

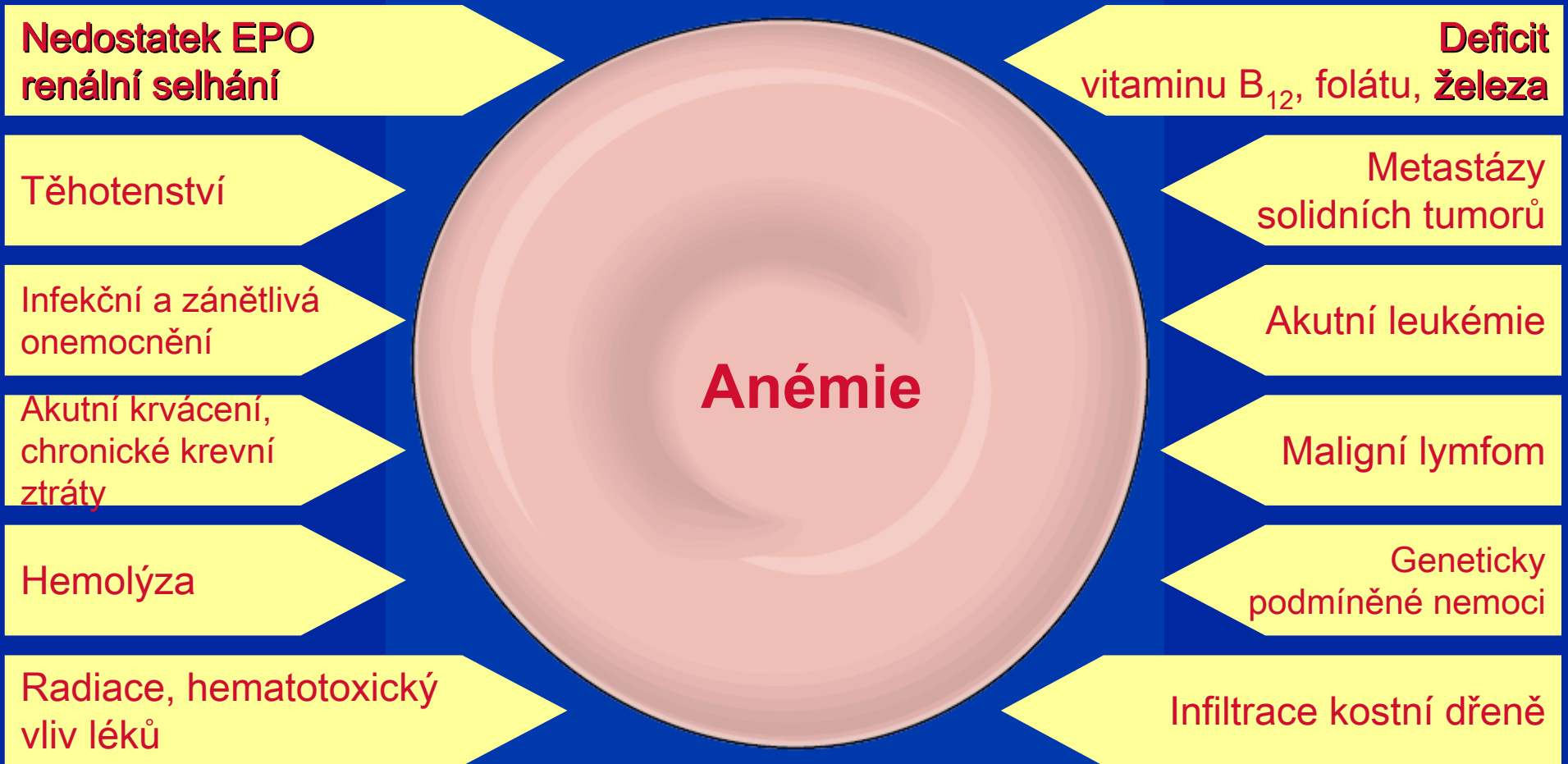
# Thomas Plot

*Olga Bálková, Roche s.r.o., Diagnostics Division  
SWA pracovní dny, Praha, 24. února 2010*



# Příčiny anémie

*Anémie je většinou následkem mnoha jiných základních onemocnění.*



# Závažnost anémií

## Prevalence

- Podle odhadů trpí 30 % světové populace

**anémií !**

- Cca polovina z nich – více než 500 milionů lidí – trpí anémiemi z **nedostatku železa**.
- 20 % z nich má **funkční poruchy metabolismu železa** (neadekvátní přísun železa pro erythropoézu).

**Obsah Hb v reticulocytech je časným markerem efektivity erytropoézy s vysokou výpovědní hodnotou.**

Dva hematologické parametry poskytují informace o stavu erytropoézy:

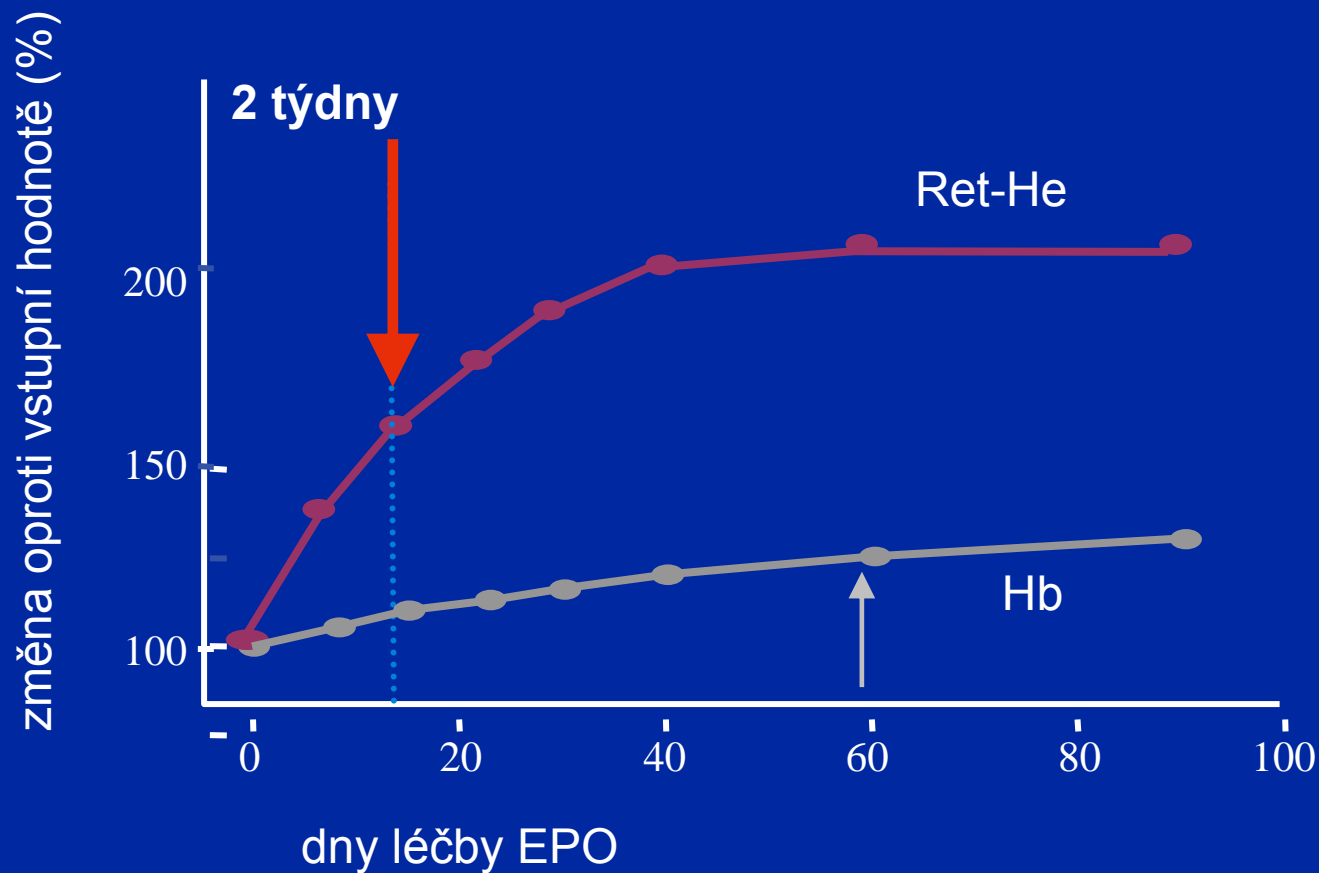
- **Obsah Hb v erytrocytech (% HYPO)**

Frakce hypochromních erytrocytů je **pozdním ukazatelem** erytropoézy s nedostatkem železa nebo funkčních poruch jeho distribuce.

- **Obsah hemoglobinu v reticulocytech (CHr/RET-He)**

Velmi časný marker porušené erytropoézy a funkčních poruch metabolismu železa (~ 1-2 dny v cirkulaci).

**Monitorování pomocí Ret-He je ukazatelem nároků těla na železo a časnějším markerem léčebné odpovědi než Hb.**



# Sérové hladiny analytů, které odliší anémie při chronických onemocněních (ACD) od anémií z nedostatku železa (IDA).

Analyt	ACD	IDA	ACD + IDA
S-Fe	snížené ↓	snížené ↓	snížené ↓
Transferin	snížený n. normální ↓ →	zvýšený ↑	snížený ↓
Saturace transferinu	snížená ↓	snížená ↓	snížená ↓
Ferritin	normální → n. zvýšený ↑	snížený ↓	snížený n. normální ↓ →
sTfR	normální →	zvýšený ↑	normální n. zvýšený → ↑
Ferritinový index (sTfR/ferritin)	nízký ↓	vysoký ↑	vysoký ↑
Cytokiny	zvýšené ↑	normální →	zvýšené ↑

## Index sTfR/ferritin v plazmě

Index solubilní transferinový receptor/ferritin v séru má vysokou výpovědní hodnotu.

Tento poměr při akutní ztrátě krve stoupá na hodnoty 100 až k hodnotě přes 2000.

Při hodnotě kolem 500 začíná deplece zásob Fe.

U **zdravých mužů** je průměrná hodnota kolem 40,  
u žen v premenopauze kolem 151,  
v postmenopauze 72 a u dospívajících dívek kolem 350.

***Vyšetření je velmi dobrým ukazatelem stavu zásob železa v organismu.***

***Vyšetření tohoto indexu má vysokou diagnostickou specifičnost (92 %) pro rozlišení anémie z nedostatku Fe od anémie u chronických chorob.***

# Společná platforma



*Kombinace vyšetření sTfR, ferritinu (= ferritinový index), RET-He a CRP v diagnostickém diagramu ...*

... vytváří



**Thomas Plot <sup>\*)</sup>**

<sup>\*)</sup> pojmenováno dle Prof. Lothara Thomase, Krankenhaus Nordwest, Frankfurt/SRN

# Thomas Plot

## *Role jednotlivých parametrů*

Ret-He

Obsah hemoglobinu v reticulocytech pro rychlé posouzení **erytropoetické odpovědi na léčbu**

sTfR

Solubilní transferinový receptor pro hodnocení **erytropoetické aktivity**

Ferritin

Hodnocení celkových aktuálních **zásob železa**

sTfR/  
log ferritin

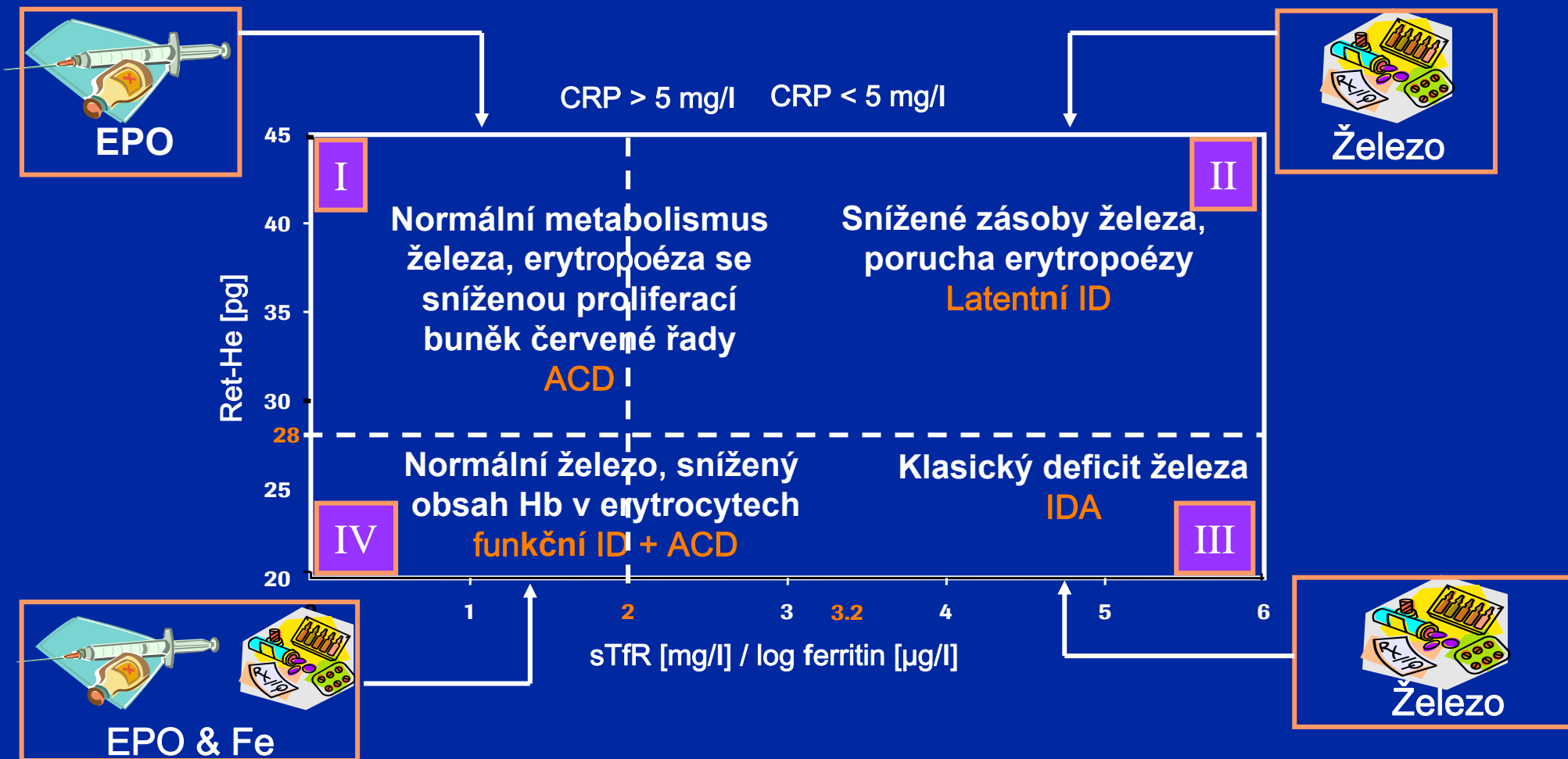
Nejcitlivější indikátor **redistribuce železa**:  
obrat využitelného železa do zásob

CRP

Ukazatel nespecifických poruch metabolismu železa vyvolaných **zánětlivou reakcí**

# Thomas Plot

Deficit železa může být klasifikován do čtyř patologických stavů – každý z nich vyžaduje specifickou léčbu.



# Anemičtí pacienti

muži <13.5 g/dl  
ženy <12.0 g/dl

## Klasifikace stavu erythropoézy (dle Thomas Plot)

### Kvadrant 1

Léčba rHuEPO  
bez  
suplementace železem

Opakovat Plot  
po 2, 4, 8 a 12 týdnech  
po první dávce  
rHuEPO

Zhodnocení výsledků  
dle dosažených hodnot  
měřených parametrů

### Kvadrant 4

Léčba rHuEPO  
+  
suplementace železem

Opakovat Plot  
po 2, 4, 8 a 12 týdnech  
po první dávce  
rHuEPO

Zhodnocení výsledků  
dle dosažených hodnot  
měřených parametrů

### Kvadrant 2+3

Suplementace  
železem

Opakovat Plot  
po 2 týdnech (resp. 4 t.)  
po začátku i.v. (resp. p.o)  
suplementaci Fe

Přesun dat  
do kvadrantu 2 nebo 1:  
reakce na supl. Fe

# Thomas Plot

Patentovaný software podává konzistentní grafické zpracování výsledků.

## "Thomas-Plot"



The decision criteria are applicable only if reagents by Roche Diagnostics GmbH have been used.

Sender:

Patient:

Date (sample received)

### Parameters:

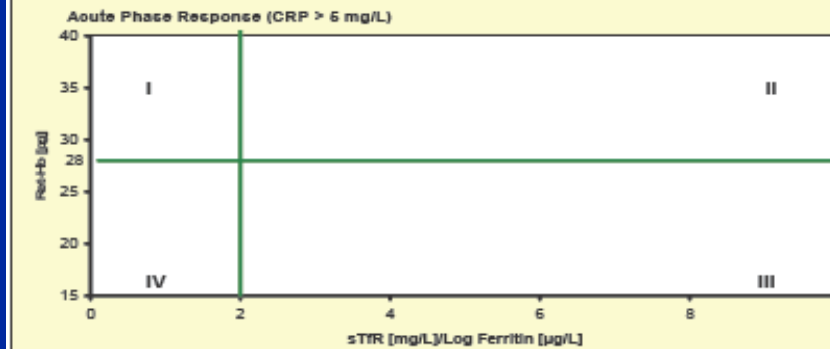
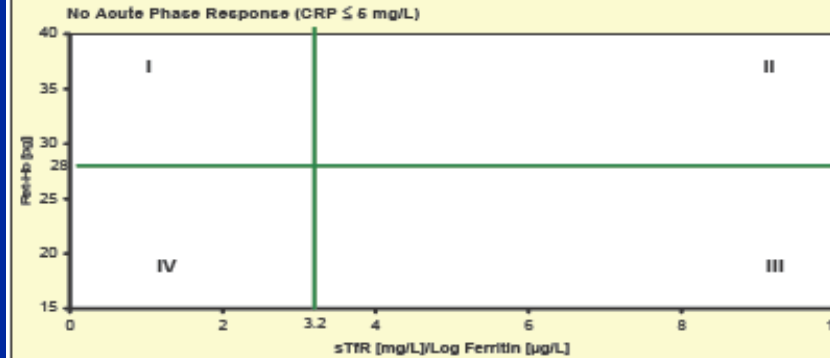
sTfR [mg/L]  
 Ferritin [µg/L]  
 Ret-Hb [pg]  
 CRP [mg/L]

Enter Data

vers. 1.8



### A. Basic Investigation Before Start of Therapy



### Before EPO-Therapy

- I ACD
- II Latent Iron deficiency
- III Classic IDA
- IV Functional ID/ACD

### Reference ranges:

sTfR [mg/L]  
 Women: 1.9 - 4.4 mg/L  
 Men: 2.2 - 5.0 mg/L

Ferritin [µg/L]  
 Women (premenopausal): 15 - 150 µg/L  
 Men/Women (postmenopausal): 30 - 400 µg/L

Ret-Hb [pg]  
 Women: 28 - 32 pg  
 Men: 28 - 32 pg

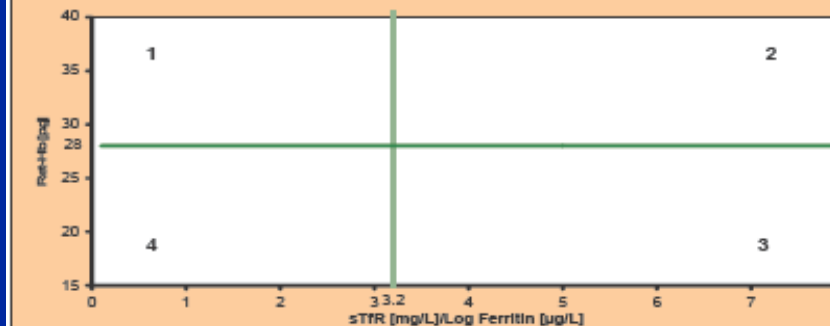
CRP [mg/L]  
 (Consensus-Value): < 5 mg/L

### Confidence Intervals

Ret-Hb 27 - 29 pg

sTfR/log Ferritin  
 without APR 3.0 - 3.4  
 with APR 1.9 - 2.1

### B. Monitoring During rHuEPO-Therapy



### Recommended Therapy:

#### During EPO-Therapy

- 1 Adequate iron availability to the marrow.
- 2 Adequate iron availability to the marrow but unsatisfactory iron stores.
- 3 Inadequate iron availability to the marrow and unsatisfactory iron stores.
- 4 Inadequate iron availability to the marrow.

Internet

Firmy

Mapy

Zboží

Obrázky

Encyklopedie

Seznam

Thomas Plot

Hledej

 v ČR ve Světě

Vyhledávám "Thomas Plot"

Zobrazuji 1 - 10 z 1 179 nalezených

Sponzorované odkazy



**Bezúdržbové ploty přímo od výrobce - nyní AKCE!** - Bezúdržbové KOVOVÉ oplocení včetně všech typů bran a branek, díky výrobní technologii a špičkové povrchové úpravě

AZ PLAST **Výroba PLASTOVÝCH PLOTŮ** - Výroba plastových plotů, kompletní servis od zaměření až po montáž.

### Hledej "Thomas Plot" v katalogu firem a institucí >

[E & P, spol. s r.o.](#) - Výroba, prodej a montáže všech vratových systémů. Výhradní zastoupení



Firmy.cz

Stavebnictví

Reklama Sklik:

#### [Vše pro stavby plotů](#)

Vše pro stavby **plotů** s dopravou po ČR do 3 pracovních dnů.

[www.e-pletivo.cz](http://www.e-pletivo.cz)

#### [Ploty](#)

Kvalitní práce i materiál za skvělé ceny! Přesvědčte se sami.

[www.palubky-nabytek.cz](http://www.palubky-nabytek.cz)

#### [Ploty na celý život](#)

Kvalitní **plot** od předního výrobce. Špičková technologie za super ceny!

[www.dirickx.cz](http://www.dirickx.cz)

Sotes - betonové **ploty**



#### ÚVOD

06.04.2006 - Přidány fotografie **plotů THOMAS ZAUNBAU ECO** do sekce reference/ploty •  
27.03.2006 - Přidány další SLEVOVÉ akce na **ploty THOMAS ZAUNBAU ECO** • 27.03.2006 -  
Přidány další fotografie do sekce REFERENCE • vyrábíme a montujeme samonosné či...

[www.e-p.cz/webn/stranky\\_html/uvod.htm](http://www.e-p.cz/webn/stranky_html/uvod.htm)



#### [Info 2004: To nejdůležitější za rok 2004](#)

... Iráku byla předána Iráčanům Skončilo fotbalové mistrovství Evropy EURO 2004 Nad novou vládou visí otazníky Zemřel rakouský prezident **Thomas Klestil** **Plot** v Palestině neobstál u soudu OSN Fahrenheit 9/11 589. výročí smrti Jana Husa Stanislava...

[www.info2004.cz/](http://www.info2004.cz/)

Další nalezené stránky na [www.info2004.cz](http://www.info2004.cz)



#### [Bezpečnostní mříže a rolety - Katalog Centrum.cz](#)

... Výhradní zastoupení firmy **Thomas Zanbau** - **ploty** klasik. ...

[search.centrum.cz/s-5200062-bezpecnostni-mrize-a-rolety](http://search.centrum.cz/s-5200062-bezpecnostni-mrize-a-rolety)

Další nalezené stránky na [search.centrum.cz](http://search.centrum.cz)

[Přihlásit se](#)



[Web](#) [Obrázky](#) [Skupiny](#) [Adresář](#)  
  [Pokročilé vyhledávání](#)  
[Nastavení](#)  
 Prohledat Web  Stránky pouze česky

**Web** Výsledky 1 - 10 z asi 9 720 000 na dotaz **Thomas Plot**. (0,17 sekund)

[Eisen-Plot nach Thomas](#)  
 Der "Diagnostische **Plot**" nach **Thomas** et al. kombiniert den Quotient aus dem löslichen Transferrinrezeptor und dem Logarithmus des Ferritinwertes mit dem ...  
[www.labor-limbach.de/Eisen-Plot\\_nach\\_Thom.325.0.html](http://www.labor-limbach.de/Eisen-Plot_nach_Thom.325.0.html) - 68k - [Archiv](#) - [Podobné stránky](#)

[www.fennerlabor.de: Eisen-Plot nach Thomas](#)  
 Der "Diagnostische **Plot**" nach **Thomas** et al. kombiniert den Quotient aus sTfR und dem Logarithmus des Ferritinwertes mit dem CHR- bzw. ...  
[www.fennerlabor.de/Eisen-Plot\\_nach\\_Thom.525.0.html](http://www.fennerlabor.de/Eisen-Plot_nach_Thom.525.0.html) - 56k - [Archiv](#) - [Podobné stránky](#)

[PDF] [岩井法による降雨確率表 Thomas Plot, Hazen Plot \(10分間雨量 ...](#)  
 Formát souboru: PDF/Adobe Acrobat - [Zobrazit jako HTML](#)  
**Thomas Plot, Hazen Plot**. (30分間雨量). による超過確率. 観測所名 静岡地方気象台. 生起確率(年) 降雨量(mm). 雨量(mm). HazenP.(%). ThomasP.(%) ...  
[doboku.pref.shizuoka.jp/gaiyo/kasen/h13kouu/sizuoka\\_kouukakuritsu.pdf](http://doboku.pref.shizuoka.jp/gaiyo/kasen/h13kouu/sizuoka_kouukakuritsu.pdf) - [Podobné stránky](#)

[Medizinische Laboratorien Düsseldorf](#)  
 „**Thomas Plot**“ Außerordentlich hilfreich ist bei der Gesamt-beurteilung aller oben ... „**Thomas Plot**“ (nach C. u. L. **Thomas**), der die Ergebnisse in einer ...  
[www.labor-duesseldorf.de/?p=6&b=T&i=407](http://www.labor-duesseldorf.de/?p=6&b=T&i=407) - 26k - [Archiv](#) - [Podobné stránky](#)

[The Thomas Crown Affair \(1999\)](#)  
 The **Thomas** Crown Affair on IMDb: Movies, TV, Celebs, and more... ... because it isn't a visual action **plot** with little in it that so many films are today. ...  
[www.imdb.com/title/tt0155267/](http://www.imdb.com/title/tt0155267/) - 51k - 16 květen 2007 - [Archiv](#) - [Podobné stránky](#)

[The Thomas Crown Affair \(1999\) - Plot summary](#)  
 The **Thomas** Crown Affair on IMDb: Movies, TV, Celebs, and more...

- Indikationsverzeichnis
- Ausnahmeziffern
- Anforderungsformulare
- IfSG-Meldepflicht
- Einheiten-Umrechner
- Rechenprogramme
  - Berechnung Körperoberfläche & Body-Mass-Index
  - Berechnung glomerulären Filtrationsrate
  - Vereinfachte MDRD-Formel
  - GFR aus der Cystatin C - Konzentration
  - Berechnung endogenen Kreatinin-Clearance
  - Zentrifugation
  - Calcium-Korrektur
  - fraktionelle Natrium-Ausscheidung
  - TTKG
  - Antikörper-Spezifitäts-Index (ASI)
  - HOMA-Rechner
  - Eisen-Plot nach Thomas**
  - Freies Testosteron
  - Friedewald-Formel
  - Child-Pugh-Score
  - MELD-Score
  - Autoimmun-Hepatitis-Score
  - PSA-Anstiegsgeschwindigkeit
  - PSA-Verdopplungszeit
  - DIG-Score
  - HIT-4T-Score
  - Dialysedosis - K<sup>2</sup>t/V bei HD
  - Dialysedosis - wK<sup>2</sup>t/V bei PD

### Eisenstoffwechsel-Plot nach Thomas

Stichwort  Los

Der Quotient aus dem löslichen Transferrinrezeptor und dem Logarithmus des Ferritinwertes ist ein anerkannter Marker für die Eisenversorgung. Der Hämoglobingehalt des Einzelretikulozyten ist ein sehr gutes Maß für die Hämoglobinisierung d.h. ein Maß für die Erythropoese. Der "Diagnostische Plot" nach Thomas et al. kombiniert den Quotient aus dem löslichen Transferrinrezeptor und dem Logarithmus des Ferritinwertes mit dem CHR- bzw. Ret He-Wert und trägt die Patientenwerte als Koordinaten in den Plot ein. Jeder Patientenwert findet sich dann in einem Quadranten wieder, wobei der Quadrant gleichartige Diagnosen und Therapieansätze zusammenfasst. Da die Standardisierung der Reagenzien für die Bestimmung des löslichen Transferrinrezeptors herstellerabhängig variieren und eine Entzündung, gemessen als CRP-Wert, v.a. den Ferritinwert und damit auch den Quotienten beeinflussen kann, werden in der nachfolgenden Maske diese Angaben mit abgefragt.

Ferritin  µg/l

löslicher Transferrin-Rezeptor  mg/l

sTfR-Reagenzien:  DadeBehring  Roche

CHR / Ret-He  pg

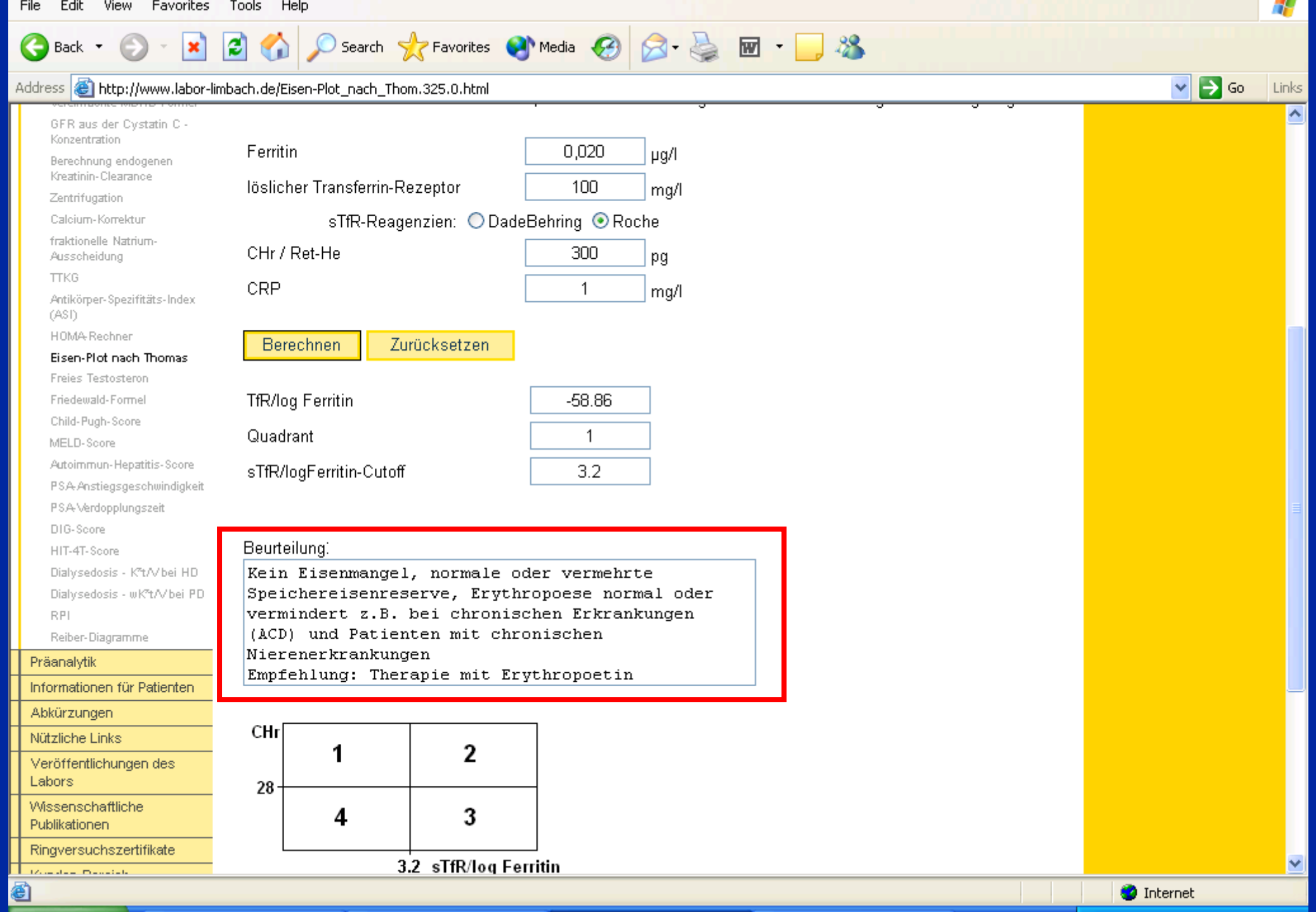
CRP  mg/l

TfR/log Ferritin

Quadrant

sTfR/logFerritin-Cutoff

Beurteilung:



- GFR aus der Cystatin C - Konzentration
- Berechnung endogenen Kreatinin-Clearance
- Zentrifugation
- Calcium-Korrektur
- fraktionale Natrium-Ausscheidung
- TTKG
- Antikörper-Spezifitäts-Index (ASI)
- HOMA-Rechner
- Eisen-Plot nach Thomas**
- Freies Testosteron
- Friedewald-Formel
- Child-Pugh-Score
- MELD-Score
- Autoimmun-Hepatitis-Score
- PSA-Anstiegsgeschwindigkeit
- PSA-Verdopplungszeit
- DIG-Score
- HIT-4T-Score
- Dialysoseis - Kt/V bei HD
- Dialysoseis - wKt/V bei PD
- RPI
- Reiber-Diagramme

Ferritin  µg/l

löslicher Transferrin-Rezeptor  mg/l

sTfR-Reagenzien:  DadeBehring  Roche

Chr / Ret-He  pg

CRP  mg/l

TfR/log Ferritin

Quadrant

sTfR/logFerritin-Cutoff

**Beurteilung:**  
 Kein Eisenmangel, normale oder vermehrte Speichereisenreserve, Erythropoese normal oder vermindert z.B. bei chronischen Erkrankungen (ACD) und Patienten mit chronischen Nierenerkrankungen  
 Empfehlung: Therapie mit Erythropoetin

Chr	1	2
28	4	3

3.2 sTfR/log Ferritin

**81721 IMUNOTURBIDIMETRICKÉ A/NEBO IMUNONEFELOMETRICKÉ STANOVENÍ STFR V SÉRU NEBO PLAZMĚ**

Stanovení solubilního transferinového receptoru (sTfR) má velký klinický přínos pro diagnostiku a diferenciální diagnostiku anémií z nedostatku železa

Kategorie: P – hrazen plně

OF: 1/1 měsíc

OM: S – pouze na specializovaném pracovišti

čas výkonu: 2

body: 303

Nositel	INDX	Čas
J1	4	1

ZUM: ne

ZULP: ne

**93151 FERRITIN**

Imunoanalytické stanovení ferritinu v séru s využitím odpovídajícího detekčního zařízení.

Kategorie: P – hrazen plně

OF: 1/1 den

OM: S – pouze na specializovaném pracovišti

čas výkonu: 10

body: 193

Nositel	INDX	Čas
J1	3	1,50

ZUM: ne

ZULP: ne

# Portfolio Roche Diagnostics



*Rozsáhlá nabídka parametrů v podmínkách Serum Work Area*

	Samostatné anal. systémy			MODULAR ANALYTICS
	RD/Hit	Integra	Elecsys	E170 + P-Module
S-Fe	✓	✓		P
Transferin	✓	✓		P
sTfR	✓	✓		P
Ceruloplazmin	✓	✓		P
Haptoglobin	✓	✓		P
UIBC	✓	✓		P
Ferritin	✓	✓	✓	P/E
(RBC) Folát			✓	E
Vitamín B12			✓	E

Ret-He

Sysmex



*We Innovate Healthcare*