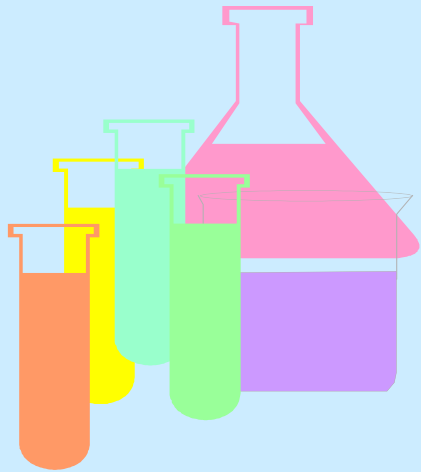
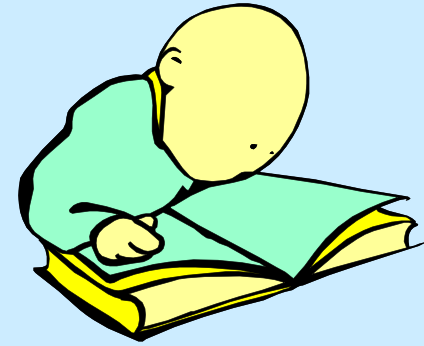


XÉT NGHIỆM THĂM DÒ SẮT Fe



BS. Phạm Quý Trọng
Nguyên, Bộ môn Huyết học
Khoa Y - ĐHYD TP. Hồ Chí Minh

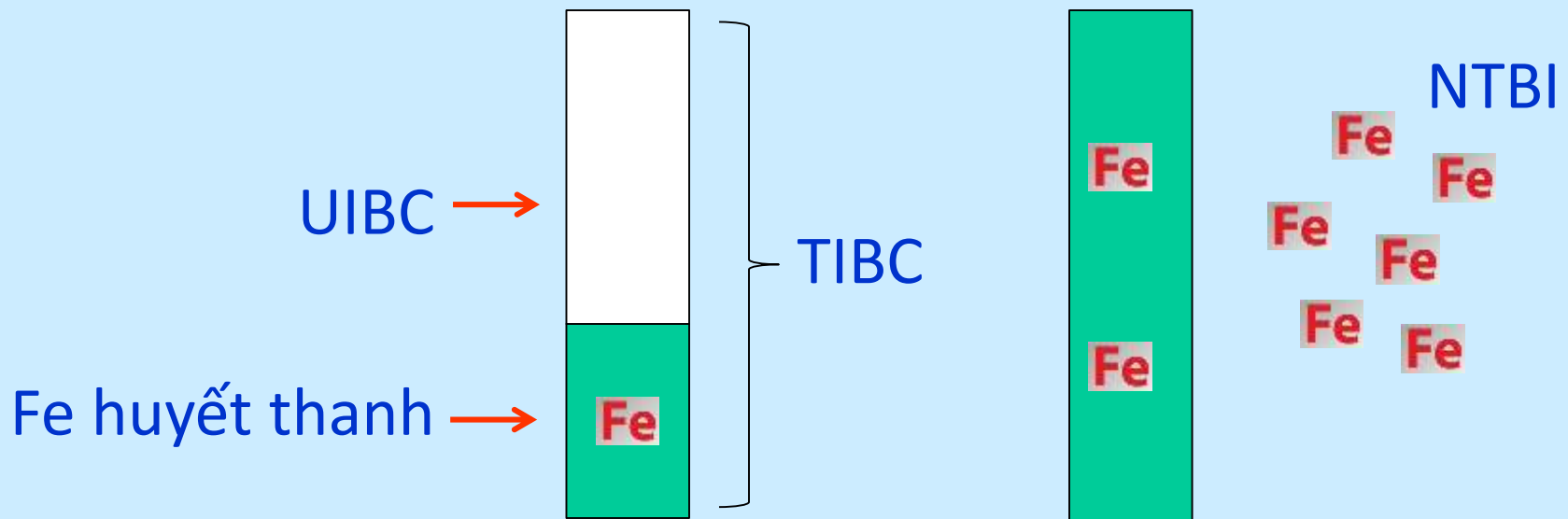
Mục tiêu



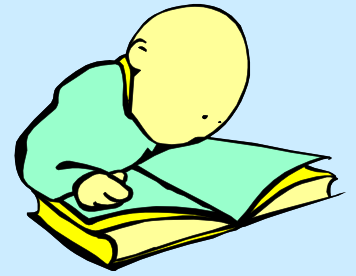
- Nhắc lại sinh lý chuyển hóa Fe
- Ôn lại ý nghĩa của các chỉ số XN thăm dò
- Biết cách chỉ định xét nghiệm
- Biện luận k/q được

Thuật ngữ

- Fe huyết thanh/ Transferrin
- TIBC : Total Iron Binding Capacity
- UIBC : Unsaturated Iron Binding Capacity
- NTBI : Non-Transferrin-Bound Iron



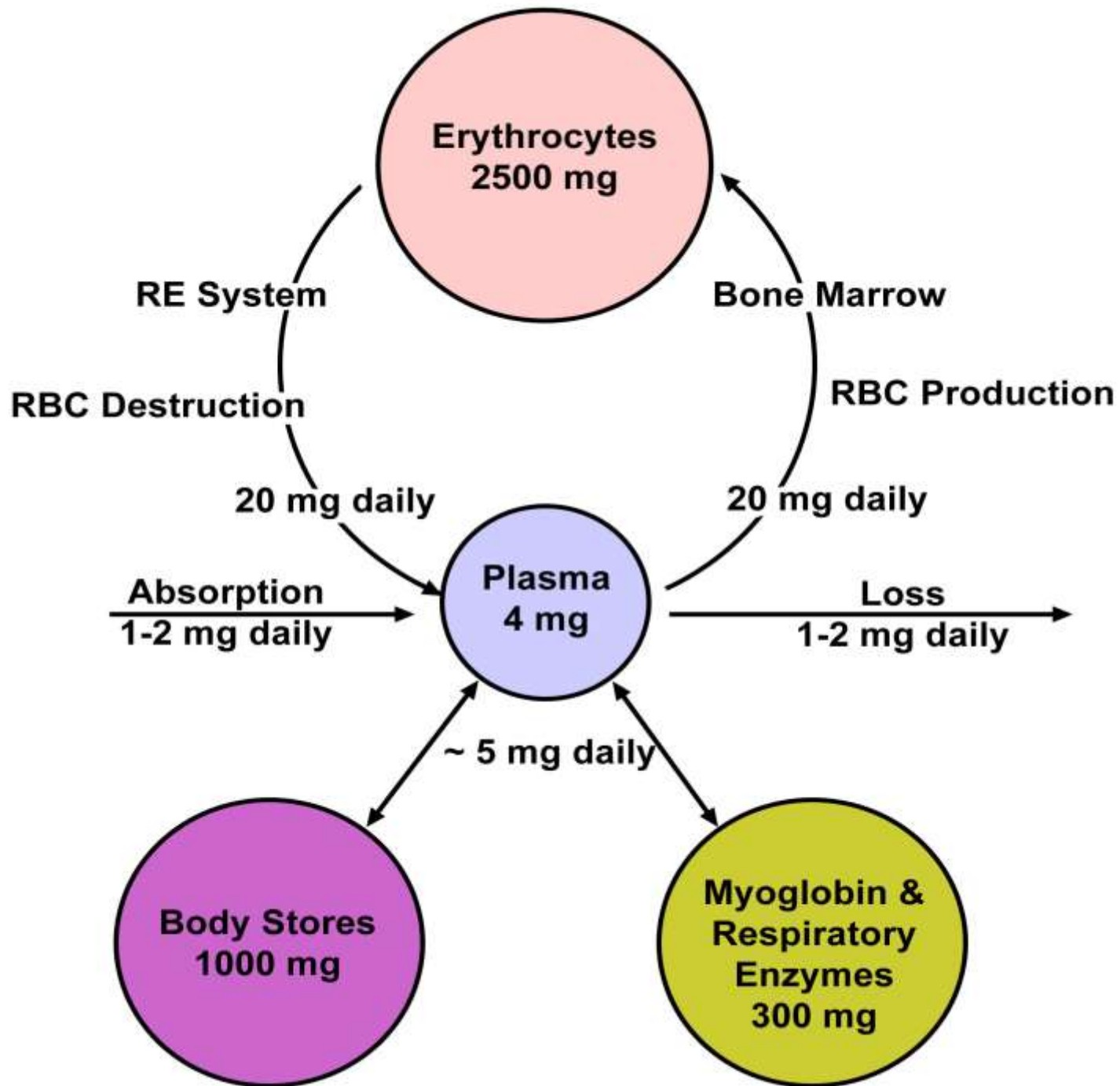
Fe trong cơ thể



- trong các enzym : catalase, cytochrome, ...
- myoglobine
- vận chuyển : transferrine (sidérophylline)
- tích trữ : ferritine (gan, tủy xương)
- hemoglobine

*** 40-50 mg/Kg (nữ / nam)**

Dự trữ : 600 - 1200 mg (nữ / nam)



Nguồn Fe

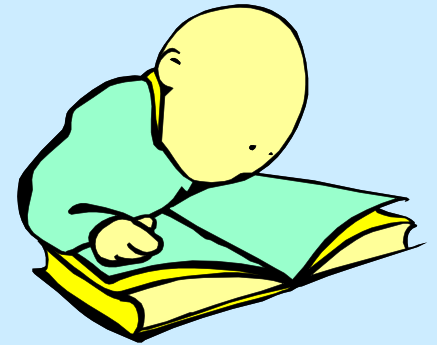
1.- **Thực phẩm**: động vật (thịt cá, huyết, trứng,...)
>> thực vật (đậu, hạt điều, chocolat ...)

2.- **Thuốc Fe** : uống, tiêm

3.- **Truyền máu**



Hấp thu Fe



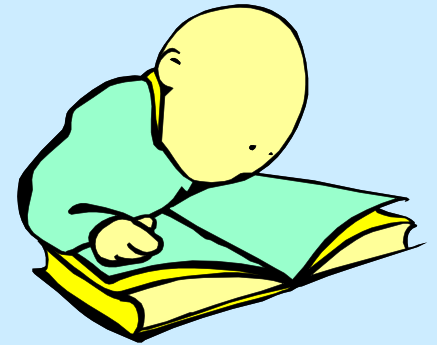
- 1.- Nhờ dạ dày (pepsine)
- 2.- Ruột non (tá tràng)

Dạng hấp thu : Fe^{++}

~~Fe^{+++}~~

= NHU CẦU

Thải Fe



= Lượng hấp thu : 1-2 mg / ngày

Mất qua :

- da, lông, râu, tóc, tế bào tróc ...
- kinh nguyệt
- qua thai nhi, qua sữa cho con bú

Mất Fe

- chảy máu (bệnh, phẫu thuật, lúc sanh ...)
- hiến máu

Quan trọng :

* Cơ thể không có khả năng tự thải Fe dư

Thăm dò Fe, phổ thông

- Sắt huyết thanh (serum iron, Fe sérique)
- Transferrine (sidérophylline)
- TIBC (Total Iron-Binding Capacity)
- Hệ số bão hòa Transferrine (Transferrine iron saturation)
- Ferritine,

Thăm dò Fe, chuyên sâu

- ❖ Hemosiderin, sinh thiết gan
- ❖ Zn protoporphyrine
- ❖ động học Fe phóng xạ
- ❖ MRI : T2*, R2*

MÁU

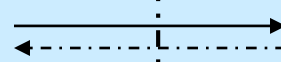
MÔ

TẾ BÀO

Transferrine
(siderophylline)

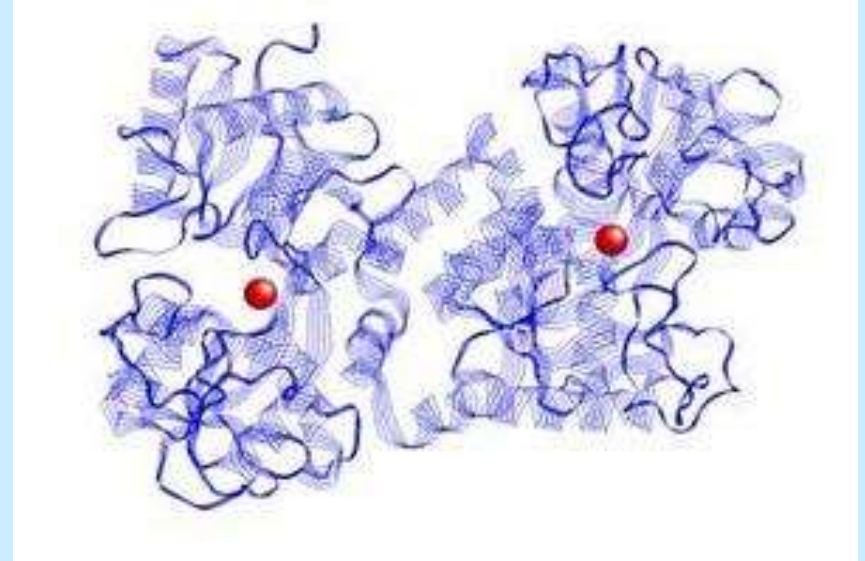


Ferritine

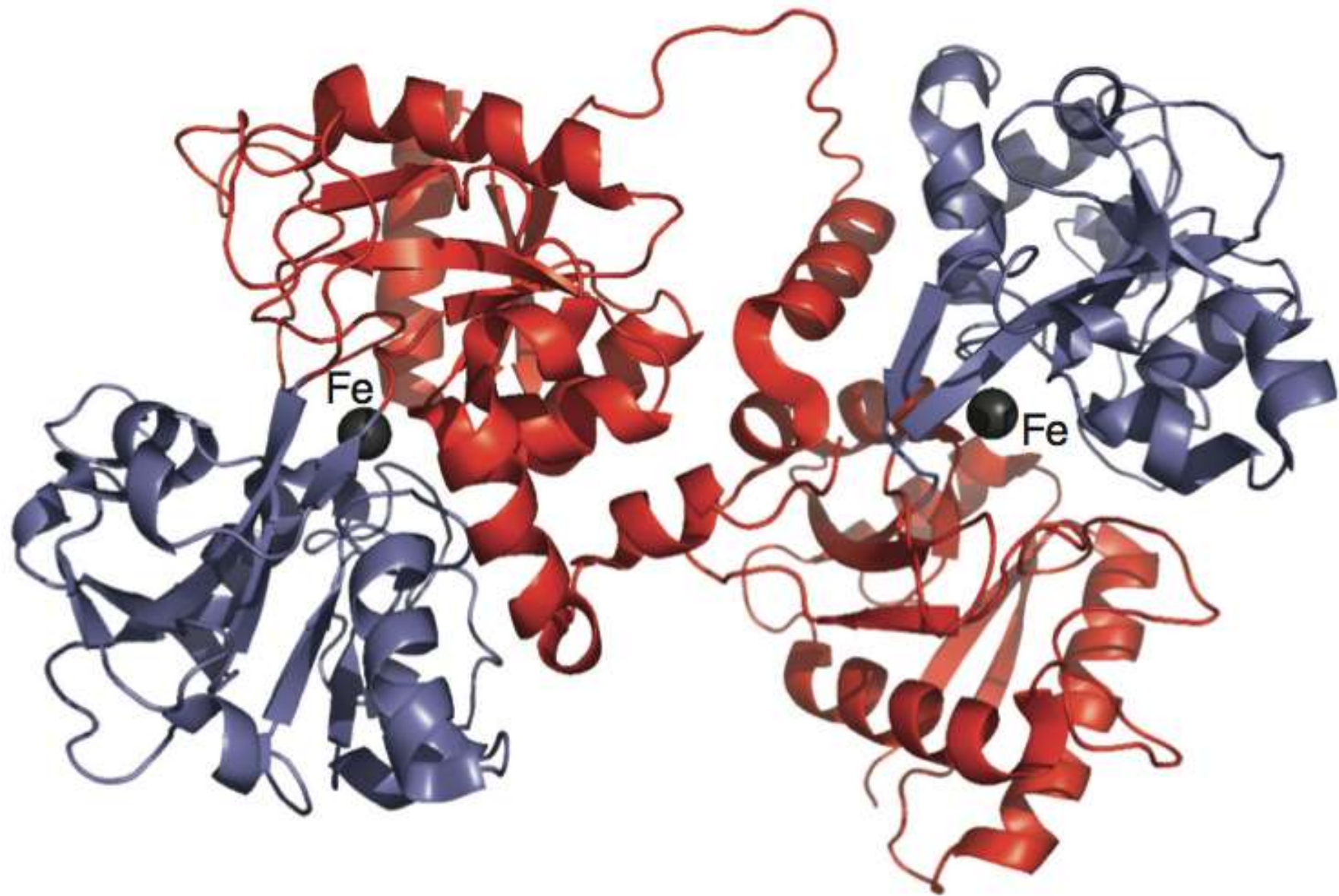


Hemosiderine

Transferrine



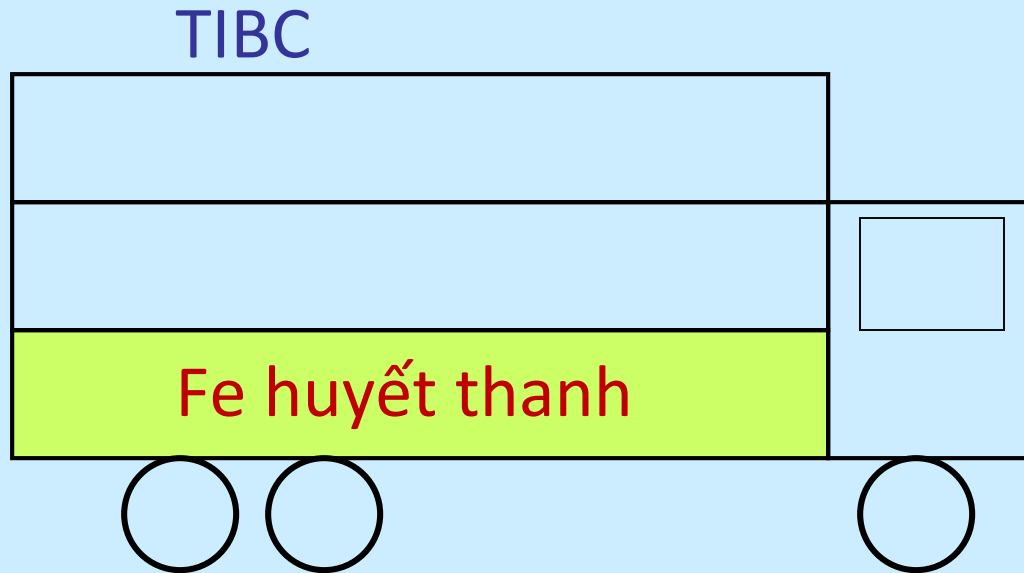
- ❖ Vận chuyển Fe
- ❖ Do gan sản xuất
- ❖ Thải ra ở thận
- ❖ Tăng khi bị thiếu Fe
- ❖ Giảm khi bị ứ Fe, suy gan, tăng thải ở thận



Transferrine

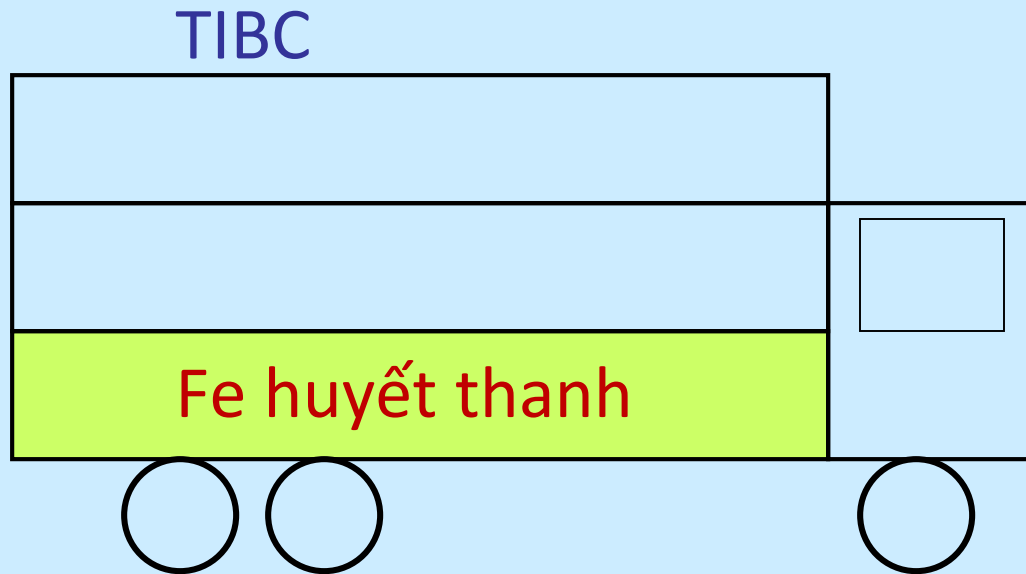
- ❖ *Định lượng trực tiếp không có ý nghĩa ứng dụng*
- ❖ *Định lượng chức năng : TIBC & UIBC*
(Total Iron-Binding Capacity & Unsaturated Iron-Binding Capacity)

MÁU : transferrine



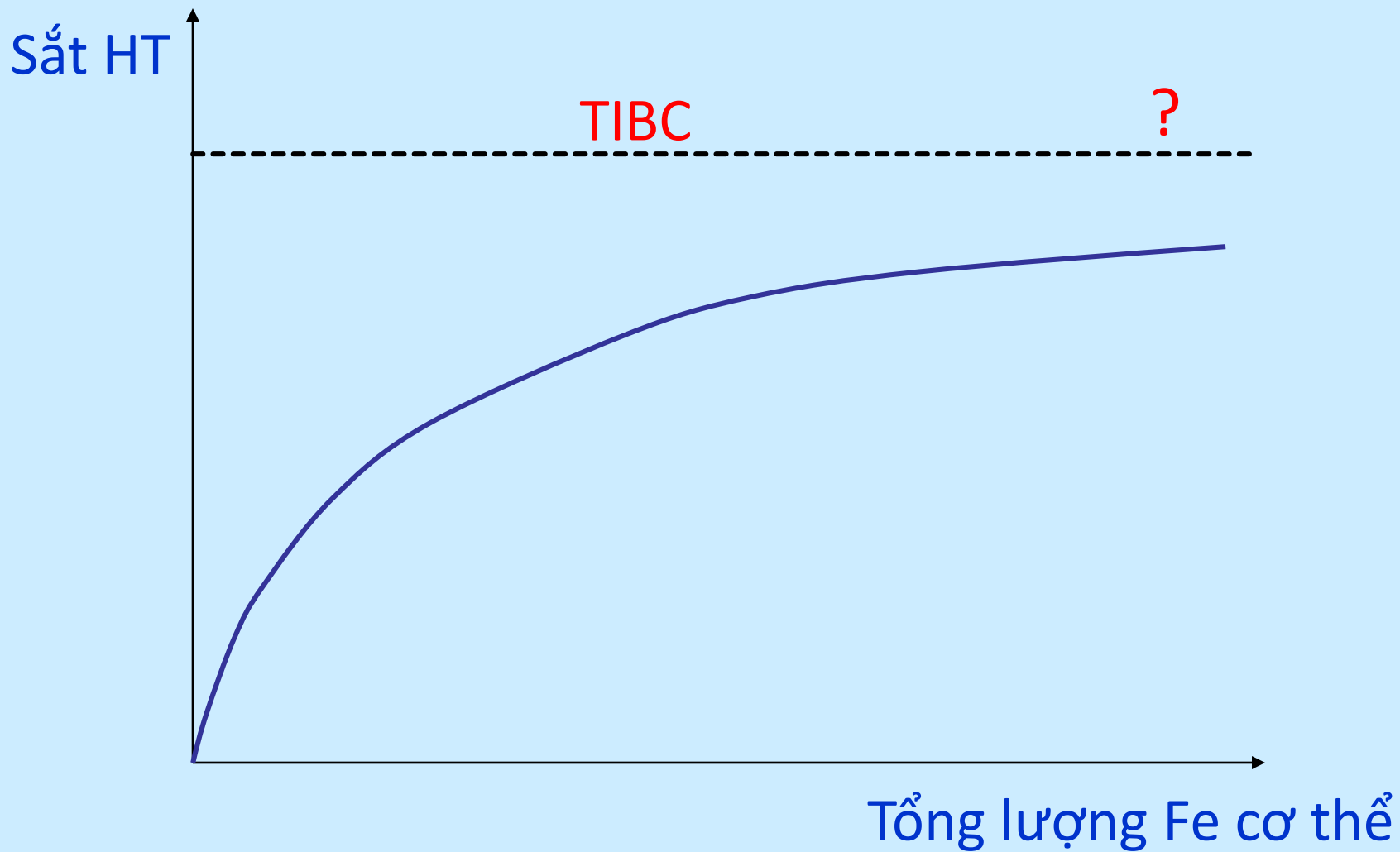
$$\frac{\text{Fe sérique}}{\text{TIBC}} = \text{Hệ số bảo hòa Transferrine}$$
$$= 30-36\% \quad (1/3)$$

MÁU : transferrine

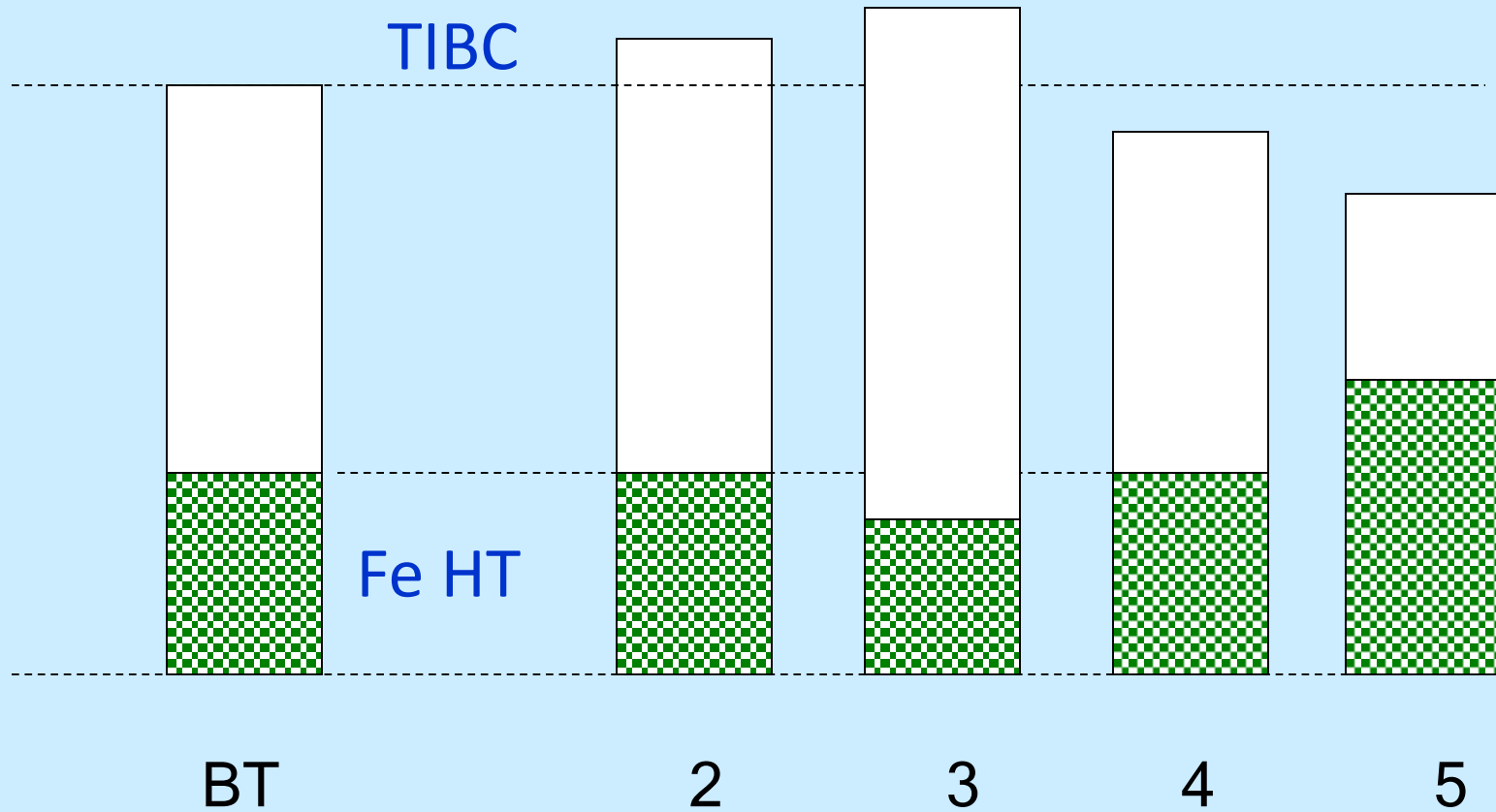


Fe huyết thanh tăng có giới hạn

Thăm dò Fe huyết thanh



Fe huyết thanh và TIBC

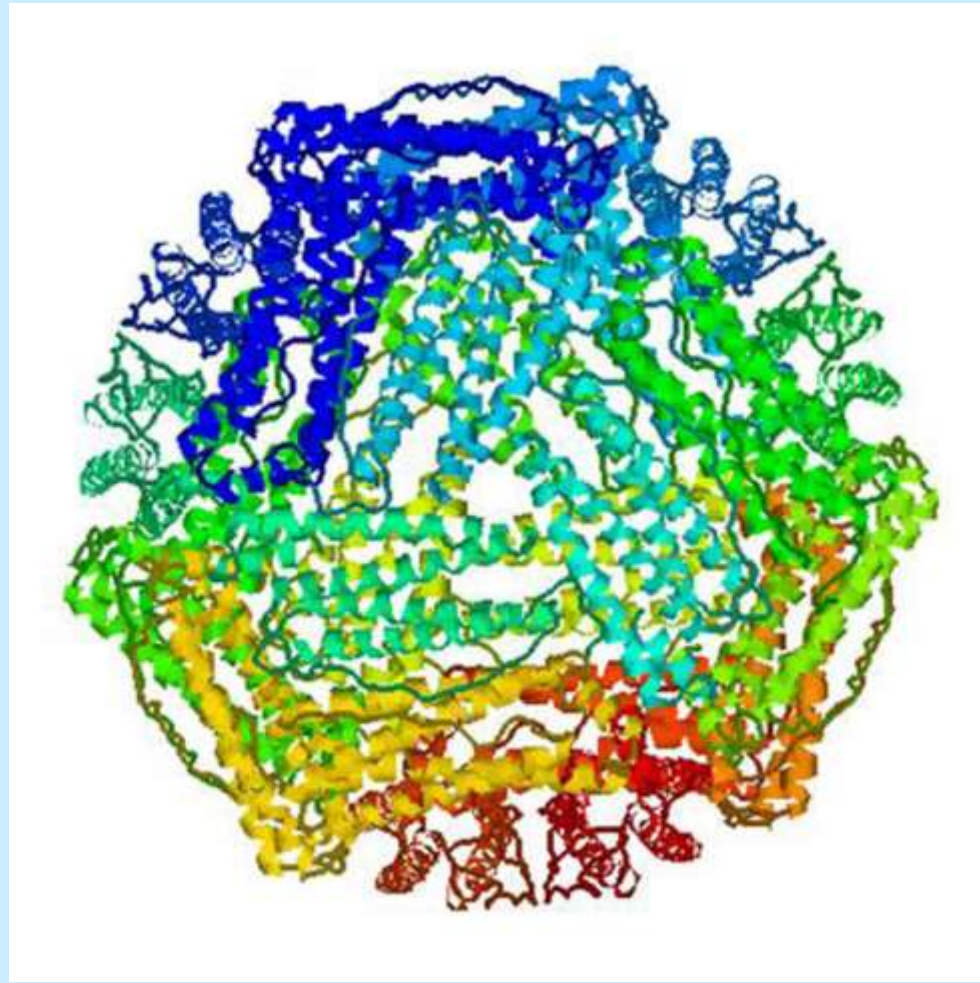


Ferritin

* Protein vận chuyển Fe :

1 phân tử #

4500 nguyên tử Fe



Ferritin

Ngoài ra :

- là **protein viêm** : tăng trong viêm nhiễm mạn tính (không mang Fe)
- tăng do ứ Fe
- giảm trong thiếu Fe

Ferritin trong một tình huống bệnh

PHIẾU KẾT QUẢ XÉT NGHIỆM

Họ tên: _____ Tuổi: 40 Giới: Nam
Địa chỉ: _____
Chẩn đoán: HC THỰC BÀO MÁU
BS chỉ định: _____ Nơi gửi: Lâm Sàng Người Lớn

Yêu cầu xét nghiệm	Kết quả xét nghiệm	Trị số bình thường	Đơn vị
<u>Miễn Dịch</u>			
Ferritin	>40000	(M:21-274;F:4,6-204)	ng/ml

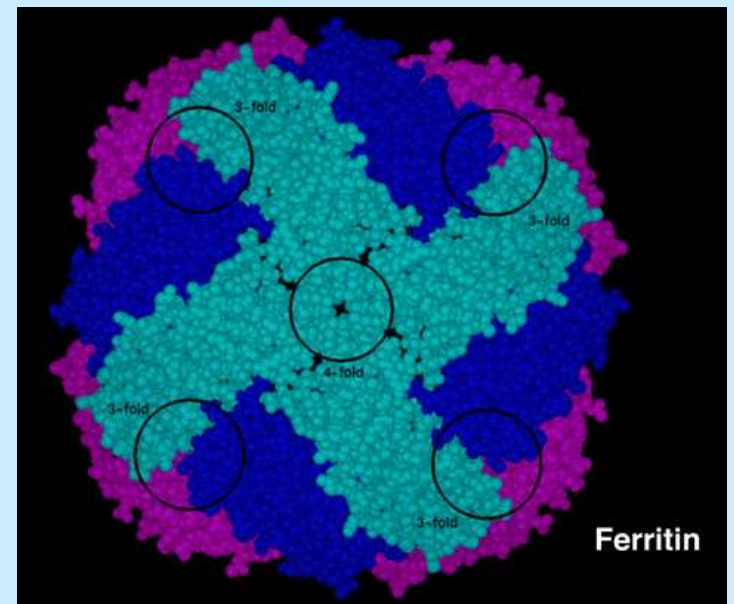
Ngày: 27/08/2014 10:19:25

Trưởng khoa

Hội chứng Thực Bào Máu (HLH)

Ferritin

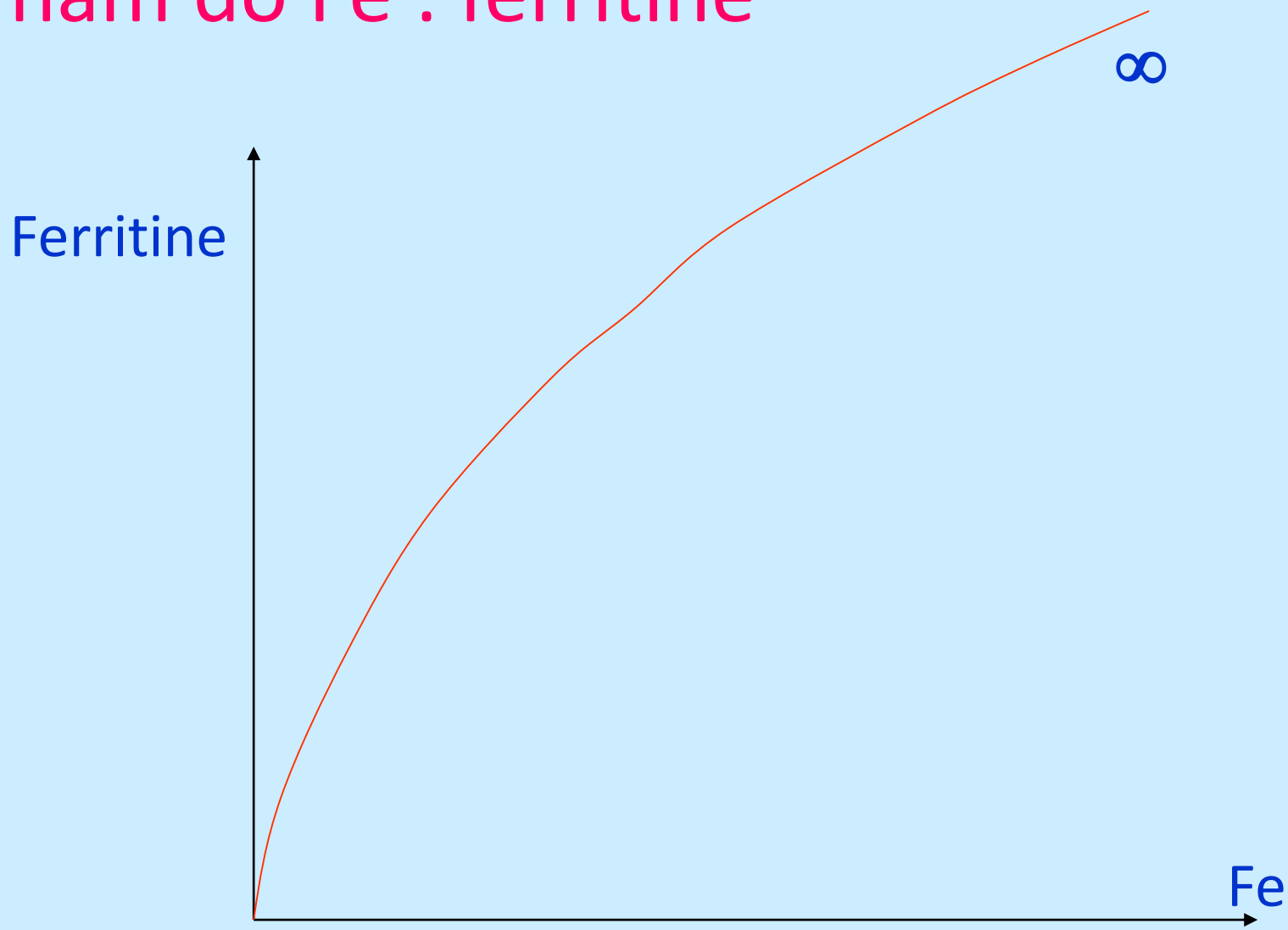
- * Khi ứ Fe nhiều = Ferritin tăng (- đúng !)
- * Khi Ferritin tăng = ứ Fe nhiều (- chưa chắc đúng !)



Ferritin

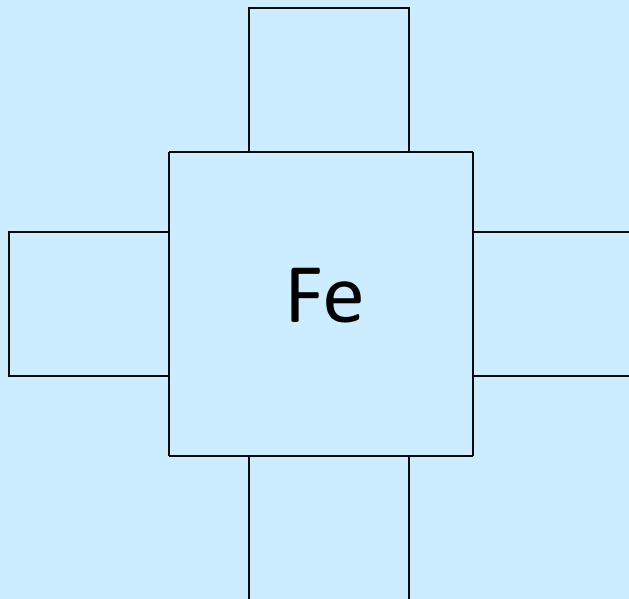
- ❑ Do vậy không biện luận được ferritin-máu trong trường hợp có viêm nhiễm mạn tính đi kèm
- ❑ Không phản ánh được trung thực tình trạng ứ Fe trong các mô ở các bệnh khác nhau

Thăm dò Fe : ferritine

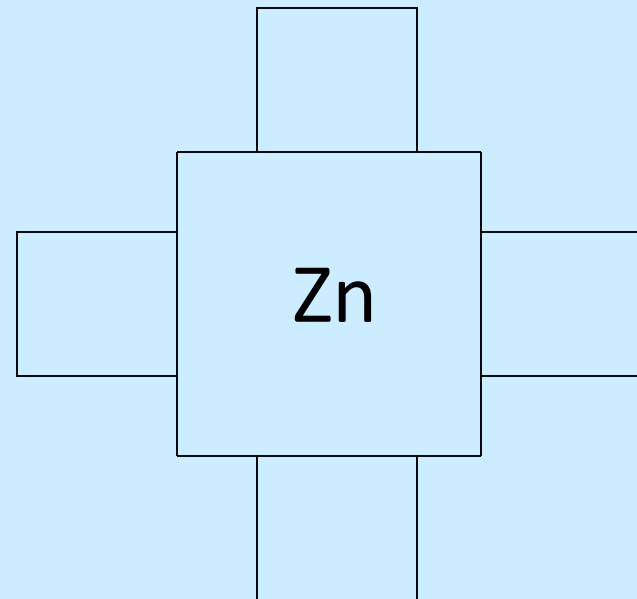


Thăm dò Fe : Zn ProtoPorphyrin (ZPP)

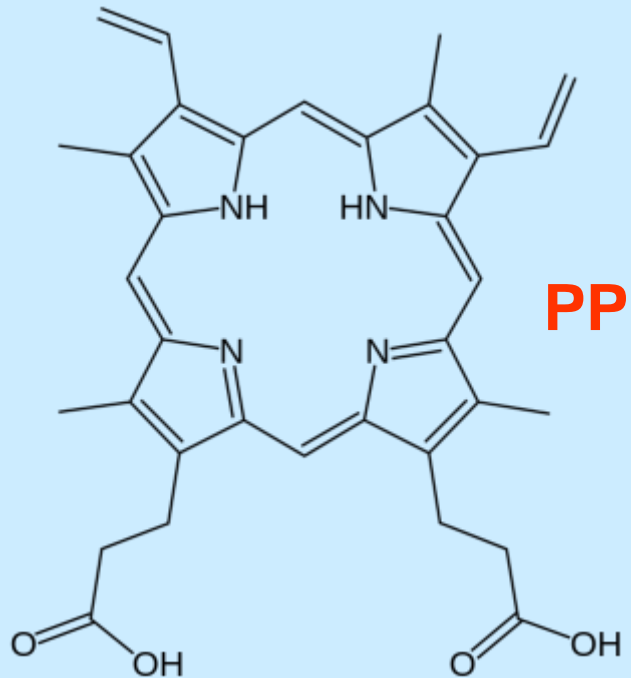
Để chẩn đoán thiếu Fe



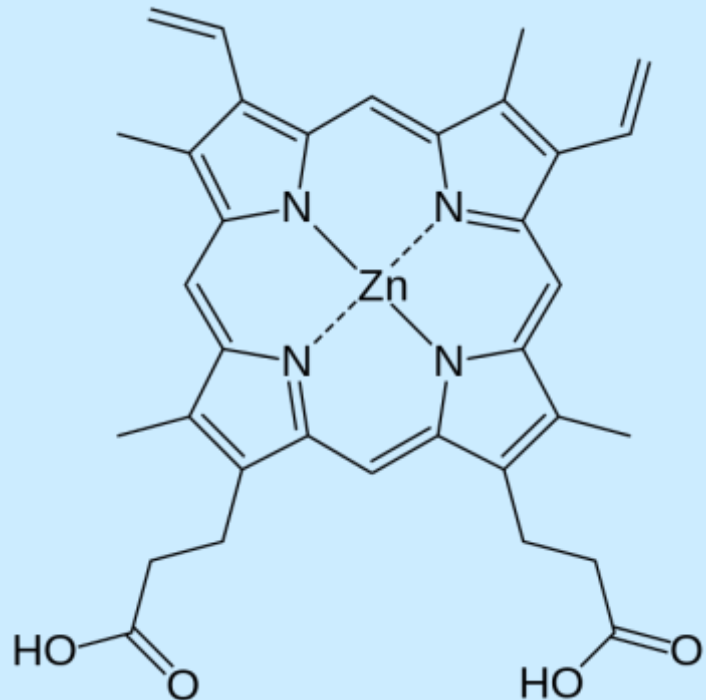
Fe protoporphyrin
= heme



Zn protoporphyrin
= ZPP

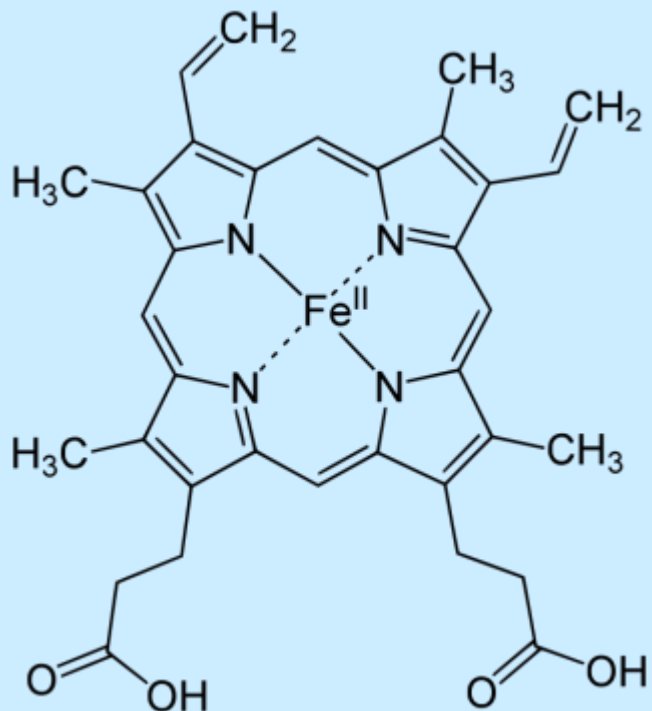


PP

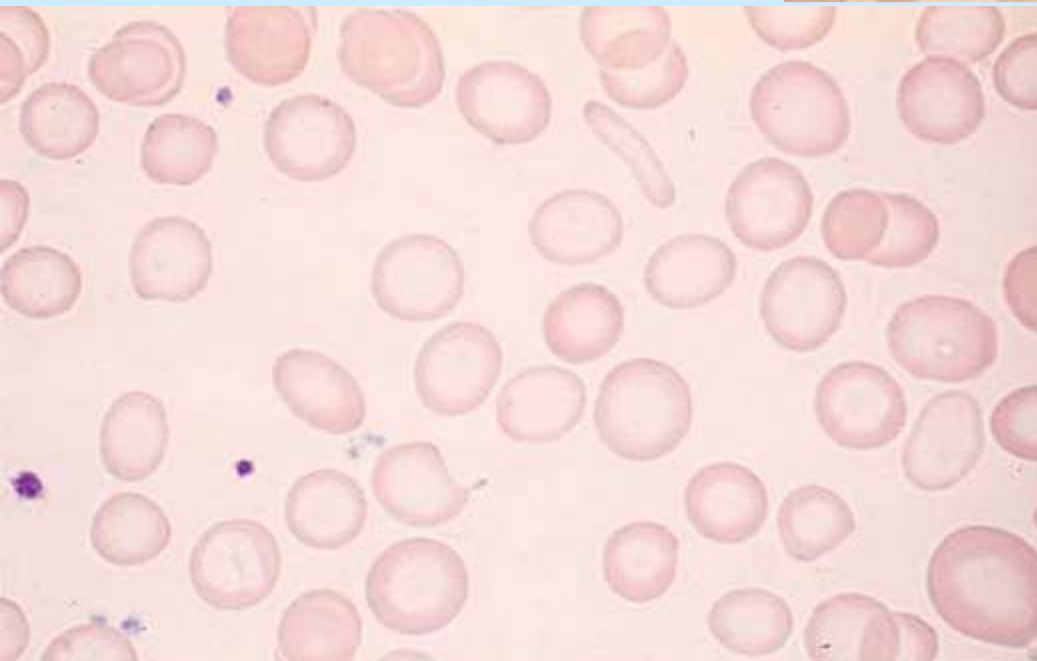
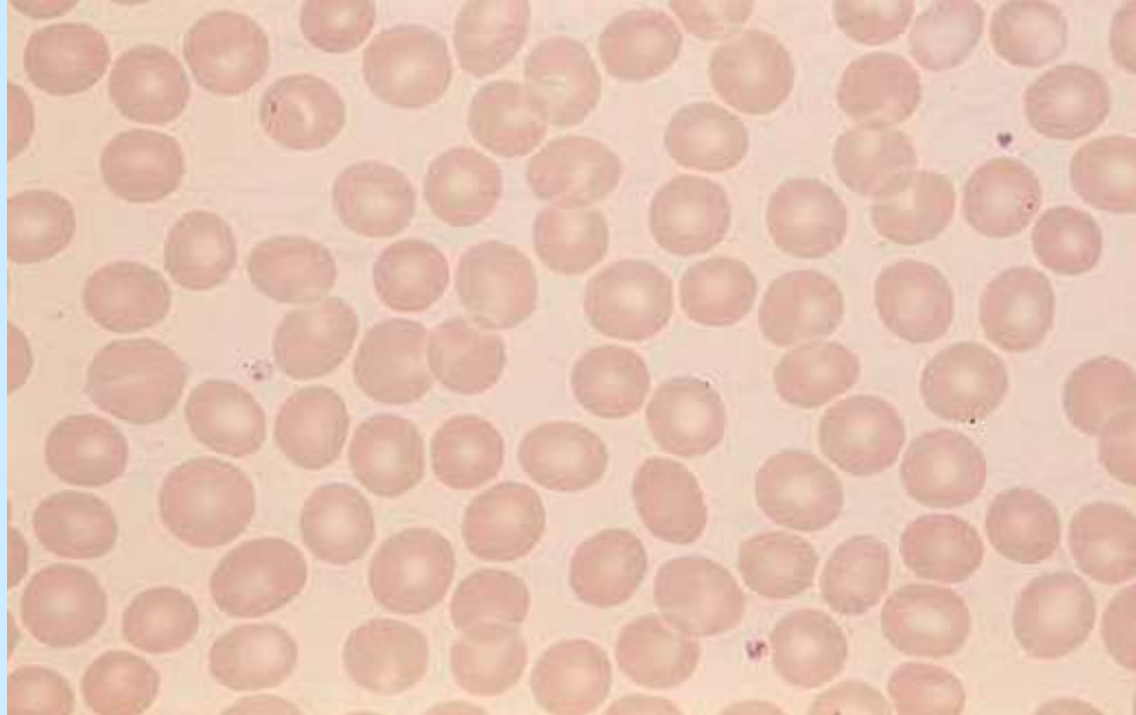


ZPP

HEME



Thực tiễn chẩn đoán



LINH

Tuổi: 28

Phái: NỮ

Đơn vị: *Medic*

T NGHIỆM

KẾT QUẢ

CSBT

Ferritin

1.21 L (11 - 300 nano g /ml)

Exam(COP)

Âm tính

d(Định tính)

Âm tính

Ngày: 24/04/10

Khoa Xét nghiệm

... thì không cần làm XN gì thêm

Iron (Sắt/HT)	139.3	(50 - 168 micro g/dl)
TIBC(Total iron binding capacity)	280.8	
< 15 year olds	.	(100 - 400 micro g/dl)
>= 15 year olds	.	(250 - 450 micro g/dl))
Ferritin	117.23	(11 - 300 nano g /ml)

Độ bão hòa # 50%

Transferrin	347.0	(200 - 400 mg/100mL)
Iron (Sắt/HT)	<u>40.8</u> L	(50 - 168 micro g/dl)
TIBC(Total iron binding capacity)	.	.
< 15 year old	.	(100 - 400 micro g/dl)
>= 15 year olds	365.23	(250 - 450 micro g/dl))
Ferritin	<u>4.90</u> L	(11 - 300 nano g /ml)

Ngày: 09/08/10

Bảo hòa Transferrine = 11,2 %

Iron (Sắt/HT)	141.7	(50 - 168 micro g/dl)
TIBC(Total iron binding capacity)	153.5	
< 15 year old	.	(100 - 400 micro g/dl)
>= 15 year olds	<u>153.5</u> / L	(250 - 450 micro g/dl))
Ferritin	<u>1068.86</u> H	(11 - 300 nano g /ml)

Ngày: 01/11/10

Bảo hòa Transferrine = 93,2 %

Do vậy nếu thấy :

C BÀO MÁU

Nơi gửi:

Kết quả xét nghiệm

Trị số

Ferritin

>40000

(M:21)

Ngày:

Phải đo thêm **Độ Bảo Hòa Transferrin** để xét

Xét nghiệm đo Ferritin

ELISA

RIA, IRMA

ELFA – Vidas®

Electrochemiluminescence - Elexis

Có bất tương hợp giữa

- Ferritin

- và độ bão hòa ?

* Phải dùng các thông số khác

Sinh thiết gan định lượng sắt trong *Gan* (tiêu chuẩn vàng)

LIC hay HIC* # 0,5 – 2 mg/Kg gan khô

> 4 mg = dư sắt

* (Liver ~ Hepatic Iron Concentration)

Sinh thiết Gan

(tiêu chuẩn vàng)

Hạn chế kỹ thuật :

- Quá xâm lấn
- Fe phân bố không đồng đều

Các kỹ thuật không xâm lấn

- Kỹ thuật biomagnetic (BLS)
- và MRI (T2 và T2* ; R2 và R2*)

Các kỹ thuật không xâm lấn

Kỹ thuật MRI : T2 và T2* (**T**ransverse relaxation **T**ime)

T2 : đo phản âm theo spin (*spin echo SE*)

T2* : đo phản âm theo gradient (*gradient echo GRE*)

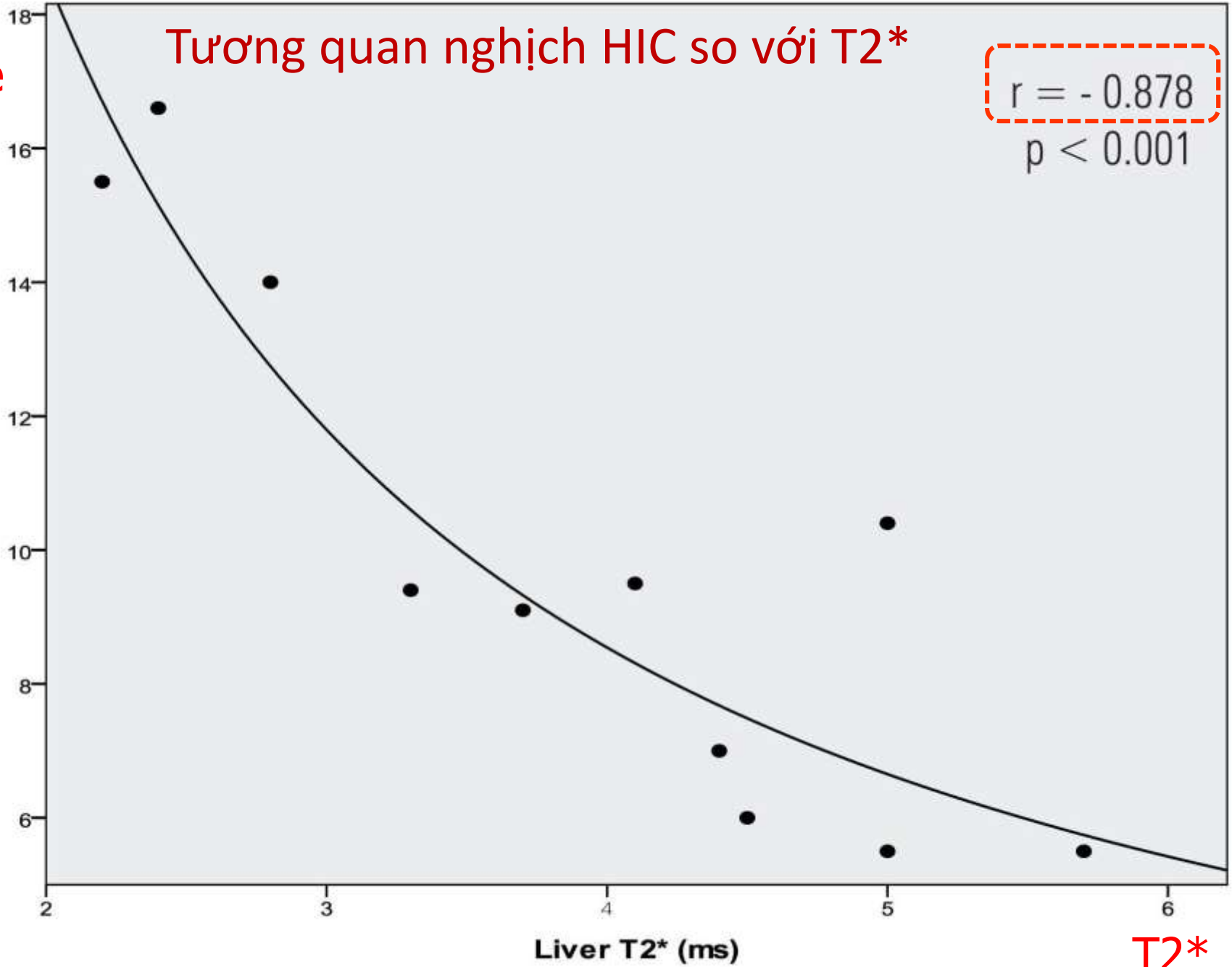
Fe

Tương quan nghịch HIC so với T2*

$r = -0.878$

$p < 0.001$

Hepatic iron concentration (mg/g dry weight)

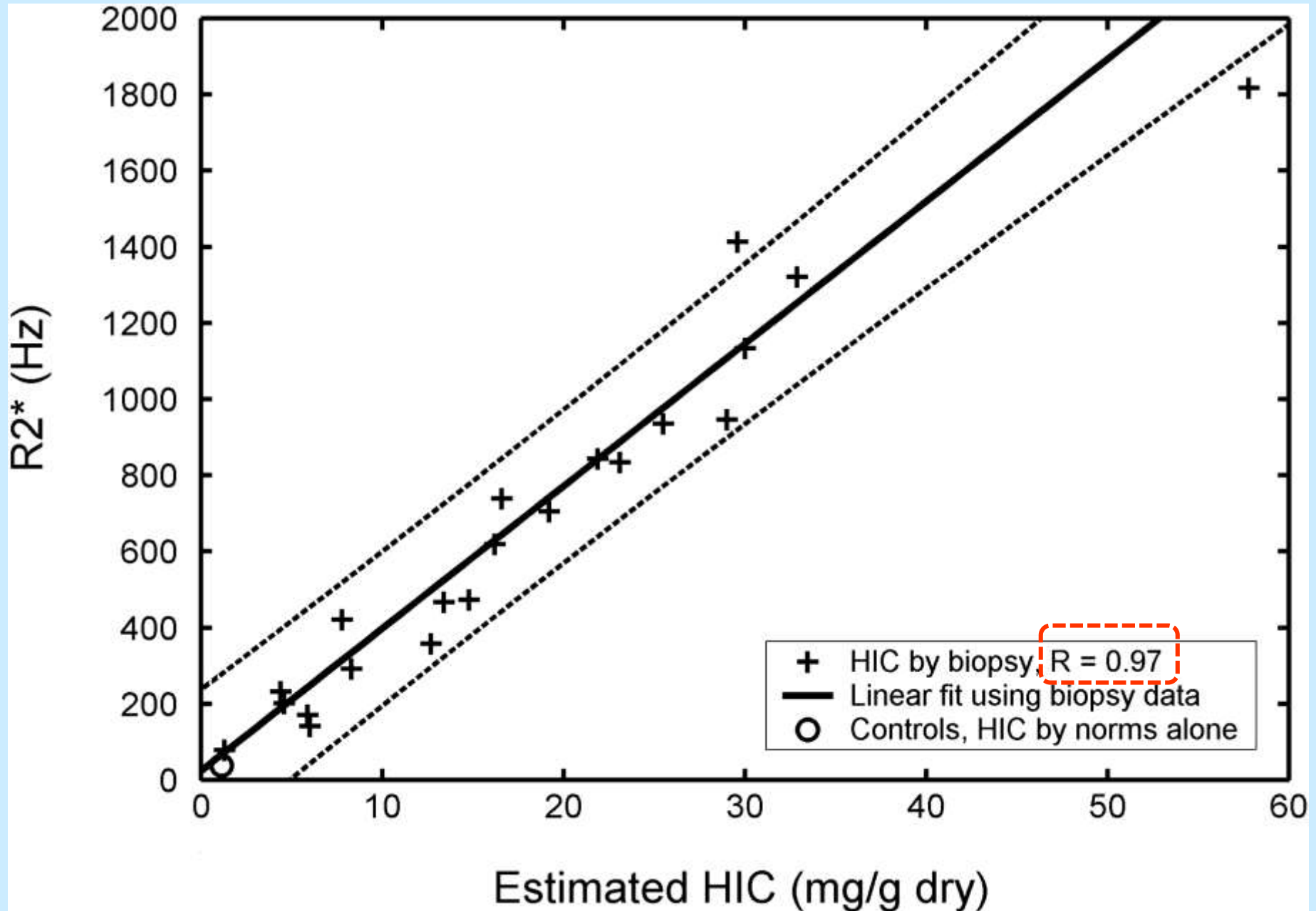


T2*

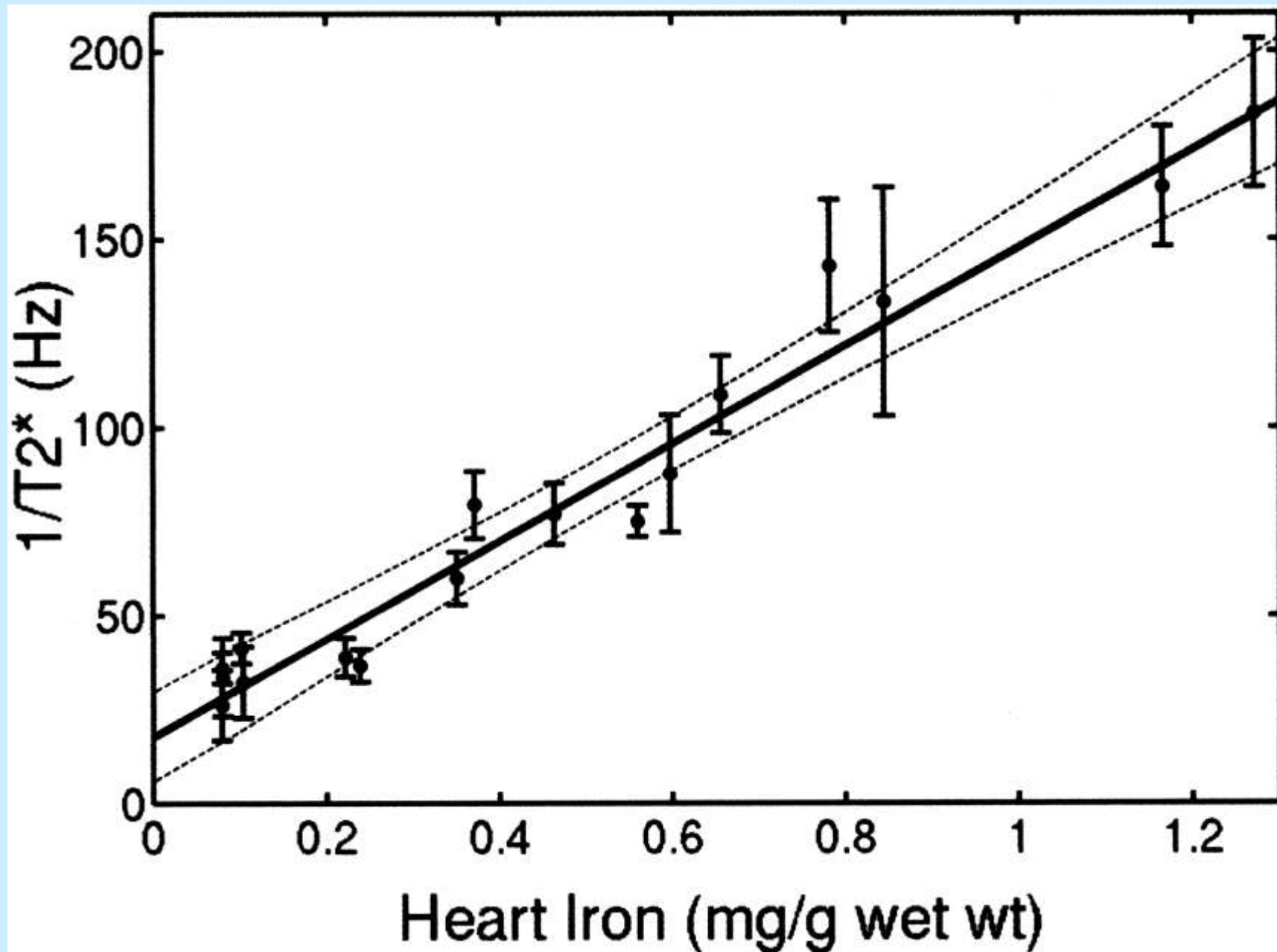
Để tạo tương quan thuận
= làm hàm nghịch đảo $R2$ & $R2^*$
(Transverse relaxation **R**atio)

the direct measurement of
either $T2$ [or $1/T2$ ($R2$)]
 $1/T2^*$ ($R2^*$)] from GRE

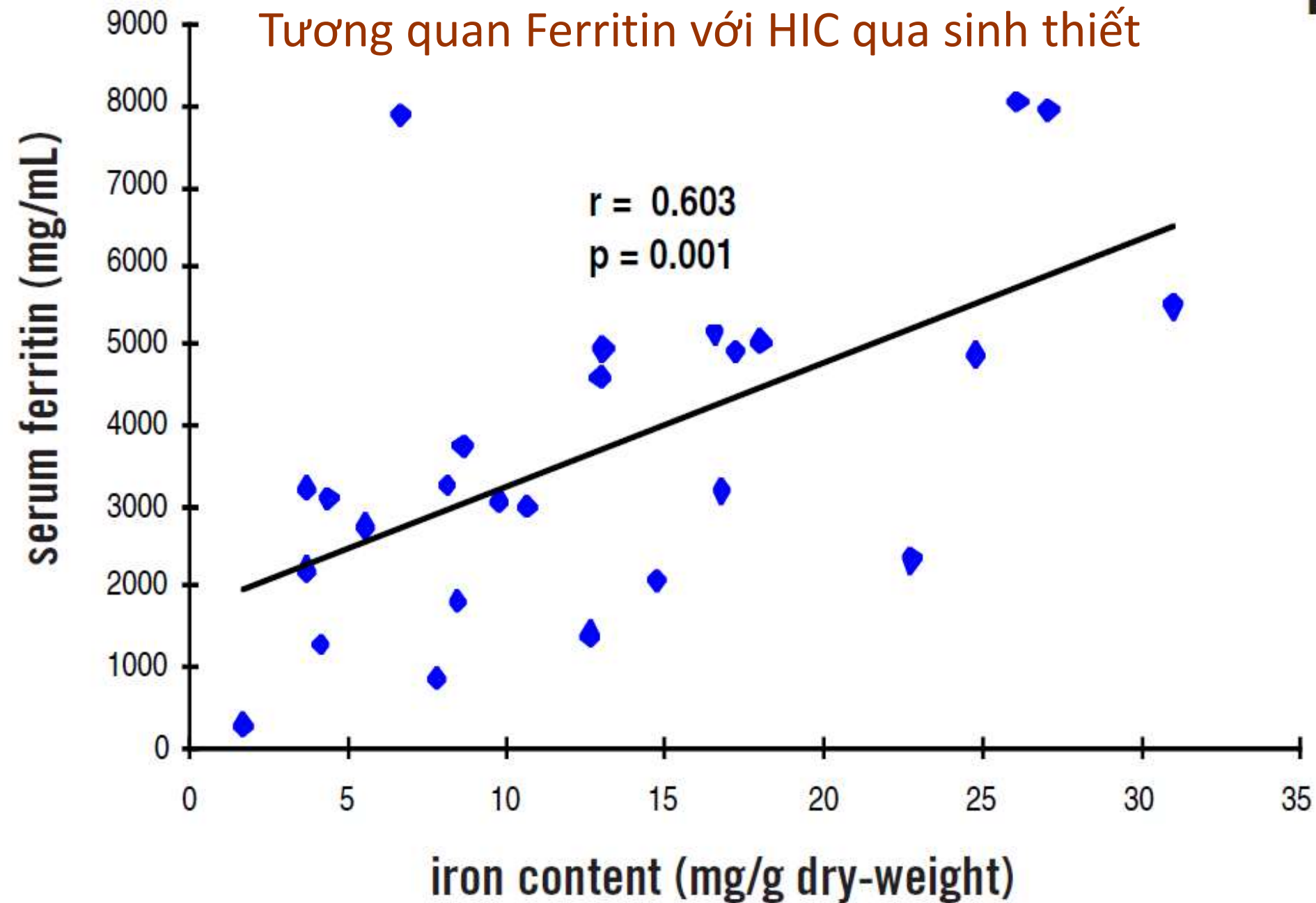
Tương quan R2* với HIC qua sinh thiết



Tương quan R2* với Fe trong tim



Tương quan Ferritin với HIC qua sinh thiết



Sắt ứ ở đâu ?

Evaluation of myocardial iron overload using magnetic resonance imaging

Sophie Mavrogeni

Onassis Cardiac Surgery Center, Athens, Greece

T2 Relaxation Rate as an Index of Pituitary Iron Overload in Patients with β -Thalassemia Major

Maria I. Argyropoulou¹
Zafiroula Metafratzi¹
Dimitrios N. Kiortsis²
Spiros Bitsis³
Agathocles Tsatsoulis³
Stavros Efremidis¹

OBJECTIVE. In transfusion-dependent β -thalassemia major, increased iron deposition in the pituitary gland has a cytotoxic effect, leading mainly to hypogonadotropic hypogonadism. Early detection and quantification of iron in the pituitary gland are of particular importance for successful treatment. The purpose of this study was to evaluate the T2 relaxation rate ($1/T_2$) as a marker of pituitary siderosis.

SUBJECTS AND METHODS. In 29 patients with β -thalassemia major and 40 controls, we assessed the $1/T_2$ of the pituitary gland in a 1.5-T MR unit, using a multiecho spin-echo



*World Journal of
Gastroenterology*

Online Submissions: <http://www.wjgnet.com/1007-9327office>
wjg@wjgnet.com
doi:10.3748/wjg.v17.i4.522

World J Gastroenterol 2011 January 28; 17(4): 522-525
ISSN 1007-9327 (print) ISSN 2219-2840 (online)
© 2011 Baishideng. All rights reserved.

BRIEF ARTICLE

T2* magnetic resonance imaging of the liver in thalassemic patients in Iran



A T2* magnetic resonance imaging study of pancreatic iron overload in thalassemia major

Wing-Yan Au,¹ Wynnie Wai-Man Lam,³ Winnie Chu,³ Sidney Tam,⁴ Wai-Keng Wong,⁴ Raymond Liang,¹ Shau-Yin Ha²

¹Departments of Medicine and ²Pediatrics and Adolescent Medicine, The University of Hong Kong, Queen Mary Hospital (SYH); ³Department of Diagnostic Radiology, Chinese, University of Hong Kong, Prince of Wales Hospital

Original Article

T2-star (T2*) Magnetic Resonance Imaging for Assessment of Kidney Iron Overload in Thalassemic Patients

Mozhgan Hashemieh MD¹, Azita Azarkeivan MD², Shahram Akhlaghpour MD³, Afshan Shirkavand MSc⁴, Kourosh Sheibani MD⁵

Abstract

RESEARCH ARTICLE

Open Access

Association of iron overload based quantitative T2* MRI technique and carotid intima-media thickness in patients with beta-thalassemia: A cross-sectional study

Shahram Akhlaghpoor^{1*}, Morteza Hoseini^{2†}, Amirhosein Jafarisepehr^{2†}

Abstract

THAY LỜI KẾT

- ❖ Chuyển hóa sắt rất phức tạp
- ❖ Có quy luật theo dõi
- ❖ Cần nắm vững ý nghĩa từng xét nghiệm
- ❖ Biện luận, một số ca không dễ dàng, phải phối hợp nhiều thông số đo đặc dự trữ sắt