

CLARO

Club Anesthésie-Réanimation en Obstétrique



Prise en charge de l'anémie en ante-partum

Dr Sandrine PAQUIN

PH Anesthésie-Réanimation

CH Agen - Nerac



ANEMIA
vector icon

APD : 3 heures du matin ; G5P4 ; utérus cicatriciel ; 48 Kg ; Hb 10g/dl

CPA : Femme de 21 ans deuxième pare, grossesse gémellaire.
Adressée pour « MAP » à 34 SA ; Diagnostic de PE débutante
Bilan à l'entrée montre une Hh à 9,8 g/dl

Quelle est la réalité de l'anémie gestationnelle ?
Définition ? Prévalence ?

Quelles sont les principales causes de l'anémie gestationnelle ?

Quelles sont les conséquences de l'anémie gestationnelle ?

Quelles sont les moyens de prise en charge ?
(Diagnostiques et Thérapeutiques)

En pratique : Arbre décisionnel CPA

Définition OMS

Hb entre 10 et 11 g/dl
Anémie mineure

Hb entre 7 et 10 g/dl
Anémie modérée

Hb < 7g/dl
Anémie profonde

Recommendations

Table 1
Haemoglobin levels to diagnose anaemia at sea level (g/l)[±]

Population	Non -Anaemia*	Anaemia*		
		Mild ^a	Moderate	Severe
Children 6 - 59 months of age	110 or higher	100-109	70-99	lower than 70
Children 5 - 11 years of age	115 or higher	110-114	80-109	lower than 80
Children 12 - 14 years of age	120 or higher	110-119	80-109	lower than 80
Non-pregnant women (15 years of age and above)	120 or higher	110-119	80-109	lower than 80
Pregnant women	110 or higher	100-109	70-99	lower than 70
Men (15 years of age and above)	130 or higher	110-129	80-109	lower than 80

[±] Adapted from references 5 and 6

* Haemoglobin in grams per litre

^a "Mild" is a misnomer: iron deficiency is already advanced by the time anaemia is detected. The deficiency has consequences even when no anaemia is clinically apparent.



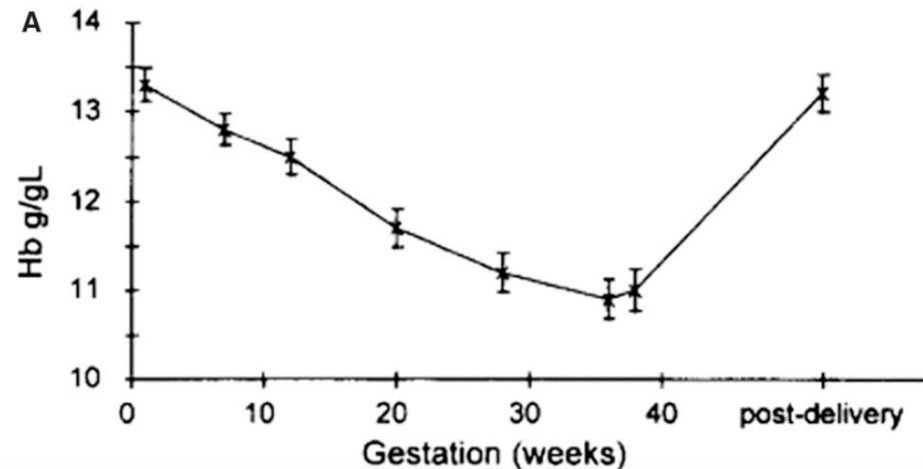
Anémie Physiologique

- Baisse de l'Hb à partir de 7 SA jusqu'à 32 SA
- Augmentation V^3 plasmatique > V^3 GR

Hematologic changes in normal pregnancy¹

	Change
Plasma volume	Increases 30–50%
RBC mass	Increases 20–30%
Hemoglobin concentration	Decreases
RBC life span	Decreases slightly
Erythropoietin	Increases

¹ Adapted from reference 34 with permission. RBC, red blood cell.



Fisher Am J Clin Nutr 2017

11 g/dl est -il le seuil le plus adapté pour parler d'anémie gestationnelle ?

Prévalence globale 41,8 % (OMS)

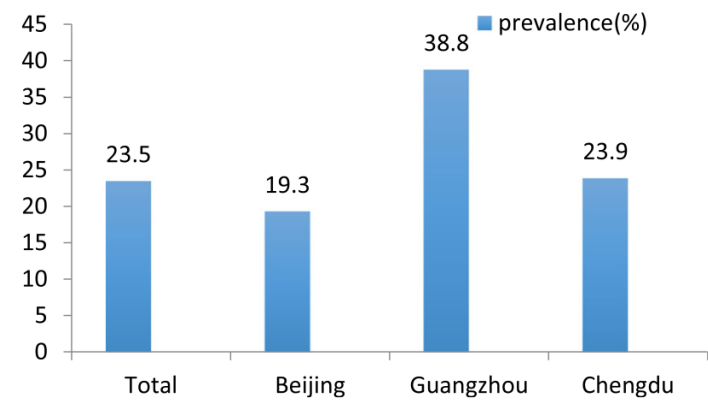


Fig. 1 Prevalence of anaemia in China

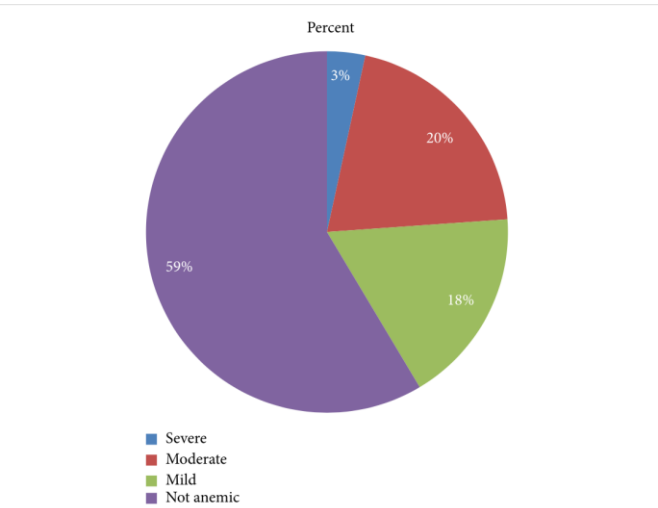
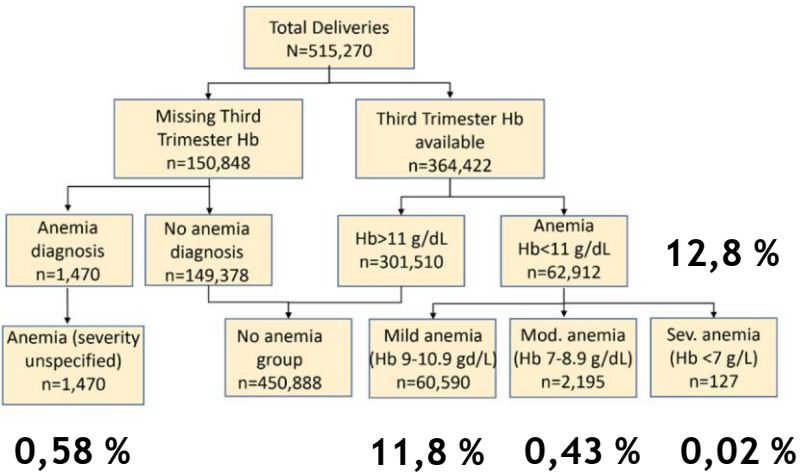


Figure 1

Anemia level among pregnant mothers, EDHS 2016 (n= 3082).

Appendix 1. Diagnosis of anemia and severity of anemia.



Chine : Lin BMC Pregnancy and Children 2018
Ethiopie : Gebretsadick Anemia 2020
Canada (Colombie britannique):Smith Obstet Gynecol 2019

Etiologies anémie



Hétérogénéité des répartitions selon les zones géographiques et origine ethnique et les maternités ...

Carence martiale toujours majoritaire (50 à 80 %)

Autres étiologies :

- Carences nutritionnelles : Vit B12, Folates , Vit A ...etc Chirurgie obésité
- Hémoglobinopathies Migrants
- Maladies inflammatoires ATCD
- Maladies infectieuses : Paludisme, VIH, Bilharzioses ...Migrants
- Cancer

Besoins en fer pendant la grossesse

TABLE 1

Iron balance in pregnancy¹

Iron fate	Amount, mg
Fetal iron	270
Placental iron	90
Baseline maternal body iron loss	230
Expansion of maternal RBC mass	450
Total iron needs during pregnancy	1040
RBC-mass contraction after delivery (450 mg) minus the blood lost at delivery (150 mg)	−300
Net pregnancy iron loss to the mother	740

Environ 1000 mg de fer
doivent être « acquis »
par une femme lors d'une grossesse.

Facteurs de risque de la carence martiale

Précarité socio-économique

Migrants

Grossesses multiples

Multiparité

Régime alimentaire (véganisme)

Jeune âge

Box 1. Main reasons for iron deficiency.

Chronic blood loss

- Heavy or prolonged menstrual bleeding
- Gastrointestinal bleeding

Increased iron demand

- Pregnancy and lactation
- Adolescence

Reduced iron intake

- Vegetarian or otherwise unbalanced diet
- Eating disorder
- Disease-related anorexia (cancer)

Reduced iron absorption

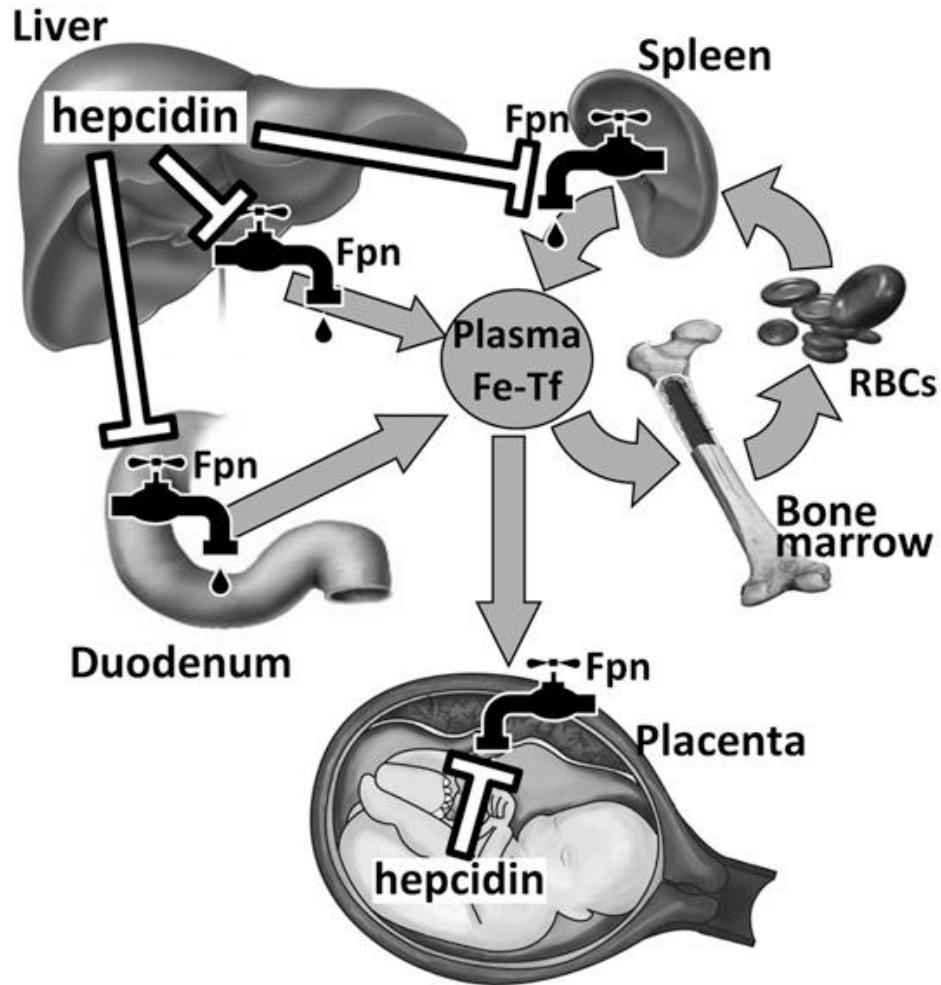
- Malabsorption (chronic atrophic gastritis)
- Chronic inflammatory or malignant diseases (HAMP)

Milman Ann Hematol 2006

Barroso F Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol 2011

Iron deficiency during pregnancy Woem's health 2015

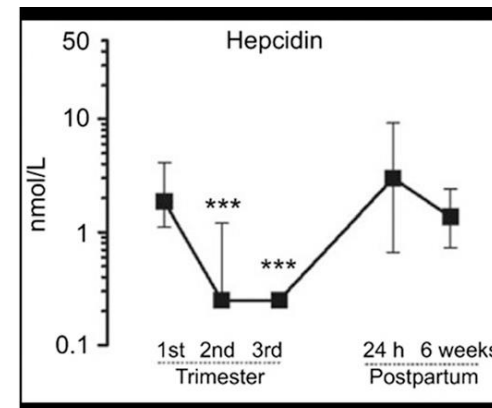
Physiologie du fer pendant la grossesse.



Tout est fait pour majorer la capacité de transport du fer vers le placenta et la moelle osseuse :

*Absorption du fer héminique et non héminique Fe^{3+}
Mobilisation des stocks*

Rôle central de l'HEPCIDINE/ FERROPORTINE



Absorption du fer

Fer hémique (Hémoglobine, myoglobine)

Fe³⁺ réduit en Fe²⁺ en milieu acide

- Réduction augmentée avec acide ascorbique
- Réduction diminuée par Thé, Café, Tanins, gels d'aluminium

Régulation par HEPCIDINE qui bloque l'absorption et bloque le relargage des stocks cellulaires

- Concentration augmentée si stock de fer OK, l'inflammation et le sepsis
- Concentration diminuée si carence en fer, hypoxie

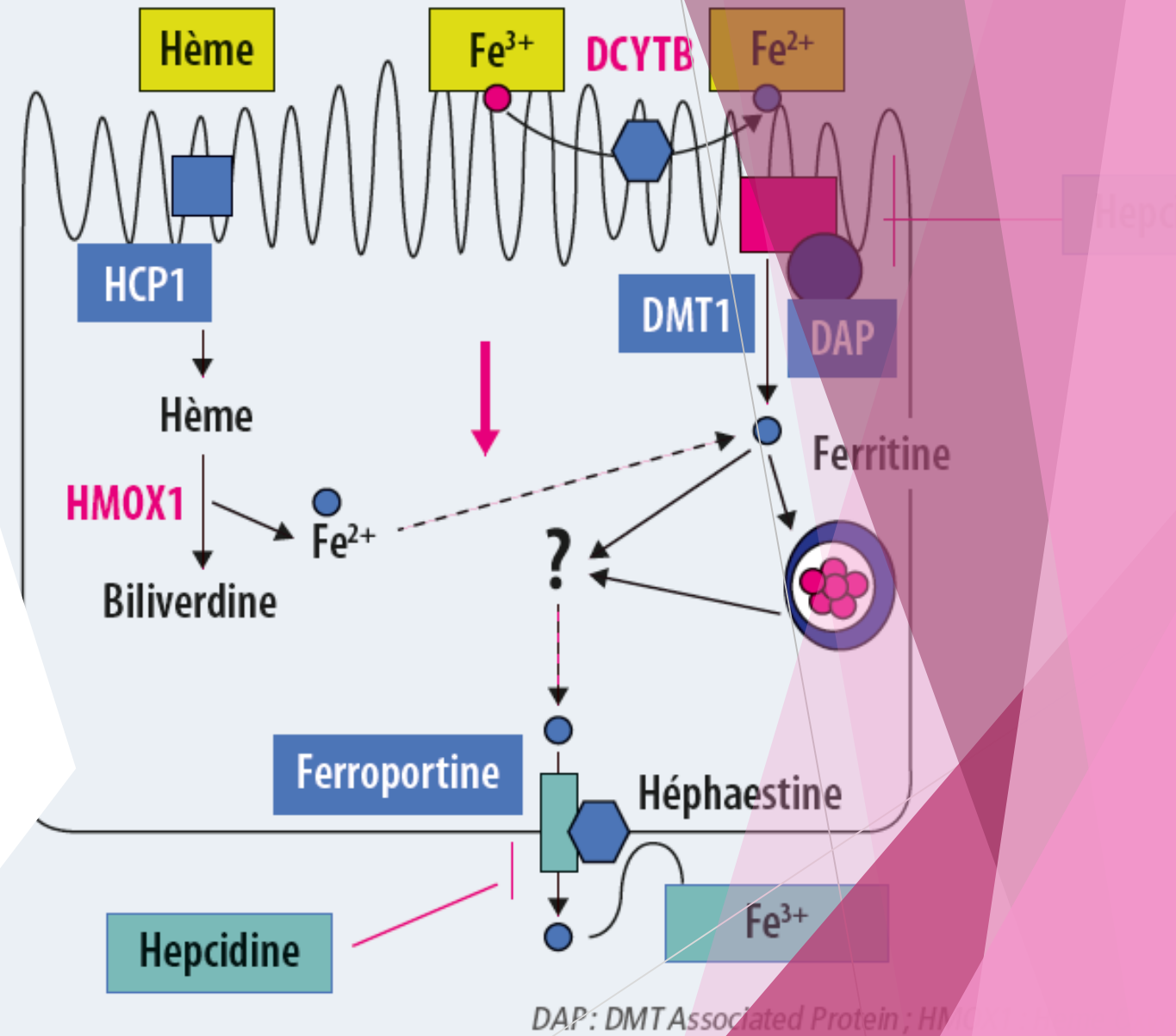
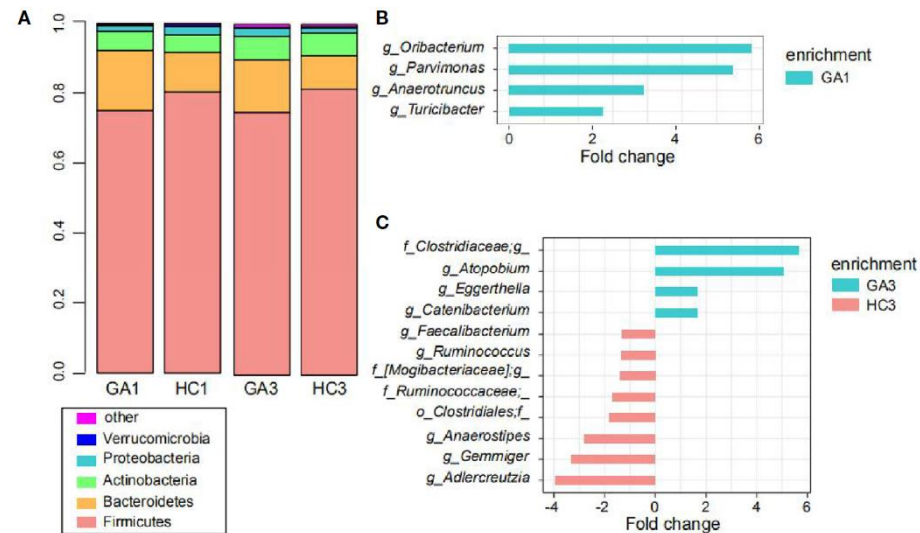


Figure 2. L'absorption intestinale du fer et sa régulation par l'hépcidine

En pratique, pour ne pas être anémique

- Stocks de fer corrects
- Apport de fer correct (alimentation/supplémentation)
- Pas de circonstances pathologiques modifiant l'homéostasie du fer : maladie infectieuse ou inflammatoire, troubles de l'absorption
- Un seul BB (besoin augmenté)
- Pas d'autres causes d'anémie



Et rôle du microbiote !!

Conséquences fœtales de l'anémie gestationnelle : morbi-mortalité.

Table 5. Unadjusted and Adjusted Odds Ratios Showing the Association Between Anemia Severity and Fetal and Neonatal Outcomes, British Columbia, 2004–2016 (n=523,669)*

Outcome	3rd-Trimester Hb Level and Preadmission Diagnosis of Anemia			
	Mild Anemia (Hb 9–10.9 g/dL)		Moderate Anemia (Hb 7–8.9 g/dL)	
	OR (95% CI)	aOR (95% CI)	OR (95% CI)	aOR (95% CI)
Multiple births	1.76 (1.66–1.86)	1.69 (1.59–1.79)	3.76 (3.11–4.54)	4.11 (3.36–5.01)
Preterm birth (less than 37 wk)	1.12 (1.09–1.16)	1.09 (1.05–1.12)	2.38 (2.13–2.65)	2.26 (2.02–2.54)
Very preterm birth (less than 32 wk)	1.33 (1.24–1.42)	1.30 (1.21–1.39)	4.23 (3.50–5.12)	3.95 (3.23–4.83)
SGA live birth				
Less than 10th centile	0.88 (0.85–0.91)	0.83 (0.80–0.86)	1.17 (1.01–1.37)	1.13 (0.97–1.33)
Less than 3rd centile	0.84 (0.78–0.90)	0.80 (0.75–0.86)	1.67 (1.30–2.16)	†
5-min Apgar score				
Less than 7	1.01 (0.95–1.07)	1.03 (0.97–1.10)	1.84 (1.46–2.32)	†
Less than 4	0.95 (0.81–1.11)	0.97 (0.83–1.14)	2.80 (1.80–4.37)	†
Special care nursery admission	1.21 (1.17–1.25)	1.21 (1.17–1.25)	2.47 (2.19–2.78)	2.52 (2.22–2.85)
Respiratory distress syndrome	1.36 (1.26–1.47)	1.35 (1.24–1.46)	2.98 (2.30–3.86)	†
Fetal asphyxia	1.02 (0.91–1.14)	1.03 (0.92–1.16)	1.32 (0.81–2.16)	†
Birth asphyxia	0.94 (0.75–1.18)	†	1.13 (0.42–3.03)	†
Convulsions [‡]	0.90 (0.70–1.15)	†	2.07 (0.93–4.63)	†
HIE	0.94 (0.75–1.18)	†	1.13 (0.42–3.03)	†
Bacterial sepsis [‡]	1.23 (1.08–1.40)	1.24 (1.08–1.41)	2.27 (1.43–3.62)	†
Congenital anomalies [‡]	1.03 (0.99–1.07)	1.00 (0.96–1.04)	1.42 (1.21–1.67)	1.41 (1.20–1.66)
Stillbirth	0.51 (0.43–0.60)	0.50 (0.42–0.59)	1.62 (1.01–2.61)	†
Neonatal death	0.89 (0.72–1.10)	0.90 (0.72–1.11)	2.96 (1.65–5.30)	†
Perinatal death	0.61 (0.53–0.69)	0.61 (0.53–0.70)	1.99 (1.37–2.88)	†

- ▶ Prématurité
- ▶ Petit poids
- ▶ Score d'Agar à 5 minutes plus faible
- ▶ Infection néonatale
- ▶ Mortalité néonatale et périnatale

- ▶ Troubles du développement cérébral par défaut myélinisation

Smith Obstet Gynecol 2019
Ramakrishnan J. Nutr. 2011

Conséquences maternelles de l'anémie gestationnelle : morbidité

- ▶ Augmentation du temps séjour post-partum
- ▶ Déclenchement travail
- ▶ Taux de césarienne
- ▶ Prééclampsie
- ▶ Placenta praevia
- ▶ Plus de transfusion intra-partum
- ▶ Infection : plus ATB, de chorio-amnionite, d'IU ...

Table 3. Unadjusted and Adjusted Odds Ratios Showing the Association Between Anemia Severity and Maternal Outcomes, British Columbia, 2004–2016 (N=515,270)

Maternal Outcome	3rd-Trimester Hb Level and Preadmission Diagnosis of Anemia			
	Mild Anemia (Hb 9–10.9 g/dL)		Moderate Anemia (Hb 7–8.9 g/dL)	
	OR (95% CI)	aOR (95% CI)	OR (95% CI)	aOR (95% CI)
Additional care				
Prolonged LOS	1.67 (1.58–1.76)	1.66 (1.57–1.75)	5.20 (4.46–6.08)	5.41 (4.60–6.35)
Antenatal admission (yes)	1.35 (1.31–1.39)	1.36 (1.32–1.40)	2.50 (2.25–2.78)	2.42 (2.17–2.69)
Admission to special care unit [†]	1.35 (0.99–1.85)	*	4.83 (2.15–10.9)	*
Labor and delivery				
Labor induction	1.05 (1.03–1.08)	1.11 (1.09–1.13)	1.01 (0.91–1.12)	1.22 (1.09–1.35)
Operative vaginal delivery	1.04 (1.01–1.07)	1.05 (1.02–1.08)	0.94 (0.81–1.08)	1.08 (0.93–1.25)
Cesarean delivery	1.12 (1.10–1.14)	1.17 (1.14–1.19)	1.50 (1.37–1.63)	1.86 (1.67–2.08)
Obstetric morbidity				
Preeclampsia	1.11 (1.03–1.21)	1.16 (1.07–1.25)	2.08 (1.56–2.78)	*
Placenta previa with hemorrhage	1.75 (1.55–1.96)	1.65 (1.47–1.86)	5.11 (3.66–7.14)	*
Placental abruption	1.33 (1.24–1.43)	1.30 (1.21–1.40)	3.24 (2.56–4.09)	*
Transfusions and postpartum anemia				
Antepartum transfusion	2.17 (1.28–3.66)	*	94.2 (60.2–147.5)	*
Intrapartum–postpartum transfusion	2.53 (1.80–3.56)	2.45 (1.74–3.45)	22.3 (12.8–38.8)	21.3 (12.2–37.3)
Postpartum anemia [†]	2.01 (1.97–2.06)	2.07 (2.02–2.11)	5.23 (4.81–5.70)	*
Infectious morbidity				
Antibiotics during delivery admission	1.13 (1.11–1.15)	1.15 (1.13–1.17)	1.54 (1.42–1.68)	1.68 (1.53–1.83)
Prophylactic antibiotics for cesarean delivery [†]	1.25 (1.20–1.31)	1.22 (1.17–1.28)	1.62 (1.30–2.02)	1.57 (1.25–1.96)
Chorioamnionitis	1.34 (1.26–1.42)	1.35 (1.27–1.44)	1.34 (1.00–1.79)	1.61 (1.19–2.16)
Postpartum wound infection [†]	1.16 (0.95–1.41)	1.15 (0.94–1.40)	1.39 (0.58–3.35)	*
Postpartum infection [†]	1.20 (1.06–1.36)	1.19 (1.05–1.35)	2.22 (1.42–3.45)	*
Postpartum UTI [†]	1.43 (1.09–1.88)	*	2.56 (0.96–6.88)	*

Conséquences maternelles de l'anémie gestationnelle

L'anémie gestationnelle est plus fréquente chez les femmes présentant une morbidité aigüe maternelle sévère (25,3 %) que chez le groupe contrôle (16,3 %)

Table 4 Association between gestational anaemia and severe acute maternal morbidity. Values are crude or adjusted odds ratios (95% CI).

Intra-postpartum severe acute maternal morbidity	Gestational anaemia (Hb < 11 g.dl ⁻¹)		Mild anaemia (10 ≤ Hb < 11 g.dl ⁻¹)		Moderate to severe (Hb < 10 g.dl ⁻¹)	
	cOR (95%CI)		aOR (95%CI) ^a		cOR (95%CI)	
From all causes	1.8 (1.5–2.1)	1.8 (1.5–2.1)	1.7 (1.4–2.0)	1.8 (1.5–2.2)	2.0 (1.6–2.6)	1.6 (1.2–2.3)
By causes of intra/postpartum severe acute maternal morbidity						
Severe postpartum haemorrhage	1.7 (1.5–2.0)	1.8 (1.5–2.1)	1.7 (1.4–2.0)	1.8 (1.5–2.2)	1.7 (1.3–2.3)	1.7 (1.2–2.3)
Severe postpartum haemorrhage excluding RBC transfusion ^b	1.8 (1.5–2.1)	1.9 (1.6–2.3)	1.8 (1.5–2.2)	2.0 (1.6–2.5)	2.0 (1.6–2.5)	1.6 (1.1–2.3)
Severe pregnancy-related hypertensive disorders	1.3 (0.9–2.0)	1.3 (0.8–2.1)	1.5 (1.0–2.3)	1.4 (0.8–2.3)	1.3 (0.6–2.7)	1.0 (0.4–2.6)
Other causes	2.1 (1.5–2.9)	2.9 (2.0–4.2)	2.2 (1.6–3.2)	2.9 (1.9–4.4)	2.9 (1.9–4.4)	2.6 (1.3–5.4)
By mode of delivery						
Vaginal delivery	1.6 (1.3–1.9)	1.7 (1.4–2.1)	1.7 (1.4–2.1)	1.7 (1.4–2.2)	1.7 (1.4–2.1)	1.4 (0.9–2.3)
Caesarean section	1.7 (1.3–2.2)	1.7 (1.3–2.3)	1.7 (1.3–2.3)	1.9 (1.3–2.6)	1.7 (1.1–2.7)	1.4 (0.8–2.3)

- Toutes causes
- HPP sévère (Idem sans critère transfusion)
- Troubles hypertensifs
- Quelque soit le mode d'accouchement

Table 2 Causes of severe acute maternal morbidity during and after delivery. Values are number (proportion).

Causes of severe acute maternal morbidity ^a	Women with severe acute maternal morbidity n = 1669
Severe postpartum haemorrhage	1419 (85.0%)
Severe pregnancy-related hypertensive disorders ^b	181 (10.8%)
Other causes	
Severe psychiatric disorder	43 (2.6%)
Liver dysfunction	27 (1.6%)
Sepsis	22 (1.3%)
Thrombo-embolic disorder	20 (1.2%)
Surgical complication	23 (1.4%)
Cardiac disorder	19 (1.1%)
Neurologic disorder	14 (0.8%)
Amniotic fluid embolism	12 (0.7%)
Decompensation of pre-existing condition	10 (0.6%)
Uterine rupture	7 (0.4%)
Other ^c	20 (1.2%)

Conséquences maternelles de l'anémie gestationnelle : mortalité.

- ▶ 312281 femmes
- ▶ 29 pays
- ▶ Association significative entre anémie sévère et la mortalité maternelle dans les 7 jours de l'accouchement ORa 2,36 (1,6 - 3,48)

Risk of maternal mortality in women with severe anaemia during pregnancy and post partum: a multilevel analysis

Jahn timer Daru, Javier Zamora, Borja M Fernández-Félix, Joshua Vogel, Olufemi T Oladapo, Naho Morisaki, Özge Tunçalp, Maria Regina Torloni, Suneeta Mittal, Kapila Jayaratne, Pisake Lumbiganon, Ganchimeg Togoobaatar, Shakila Thangaratinam, Khalid S Khan



	Odds ratio* (95% CI)	p value
Multilevel logistic regression†		
Crude	43.35 (35.03-53.65)	<0.0001
Adjusted		
Severe anaemia	2.36 (1.60-3.48)	<0.0001
General anaesthesia	1.85 (1.24-2.75)	0.003
Admission to intensive-care unit	5.38 (3.36-8.60)	<0.0001
Post-partum haemorrhage	3.35 (2.27-4.95)	<0.0001
Sepsis	13.85 (8.78-21.84)	<0.0001
Pre-eclampsia	6.62 (4.58-9.56)	<0.0001
Oliguria	17.72 (9.49-33.09)	<0.0001
Failure to form clots	2.84 (1.37-5.89)	0.005
Thrombocytopenia	3.27 (1.42-7.53)	0.005
Massive transfusion	0.36 (0.18-0.69)	0.002
Shock	85.55 (56.61-129.28)	<0.0001
Severe acidosis	10.40 (4.74-22.85)	<0.0001
Propensity score regression‡		
Cases with severe anaemia matched (1:2) with cases without severe anaemia	1.86 (1.39-2.49)	<0.0001

The appendix lists definitions of the covariates used in the multilevel logistic regression model. *Maximal model used to develop adjusted odds ratio includes severe anaemia, general anaesthesia, admission to intensive-care unit, post-partum haemorrhage, sepsis, pre-eclampsia, oliguria, failure to form clots, thrombocytopenia, massive transfusion, shock, severe acidosis, previous pregnancies, abnormal placentation, malaria, dengue, azotaemia, and dialysis; goodness-of-fit test for the adjusted final model χ^2 1536 (12 degrees of freedom; $p < 0.0001$). †N=312 281, 4687 of whom had severe anaemia; 341 maternal deaths were recorded. ‡N=12 470, 4189 of whom had severe anaemia; 146 maternal deaths were recorded; the covariates used to identify matched women without severe anaemia are in the appendix.

Table 2: Regression analyses of association between severe anaemia and maternal mortality

BMJ Open Risk factors for and perinatal outcomes of major depression during pregnancy: a population-based analysis during 2002–2010 in Finland

Sari Räisänen,^{1,2} Soili M Lehto,^{3,4} Henriette Svarre Nielsen,⁵ Mika Gissler,^{6,7}
Michael R Kramer,¹ Seppo Heinonen^{2,8}

- ▶ Finlande
- ▶ 2002-2010
- ▶ Facteurs de risque de dépression majeure
- ▶ ATCD de dépression ++ et peur de l'accouchement
- ▶ Niveau socio-économique bas, âges extrêmes, femme seule, fumeuses, prématurité, DG et **Anémie gestationnelle** ORa 1,49 (1,22 à 1,81)

ENQUÊTE NATIONALE CONFIDENTIELLE SUR LES MORTS MATERNELLES (ENCMM) 2013-2015.

2013 - 2014 - 2015
262 morts maternelles
10,8 DC pour 100 000 naissances vivantes

TABLEAU 2 | Causes de mortalité maternelle (mesurée jusqu'à 1 an après la fin de la grossesse), France entière 2013-2015, données ENCMM

CAUSES	n / %	2013-2015	RMM
CAUSES DIRECTES	111	42,4	4,5
Hémorragies du premier trimestre	4	1,5	
Consécutives à une grossesse ectopique	4	1,5	
Hémorragies obstétricales	22	8,4	1,0
Atonie utérine	4	1,5	
Rupture utérine	2	0,8	
Plaies chirurgicales et lésions	5	1,9	
Placenta accretal/percreta	2	0,8	
Placenta prævia	2	0,8	
Hématome rétroplacentaire	5	1,9	
Cause non précisée	2	0,8	
Embolies amniotiques	28	10,7	1,2
Thromboembolies veineuses	23	8,8	1,0
Embolie pulmonaire	20	7,6	0,8
Thrombose veineuse cérébrale	3	1,1	
Hypertension artérielle gravidique	6	2,3	
Pré-éclampsie	0	0,0	
Éclampsie	3	1,1	
HELLP syndrome	2	0,8	
Autres	1	0,4	
Infections à porte d'entrée génitale	11	4,2	0,5
Complications d'anesthésie	4	1,5	0,16
Myocardio-pathie du péripartum	6	2,3	
Autres directes			
Choriocarcinome	2	0,8	
Complication d'un acte de chirurgie obstétricale	1	0,4	
Autres	4	1,5	
CAUSES INDIRECTES	79	30,2	3,3
Maladies de l'appareil circulatoire			
Accidents vasculaires cérébraux	13	5,0	0,5
Maladies cardiovasculaires	30	11,5	1,2
Cardiomyopathie préexistante	10	3,8	
Cardiopathie valvulaire	4	1,5	
Cardiopathie ischémique	4	1,5	
Hypertension pulmonaire primitive	1	0,4	
Autres*	1	0,4	
Dissection aortique	9	3,4	
Autres ruptures artérielles	1	0,4	
Infections à porte d'entrée extra-génitale	10	3,8	0,4
Maladies respiratoires	3	1,1	
Cancers	16	6,1	0,6
Épilepsie	1	0,4	
Drépanocytose	2	0,8	
Abus de substances psychoactives	2	0,8	
Autres	2	0,8	
SUICIDES	35	13,4	1,4
CAUSE INCONNUE	27	10,1	
Mort subite inexpliquée	20	7,6	0,8
Autres morts maternelles de cause inconnue	7	2,7	0,7
TOUTES CAUSES	262	100,0	10,8

RMM: Ratio de mortalité maternelle pour 100 000 naissances vivantes

Maladies cardio-vasculaires (13,4 %)

Suicide (11,4 %)

Embolie amniotique (10,7 %)

Pathologies thrombo-emboliques
(8,8 %)

HPP (8,4 %)

L'anémie gestationnelle

- ▶ Fréquente et réelle
- ▶ Carence martiale domine les causes
- ▶ Conséquences en terme de santé publique
- ▶ Conséquences sur les ressources de santé, dont moyens de réanimation néonataux et maternels
- ▶ Prévention +++

Elle est l'affaire de tous les acteurs en obstétrique.

Rôle majeur des MAR.



UK guidelines on the management of iron deficiency in pregnancy

Sue Pavord,¹ Bethan Myers,² Susan Robinson,³ Shubha Allard,⁴ Jane Strong¹ and Christina Oppenheimer¹ on behalf of the British Committee for Standards in Haematology

¹University Hospitals of Leicester, ²United Lincolnshire Hospitals Trust, ³Guy's and St Thomas' Hospital, and ⁴Bart's and the London NHS Trust & NHS Blood and Transplant, London, UK

- ▶ Qu'est ce qu'on fait ?
- ▶ Fer systématique ?
- ▶ Bilan systématique ?



RECOMMANDATIONS pour la PRATIQUE CLINIQUE

SUPPLÉMENTATIONS au cours de la GROSSESSE
(5 décembre 1997)

Diagnostiquer l'anémie le plus tôt possible

- Interrogatoire :
ATCD médicaux et chirurgicaux
Facteurs de risque d'anémie

- Evaluer les signes et la tolérance clinique à tout moment

- Dosage biologique : NFS début de grossesse +

Ferritine < 30 (carence martiale)
< 15 généralement si anémie ferriprive.

Folates < 2 ng/ml

Vitamine B12 < 200 pg/ml

Electrophorèse des protéines

Table 3. Risk groups for haemoglobinopathies

Clinically significant haemoglobin disorder	Area of prevalence/family origin
Alpha thalassaemia	Southeast Asia, India, Middle East, Africa and Mediterranean
Beta thalassaemia	Southeast Asia, Indian subcontinent, Middle East, Africa and Mediterranean
Haemoglobin S	Africa including North Africans, African American, African Caribbean, British African or any other African ethnicity

CONTENU DU SUIVI	Consultation préconceptionnelle	1 ^{re} consultation avant 10 SA	2 ^e consultation avant 15 SA	Consultation (Cs) Mois de gestation	3 ^e Cs 4 ^e mois	4 ^e Cs 5 ^e mois	5 ^e Cs 6 ^e mois	6 ^e Cs 7 ^e mois	7 ^e Cs 8 ^e mois
Examens cliniques et biologiques	-	Établir le diagnostic de grossesse et dater la grossesse	Établir la déclaration de grossesse et fixer la date présumée de l'accouchement	Examen clinique Poids ; PA ; hauteur utérine ; bruits du cœur et mouvements fœtaux ; signes fonctionnels urinaires ; contractions utérines Évaluation de la présentation fœtale Consultation de pré-anesthésie	X	X	X	X	X
	Examen gynécologique frottis cervical (si plus de 2 à 3 ans)	Réaliser un examen clinique général et gynécologique PA ; taille ; poids ; examen des seins ; frottis cervical (si plus de 2 à 3 ans)	Réaliser un examen clinique PA ; poids ; hauteur utérine à partir du 4 ^e mois ; si possible bruits du cœur fœtal	Sérologies à prescrire obligatoirement (1) • Glycosurie et protéinurie • 2 ^e détermination (si non faite avant) du groupe sanguin • RAi, si Rhésus D négatif : à toutes les femmes et si Rhésus D positif, aux femmes avec un passé transfusionnel • Toxoplasmose en cas de négativité du résultat précédent	-	-	-	-	X
	Sérologies prescrites • groupes sanguins (A, B, O, phénotypes rhésus complet et Kell) • toxoplasmose et rubéole • recherche d'agglutinines irrégulières	Sérologies prescrites obligatoirement (1) • groupe sanguin (A, B, O, phénotypes rhésus complet et Kell) • toxoplasmose et rubéole • syphilis • glycosurie et protéinurie • recherche d'agglutinines irrégulières, à l'exclusion des Ac dirigés contre les Ag A et B • recherche de l'antigène HBs	Sérologies prescrites • toxoplasmose en cas de négativité du résultat précédent • rubéole en cas de négativité du résultat précédent (jusqu'à 18 SA) • glycosurie et protéinurie	Hémogramme	-	X	X	-	-
	Sérologie proposée VIH (population à risque)	Examens proposés systématiquement (2) • sérologie VIH 1 et 2 ; • information sur les risques de contamination materno-fœtale par le VIH • dépistage combiné du 1 ^{er} trimestre des anomalies chromosomiques fœtales associant mesure de la clarté nucale (1 ^{re} échographie réalisée entre 11 et 13 SA et 6 jours) et dosage des marqueurs sériques (PAPP-A et β-hCG libre) Examens proposés éventuellement • examen cytotobactériologique des urines (ECBU) • dépistage d'une anémie (hémogramme) en cas de facteurs de risque	Examens proposés systématiquement dépistage des anomalies chromosomiques fœtales : marqueurs du 2 ^e trimestre en l'absence d'un dépistage combiné au 1 ^{er} trimestre	Examens à proposer systématiquement • 2 ^e échographie (entre 20 et 25 SA) • 3 ^e échographie (entre 30 et 35 SA) • Prélèvement vaginal avec recherche de streptocoque B (entre 35 et 38 SA) • Dépistage d'infections urinaires asymptomatiques à la bandelette urinaire Examens à proposer éventuellement ECBU en cas d'antécédents d'infections urinaires, de diabète ou de bandelette urinaire positive	X	-	-	-	-

; 346: f3443.

online 2013 Jun 21. doi: [10.1136/bmj.f3443](https://doi.org/10.1136/bmj.f3443)

Iron deficiency, prenatal iron use, and risk of adverse pregnancy outcomes: systematic review and meta-analysis

A Haider, ScD candidate,¹ Ibironke Olofin, ScD candidate,² Molin Wang, a Spiegelman, professor,⁴ Majid Ezzati, professor,⁵ and Wafaie W Fawzi, p Study Group (anaemia)

Summary of effects of iron use on haematological and pregnancy outcomes

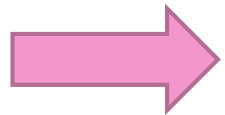
Haematological outcomes (in trimester or at delivery)	All trials					
	No of trials	WMD or RR (95% CI)	Significance of effect (P value)	Test for heterogeneity (P value)	I ² (%)	No of trials
Haemoglobin (g/L)	36	4.59 (3.72 to 5.46)	<0.001	0.98	0	15
Anaemia	19	0.50 (0.42 to 0.59)	<0.001	<0.001	83	8
Iron deficiency	8	0.59 (0.44 to 0.79)	<0.001	<0.001	79	5
Iron deficiency anaemia	6	0.40 (0.26 to 0.60)	<0.001	0.18	33	4
Pregnancy outcomes						
Birth weight (g)	19	41.21 (1.20 to 81.23)	<0.001	<0.001	99	12
Birth weight (kg)	13	0.81 (0.71 to 0.93)	0.001			
Gestational age (weeks)	10	0.11 (-0.35 to 0.57)	0.64			
Birth weight (kg)	12	0.84 (0.68 to 1.03)	0.09			
Gestational age birth	8	0.85 (0.67 to 1.08)	0.17			
Birth weight (cm)	8	-1.08 (-4.97 to 2.80)	0.58			

Haider BMJ 2013

- ▶ Méta-analyse
- ▶ 48 RCT + 44 études de cohorts
- ▶ Fe PO systématique pendant la grossesse
- ▶ Fer PO améliore l'Hb : 4,59 g /dl (3,72 à 5,46)
- ▶ Réduction du risque d'anémie, de carence martiale, et de petit poids de naissance.
- ▶ Effet dose : dose optimale 66mg/j

Fer PO

- ▶ Effets indésirables (25%) : principale cause de non observance du traitement
- ▶ Effets indésirables dose dépendant ? Variabilité individuelle ?
- ▶ Le fer a aussi une influence négative sur l'absorption d'autres ions métalliques
- ▶ Augmentation du stress oxydatif, avec des conséquences cliniques non démontrées
- ▶ Supplémentation favorise des taux d'Hb > 13 g/dl : pas d'effets délétères démontrés
- ▶ Anémie protectrice du paludisme



Dose minimale efficace de fer.

Tableau 1 Préparations de sels de fer disponibles pour l'administration orale (préparations polyvitaminiques exclues).
Oral route iron prescriptions available (prescriptions with added vitamins excluded).

Spécialité commerciale	Sel de fer (molécule associée)	Concentration unitaire en fer métal en mg (molécule associée en mg)
Ascofer® gélule	Ascorbate ferreux	33
Fero-Grad® comprimé	Sulfate ferreux (+ acide ascorbique)	105 (500)
Fumafer® comprimé	Fumarate ferreux	66
Fer UCB® ampoule buvable	Chlorure ferreux (+ acide ascorbique)	50 (100)
Tardyferon® 80 mg comprimé	Sulfate ferreux	80
Tardyferon B9® comprimé	Sulfate ferreux (+ acide folique)	50 (0,35)
Timoferol® gélule	Sulfate ferreux (+ acide ascorbique)	50 (30)
Tot'Hema® ampoule buvable	Gluconate ferreux	50

Constipation
Nausées-vomissements
Diarrhée/constipation
Ballonnements, douleurs abdominales

*Beucher J Gyn et obst et biol reprod 20011
Milman N. Ann. Hematol. 85(12), 821-828 (2006).*

Peña-Rosas Cochrane Data base 2014

Europe PMC Funders Group

Author Manuscript

Cochrane Database Syst Rev. Author manuscript; available in PMC 2014 June 12.

Published in final edited form as:

Cochrane Database Syst Rev. ; 7: CD009997. doi:10.1002/14651858.CD009997.

Intermittent oral iron supplementation during pregnancy (Review)

Juan Pablo Peña-Rosas¹, Luz Maria De-Regil¹, Therese Dowswell², and Fernando E Viteri³

¹Evidence and Programme Guidance, Department of Nutrition for Health and Development, World Health Organization, Geneva, Switzerland. ²Cochrane Pregnancy and Childbirth Group, Department of Women's and Children's Health, The University of Liverpool, Liverpool, UK.

³Children's Hospital and Oakland Research Institute, Oakland, CA, USA

Fe quotidien vs Fe qqs jours/semaine

18 études qualité modeste : comparaison prise continue/prise intermittente

3 études Fe PO

12 études Fe + Vit B9 PO

3 études Fe + vitamines PO

Pas de différence sur le devenir des BB

Pas de différence sur anémie maternelle

Moins d'effets indésirables liés à la prise de fer si intermittent

Majoration en prise continue du risque d'Hb > 13 g/dl en fin de grossesse

Conclusion : alternative à prise de fer chez femmes non anémiques et recevant des soins optimaux.

UK guidelines on the management of iron deficiency in pregnancy

Sue Pavord,¹ Bethan Myers,² Susan Robinson,³ Shubha Allard,⁴ Jane Strong¹ and Christina Oppenheimer¹ on behalf of the British Committee for Standards in Haematology

¹University Hospitals of Leicester, ²United Lincolnshire Hospitals Trust, ³Guy's and St Thomas' Hospital, and ⁴Bart's and the London NHS Trust & NHS Blood and Transplant, London, UK

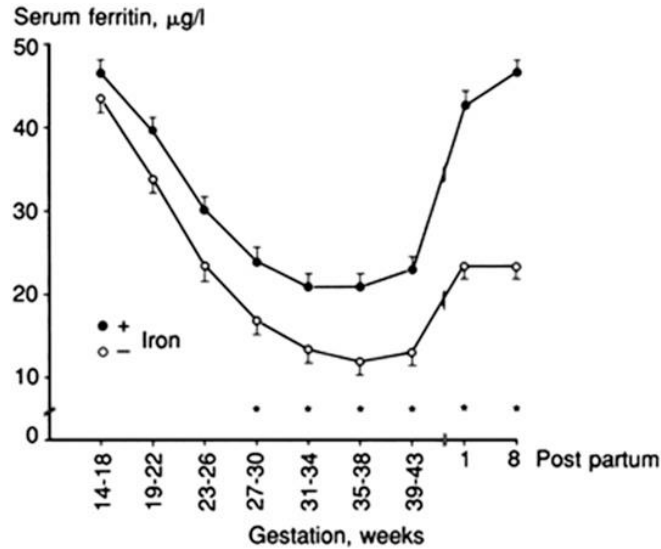


RECOMMANDATIONS pour la PRATIQUE CLINIQUE

SUPPLÉMENTATIONS au cours de la GROSSESSE
(5 décembre 1997)

- ▶ Recos CNGOF anciennes
- ▶ Pas de supplémentation systématique
- ▶ Toujours conseils nutritionnels
- ▶ Dose de Fer PO en fonction de l'Hb et des situations cliniques
- ▶ Folates associés pour améliorer l'érythropoïèse.

Fe PO pendant la grossesse



- ▶ Dans l'idéal « physiologique » apport préventif de fer a adapté de manière individuelle, en fonction du taux de ferritine :
 - Ferritine >70 microg/l : pas de supplémentation en fer
 - Ferritine 30-70 microg/l : 40 mg/j
 - Ferritine <30 microg/l : 80-100 mg/j
- ▶ Prise orale avant le coucher, ou entre les repas avec vitamine C pour optimiser l'absorption.
- ▶ Vérifier la compliance, la tolérance et l'efficacité (2 semaines)
- ▶ En cas de non tolérance, diminution des doses, prise pendant le repas , Fer IV selon contexte

*Milman N. Iron prophylaxis in pregnancy -
general or individual and in which dose? Ann. Hematol. 85(12), 821-828 (2006)
Okam Hematologica 2016.*

Fer IV

- ▶ Peu d'effets indésirables digestifs
- ▶ Pas de problème d'absorption
- ▶ Quantité importante par prise
- ▶ Voie IV nécessaire : hôpital ; deux inj parfois
- ▶ Manifestations allergiques
- ▶ Peu d'études : efficacité/sûreté
- ▶ Coût

*Auerbach Am J Hematol
Achebe Blood 2017*

Table 1. IV iron preparations

Generic name	Preparations					
	Iron sucrose	Sodium ferric gluconate	LMW iron dextran	Ferumoxytol	FCM	Iron isomaltoside
Trade (brand) name	Venofer	Ferlecit	INFeD, CosmoFer	Feraheme	Ferinject, Injectafer,	Monofer (Europe only)
Manufacturer	American Regent Inc	Sanofi Aventis Inc	Watson Pharma	AMAG Pharmaceuticals	Luitpold Pharmaceuticals	Pharmacosmos
Carbohydrate	Sucrose	Gluconate	LMW iron dextran	Polyglucose sorbitol carboxymethylether	Carboxymaltose	Isomaltoside
Concentration of elemental iron	20 mg/mL	12.5 mg/mL	50 mg/mL	30 mg/mL	50 mg/mL	100 mg/mL
TDI	No	No	Yes	No	Yes	Yes
Test dose required	No	No	Yes	No	No	No
Recommended max dose	Multiple doses of 200-300 mg	Multiple doses of 125-187.5 mg	Multiple doses of 100 mg or single infusion of 1000 mg	2 infusions of 510 mg given 3-8 d apart or a single dose of 1020 mg	2 doses of 750 mg, given 7 or more days apart (weight <50 kg) 2 doses of 15 mg/kg (or 1000 mg) given 7 or more days apart if weight >50 kg	A single infusion, at a dose of 20 mg/kg (or 1000 mg) or up to 3 doses of 500 mg given over 7 d
Infusion time	Over a period of at least 15 min	1 h	1 h	15 min	15 min	15 min
Pregnancy category	B	B	C	C	C	Not listed



FIGURE 2 Patient with minor infusion reaction. (A) A typical minor infusion reaction to IV iron with flushing and chest pressure without hypotension, wheezing, stridor or periorbital edema, in 3rd trimester gravida. (B) Photograph taken the next day shows complete resolution of minor reaction, which occurred within 5 min of onset. Premedication with methylprednisolone and famotidine was administered followed by re-challenge and successful administration of planned dose

Intravenous iron sucrose versus oral iron in treatment of iron deficiency anemia in pregnancy: A randomized clinical trial

Puneet Kaur Kochhar ✉ Asmita Kaundal, Pranay Ghosh,

First published: 26 August 2012 | <https://doi.org/10.1111/j.1447-0756.2012.01982.x> | Citations: 29

- ▶ Etude prospective randomisée
- ▶ 100 patientes avec anémie ferriprive
- ▶ Hb entre 7 et 9 g/dl ; VGM < 85 ; ferritine < 15
- ▶ Groupe A : sulfate ferreux 60 mg X 3 PO / 4 semaines
- ▶ Groupe B : sucrose 200 mg / 2 j jusqu'à dose cible.
- ▶ Hb + ferritine à J7,J14,J21 et J30 : groupe A + 3,1 vs groupe B + 5,1 (p 0?002)
- ▶ Devenir néonatal comparable
- ▶ Effets indésirables

Table 3 Adverse effects of iron treatment and neonatal outcome

Adverse effect	Group A (per oral)	Group B (iv)	P-value
Headache	1	0	NS
Nausea	3	0	NS
Heartburn	2	1	NS
Hiccup	0	0	NS
Constipation	4	2	NS
Diarrhea	2	0	NS
Neonatal outcome			
Gestational age (weeks)	37 ± 2	38 ± 1	NS
Weight (g)	2695 ± 765	2870 ± 680	NS
Hemoglobin (g/dL)	15.9 ± 2.2	16.3 ± 2.1	NS
Ferritin (ng/mL)	138 ± 98	141 ± 101	NS
Apgar score	7,9,9	7,9,9	NS

Christian Breymann*, Nils Milman, Anna Mezzacasa, Roubert Bernard and Joachim Dudenhausen, on behalf of the FER-ASAP investigators

Ferric carboxymaltose vs. oral iron in the treatment of pregnant women with iron deficiency anemia: an international, open-label, randomized controlled trial (FER-ASAP)

- ▶ 252 femmes enceintes
- ▶ Randomisée : FCM (1000 - 1500 mg) ou FS 200mg/j pdt 12 sem)
- ▶ 16 à 33 SA
- ▶ Peu de données sur CM
- ▶ Plus efficace : Hb > 11g/dl 84 % vs 70 % OR 2,06 (1,07-3,97)
- ▶ Plus vite (3,4 vs 4,3 sem)
- ▶ Qualité de vie améliorée de manière significative
- ▶ Sécurité : EI

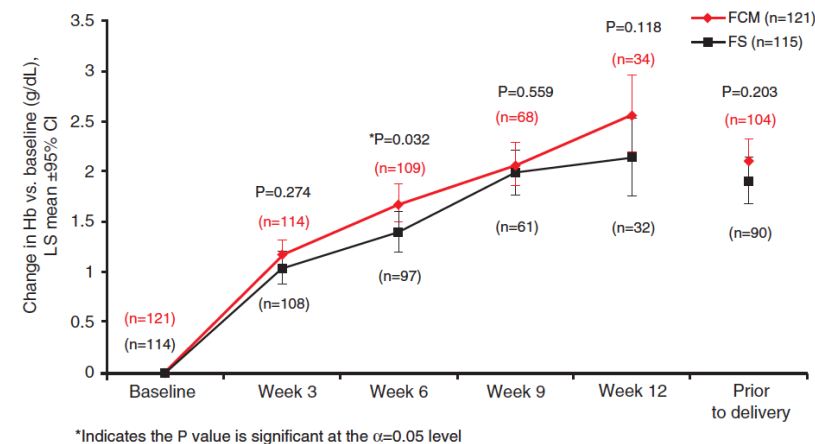


Figure 2: Change in hemoglobin levels.

FCM=ferric carboxymaltose, FS=ferrous sulfate, Hb=hemoglobin, SD=standard deviation.

Table 4: Treatment-related TEAEs (experienced by ≥ 2 patients overall) by MedDRA primary system organ class and preferred term.

Treatment-related TEAE,* number of patients (%)	Ferric carboxymaltose (n=123)	Ferrous sulfate (n=124)
Total	14 (11)	19 (15)
Nervous system disorders	7 (6)	1 (1)
Headache	4 (3)	1 (1)
Dizziness	3 (2)	0 (0)
Dysgeusia	2 (2)	0 (0)
General disorders and administration-site conditions	4 (3)	0 (0)
Vascular disorders	2 (2)	0 (0)
Gastrointestinal disorders	3 (2)	16 (13)
Nausea	2 (2)	6 (5)
Vomiting	0 (0)	2 (2)
Constipation	0 (0)	3 (2)
Diarrhea	0 (0)	4 (3)
Abdominal pain upper	0 (0)	5 (4)
Dyspepsia	0 (0)	3 (2)

*According to physician's assessment; a single patient could appear in multiple classes. Percentages calculated according to treatment group.

MedDRA=Medical Dictionary for Regulatory Activities (version 16.1), TEAE=treatment-emergent adverse event.

Indications Fer IV : deuxième intention après PO du traitement de l'anémie ferriprive

- ▶ Pas d'efficacité du Fer PO (2 à 3 semaines) après avoir éliminer d'autres causes d'anémie
- ▶ Mauvaise tolérance fer PO : plusieurs essais de doses et moments des prises
- ▶ Mauvaise tolérance clinique de l'anémie
- ▶ Temps restant par rapport au terme.
- ▶ Contexte clinique de facteur de risque de saignement : anomalie placentaire, déclenchement, césarienne, multiparité, hydramnios ...
- ▶ Produits sanguins limités
- ▶ Information balance bénéfice/risque ; consentement

Beucher J Gyn et obst et biol reprod 20011

UK guidelines on the management of iron deficiency in pregnancy 2012

CPA

Diagnostic
étiologique ?
FR CM ?

oui

Carence martiale

Non

Hémoglobinopathies

Autres diagnostics

Bilan
d'anémie

Avis
spécialisé

Hb < 7 g/dl

Hb < 9 g/dl

Hb > 9 g/dl

Mauvaise
tolérance ?
Terme
proche ?

Non

Oui

Fe PO ?

Non

Fe PO > 100 mg
+
Conseils/infos

Oui

Transfusion
Infos
Consentement

Fe IV
Info
Consentement

Quelque soit le taux d'Hb :

- Mauvaise efficacité PO
- Mauvaise compliance
- Effets indésirables
- Terme proche
- FR de saignements

Nouvelle NFS
à deux semaines

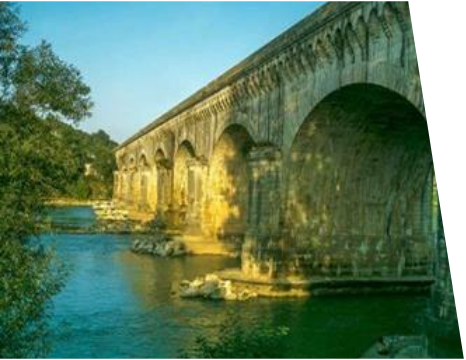
Conclusion : l'anémie gestationnelle est l'affaire de tous.

- ▶ L'anémie gestationnelle est une réalité avec hétérogénéité mondiale et régionale.
- ▶ La carence martiale est l'étiologie dominante
- ▶ Conséquences en terme de santé publique : morbi-mortalité maternelle et fœtale ; ressources ; hospitalisation
- ▶ Fer PO en première intention : conseils et information
- ▶ Fer IV en deuxième intention : balance bénéfice risque/information
- ▶ Adapter nos prises en charge en fonction des prévalences locales
- ▶ Evolution de la définition ?
- ▶ Evaluer +++ pour améliorer.



EPP CH Agen-Nerac : Phase 1

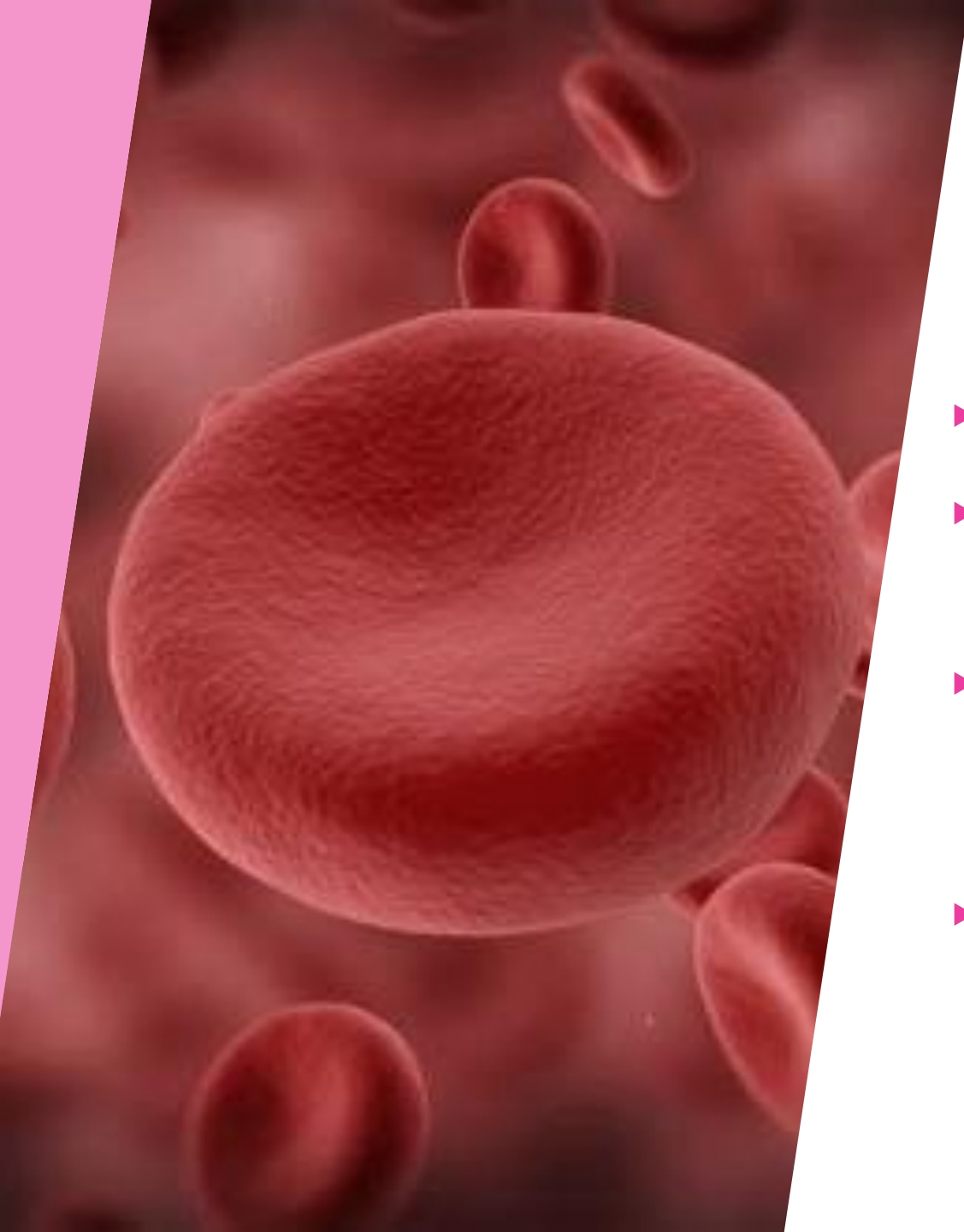
- ▶ Dernière hémoglobine (NFS faite au 8^{ème} mois) : Prévalence ?
- ▶ Traitement contre anémie : Fe ? PO ? IV ? Autres ?
- ▶ Informations reçues ?
- ▶ Effets secondaires ?
- ▶ Compliance ?
- ▶ Vérification efficacité ?
- ▶ Déviations par rapport aux recommandations ?
- ▶ Période de 3 mois
- ▶ Rendu des résultats : GO, SF, MAR
- ▶ Deuxième phase 2022





EPO

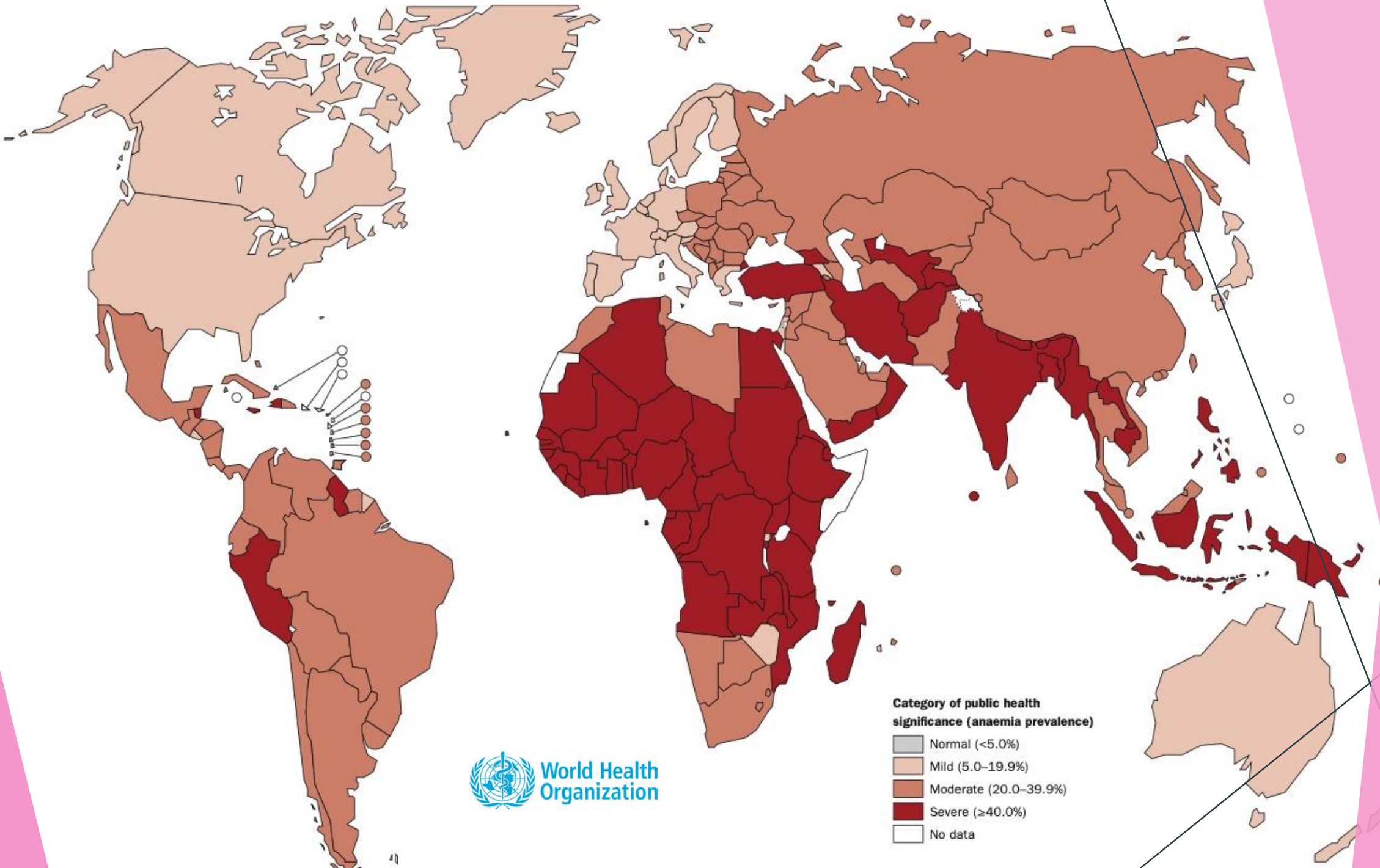
- ▶ Très peu d'articles
- ▶ Case report
- ▶ Anémie pour insuffisance rénale sévère
- ▶ Anémie par drépanocytose et pour épargne transfusionnelle
- ▶ Optimisation de l'Hb pré partum pour refus de transfusion (Témoin de Jéovah)
- ▶ Optimisation de l'Hb du pré partum pour groupes sanguins rares/ impasses transfusionnels
- ▶ EPO et grossesse : possible et inocuité.

A detailed 3D rendering of a large red blood cell in the foreground, with several smaller ones in the background, all set against a dark red, slightly blurred background. The cells have a bumpy, textured surface.

Transfusion

- ▶ Pas de recommandations dans le pré-partum mais plutôt dans le post-partum
- ▶ Recommandations de la transfusion de l'adulte hémodynamiquement stable : selon tolérance et envisagée en dessous de 7g/dl
- ▶ Case report sur transfusion de femme enceinte dans un contexte de paludisme, drépanocytose et hémorragie avec anémie sévère.
- ▶ Transfuser si à terme, mauvaise tolérance clinique associée à facteurs de risque de saignements et Hb < 7g/dl

Achebe Blood 2017



Principaux moyens de PEC thérapeutique

Fer PO

Fer IV

Vit B9/B12

EPO

Transfusion

Découverte d'une anémie en CPA ?

- ▶ Bilan d'anémie si non fait pour déterminer la cause
- ▶ Prescrire une ferritine pour diagnostiquer la carence martiale et donc l'anémie ferriprive
- ▶ Fe PO si Hb entre 9 et 10,5 g/dl : dose de 100 à 200 mg/j
- ▶ Ré évaluer 2 semaines plus tard
- ▶ Si Hb > 10,5 baisser les doses à 60 - 80 mg /j
- ▶ Envisager Fe IV si :
 - Problème de compliance
 - Effets indésirables
 - Pas de réponse à traitement PO bien conduit en l'absence d'autres causes d'anémie

