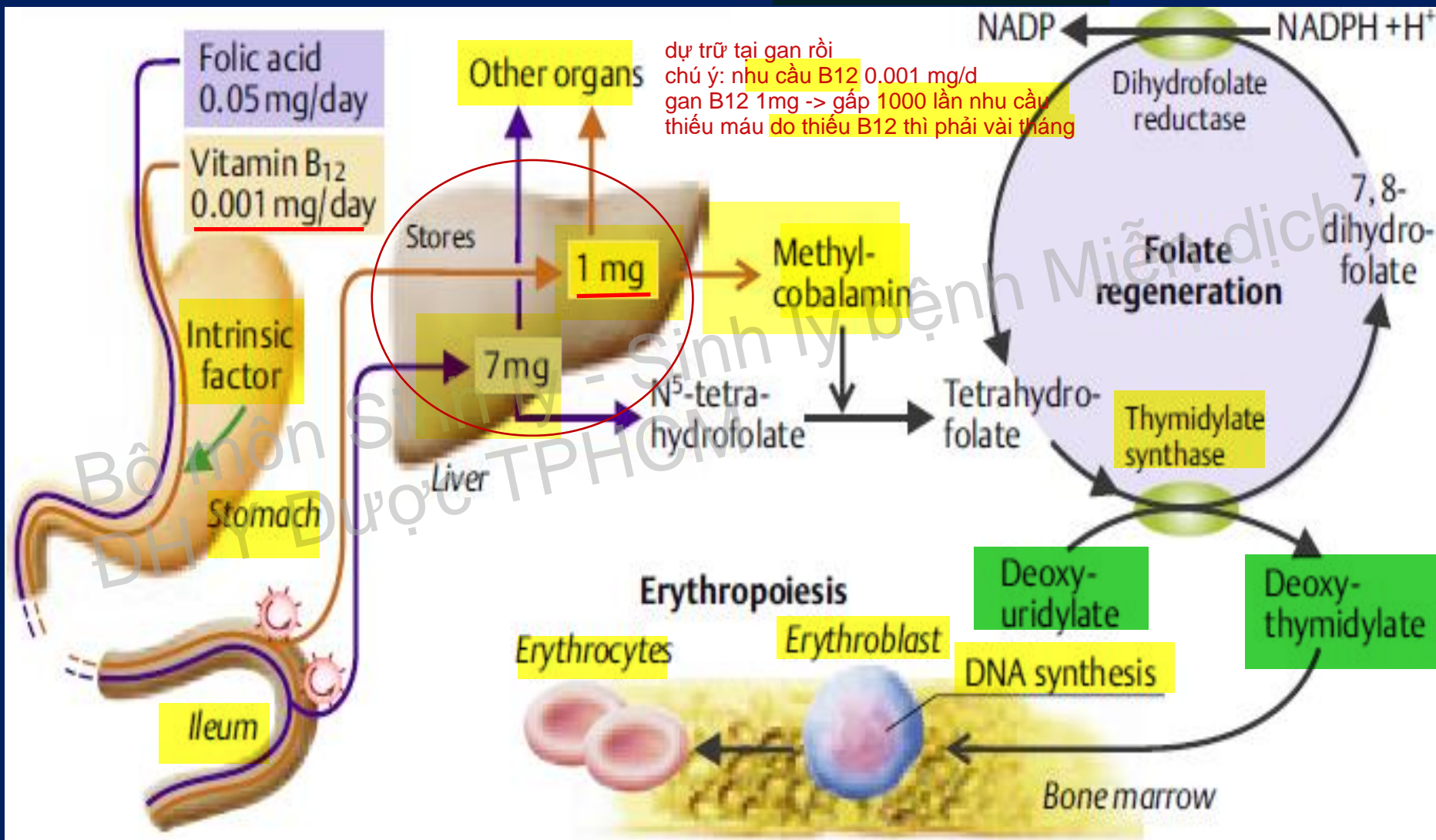


Folic - tan nước - nhiều trong rau cải  
vitamin B12 nhiều trong động vật  
hấp thu chủ yếu đoạn cuối hồi tràng

Huyết học nhi: mẹ ăn chay -> thiếu B12 -> con bú mẹ người ăn chay -> dễ thiếu B12

## \* Folic acid - vitamin B12

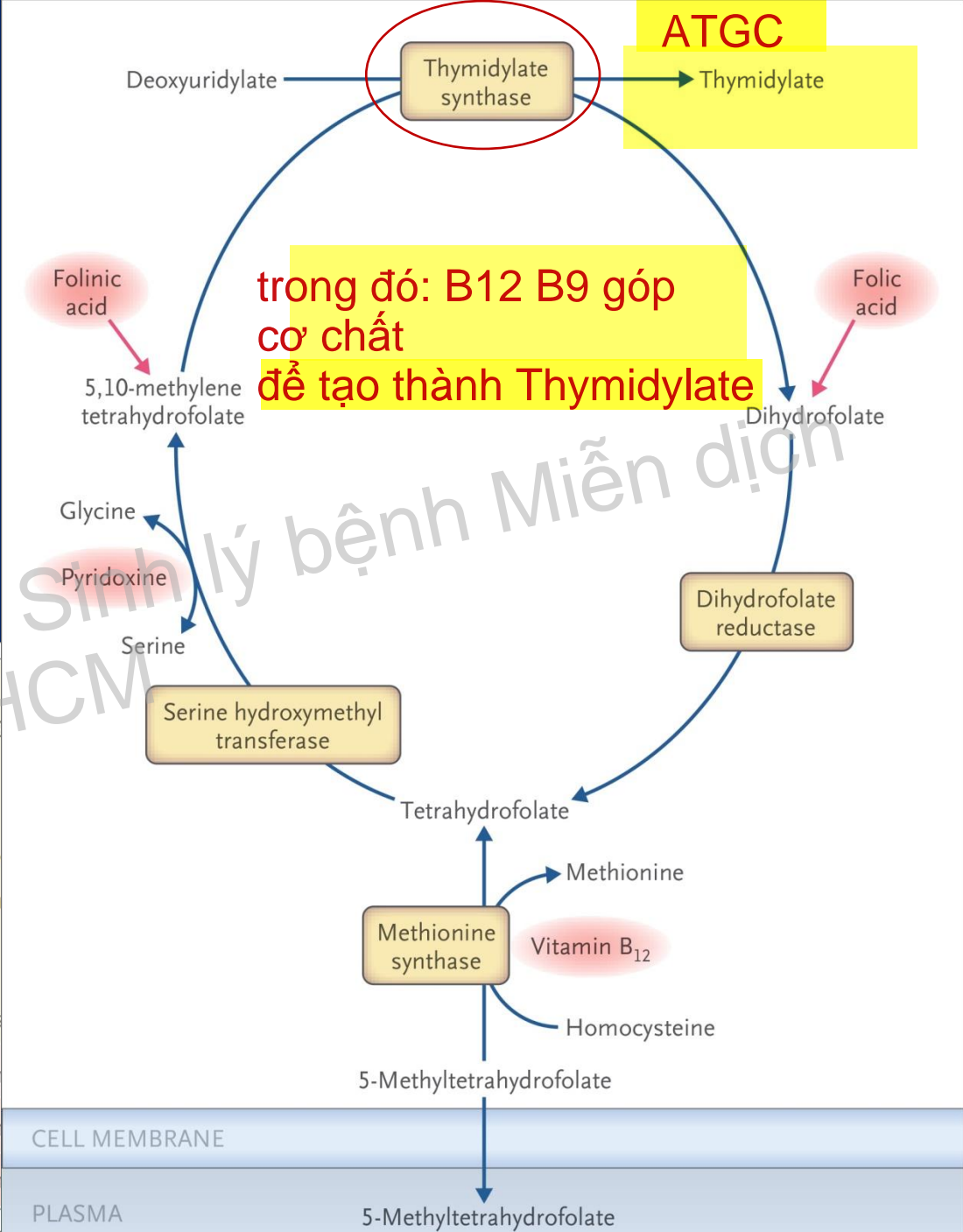
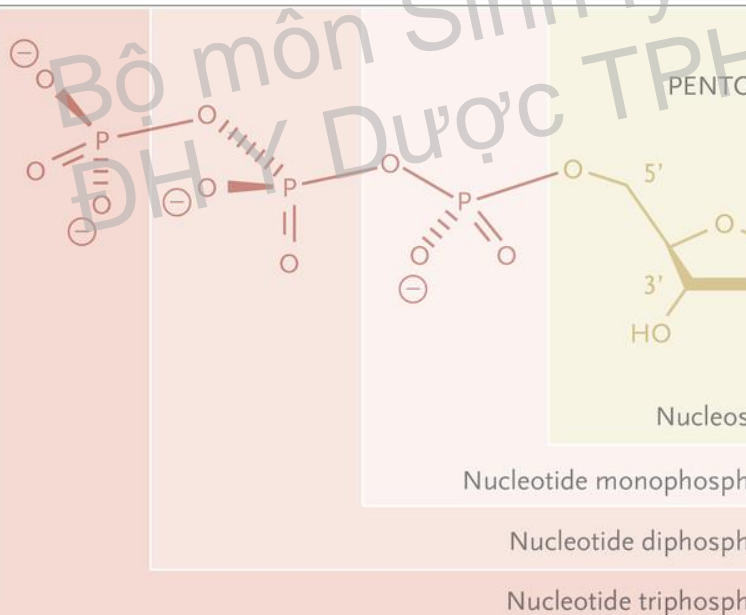
liên quan biến đổi ribonu thành  
deoxy thành ADN mới (như  
thymidylate)



thiếu B9 B12 -> thiếu tổng hợp DNA, ngăn sự phân chia  
tế bào -> thiếu máu HC to

Vander Human Physio., 8<sup>th</sup>

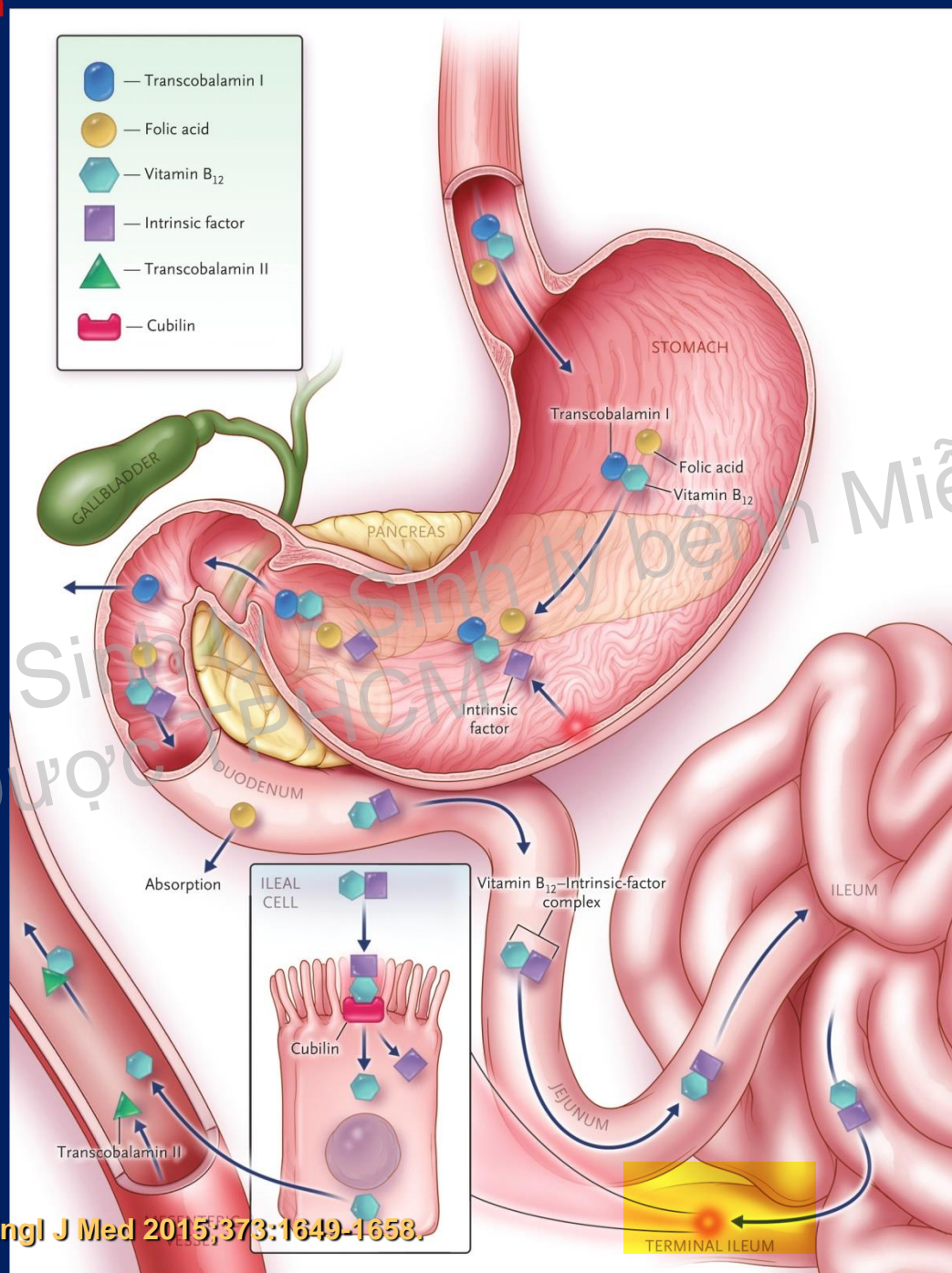
# Vai trò của B12 và Folic đ/v sự tổng hợp thymidylate



gan dự trữ gấp 1000 lần  
hấp thu B12 cần IF  
IF do TB thành tiết  
nhờ IF gắn B12 -> hấp  
thu chủ động hồi tràng  
(đoạn cuối ruột non)

# Hấp thu B12 và Folic

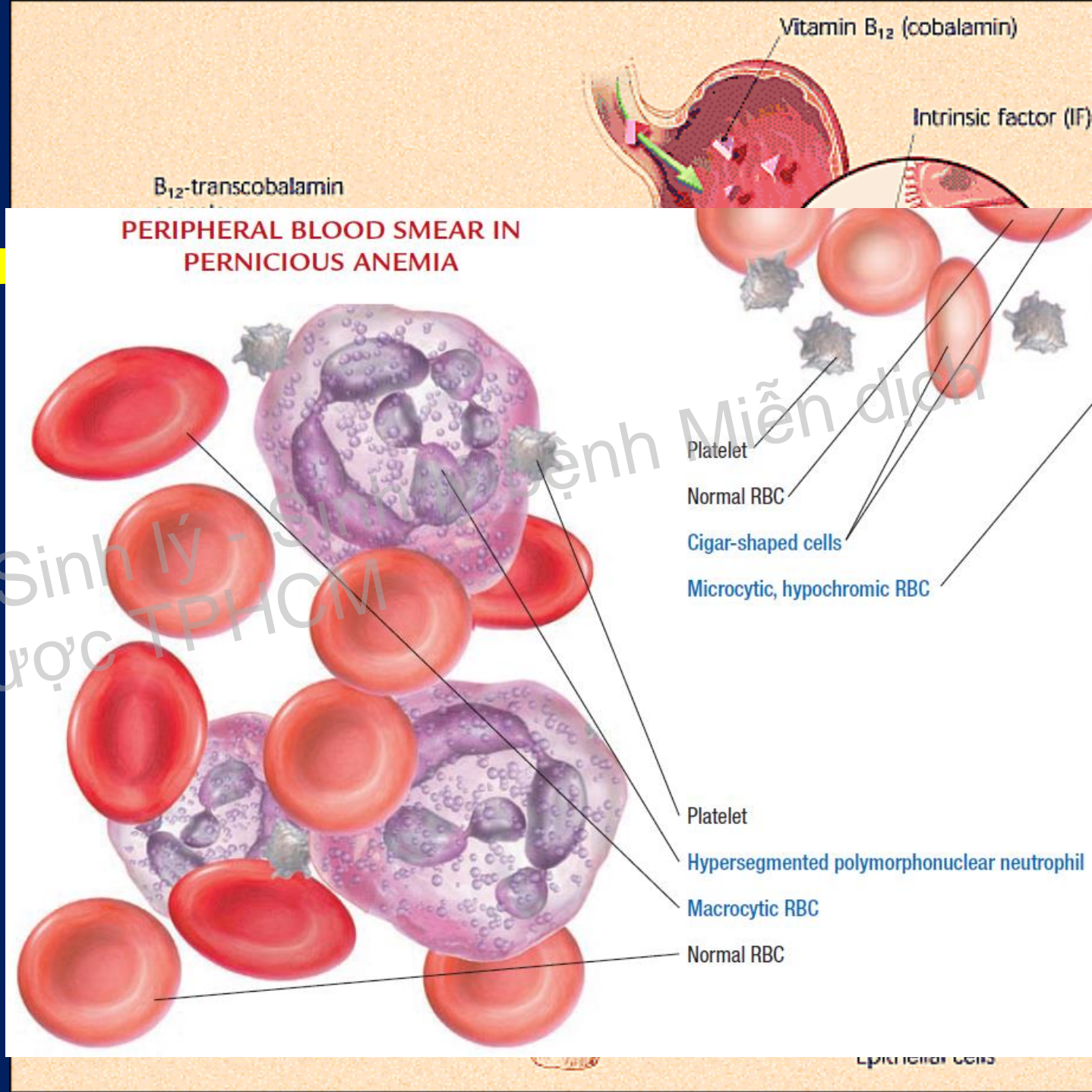
teo niêm mạc  
cắt 2/3 dạ dày...  
thiếu IF -> B12 ko  
hấp thu được  
-> thiếu máu ác tính



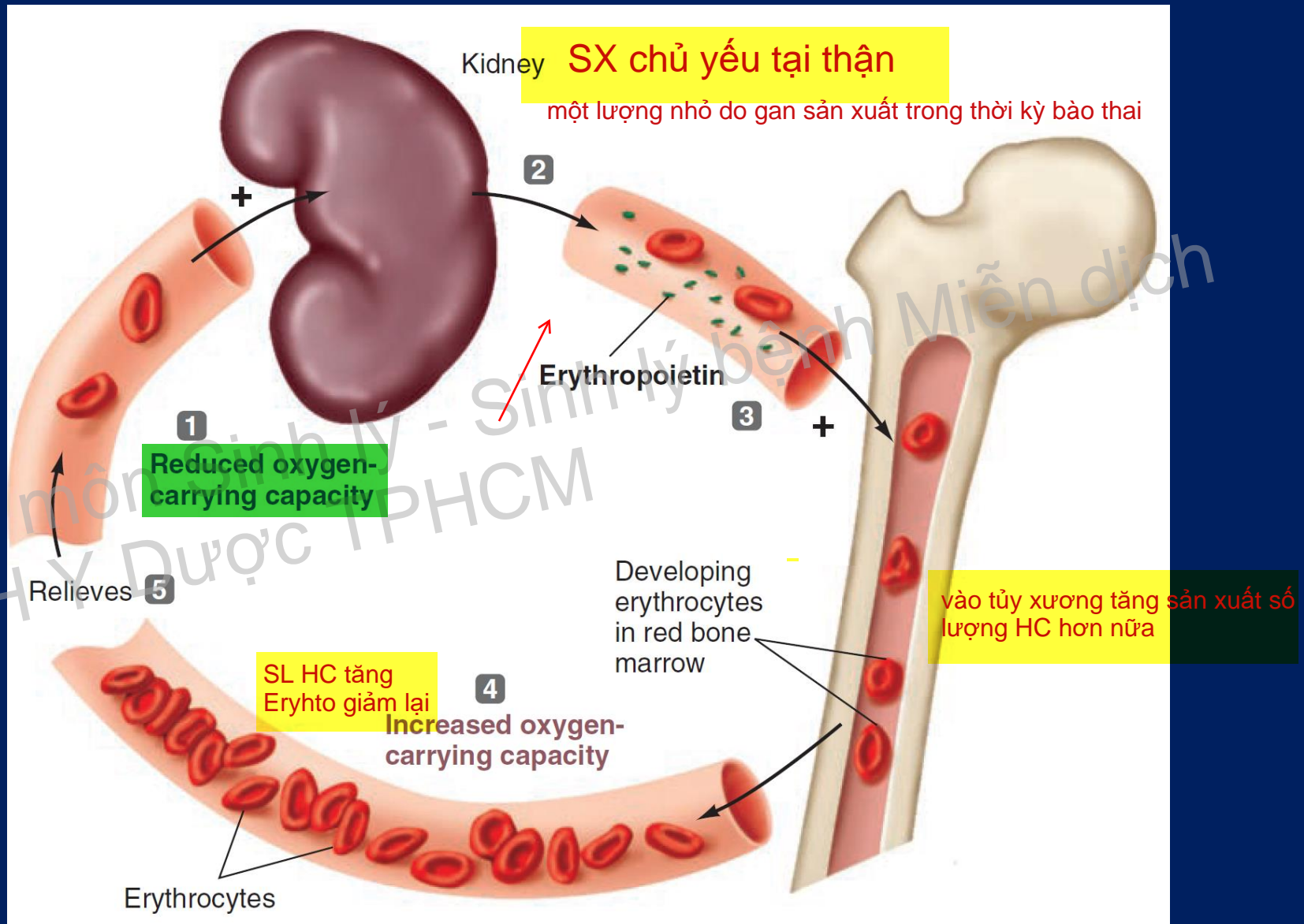


# Thiếu máu ác tính

Bộ môn Sinh lý - Sinh hóa  
ĐH Y Dược TP HCM



# \* Erythropoietin điều hòa sản sinh hồng cầu



# TÓM TẮT (HỒNG CẦU)

- HC có cấu trúc màng bán thấm, không nhân, từ tiền nguyên hồng cầu ở tủy xương.
- Sản xuất HC phụ thuộc vào [oxy/máu], điều hòa bởi Erythropoietin.
- Các chất cần thiết cho sự thành lập HC: Fe, acid folic, vitamin B12
- CN chính của HC là vận chuyển khí ( $O_2$  – Fe,  $CO_2$  – globin).
- Ái lực Hb- $O_2$  chịu ảnh hưởng của pH,  $PaCO_2$ ,  $T^\circ$ , DPG



# Tài liệu tham khảo

1. Sách Sinh lý học y khoa của Bộ môn SLH Đại học Y Dược Tp.HCM, 2018.
2. Principles of Anatomy and Physiology 12<sup>th</sup> edition, Tortora & Derrickson
3. Fox Human Physiology 8<sup>th</sup> edition, McGraw - Hill, 2003
4. Essentials of Anatomy and Physiology 9<sup>th</sup> edition, McGraw -Hill, 2012