

A microscopic view of numerous red blood cells, which are biconcave discs, filling the frame. The cells are densely packed and show a characteristic reddish-pink color with a lighter center. A semi-transparent white box with a black border is overlaid on the upper portion of the image, containing the title text.

Estudio diagnóstico de la anemia

- María José Sánchez Sánchez
- MIR 3 Hematología y Hemoterapia
- C. H. U. de Santiago de Compostela

Definición anemia:

- Descenso del nivel basal individual de hemoglobina, insuficiente para aportar el O₂ necesario a las células sin que actúen mecanismos compensadores.
- Se usan rangos de referencia teniendo en cuenta sexo, raza, edad, zona geográfica.

LÍMITES DE NORMALIDAD	Hemoglobina (g/L)		Hematocrito (L/L)	Eritrocitos (x 10 ¹² /L)
	X±2 DE	Límite inferior		
Recién Nacido (a término)	160 ± 30	140	0,54 ± 0,10	5,6 ± 1,0
Niños de 3 meses	115 ± 20	95	0,38 ± 0,06	4,0 ± 0,8
Niños de 1 año	120 ± 10	110	0,40 ± 0,04	4,4 ± 0,8
Niños entre 1 y 12 años	130 ± 10	120	0,40 ± 0,04	4,8 ± 0,7
Mujeres (no embarazadas)	140 ± 20	120	0,40 ± 0,05	4,8 ± 1,0
Varones	150 ± 20	130	0,50 ± 0,07	5,5 ± 1,0

- Práctica clínica se usan parámetros de laboratorio.

Situaciones que falsean el valor de la concentración de hemoglobina:

HEMODILUCIÓN (↑ Volumen plasmático)	HEMOCONCENTRACIÓN (↓ Volumen plasmático)	↓ Volumen plasmático + ↓ volemia eritrocitaria:
Embarazo Anemias carenciales Insuficiencia Renal aguda ICC Macroglobulinemia de Waldeström Hipoalbuminemia Hiperesplenismo Ortostatismo	Deshidratación Síndromes diarreicos Síndromes inflamatorios crónicos intestinales Paracentesis abdominal Diálisis peritoneal Acidosis diabética Diabetes insípida	Hemorragias aguda Neoplasias Mixedema Enfermedad de Addison Panhipopotuitarismo

CLASIFICACIÓN DE LAS ANEMIAS:

1. CLASIFICACIÓN ETIOPATOGENICA

- Regenerativas
- Arregenerativas

2. CLASIFICACIÓN SEGÚN EL VCM

- Microcíticas
- Normocíticas
- Macroscíticas

1. Clasificación Etiopatogénica:

1. ANEMIAS REGENERATIVAS (“ PERIFÉRICAS”):

- PÉRDIDA SANGUÍNEA AGUDA
 - Anemias posthemorragia aguda
- ANEMIAS HEMOLÍTICAS CORPUSCULARES
 - Alteración de la membrana
 - Por Alteración de la forma normal
 - Esferocitosis hereditaria y otras
 - Por Hipersensibilidad al complemento
 - Hemoglobinuria paroxística nocturna
 - Déficit enzimáticos
 - Enzimas eritrocitarios (G6PD y otros)
 - Porfirias
 - Alteraciones en la hemoglobina
 - Cualitativas o hemoglobinopatías estructurales
 - Síndromes falciformes (Hemoglobina S, formas homo y heterocigotas, asociaciones)
 - Hemoglobinopatías inestables (Zurich, Kóln)
 - Hemoglobinopatía con afinidad alterada por el oxígeno
 - Metahemoglobinemias congénitas
 - Hemoglobinopatías que se expresan como talasemias (Lepore, Constant Spring, etc.)
 - Cuantitativas o síndromes talasémicos
 - Talasemia Beta, alfa
 - Hemoglobinopatías expresadas como talasemias
 - Persistencia hereditaria de hemoglobina fetal

1. Clasificación Etiopatogénica:

1. ANEMIAS REGENERATIVAS (“ PERIFÉRICAS”):

- ANEMIAS HEMOLÍTICAS EXTRACORPUSCULARES
 - Agentes tóxicos
 - Químicos: Hidrógeno arseniado, cloratos...
 - Animales: Venenos de serpientes
 - Agentes infecciosos
 - Bacterianos (Clostridium perfringens lecitinasa)
 - Parásitos (paludismo, bartonelosis)
 - Causas Mecánicas
 - Válvulas y prótesis vasculares
 - Microangiopáticas (SHU/PTT)
 - Inmunológicas
 - Isoanticuerpos
 - Transfusionales
 - Enfermedad hemolítica del recién nacido
 - Autoanticuerpos
 - Anticuerpos calientes
 - Anticuerpos fríos
 - Anemia hemolítica por crioaglutininas
 - Hemoglobinuria paroxística a frígore
 - Anemias hemolíticas inmunes por fármacos
 - Inducción de autoanticuerpos (alfametildopa)
 - Adsorción inespecífica → hapteno (penicilina)
 - Adsorción específica → inmunocomplejos (quinidina)
 - Hiperesplenismo

1. Clasificación Etiopatogénica:

2. ANEMIAS ARREGENERATIVAS (“ CENTRALES”):

- ALTERACIONES EN LAS CÉLULAS MADRE (INSUFICIENCIAS MEDULARES):
 - Cuantitativas
 - Selectivas → Eritroblastopenias puras
 - Globales → Aplasias medulares globales
 - Cualitativas
 - Congénitas → Diseritropoyesis congénitas
 - Adquiridas → Síndromes mielodisplásicos
- POR DESPLAZAMIENTO
- DÉFICITS Y/O TRASTORNOS METABÓLICOS DE FACTORES ERITROPOYÉTICOS:
 - Hierro
 - Ferropenia → Anemia Ferropénica
 - Bloqueo macrofágico → Anemia de enfermedades crónicas
 - Anemias sideroblásticas distintas de la ARS
 - Vitamina B₁₂ y ácido fólico
 - Trastorno en la síntesis de ADN → Anemias megaloblásticas
 - Hormonas
 - Eritropoyetina
 - Hormonas tiroideas
 - Andrógenos
 - Corticoides

2 Clasificación según el VCM

MICROCÍTICAS VCM < 82fL	NORMOCÍTICAS VCM 82-98fL	MACROCÍTICAS VCM > 98fL
Anemia ferropénica Talasemia Enfermedades crónicas Anemia sideroblastica Intoxicación por plomo Intoxicación por aluminio Déficit de cobre	Enfermedades crónicas Hemolíticas (salvo reticulocitosis) Anemia Aplásica Síndromes mielodisplásicos Pérdidas agudas (salvo reticulocitosis) Invasión medular	Anemias megaloblásticas Alcoholismo Insuficiencia hepática Síndromes mielodisplásicos Reticulocitosis Hipotiroidismos Anemia aplásica Recién nacidos Embarazos Ancianos EPOC, tabaquismo Benigna familiar Pseudomacrocitosis (aglutinación, hiperglucemia, hiperleucocitosis, exceso de EDTA)

Sistemática de estudio de una anemia

- ❑ Historia clínica y exploración física
- ❑ Hemograma
- ❑ Reticulocitos → carácter regenerativo o arregenerativo
- ❑ Frotis de sangre periférica → Morfología eritrocitaria y leucoplaquetar
- ❑ Estudios cuando se ha establecido una sospecha clínica

1. Historia clínica y exploración física:

Síndrome anémico:

- Palidez cutáneo-mucosa:
 - Mucosas de la conjuntiva ocular y velo paladar y región subungueal.
- Sintomatología general:
 - Astenia, disnea, fatiga muscular
- Manifestaciones cardiocirculatorias:
 - Taquicardia, palpitaciones, soplo sistólico funcional.
- Trastornos neurológicos: edad avanzada.
 - Alteraciones de la visión, cefaleas, alteraciones de la conducta, insomnio
- Alteraciones del ritmo menstrual
 - Amenorrea
- Alteraciones renales:
 - Edemas
- Trastornos digestivos: anemia carencial
 - Anorexia, constipación

Consideraciones del paciente con anemia:

- Anemia → **signo de un elevado numero de situaciones patológicas.**
- **EDAD Y SEXO:**
 - **PERIODO NEONATAL:**
 - Excluir EHRN (Coombs directo y estudio inmunohematológico)
 - Reticulocitos y FSP → trastorno primario de eritropoyesis vs hemorragia /hemólisis.
 - Anemia **prematuro**: sin otras citopenias, normocrómica y normocítica.
 - **INFANCIA:**
 - Mas frecuente es carencial (hierro o folato)
 - No olvidar : Anemias hemolíticas por defectos congénitos del eritrocito, trastornos primarios de la eritropoyesis (Anemia de Fanconi)
 - **JUVENTUD:**
 - Ferrópenica en Mujeres consecuencia de la menstruación
 - Otras → Enfermedad de Rendu Osler (Telangiectasias); Anemias hemolíticas congénitas.
 - **EMBARAZO:** Hemodilución fisiológica → Anemia **Hb < 11 g/dL**
 - Anemia carencial e hiporregenerativa → importancia de los suplementos
 - **EDAD ADULTA:**
 - Excluir enfermedad de base
 - Historia clínica : Dieta, Hábitos (alcoholismo, tabaquismo, ingesta de drogas) , toma de medicamentos, sintomatología asociada, perdida de peso, sangrado, profesión (contacto con disolventes, plomo u otros tóxicos)
 - Exploración física: hipertensión portal, síndrome general, enf autoinmunes, enf reumatológicas...

Consideraciones del paciente con anemia:

○ COMORBILIDADES:

○ HEPATOPATÍAS CRÓNICAS:

- Afectación de leucocitos, plaquetas y factores de coagulación.
- Anemia: hemólisis por hiperesplenismo, ferropénica por sangrado digestivo, déficit de fólico o vit B₁₂ (Rasgos megaloblásticos y signos diseritropoyéticos).

○ INSUFICIENCIA RENAL:

- Deficit de EPO, ↓ viabilidad de los hematíes, perdidas crónicas de sangre

○ NEOPLASIAS:

○ Mecanismo de la anemia

○ Directo

- Invasión de Médula Ósea por metástasis → síndrome leucoeritroblástico

○ Indirecto

- Invasión medular por sustancia amiloide (MM)
- Anemia hemolítica autoinmune por Autoanticuerpos (LLC, Leucemias, adenocarcinomas, linfomas...)
- Anemia hemolítica microangiopática por sustancias procoagulantes (Mucina en neoplasias Gastrointestinales, cáncer de próstata)
- Anemia de enfermedades crónicas por efecto de las citokinas

○ Secundarios al tratamiento


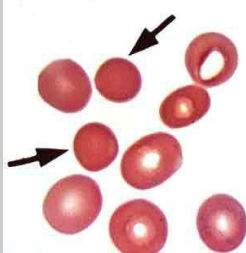
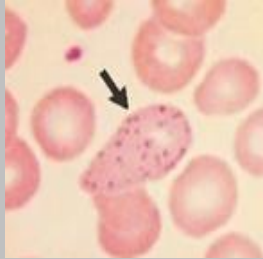

○ Endocrinopatías:

- Hipotiroidismo: ↓eritropoyesis, 10% asociación Anemia perniciosa
- Hipogonadismo con Hipoandrogenismo, Hipoaldosteronismo, Hipopituitarismos

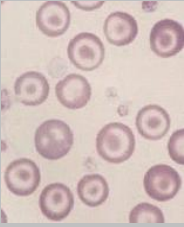

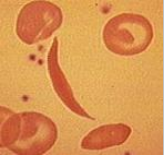
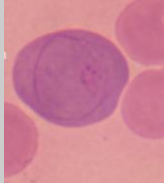
2. Hemograma

- Concentración de hemoglobina
- Hematocrito
- Índices eritrocitarios (VCM; HCM; CCMH)
- Ancho de distribución eritrocitario
- Concentración de eritrocitos, leucocitos y plaquetas
- Concentración de reticulocitos
- Eritrosedimentación (VSG)

3. Frotis de sangre periférica

ALTERACIONES DE LA MORFOLOGÍA ERITROCITARIA QUE SUELEN ACOMPAÑAR A DETERMINADAS ENFERMEDADES			
<p>Esquistocitos</p> 	<p>Anemia microangiopática Talasemia Hemólisis medicamentosa o oxidativa Piropoiquilocitosis congénita</p>	<p>Esferocitosis</p> 	<p>Anemia hemolítica autoinmune Hemólisis térmica, mecánica o tóxica Esferocitosis hereditaria Piropoiquilocitosis congénita</p>
<p>Punteado basófilo:</p> 	<p>Anemia regenerativa Diseritropoyesis Talasemia Saturnismo Déficit de P5'N</p>	<p>Cuerpos de Howell-Jolly</p> 	<p>Esplenectomía Diseritropoyesis Anemia megaloblástica Hipofunción esplénica</p>
<p>Estomatocitos</p>	<p>Estomatocitosis congénita Esferocitosis hereditaria</p>	<p>Policromasia</p>	<p>Anemia regenerativa Aplasia medular Anemia megaloblástica</p>

3. Frotis de sangre periférica

ALTERACIONES DE LA MORFOLOGÍA ERITROCITARIA QUE SUELEN ACOMPAÑAR A DETERMINADAS ENFERMEDADES			
Codocitos (en diana): 	Hepatopatía Talasemias Esplenectomía Xerocitosis congénita Hemoglobinopatía C	Eliptocitos 	Anemia ferropénica Anemia diseritropoyética Síndrome mielodisplásico Eliptocitosis congénita Hemopatías malignas
Macro-ovalocitos	Anemia megaloblástica	Dacriocitos:	Mielofibrosis Esplenomegalia
Hematies falciformes: 	Hemoglobinopatía S	Anillos de Cabot 	Diseritropoyesis Anemia megaloblástica
Equinocitos	Insuficiencia renal Déficit de piruvato-kinasa	Acantocitos	Esplenectomía Síndrome de Zieve Acantocitosis congénita Fenotipo McLeod
Excentrocitos	Deficit de G6PD Xerocitosis congénita	Parasitos:	Paludismo Babesiosis Bartonelosis

4. Estudios cuando se ha establecido una sospecha clínica

Valorar :

- probabilidad de diagnosticar enfermedad
- posibilidades de tratamiento
- valor pronóstico de la información derivada de la prueba

SANGRE	ORINA:
Concentración de hemoglobina Hematocrito Índices eritrocitarios Examen morfológico de las células sanguíneas Concentración de eritrocitos, leucocitos y plaquetas Concentración de reticulocitos Eritrosedimentación (VSG)	Color, pH, transparencia y densidad Concentración de proteínas Microalbuminuria Análisis cualitativo de pigmentos biliares Hemoglobinuria y mioglobinuria Análisis morfológico del sedimento (leucocituria y hematuria) Tinción de Perls del sedimento (hemosiderinuria)
PLASMA O SUERO:	HECES:
Nitrógeno ureico (BUN) Creatinina Bilirrubina LDH Proteínas (haptoglobinas) Sideremia, Ferritina, Trasferrina, Índice de saturación de la transferrina, Vitamina B12 y ácido fólico Hormonas Tiriodeas Anticuerpos antiFI y anti CP	Color y consistencia Investigación de hemoglobina (melenas) Investigación de parásitos.
	OTRAS:
	EDA o colonoscopia Pruebas de imagen Estudios genéticos

MIELOGRAMA:

Anemia Megaloblástica
 Aplasia medular
 Anemias diseritropoyéticas congénitas
 Hemopatías malignas (LA, SLP, SMP, SMD; GM)
 Mieloptisis (metástasis carcinomatosa ósea)
 Anemia ferropénica vs inflamatoria (tinción de Perls)

BIOPSIA DE MÉDULA ÓSEA:

Aplasia medular
 Mielofibrosis
 Síndrome mielodisplásico
 Metástasis carcinomatosas

OTROS ESTUDIOS

Tinción de Perls
 Estudio citoquímico
 Inmunofenotipo
 Citogenética
 Cultivos en FOD asociada a anemia

ESTUDIO DE LA ANEMIA MICROCÍTICA



**ANEMIA
MICROCÍTICA**

Fe No ↑
CTFH No ↑
Ferritina ↑

Fe ↓

Reticulocitos ↓

Reticulocitos No ↑
↑Hemties

**CTFH ↑
Ferritina ↓
RST ↑**

CTFH ↓ o N
Ferritina ≥ 60
RST N

Ferritina [20-100]
RST ↑

**ANEMIA
FERROPÉNICA**

Mielograma con
hierro medular

Sospechar Talasemia
(historia familiar)

Anemia de
Enfermedades
Crónicas

**Coexisten
enf. crónica +
Ferropenia**

¿Fe SMF ↑ y > 15% de
sideroblastos en anillo

Electroforesis Hb y
cuantificación Hb A₂ y F
Si Normal → estudio
molecular

¿ Hb < 8g/dL ¿

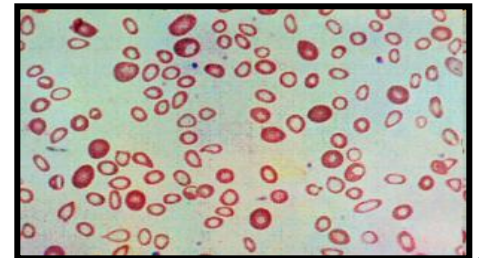
Anemia
sideroblástica

Pensar en otra causa
asociada

ANEMIA FERROPÉNICA :

PRINCIPAL CAUSA DE ANEMIA MICROCÍTICA

- **FERRITINA SERICA**
 - Baja → diagnóstico de Anemia ferropénica.
 - Normal o elevados → prácticamente lo excluye (RFA)
 - **Hierro sérico (Fe)**
 - **Capacidad de unión del hierro (CTFH)**
 - **Índice de saturación de la transferrina (IST)**
- } No diferencia
A, Ferropénica ≠ A. Enf, crónicas
- **Depósitos de hierro medular** → no necesario
 - **FSP** → anemia microcítica, hipocrómica, anisopoiquilocitosis.
Excluir talasemia
 - Policromasia con punteado basófilo y reticulocitosis
 - Microcítosis crónica
 - Aumento de recuento de eritrocitos



**ANEMIA
MICROCÍTICA**

Fe N o ↑
CTFH N o ↑
Ferritina ↑

Fe ↓

Enfermedades asocian a anemia microcítica:
Artritis Reumatoide
Polimialgia reumática
Diabetes mellitus
Enfermedades del tejido conectivo
Infecciones crónicas
Linfoma Hodgkin
Carcinoma de células renales
Mielofibrosis con metaplasia mieloide

CTFH ↓ o N
Ferritina ≥ 60
RST N

Ferritina [20-100]
RST ↑

**Anemia de
Enfermedades
Crónicas**

**Coexisten
enf. crónica +
Ferropenia**

¿ Hb <8g/dL ?

Pensar en otra causa
asociada

**Anemia
sideroblástica**

**ANEMIA
MICROCÍTICA**

**Fe No ↑
CTFH No ↑
Ferritina ↑**

Reticulocitos ↓

Mielograma con
hierro medular

¿Fe SMF ↑ y > 15% de
sideroblastos en anillo

Anemia
sideroblástica

Reticulocitos No ↑
↑Hematies

Sospechar
Talasemia
(historia familiar)

Electroforesis Hb y
cuantificación Hb A₂y F
Si Normal → estudio
molecular

Fe ↓

CTFH ↑
Ferritina ↓
RST ↑

Anemia
Ferropénica

CTFH o N
Ferritina ≥ 60
RST N

Anemia de
Enfermedades
Crónicas

¿ Hb < 8g/dL ¿

Pensar en otra causa
asociada

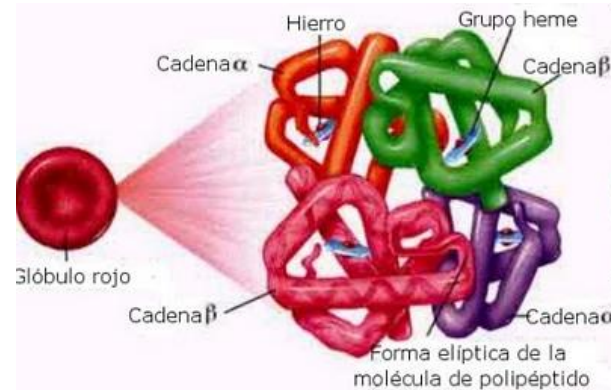
Ferritina [20-100]
RST ↑

Coexisten
enf. crónica +
Ferropenia

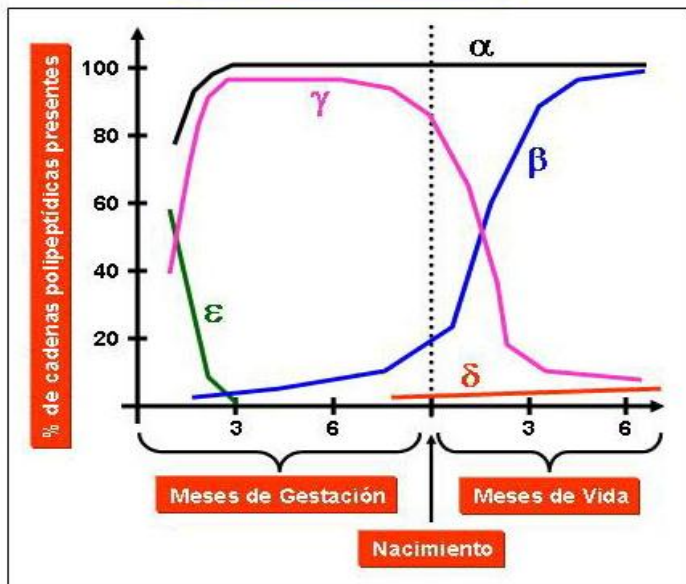
Talasemia

HEMOGLOBINA

- Adultos:
 - 97% Hemoglobina A ($\alpha_2\beta_2$)
 - 2% Hemoglobina A₂ ($\alpha_2\delta_2$)
- Feto:
 - Hemoglobina F ($\alpha_2\gamma_2$)



Hemoglobinas Humanas



TALASEMIA:

Hemoglobinopatía por defecto en la producción de cadenas de globina (α o β -talasemia) o cadenas de estructura anormal (Hb E).



- Microcitosis
- Alteración en el patrón electroforético de la Hb

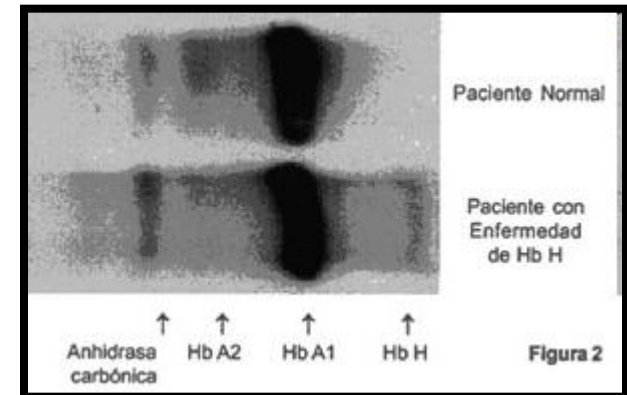
α -TALASEMIA

Hemoglobinopatía por alteración de la síntesis de Cadenas α → exceso de cadenas β forman tetrameros (**hemoglobina H**)

FENOTIPOS	MUTACIÓN	CLÍNICA	ELECTROFORESIS
Hidrops fetal	4 genes	incompatible con la vida	
α-TALASEMIA	3 genes	anemia microcítica severa	Anormal hb H
Rasgo Talasémico	2 genes	microcitosis y anemia ligera	Normal
Portador silencioso	1 gen	no anemia ni microcitosis	Normal

Diagnóstico

- Electroforesis → **α -TALASEMIA**
- Test genéticos → **rasgo y talasemia.**



β - TALASEMIA

Hemoglobinopatía por alteración de la síntesis de cadena β → aumento de la Hemoglobina Fetal ($\alpha_2\gamma_2$)

Diagnóstico:

- Electroforesis
- No necesario Test genéticos

FENOTIPOS	MUTACIÓN	ELECTROFORESIS
β-talasemia	2 genes	↑ Hb F
rasgo talasémico	1 gen	↑3-6% Hb A2 ↑ligero de Hb F

ANEMIA MICROCÍTICA

Fe No ↑
CTFH No ↑
Ferritina No ↑

Reticulocitos ↓

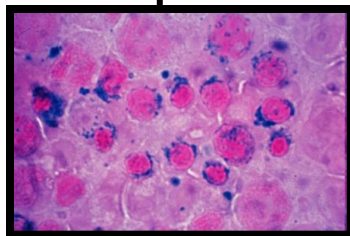
Mielograma con hierro medular

¿Fe SMF ↑ y > 15% de sideroblastos en anillo

Anemia sideroblástica

Reticulocitos No ↑
↑Hemties

Sospechar **Talasemia** (historia familiar)



Fe ↓

CTFH ↑
Ferritina ↓
RST ↑

Anemia Ferropénica

CTFH o N
Ferritina ≥ 60
RST N

Anemia de Enfermedades Crónicas

¿ Hb < 8g/dL ¿

Pensar en otra causa asociada

Ferritina [20-100]
RST ↑

Coexisten **enf. crónica + Ferropenia**

ESTUDIO DE LA ANEMIA NORMOCÍTICA



NORMOCÍTICA

Reticulocitos
aumentados

Historia de Sangrado agudo

Anemia posthemorrágica aguda

LDH ↑
Bil. Indirecta ↑
Haptoglobinas ↓

Anemia hemolítica

COOMBS
(PAD)

Positivo

Anemia Hemolítica Autoinmune

Negativo

Anemia Hemolítica no
autoinmune

Reticulocitos
disminuídos

Fe ↓
CTFH ↓ o N
Ferritina ↑

**Anemias de
enfermedades
Crónicas**

NORMOCÍTICA

Reticulocitos
aumentados

Historia de Sangrado
agudo

**Anemia
posthemorrágica
aguda**

LDH ↑
Bil. Indirecta ↑
Haptoglobinas ↓

Anemia hemolítica

COOMBS
(PAD)

Positivo

Anemia Hemolítica Autoinmune

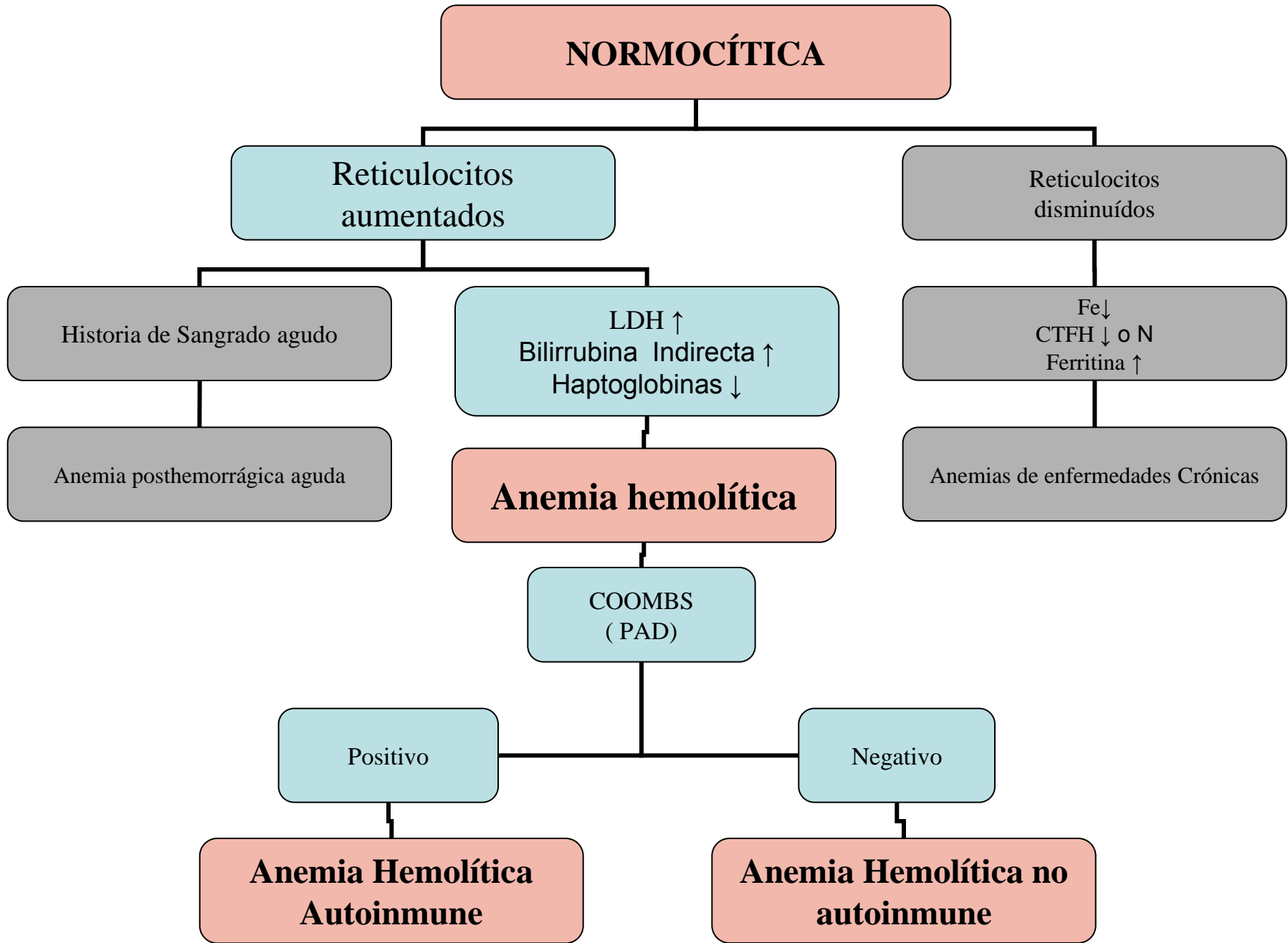
Reticulocitos
disminuídos

Fe ↓
CTFH ↓ o N
Ferritina ↑

**Anemias de enfermedades
Crónicas**

Negativo

Anemia Hemolítica no
autoinmune



ANEMÍA HEMOLÍTICA

SOSPECHA

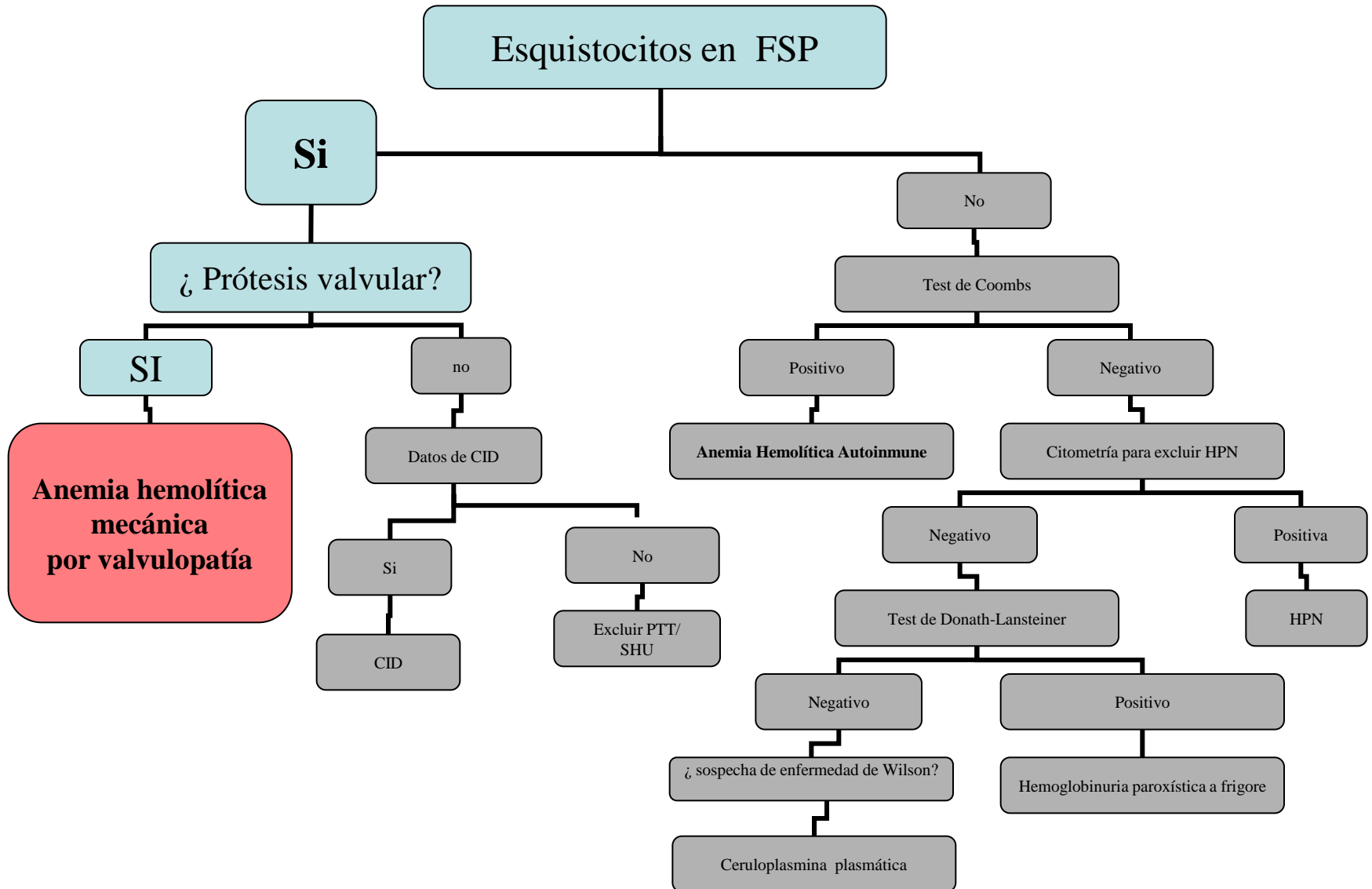
- ↑ LDH
- ↑ bilirrubina indirecta
- ↓ nivel Haptoglobina
- ↑ reticulocitos

CLASIFICAR:

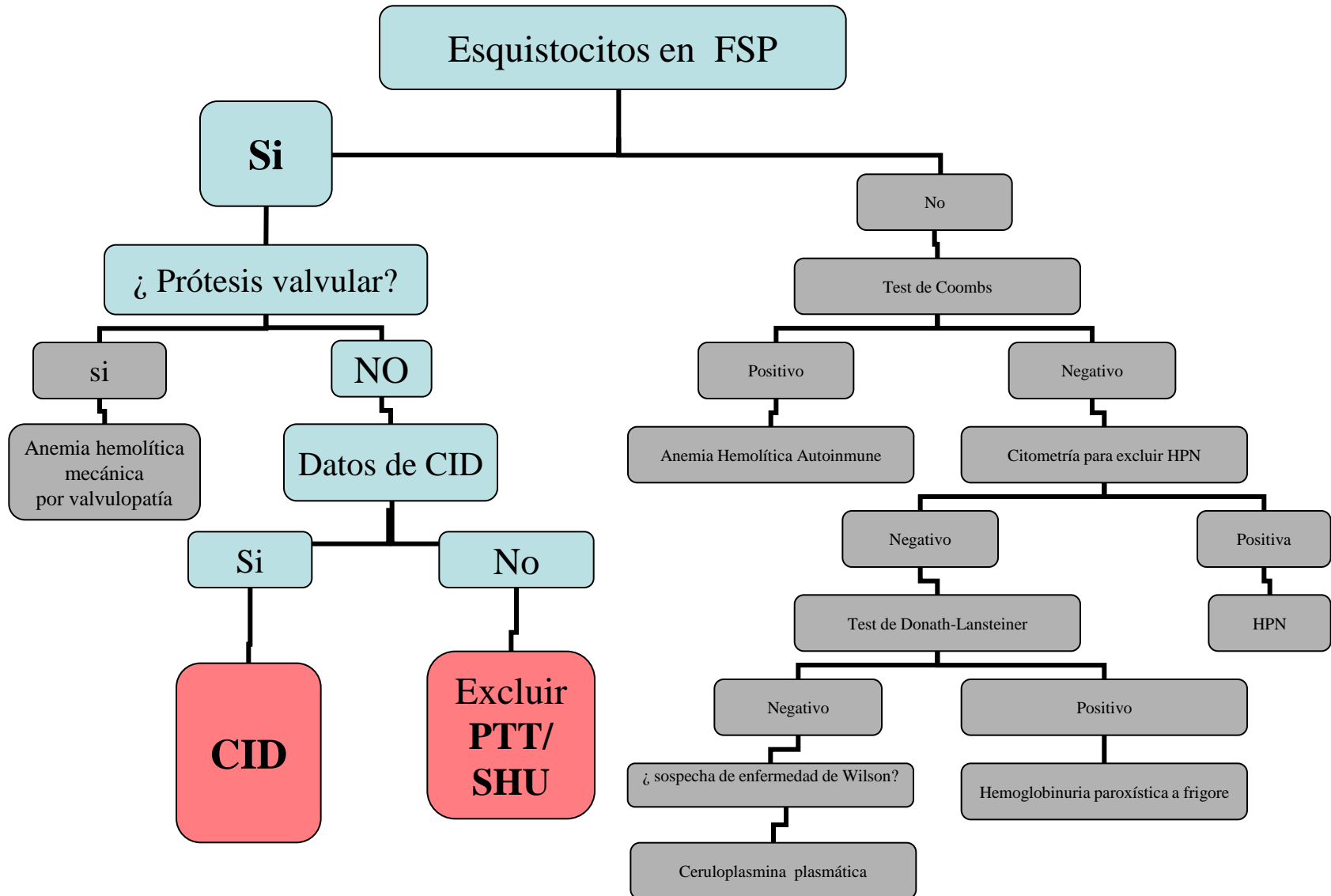
- Causa extrínseca o intrínseca al hematíe
- Considerar siempre la implicación farmacológica
- Hemólisis
 - intravascular
 - Anemia microangiopáticas
 - Anemias asociadas a infección (CID)
 - Anemias inducidas por drogas
 - Extravascular
 - Anemia intrínsecas al hematíes
 - Anemias hemolíticas mediadas por inmunidad

ANEMIA HEMOLÍTICA			
Prueba	Todas	Intravascular	Extravascular
Reticulocitos	Aumentada	Aumentada	Aumentada
LDH	Aumentada	Aumentada	Aumentada
Bilirrubina Indirecta	Aumentada o normal	Aumentada	Aumentada o normal
Haptoglobina	Disminuida	Disminuida	Disminuida
Hemosiderina urinaria	Ausente o presente	Presente	Ausente

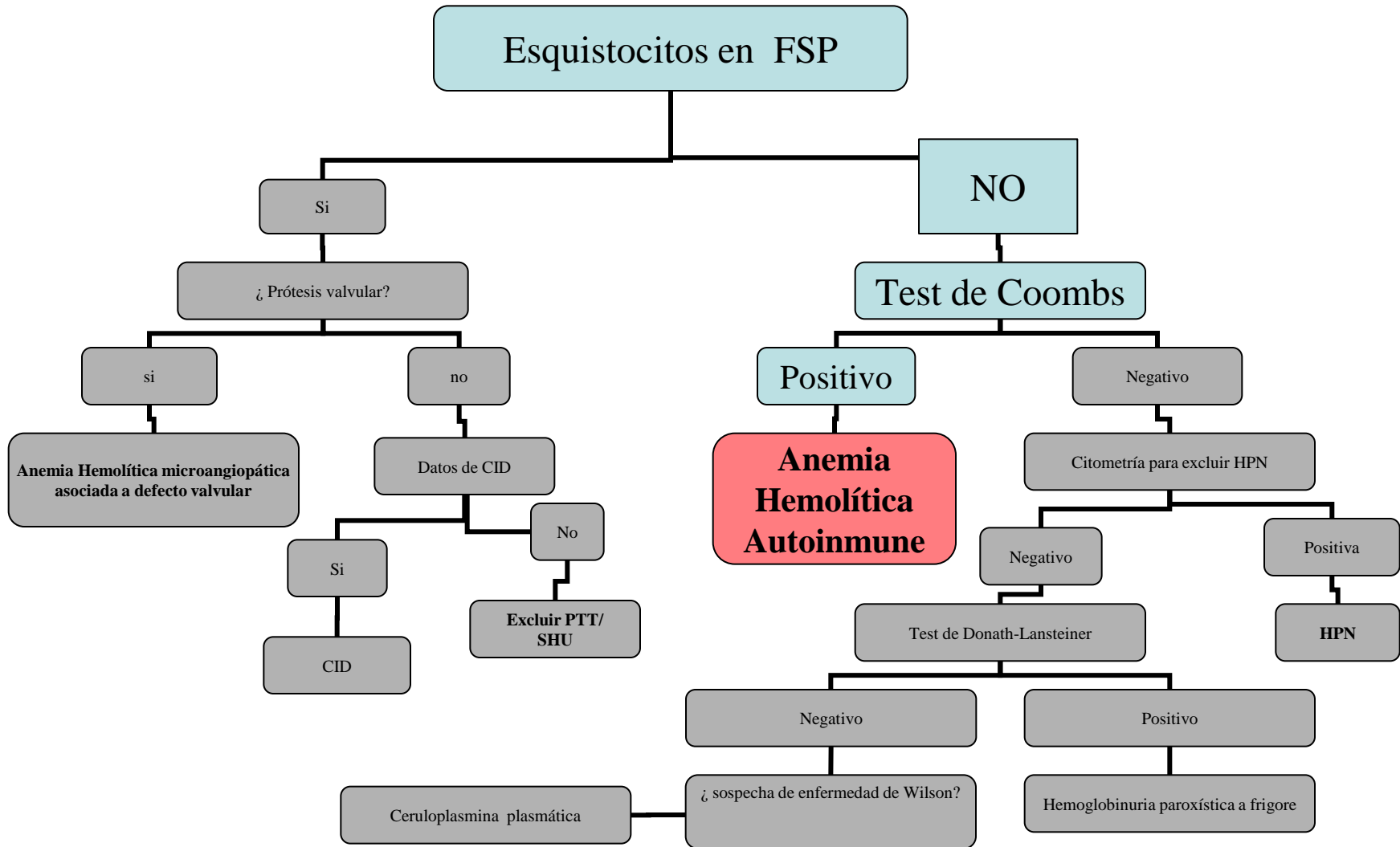
Anemia hemolítica intravascular



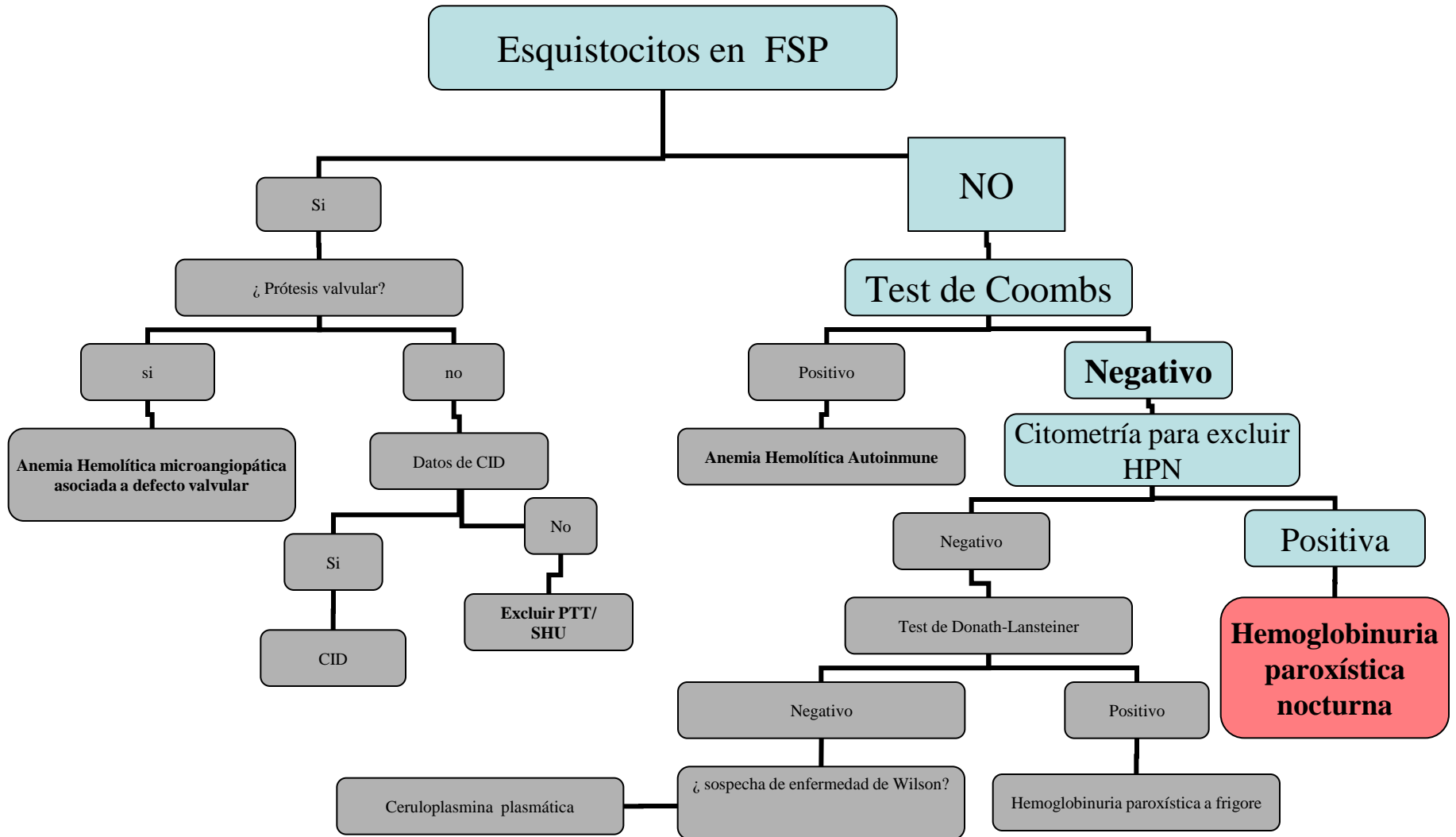
Anemia hemolítica intravascular



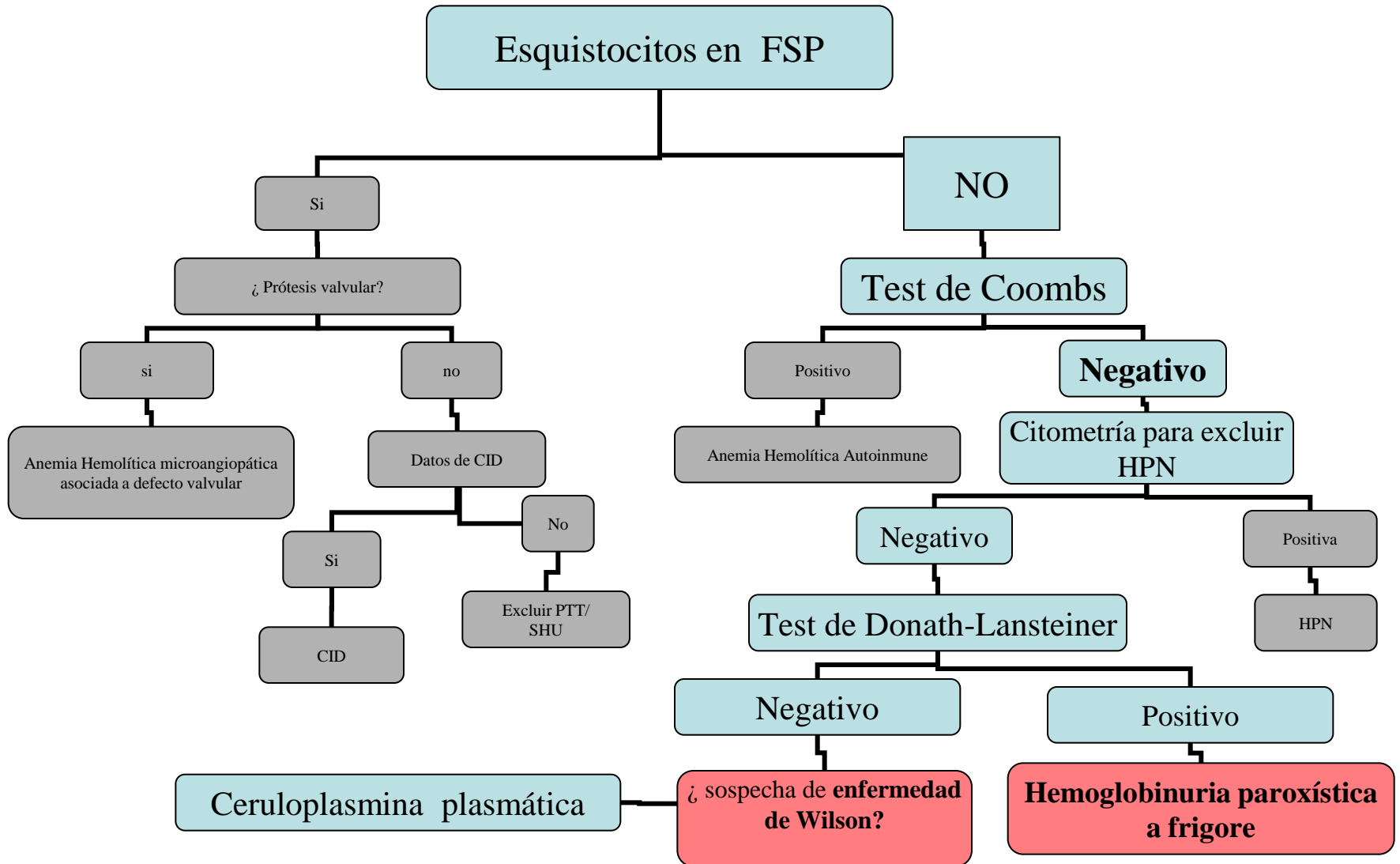
Anemia hemolítica intravascular



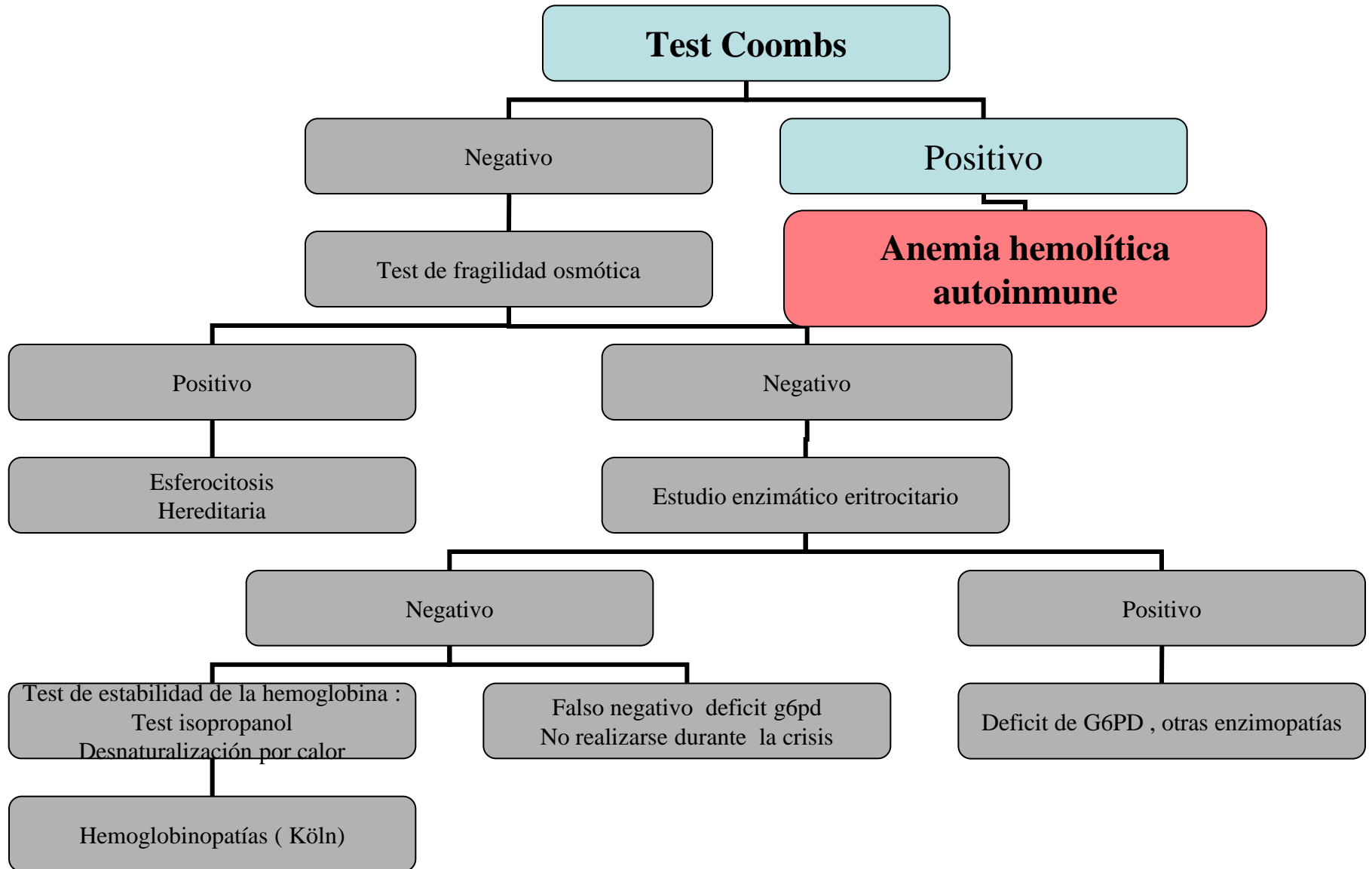
Anemia hemolítica intravascular



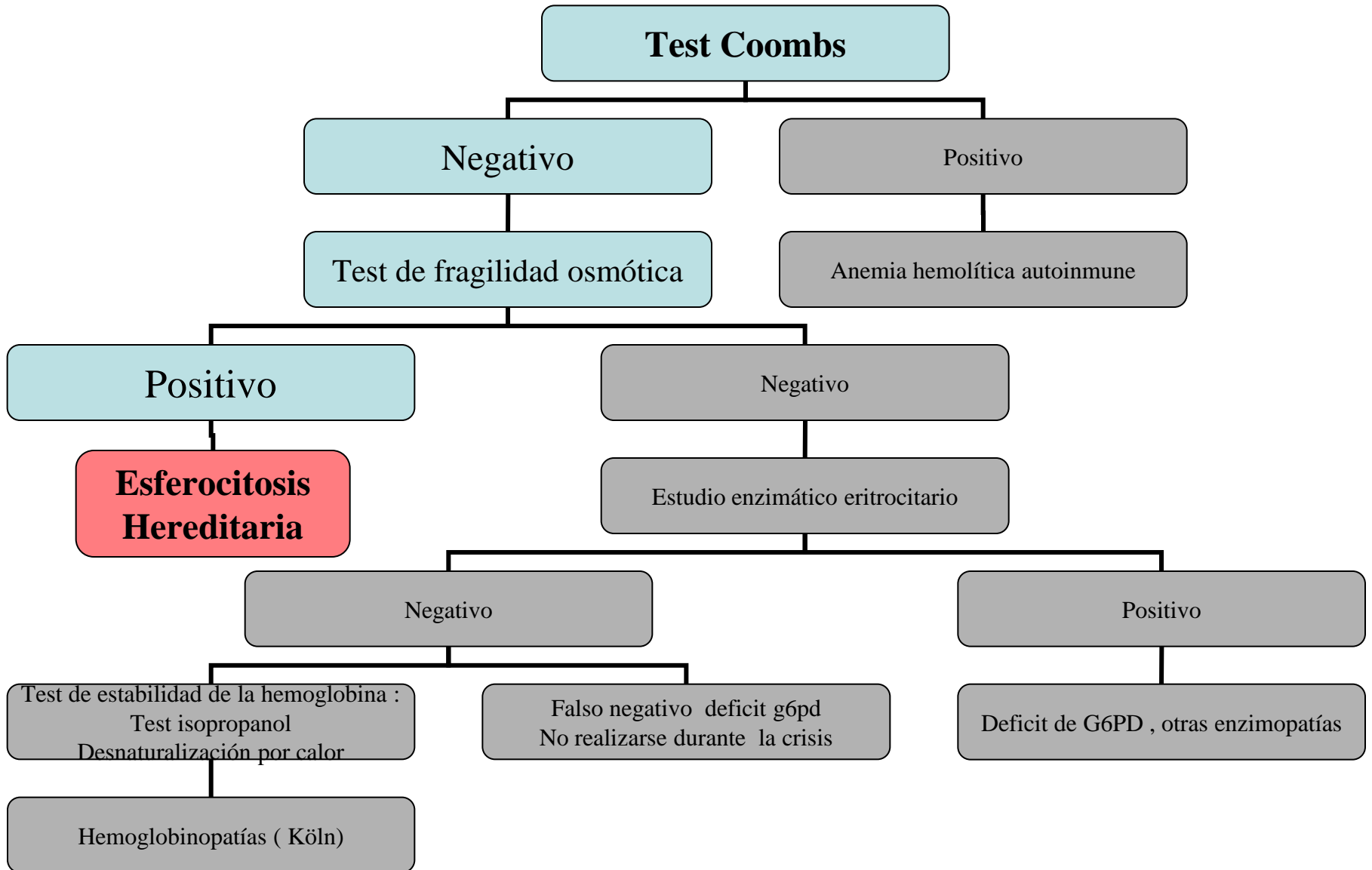
Anemia hemolítica intravascular



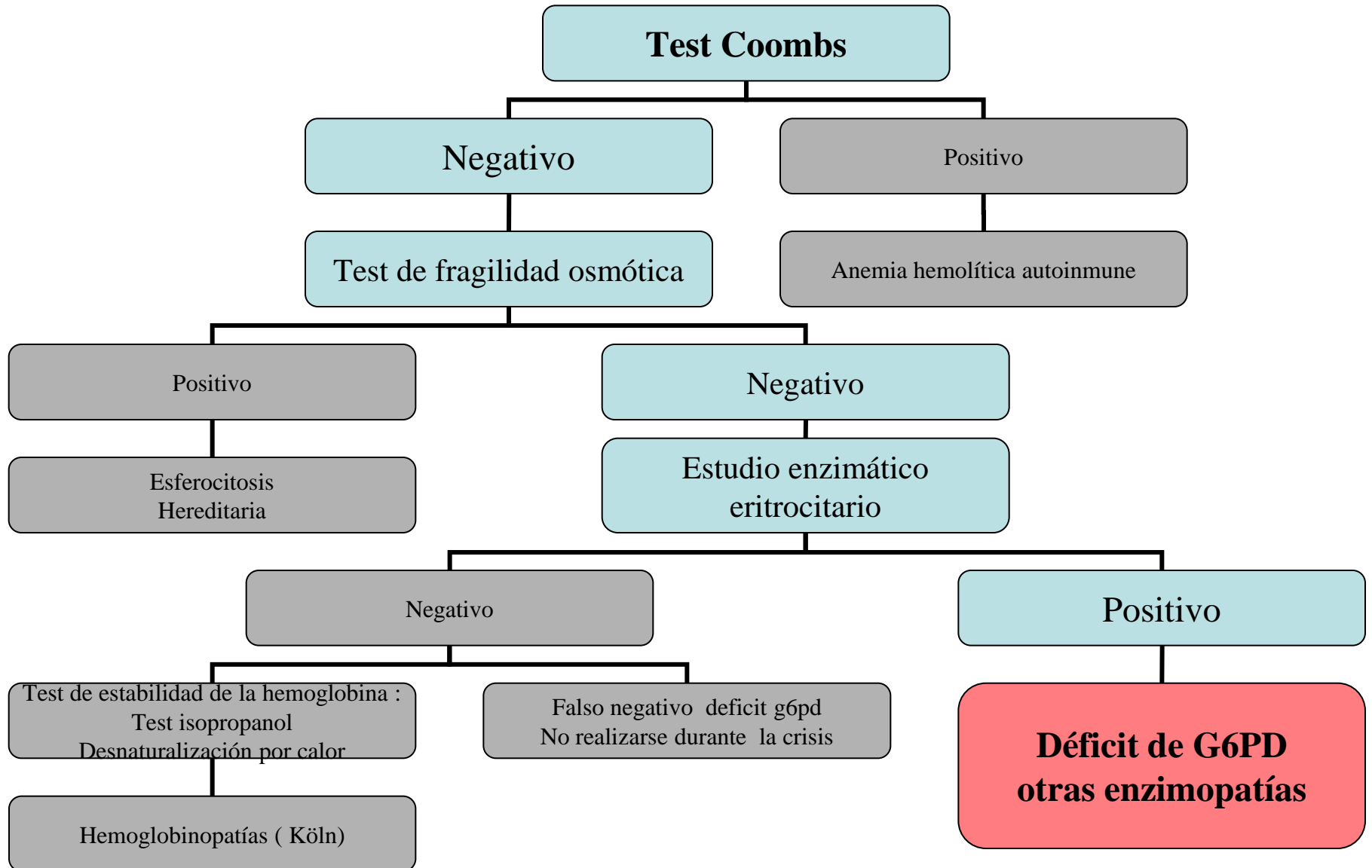
Anemia hemolítica extravascular



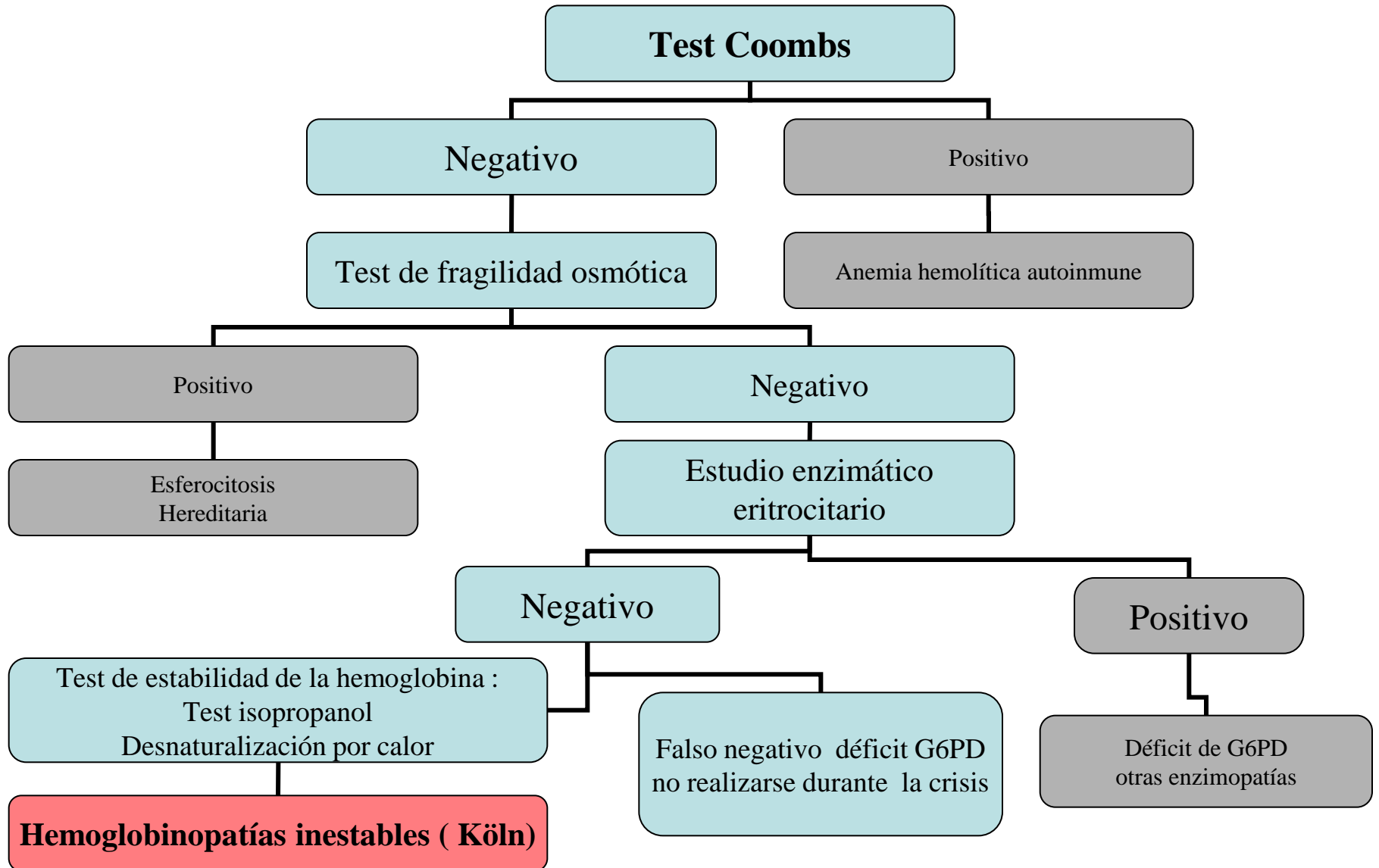
Anemia hemolítica extravascular



Anemia hemolítica extravascular



Anemia hemolítica extravascular



¿ Anemia **normocítica no** se ha podido **filiar** hasta ahora?

Mielograma

Médula ósea normo o algo hipocelular

Médula ósea pobre

Médula ósea rica

¿**Eritroblastopenia?**

Biopsia de Médula ósea

¿ **Invasion Medular ?**

¿ **SMD ?**

Poco claro

Aplasia

Otras

ESTUDIO DE LA ANEMIA MACROCÍTICA



ANEMIA MACROCÍTICA

¿ Historia de alcoholismo y/o hepatopatía (otras causas de macrocitosis)

SI

**Anemia
secundaria a
dicha entidad**

NO

VALORAR
RETICULOCITOS

Disminuidos

Aumentados

**Macrocitosis
secundaria a
reticulocitosis**

B12 ↓ o fólico ↓
Megaloblastosis en
médula osea

Anemia
Megaloblástica

B12 y Fólico N
Megaloblastosis

Fármacos u otras
causas

M.O hipoplásica o
poco concluyente

Biopsia
Medular

¿ Aplasia
Medular?

B12 y fólico N
Mielodisplasia en
M.O.

SMD

LDH ↑
Bilirrubina
Indirecta ↑
Haptoglobinas ↓

**Anemia
Hemolítica**

¿ Historia de
sangrado
agudo?

**Anemia
Posthemorrá
gica aguda**

ANEMIA MACROCÍTICA

¿ Historia de alcoholismo y/o hepatopatía otras causas de macrocitosis)

SI

Anemia secundaria a dicha entidad

NO

VALORAR RETICULOCITOS

Disminuidos

Aumentados

Macrocitosis 2arian a reticulocitosis

B12 ↓ o fólico ↓
Megaloblastosis en médula osea

Anemia Megaloblástica

B12 y Fólico N
Megaloblastosis

Fármacos u otras causas

Sustancias asociadas a macrocitosis:

Alcohol → VCM 100-110fL

Fármacos:

Hidroxiurea → más notoria y grave (VCM > 110fL)

Metotrexato → VCM 100-110fL

Timetropim → VCM 100-110fL

Zidovudine → VCM 100-110fL

5 fluoracilo → VCM 100-110fL

¿ Espina Medular?

¿ Historia de sangrado agudo?

Anemia Posthemorrágica aguda

ANEMIA MACROCÍTICA

¿ Historia de alcoholismo y/o hepatopatía otras causas de macrocitosis)

SI

Anemia secundaria a dicha entidad

NO

VALORAR RETICULOCITOS

Disminuidos

Aumentados

Macrocitosis 2arian a reticulocitosis

B12 ↓ o fólico ↓
Megaloblastosis en médula osea

Anemia Megaloblástica

B12 y Fólico N
Megaloblastosis

Fármacos u otras causas

M.O hipoplásica o poco concluyente

Biopsia Medular

¿ Aplasia Medular?

B12 y fólico N
Mielodisplasia en M.O.

SMD

LDH ↑
Billirrubina Indirecta ↑
Haptoglobinas ↓

Anemia Hemolítica

¿ Historia de sangrado agudo?

Anemia Posthemorrágica aguda

Anemia megaloblástica:

Deficit de folato:

- Nivel serico de acido fólico bajo
- Nivel de folato en eritrocitos → déficit crónicos
- Nivel de homocisteína sérico → si N lo excluye
- **Déficit de vitamina B12**
 - Nivel sérico de vit B12 bajo
 - Disminuido → Embarazo, ancianos...
 - Ácido metilmalónico
 - Normal → no deficit de vit B12
 - Aumentado → Deficit de vit B12, insuficiencia renal, defectos congénitos del metabolismo
 - **Etiología:**
 - Anemia Perniciosa → Anticuerpos anti Factor Intrínseco
 - Desordenes primarios de absorción intestinal
 - Sprue tropical y sprue celíaco
 - Enfermedad inflamatoria intestinal
 - Amiloidosis
 - Linfoma intestinal

Anemia megaloblástica

Anticuerpos anti FI
Ac Anti Cél.,
Parietales
Biopsia gástrica →
Gastritis atrófica
autoinmune tipo A

Vitamina B₁₂ ↓

Ácido fólico ↓

Prueba de Schilling

Anemia
Megaloblástica
Folicopénica

Anormal

Normal

Corrige con FI

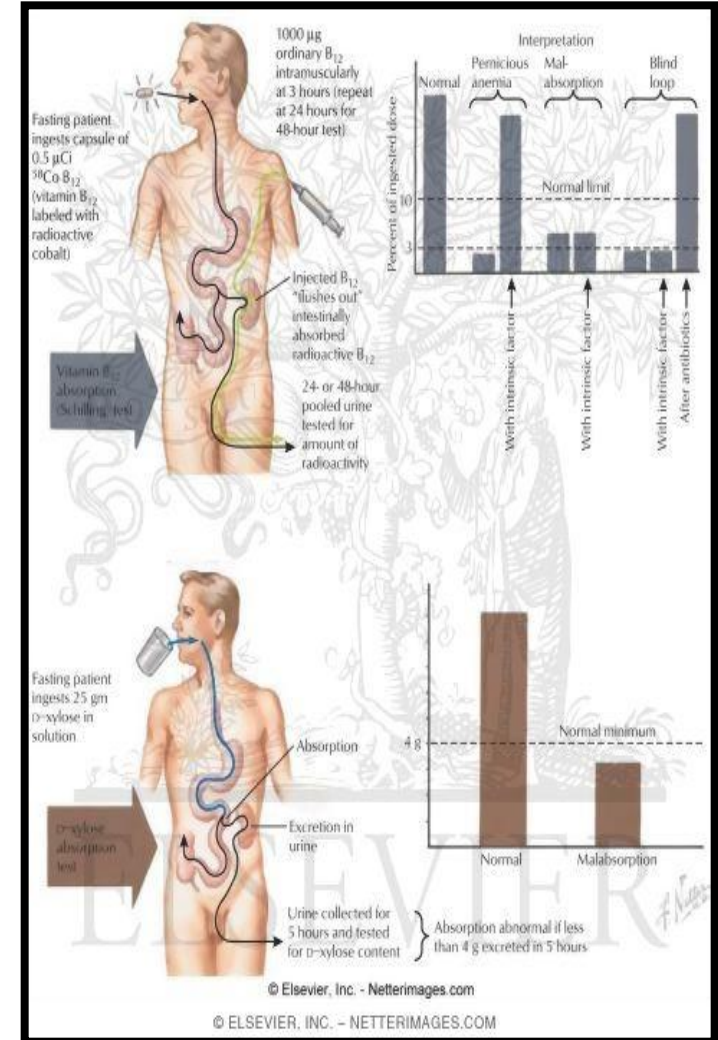
No corrige con FI

Nutricional
(vegetarianos)
Problema técnico

A. Perniciosa

Malabsorción

Prueba de Schilling



ANEMIA MACROCÍTICA

¿ Historia de alcoholismo y/o hepatopatía otras causas de macrocitosis)

SI

Anemia secundaria a dicha entidad

NO

VALORAR RETICULOCITOS

Disminuidos

Aumentados

Macrocitosis 2arian a reticulocitosis

B12 ↓ o fólico ↓
Megaloblastosis en médula osea

B12 y Fólico N
Megaloblastosis

Médula ósea
hipoplásica o poco concluyente

B12 y fólico N
Mielodisplasia en Médula ósea

LDH ↑
Billirrubina Indirecta ↑
Haptoglobinas ↓

¿ Historia de sangrado agudo?

Anemia Megaloblástica

Fármacos u otras causas

Biopsia Medular

Síndrome Mielodisplásico

Anemia Hemolítica

Anemia Posthemorrágica aguda

¿ Aplasia Medular?

MUCHAS GRACIAS

