

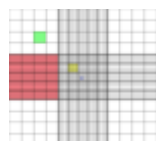


## Interpretação do Hemograma

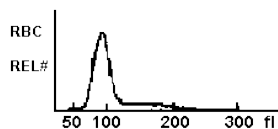
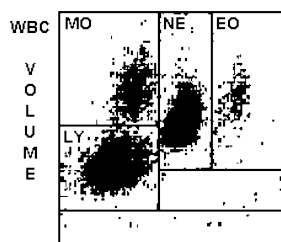
MD 758  
Prof. Erich de Paula

### O Hemograma completo

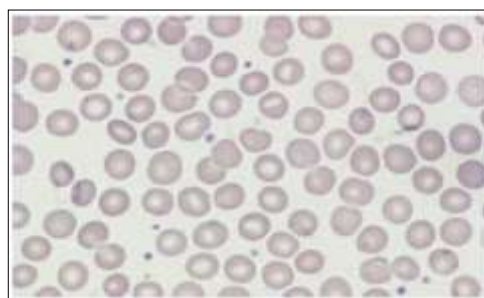
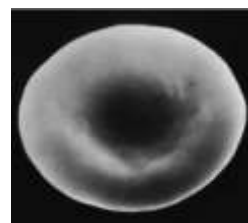
- Permite avaliação indireta da hematopoiese



## O hemograma normal



WBC	6.8	
	%	#
NE	52.6	3.6
LY	36.7	2.5
MO	7.8	0.5
EO	2.5	0.2
BA	0.4	0.0
RBC	5.29	
HGB	16.2	
HCT	47.0	
MCV	88.8	
MCH	30.7	
MCHC	34.5	
RDW	12.5	
PLT	179	
MPV	8.4	



## Hemograma

### Principais parâmetros

- Concentração de Hb (g/dl)
  - Confirmação e intensidade da anemia
- Índices hematimétricos
  - Volume corpuscular médio (VCM)
    - Fundamental para o diagnóstico diferencial das anemias
- Contagem e diferencial de leucócitos
- Contagem de plaquetas
- Análise morfológica do esfregaço

## Avaliação morfológica

RED BLOOD CELL MORPHOLOGY					
Size variation	Hemoglobin distribution	Shape variation		Inclusions	Red cell distribution
Normal	Hypochromia 1+	Target cell	Acanthocyte	Pappenheimer bodies (siderotic granules)	Agglutination
Microcyte	2+	Spherocyte	Helmet cell (fragmented cell)	Cabot's ring	
Macrocyte	3+	Ovalocyte	Schistocyte (fragmented cell)	Basophilic stippling (isane)	Rouleaux
Oval macrocyte	4+	Stomatocyte	Tear drop	Howell-Jolly	
Hypochromic macrocyte	Polychromasia (Reticulocyte)	Sickle cell	Burr cell	Crystal formation	
				HbSC	HbC

## Classificação morfológica

- Baseada no volume corpuscular médio
- Parâmetro imediatamente disponível
- Grande utilidade prática

VCM < 80 fl	VCM 80 – 100 fl	VCM > 100 fl
Anemia ferropriva	Hemólise	An. megaloblástica
Traço talassêmico	Sangramento agudo	Doenças medulares
Anemia da inflamação	Anemia da IRC	Hepatopatia
Anemia sideroblástica	Anemia da inflamação	Uso de medicamentos
	Doença medular	

Tabela modificada de Rodak et al – Hematology Clinical Principles and Applications – 3rd Ed, 2007

## Classificação pela capacidade de regeneração medular

- Baseada na contagem de reticulócitos
- Complementar à classificação morfológica

Reticulócitos $< 50 \cdot 10^9/l$	Reticulócitos $> 50 \cdot 10^9/l$
Falência medular	Hemólise
Estados carenciais	Hemorragias agudas
Insuficiência renal crônica	
Anemia da inflamação	

Modificado de Grotto, Rev Bras Hematol Hemoter 2009

**Paciente 1:** Homem de 58 anos com antecedente de anemia há pelo menos 20 anos, associada a epistaxe diária de grande volume. Já fez uso de reposição de ferro várias vezes, por períodos de até 9 meses consecutivos em dose adequada, e com boa tolerância, mas sem melhora da anemia (mesmo após uso de ferro ev). Necessita esporadicamente de transfusão de hemácias em decorrência da anemia, tendo recebido a 1ª unidade há 30 anos e a última há 2 meses. Ao exame físico, além da palidez apresenta discreta icterícia, ascite, eritema palmar, spiders, e múltiplas lesões telangiectásicas em em polpas digitais, conjuntiva e mucosa oral.

Discutir diagnóstico, etiologia e tratamento

TEST	RESULT	ABN	NORMALS	UNITS
WBC	7.02		( 3.9 - 11.1 )	x10.e3 /uL
RBC		3.60	( 3.9 - 5.0 )	x10.e6 /uL
HGB		5.8	( 11.8 - 14.8 )	g/dL
HCT		21.5	( 36.0 - 44.0 )	%
MCV		65.4	( 82 - 98 )	fL
MCH		16.1	( 27.3 - 32.6 )	pg
MCHC		24.8	( 31.6 - 34.9 )	g/dL
RDW		18.2	( 11.6 - 13.9 )	%
PLT	343		( 130 - 400 )	x10.e3 /uL
MPV	7.1		( 6.9 - 10.6 )	fL
%NEUT		74.6	( 45.9 - 67.6 )	%
%LYMPH		18.6	( 27.0 - 31.5 )	%
%MONO		3.1	( 5.4 - 8.2 )	%
%EOS	1.8		( 0.5 - 6.0 )	%
%BASO	0.1		( 0.0 - 2.0 )	%
%LUC	1.7		( 0.0 - 4.0 )	%
#NEUT	5.24		( 1.7 - 7.4 )	x10.e3 /uL
#LYMPH	1.30		( 1.0 - 3.5 )	x10.e3 /uL
#MONO	0.22		( 0.2 - 0.92 )	x10.e3 /uL
#EOS	0.13		( 0.02 - 0.67 )	x10.e3 /uL
#BASO	0.01		( 0.0 - 0.12 )	x10.e3 /uL
#LUC	0.12		( 0.09 - 0.29 )	x10.e3 /uL

**Descrição do esfregaço**

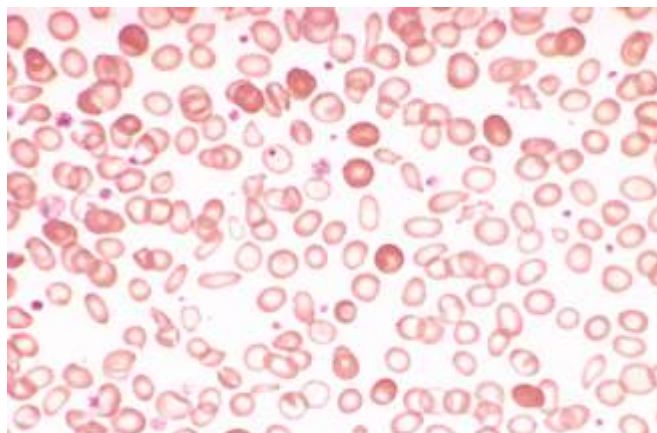
**Série vermelha:** anisocitose moderada com predomínio de microcitose. Hipocromia acentuada. Poiquilocitose acentuada com em alvo, equinócitos e acantócitos.

**Série branca:** sem anormalidades morfológicas

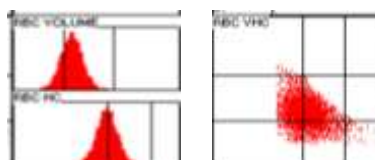
**Série plaquetária:** sem anormalidades morfológicas

**Legenda**

**WBC:** leucócitos totais; **RBC:** eritrócitos; **HGB:** concentração de hemoglobina; **HCT:** hematócrito; **MCV:** volume corpuscular médio; **MCH:** hemoglobina corpuscular média; **MCHC:** concentração de hemoglobina corpuscular média; **PLT:** contagem de plaquetas; **MPV:** volume plaquetário médio; **RETIC:** contagem de reticulócitos; **CHR:** concentração de hemoglobina dos reticulócitos; **LUC:** células não coradas. No diferencial de leucócitos: % (valores relativos) e # (valores absolutos).



<http://medicinembs.blogspot.com.br/>





## Discussão

- Qual a causa da anemia persistente, mesmo após uso de ferro parenteral?
- Qual a possível associação entre a anemia e a hepatopatia?
- Qual o tratamento para este paciente?

**Seguimento:** após avaliação inicial, inicia tratamento com ferro parenteral na dose de 200mg de Noripurum ev 3 vezes na semana. Retorna ao ambulatório após 2 semanas com o hemograma abaixo. Traz ainda resultados de hemogramas nos dias 4º e 7º dia após o início do tratamento.

Discutir resposta ao tratamento

	Normalidade	Resultado
Contagem Globulos Brancos (Leucograma)	(3,9-11,1 x 10e3/uL)	8,68
Segmentado/Neutrófilo (%)	(40-78%)	69,0
Segmentado/Neutrófilo (Absoluto)	(1,5-7,4x 10e3 /uL)	5,9892
Linfócito (%)	(20-50%)	22,0
Linfócito (Absoluto)	(1,1-3,5 X 10e3 /uL)	1,9096
Monócito (%)	(2,0 - 10,0 %)	9,0
Monócito (Absoluto)	(0,21-0,92 x 10e3 /uL)	0,7812
Eosinófilo (%)	(1-6%)	0,0
Eosinófilo (Absoluto)	(0,02-0,67 x 10e3 /uL)	0
Bastófilo (%)	(0-2%)	0,0
Bastófilo (Absoluto)	(0-0,13 x 10e3 /uL)	0
Célis Não Identificáveis (LUC) (%)	(0-4%)	0,0
Célis Não Identificáveis (LUC) (Abs)	(0-0,4 x 10e3 /uL)	0
Contagem de Glob Vermelhos (Eritrograma)	(3,80-5,06 x 10e6/uL)	3,29
Hemoglobina	(M-13,3 - 16,7 g/dL, F-11,8 - 14,8 g/dL)	8,8
Hematócrito	(M-39,0 - 50,0%, F-36,0 - 44,0%)	27,6
Volume Corpuscular Medio (VCM)	(82-98 fL)	83,8
Hemoglobina Corpuscular Medio (HCM)	(27,3-32,6 pg)	26,8
Conc. Hemog. Corp. Media (CHCM) (salc)	(31,5-34,9 g/dL)	32,0
Distribuição Tamanho Hemácias (RDW)	(11,5-13,9%)	18,7
Contagem de Plaquetas	(130-400 x 10e3 /uL)	327
Volume Plaquetário Medio	(6,2-11,8 fL)	10,4

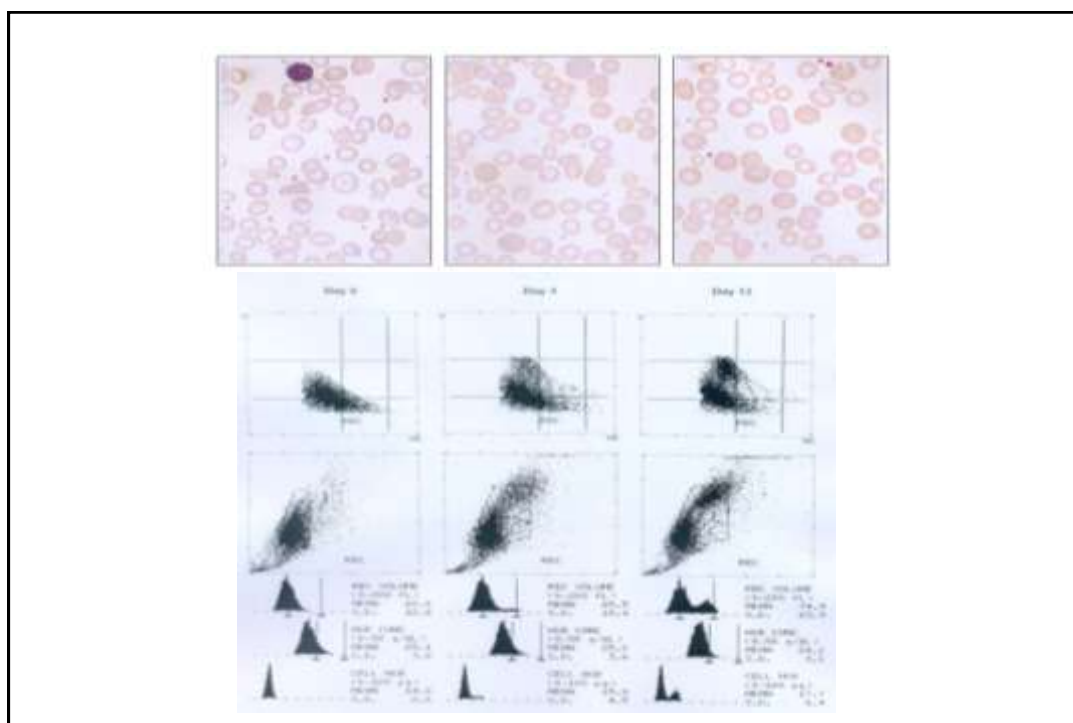
#### Descrição do esfregaço

**Série vermelha:** acentuada anisocitose com microcitose e moderada macrocitose. Moderadas hiperchromia e policromasia. Acentuada poiquilocitose.

**Série branca:** sem anormalidades morfológicas

**Série plaquetária:** sem anormalidades morfológicas

Contagem Reticulócitos (%)	(0,5-2,5 %)	3,23
Contagem de Reticulócitos (Absoluto)	(22-139 x 10e9 /L)	105,7



**Paciente 2:** paciente do sexo masculino, 33 anos, procura UBS por anemia identificada em exame pré admissional. Sem antecedentes morbidos relevantes exceto 3 episódios de hepatite, apesar de sorologias para hepatites A, B e C negativas. Exame físico revela apenas baço palpável a 1 cm RCE.

Discutir diagnóstico da anemia e das outras alterações do hemograma



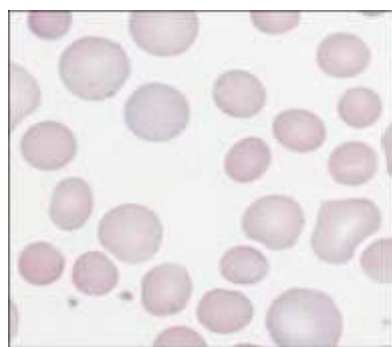
	Normalidade	Resultado
<b>Contagem Globais Brancas (Leucograma)</b>	(3,7-11,1 x 10e3/uL)	7,16
Segmentado/Neutrófilo (%)	(40-78%)	70,0
Segmentado/Neutrófilo (Absoluto)	(1,5-7,4x 10e3 /uL)	5,012
Linfócito (%)	(20-50%)	24,0
Linfócito (Absoluto)	(1,1-3,5 X 10e3 /uL)	1,7154
Monócito (%)	(3,4-9%)	3,0
Monócito (Absoluto)	(0,21-0,92 x 10e3 /uL)	0,2148
Eosinófilo (%)	(1-6%)	2,0
Eosinófilo (Absoluto)	(0,2-0,67 x 10e3 /uL)	0,1432
Basófilo (%)	(0-2%)	1,0
Basófilo (Absoluto)	(0-0,13 x 10e3 /uL)	0,0716
<b>Contagem de Glob Vermelhos (Eritrograma)</b>	(3,85-5,66 x 10e6/uL)	3,86
Hemoglobina	(M=15,5 +/- 2,2 g/dL F=13,5 +/- 2,0 g/dL)	11,90
Hematócrito	(M=44,5 +/- 5,7% F=40 +/- 4%)	33,6
Volume Corpuscular Médio (VCM)	(82-98 fL)	86,9
Hemoglobina Corpuscular Médio (HCM)	(27,3-32,6 pg)	30,9
Conc.Hemogl.Corp.Média (CHCM) (calc)	(31,5-34,9 g/dL)	35,6
Distribuição Tamanho Hemácias (RDW)	(11,6-13,9%)	19,4
Largeza da Distribuição da Hemoglobina	(2,2-3,2 g/dL)	10,9
<b>Contagem de Plaquetas</b>	(130-450 x 10e3 /uL)	115,0
<b>Contagem Reticulócitos (%)</b>	(0,5-2,5 %)	15,3
<b>Contagem de Reticulócitos (Absoluto)</b>	(20-199 x 10e9 /L)	591,00

**Descrição do esfregaço**

**Série vermelha:** discreta nisocitose com microcitose e macrocitose. Policromasia moderada. Moderada poiquilocitose com esferócitos.

**Série branca:** sem anormalidades morfológicas

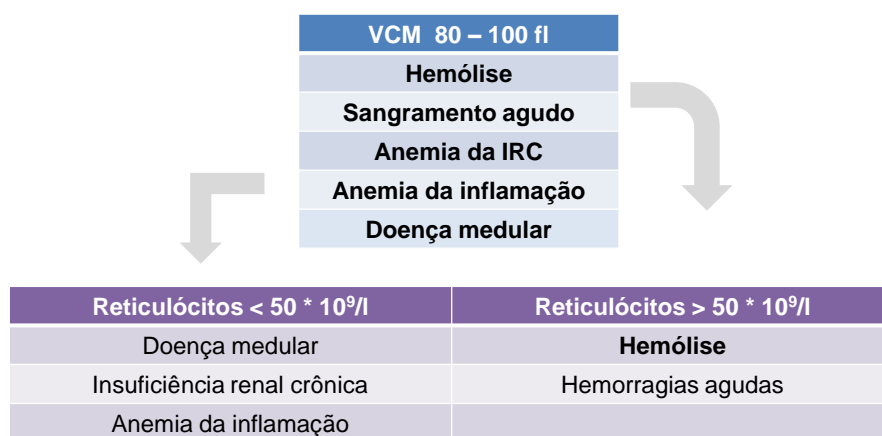
**Série plaquetária:** sem anormalidades morfológicas



## Discussão

- Qual o tipo de anemia?
- Como explicar os episódios repetidos de hepatite em um paciente com sorologias negativas?
- Qual a causa da esplenomegalia?

## Abordagem diagnóstica das anemias normocíticas



## Diagnóstico da hemólise

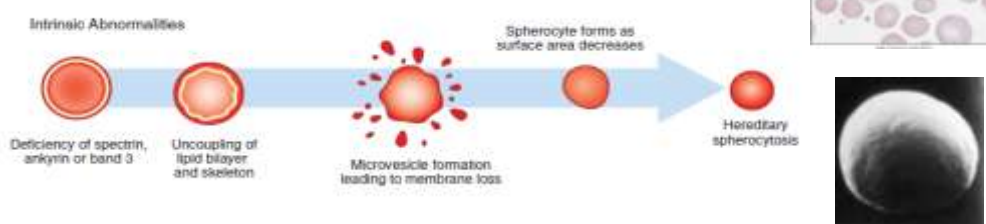
- **Definição:** redução da sobrevivência normal (~120 dias) da hemácias
- **Classificação:**
  - Adquirida x hereditária
  - Aguda x crônica
  - Intravascular x extravascular
- **O que o laboratório vê?**
  - ↑ da eritropoiese: reticulócitos e eritroblastos
  - ↑ dos produtos do processamento normal das hemácias
    - Bilirrubina indireta
    - Haptoglobina
    - LDH

## Causas de anemia hemolítica

Hereditárias	Adquiridas
Hemoglobinopatias	Auto-imune
Membranopatias	Microangiopáticas
Enzimopatias	HPN
	Drogas, infecções, toxinas

## Esferocitose: alterações na membrana do eritrócito

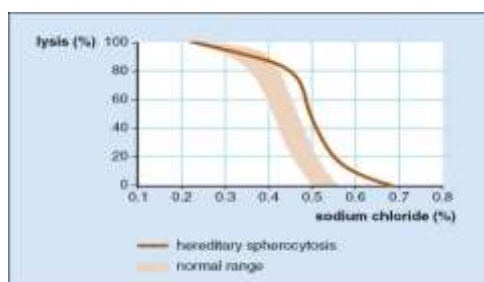
- Mutações em proteínas responsáveis pela integridade da membrana eritrocitária
  - Perda de fragmentos da membrana com  $\downarrow$  relação área/volume: microsferócitos
  - Causa mais frequente: **esferocitose hereditária**



Fonte: Ciela – Hematology in Practice, 2007

## Esferocitose hereditária

- Anemia hemolítica crônica de intensidade variável
- Esplenomegalia
- Icterícia intermitente
- Aumento do CHCM
- Aumento da fragilidade globular osmótica



Fonte: Hoffbrand – Color Atlas of Clinical Hematology, 2010

**Paciente 3:** paciente de 68 anos, sexo feminino, dá entrada em pronto socorro com queixa de astenia progressiva há 30 dias, evoluindo há 2 dias com dispnéia aos mínimos esforços e ortopnéia. Faz acompanhamento para depressão e HAS. Conta ainda que nestes últimos 30 dias apresentou febre não aferida e sudorese noturna. Ao exame físico, palidez acentuada, icterícia 2+/4+, sinais de ICC descompensada e hepato-esplenomegalia (ambos a cerca de 3cm abaixo do rebordo costal).

Discutir diagnóstico e tratamento

TEST	RESULT	ABN	NORMALS	UNITS
WBC	6.91		( 3.7 - 9.5 )	x10.e3 /uL
RBC		2.32	( 4.4 - 6.0 )	x10.e6 /uL
HGB		7.6	( 13.3 - 16.7 )	g/dL
HCT		24.9	( 39.0 - 50.0 )	%
MCV		107.3	( 82 - 98 )	fL
MCH		33.5	( 27.3 - 32.6 )	pg
MCHC		31.2	( 31.6 - 34.9 )	g/dL
RDW		22.4	( 11.6 - 13.9 )	%
PLT	136		( 130 - 400 )	x10.e3 /uL
MPV		8.7	( 6.9 - 10.6 )	fL
%NEUT		88.9	( 40.5 - 58.6 )	%
%LYMPH		9.2	( 27.0 - 31.5 )	%
%MONO		0.9	( 5.4 - 8.2 )	%
%EOS	0.5		( 0.5 - 6.0 )	%
%BASO	0		( 0.0 - 2.0 )	%
%LUC	0.4		( 0.0 - 4.0 )	%
#NEUT	6.15		( 1.5 - 6.5 )	x10.e3 /uL
#LYMPH		0.64	( 1.0 - 3.5 )	x10.e3 /uL
#MONO		0.06	( 0.2 - 0.92 )	x10.e3 /uL
#EOS	0.03		( 0.02 - 0.67 )	x10.e3 /uL
#BASO	0		( 0.0 - 0.12 )	x10.e3 /uL

**Contagem de reticulócitos**

Relativa: 20 % (VR: 0,5-2,5) %

Absoluta: 464 (VR: 22 - 139) x 10<sup>9</sup>/L

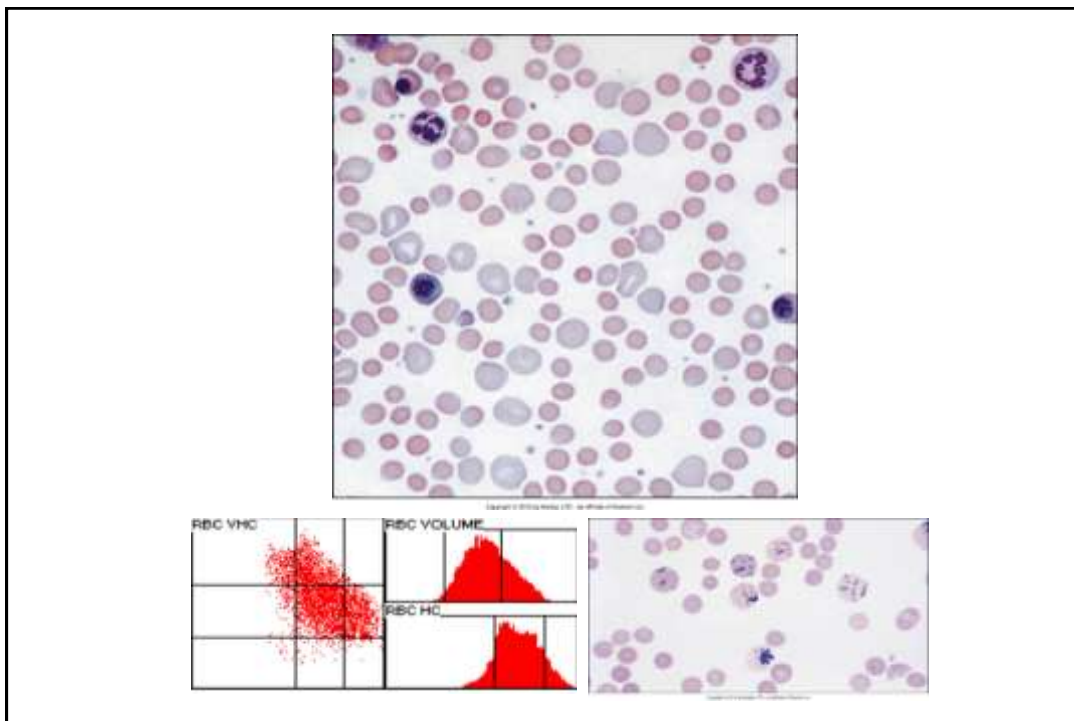
**Descrição do esfregaço**

**Série vermelha:** acentuada anisocitose com macrocitose e poiquilocitose. Acentuada policromasia.

Presença de grande quantidade de esféricitos.

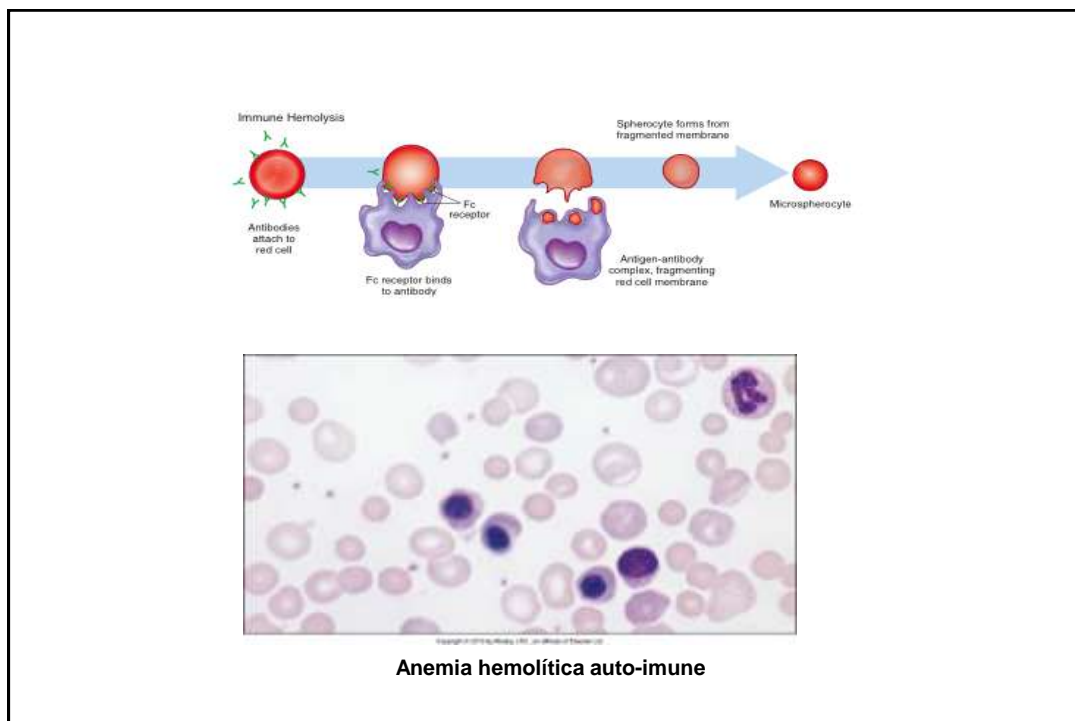
**Série branca:** sem anormalidades morfológicas

**Série plaquetária:** sem anormalidades morfológicas



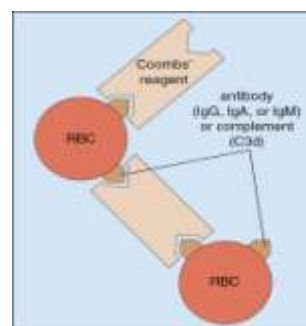
## Discussão

- Qual a causa da anemia?
- Como confirmar o diagnóstico?
- Qual o tratamento para este paciente?



## Anemias hemolíticas auto-ímenes

- Anemia hemolítica de gravidade variável
- Primária ou secundária
  - Colagenoses
  - Neoplasias
- Diagnóstico requer a demonstração e caracterização dos auto-anticorpos ligados à hemácia
  - Teste de "Coombs direto"



Fonte: Hoffbrand – Color Atlas of Clinical Hematology, 2010

**Paciente 4:** Paciente com 31 anos, sexo feminino, muda-se para Campinas e vem ao PS pela primeira vez com quadro de dor torácica e febre há 1 dia. Conta história de anemia crônica sem acompanhamento regular, e sem necessidade de transfusões em nenhum momento da vida. Conta ainda múltiplas internações por pneumonia e por crises de dor intensa. Ao exame, REG, febril, FC=104 bpm, FR=29 irpm, PA 90 x 50, pulsos finos, estase jugular, ritmo de galope, estertoração até campos médios de ambos os pulmões. Sem outras alterações. Evolui com choque séptico e óbito em 36 horas.

Discutir diagnóstico e evolução

TEST	RESULT	ABN	NORMALS	UNITS
WBC	10.04		( 3.9 - 11.1 )	x10.e3 /uL
RBC	2.92		( 3.9 - 5.0 )	x10.e6 /uL
HGB	7.7		( 11.8 - 14.8 )	g/dL
HCT	24.9		( 36.0 - 44.0 )	%
MCV	85.1		( 82 - 98 )	fL
MCH	26.4		( 27.3 - 32.6 )	pg
MCHC	31.0		( 31.6 - 34.9 )	g/dL
RDW	22.2		( 11.6 - 13.9 )	%
PLT	463		( 130 - 400 )	x10.e3 /uL
MPV	8.4		( 6.9 - 10.6 )	fL
%NEUT	46.3		( 45.9 - 67.6 )	%
%LYMPH	35.3		( 27.0 - 31.5 )	%
%MONO	4.5		( 5.4 - 8.2 )	%
%EOS	6.6		( 0.5 - 6.0 )	%
%BASO	1.2		( 0.0 - 2.0 )	%
%LUC	6.0		( 0.0 - 4.0 )	%
#NEUT	4.65		( 1.7 - 7.4 )	x10.e3 /uL
#LYMPH	3.55		( 1.0 - 3.5 )	x10.e3 /uL
#MONO	0.45		( 0.2 - 0.92 )	x10.e3 /uL
#EOS	0.66		( 0.02 - 0.67 )	x10.e3 /uL
#BASO	0.13		( 0.0 - 0.12 )	x10.e3 /uL
#LUC	0.61		( 0.09 - 0.29 )	x10.e3 /uL
%RETIC	17.15		( 0.5 - 2.5 )	%
#RETIC	501.4		( 22 - 139 )	x10.e9 /L
MCVr	97.2		( 101 - 119 )	fL
CHCMr	31.2		( 23 - 29 )	g/dL
CHr	29.9		( 25 - 30 )	pg

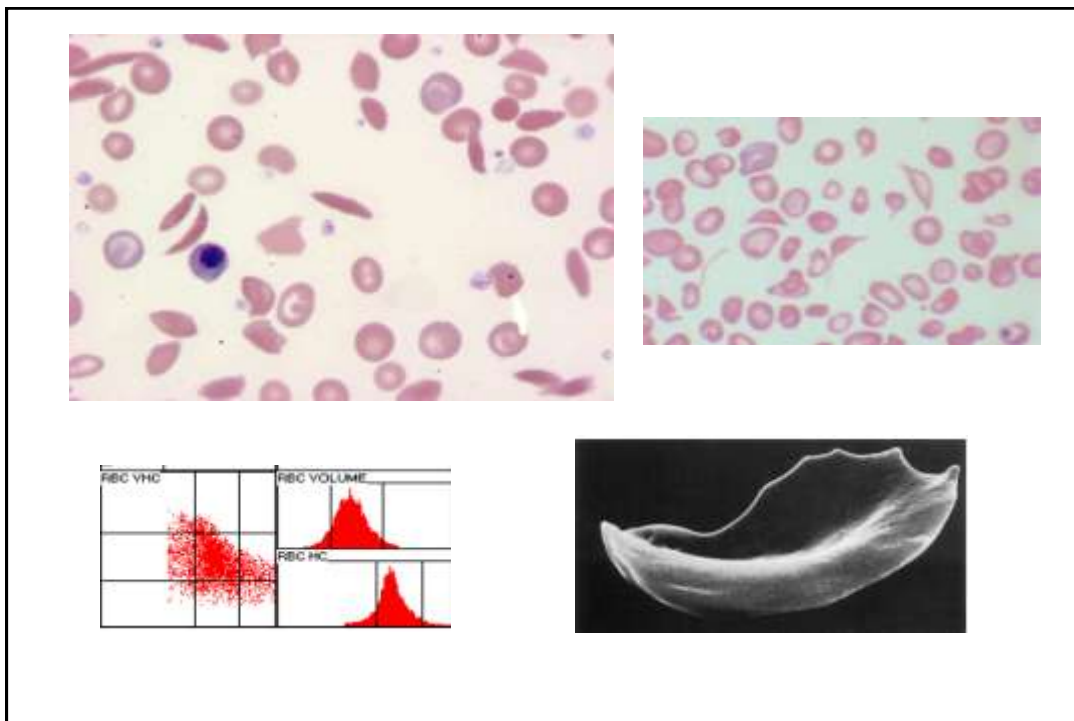
**Descrição do esfregaço**

**Série vermelha:** anisocitose acentuada com micro e macrocitose. Policromasia acentuada. Poiquilocitose acentuada com hemácias falcizadas.

**Série branca:** contados 6 eritroblastos em 100 leucócitos

**Série plaquetária:** sem anormalidades morfológicas



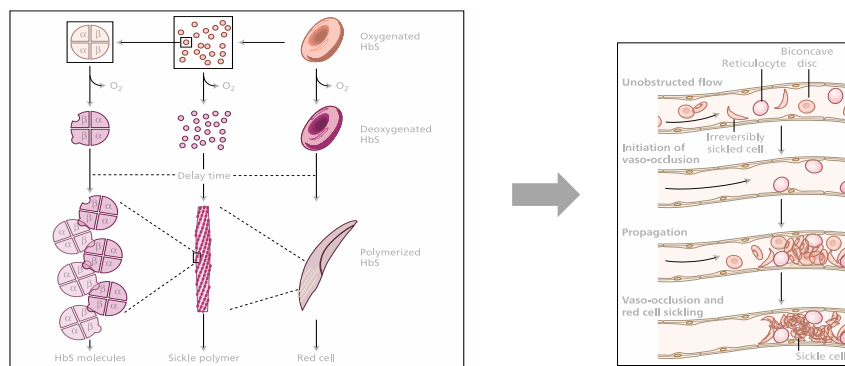


## Discussão

- Qual a causa da anemia?
- Como confirmar o diagnóstico?
- Como justificar a evolução?

## Anemia falciforme

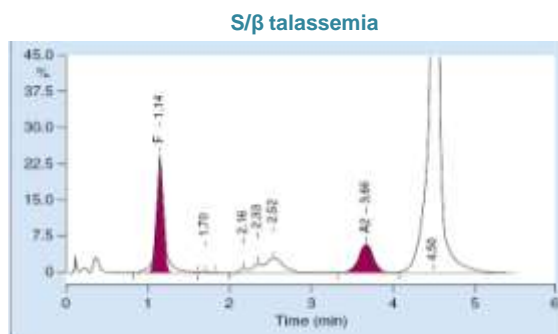
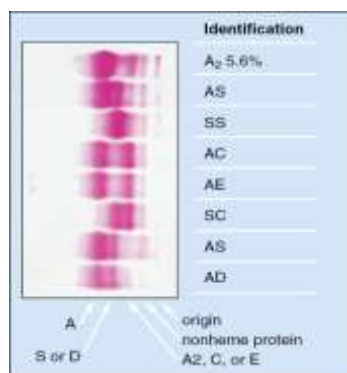
- Hemoglobinopatia estrutural: **HbS**, HbC, outras



Bunn et al, NEJM 1997; Hebbel et al, NEJM 2000

## Diagnóstico laboratorial da anemia falciforme

- Separação das principais variantes de Hb
  - Eletroforese de hemoglobinas (alcalina e ácida)
  - HPLC



Fonte: Hoffbrand – Color Atlas of Clinical Hematology, 2010

**Paciente 5:** Paciente de 56 anos, sexo feminino, que realiza hemograma de rotina com o ginecologista. Sem queixas específicas. Exame físico mostra apenas discreta icterícia.

Discutir alterações no hemograma, diagnóstico e investigação

	Normalidade	Resultado
<b>Contagem Globulos Brancos (Leucograma)</b>	(3,0-11,1 x 10 <sup>9</sup> /L)	4,15
Sgmentado/Neutrofilo (%)	(40-78%)	63,2
Sgmentado/Neutrofilo (Absoluto)	(1,5-7,4x 10 <sup>6</sup> /uL)	2,63
Linfocito (%)	(20-50%)	25,4
Linfocito (Absoluto)	(1,1-3,5 X 10 <sup>6</sup> /uL)	1,06
Monocito (%)	(2,0 - 10,0 %)	4,2
Monocito (Absoluto)	(0,21-0,92 x 10 <sup>6</sup> /uL)	0,18
Eosinofilo (%)	(1-6%)	5,4
Eosinofilo (Absoluto)	(0,02-0,67 x 10 <sup>6</sup> /uL)	0,22
Basofilo (%)	(0-2%)	0,6
Basofilo (Absoluto)	(0-0,13 x 10 <sup>6</sup> /uL)	0,03
Cela Nao Identificaveis (LUC) (%)	(0-4%)	1,1
Cela Nao Identificaveis (LUC) (Abs)	(0-0,4 x 10 <sup>6</sup> /uL)	0,05
<b>Contagem de Glob Vermelhos (Eritrograma)</b>	(3,80-5,66 x 10 <sup>6</sup> /uL)	2,55
Hemoglobina	(M=13,3 - 16,7 g/dL F=11,8 - 14,8 g/dL)	9,4
Hematocrito	(M=39,0 - 50,0% F=36,0 - 44,0%)	29,8
Volume Corpuscular Medio (VCM)	(82-98 fL)	117,0
Hemoglobina Corpuscular Medio (HCM)	(27,3-32,8 pg)	36,8
Conc.HemogL.Corp.Medio (CHCM) (calc)	(31,6-34,9 g/dL)	31,4
Distribucao Tamanho Hemacias (RDW)	(11,6-13,9%)	22,1
<b>Contagem de Plaquetas</b>	(130-400 x 10 <sup>6</sup> /uL)	316

#### Descrição do esfregaço

**Série vermelha:** acentuada anisocitose com macrocitose e microcitose. Moderada poiquilocitose. Presença de macro-ovalócitos e alguns dacriócitos.

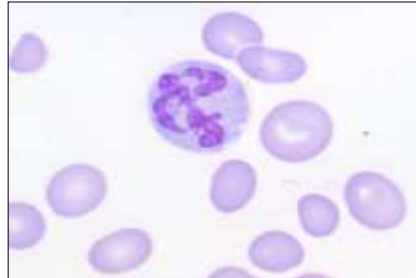
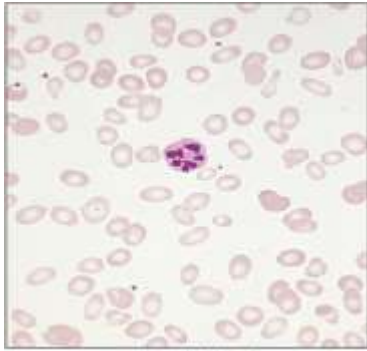
**Série branca:** Presença de neutrófilos hipersegmentados

**Série plaquetária:** sem anormalidades morfológicas

#### Contagem de reticulócitos

**Relativa:** 1 % (VR: 0,5-2,5) %

**Absoluta:** 25 (VR: 22 - 139) x 10<sup>9</sup>/L



## Discussão

- Qual a causa da anemia e os diagnósticos diferenciais?
- Como confirmar o diagnóstico?

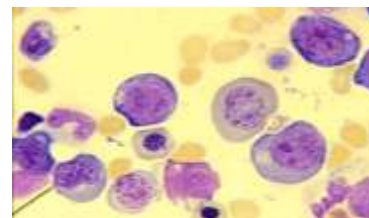
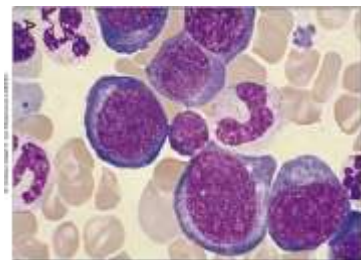
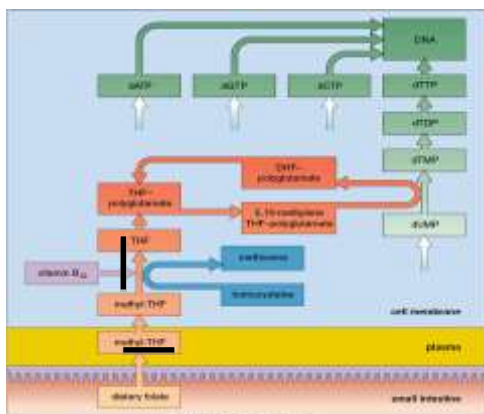
## Principais causas de anemia macrocítica

- **Megaloblásticas** (VCM em geral > 110 fl)
  - Deficiência de B12
    - Anemia perniciosa ou gastrectomias
  - Folato
    - Deficiência na dieta + aumento do consumo
- **Não-megaloblásticas**
  - Hepatopatia
  - Etilismo
  - Drogas
    - Anti-retrovirais, Hidroxiuréia
  - Insuficiência medular - AA, SMD (VCM em geral < 110 fl)

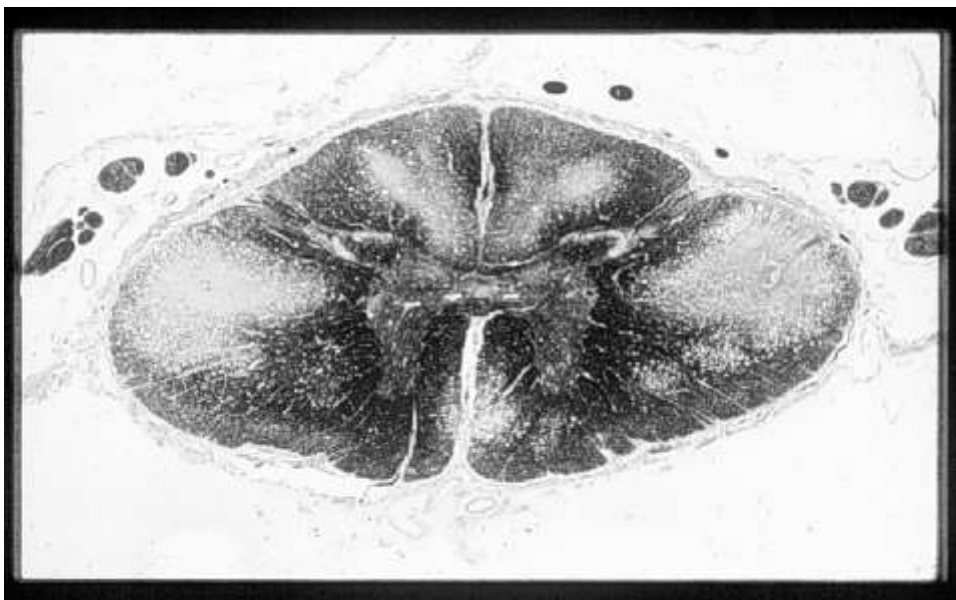
## Anemia megaloblástica

- **Quadro clínico**
  - Insidioso
  - Icterícia leve, glossite dolorosa com diminuição da papilificação
  - Pancitopenia
  - Degeneração subaguda combinada (def B12)
    - Neuropatia periférica sensorial simétrica.
      - » Parestesias de pés que evoluem para pernas e tronco, podendo progredir para distúrbios da marcha (sensibilidade postural)
    - Atrofia ótica e sintomas psiquiátricos cada vez mais raros
    - Não tem relação com gravidade da anemia

Alterações megaloblásticas ocorrem por distúrbios na proliferação celular



Fonte: Hoffbrand – Color Atlas of Clinical Hematology, 2010



# The New England Journal of Medicine

Copyright, 1948, by the Massachusetts Medical Society

Volume 238

JUNE 3, 1948

Number 21

TEMPORARY REMISSIONS IN ACUTE LEUKEMIA IN CHILDREN PRODUCED BY  
FOLIC ACID ANTAGONIST, 4-AMINOPTEROYL-GLUTAMIC ACID (AMINOPTERIN)\*

SIDNEY FARBER, M.D.,† LOUIS K. DIAMOND, M.D.,‡ ROBERT D. MERCEY, M.D.,§  
ROBERT F. SYLVESTER, JR., M.D.,¶ AND JAMES A. WOLFF, M.D.‖

BOSTON



British Journal of Haematology, 134, 20-26  
N Engl J Med 1948, 23:787-793

## Causas

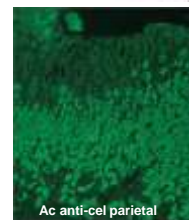
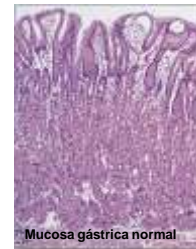
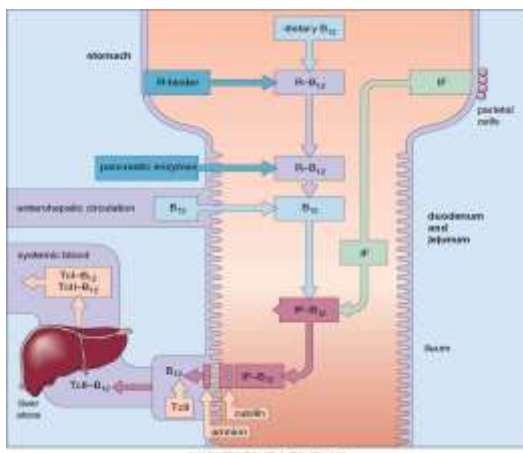
### • Def B12

- Dieta ("vegans")
- Defeitos de absorção gástricos
  - Anemia perniciosa
  - Gastrectomia (2-10 anos)
- Má absorção ileal
  - Insuf pancreática
  - Sd alça cega
  - Ressecção ileal e enterites regionais

### • Def folato

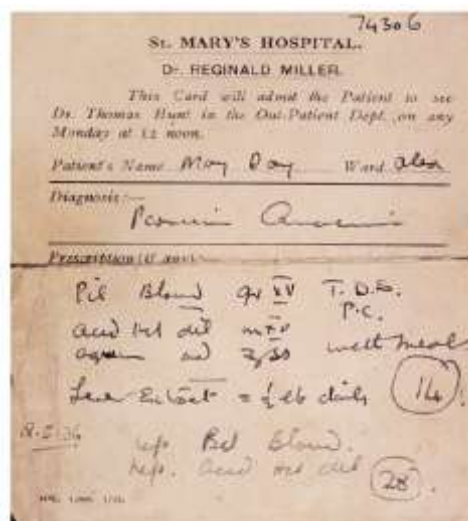
- Dieta pobre
  - Vegetais frescos, frutas e fígado
  - Reservas: duram ~ 2 semanas
- Aumento da demanda:
  - Gestação, hemólise, câncer, dermatites esfoliativas
- Defeitos de absorção
  - Doença celíaca, ressecções de jejuno, Chron
- Drogas:
  - MTX, TMP, anticonvulsivantes

**Absorção da vitamina B12 x fisiopatologia da anemia perniciosa**



Fonte: Hoffbrand – Color Atlas of Clinical Hematology, 2010

**Deficiência de vitamina B12**  
**Prescrição de paciente com anemia perniciosa (1940)**



Revisado em: British Journal of Haematology, 2000