Fer

L'équipe de la Commission Nutrition SSMG:

Danielle Moens
Nadine Kacenelenbogen
Séverine Kerckx
Gaëtane Thirion
Jean-Michel Philippart de Foy

23 novembre 2013

Fer

- Rôles
- Métabolisme
- Apport recommandé
- Périodes de vie clefs
- Conséquences d'un déficit
- Conclusions

Rapport du CSS (conseil supérieur de la santé) révision 2009, p. 55-59

Rôles du fer

Globules rouges

- Hémoglobine

Muscles

- Myoglobine

Mitochondries

- Cytochrome → transport d'électron → production d'ATP

Collagène → prolyl hydroxylase

- Peau
- Tendon
- Cartilage
- Os ....

Foie → cytochromes

- Detoxication (phase I)
- Synthèse des stéroides

Système nerveux →

- Synthèse sérotonine
- Synthèse de la dopamine
- Synthèse de la myéline

Rapport du CSS (conseil supérieur de la santé) révision 2009, p. 55-59

Métabolisme du fer

Stockage (SRE, foie)	Transport dans sang	Pertes	Apports alimentaires
• Ferritine • Hémosidérine	• Transferrine	• Cutanée (desquammation) • Muqueuse (desquammation) • Sang (règles d'intensité variable, ...)	• Héminique • Non héminique • Absorption variable

Rapport du CSS (conseil supérieur de la santé) révision 2009, p. 55-59

TABLEAU 23: *APPORTS DE FER RECOMMANDÉS, EXPRIMÉS EN MG/JOUR, TENANT COMPTE DE LA BIODISPONIBILITÉ (WHO, 2004).*

Age	Apports recommandés (mg/jour) en tenant compte d'une biodisponibilité de 15 %
Nourrissons	
0 – 6 mois	*
7 – 11 mois	6,2 **
Enfants	
1 – 3 ans	3,9
4 – 6 ans	4,2
7 – 10 ans	5,9
Garçons	
11 – 14 ans	9,7
15 – 18 ans	12,5
Filles	
11 – 14 ans	21,8
15 – 18 ans	20,7
Homme adulte	9,1
Femme adulte	19,6
Post-ménopose	7,5
Grossesse	*** Un supplément de sulfate de fer est recommandé durant la deuxième moitié de la grossesse
Allaitement	10

* *Le stock martial présent à la naissance permet au nouveau-né à terme d'assurer l'essentiel de ses besoins pendant les 3 à 5 premiers mois de vie. Le complément à ces besoins est fourni par le lait maternel et/ou par les laits pour nourrissons dont la composition répond aux normes fixées par la Directive européenne et la législation belge.*

** *La biodisponibilité du fer alimentaire varie grandement durant cette période.*

*** *L'absorption du fer est augmentée de 50 % durant le deuxième trimestre de la grossesse et peut être augmentée jusqu'à 4 fois la norme durant le troisième trimestre.*

Rapport du CSS (conseil supérieur de la santé) révision 2009, p. 55-59

Périodes clefs

Grossesse 1040 mg	Naissance prématurée	Croissance rapide Fer dépendante	Ménarche ➔ ménopause
• 300 mg foetus • 50 mg placenta • 450 mg volume circulant • 240 mg pertes obligatoires	• Accumulation du fer foetal • Dernières semaines de la grossesse	• 1ère année ➔ poids x 3 • 1 à 6 ans ➔ poids x 2 • Puberté	• Pertes menstruelles très variables • Besoins forts différents • Apports très variables

Déficit en fer

Atteinte des Réserves

➔ **ferritine**

< 50 ng / ml

Troubles divers possibles

Épuisement complet des réserves

➔ **ferritine**

< 10 ng / ml

Anémie ferriprive

➔

⇩ synthèse Hb

Rapport du CSS (conseil supérieur de la santé) révision 2009, p. 55-59

Conséquences d'un déficit

Fer

- Activité physique
- Développement cérébral et intellectuel
- Attention, mémoire et concentration
- Système immunitaire et infections
- Grossesse

Archiconnu

Activité physique

- Hémoglogine ➔ GR
- Myoglobine ➔ muscle
- Production ATP ➔ mitochondries

Grossesse

Maman

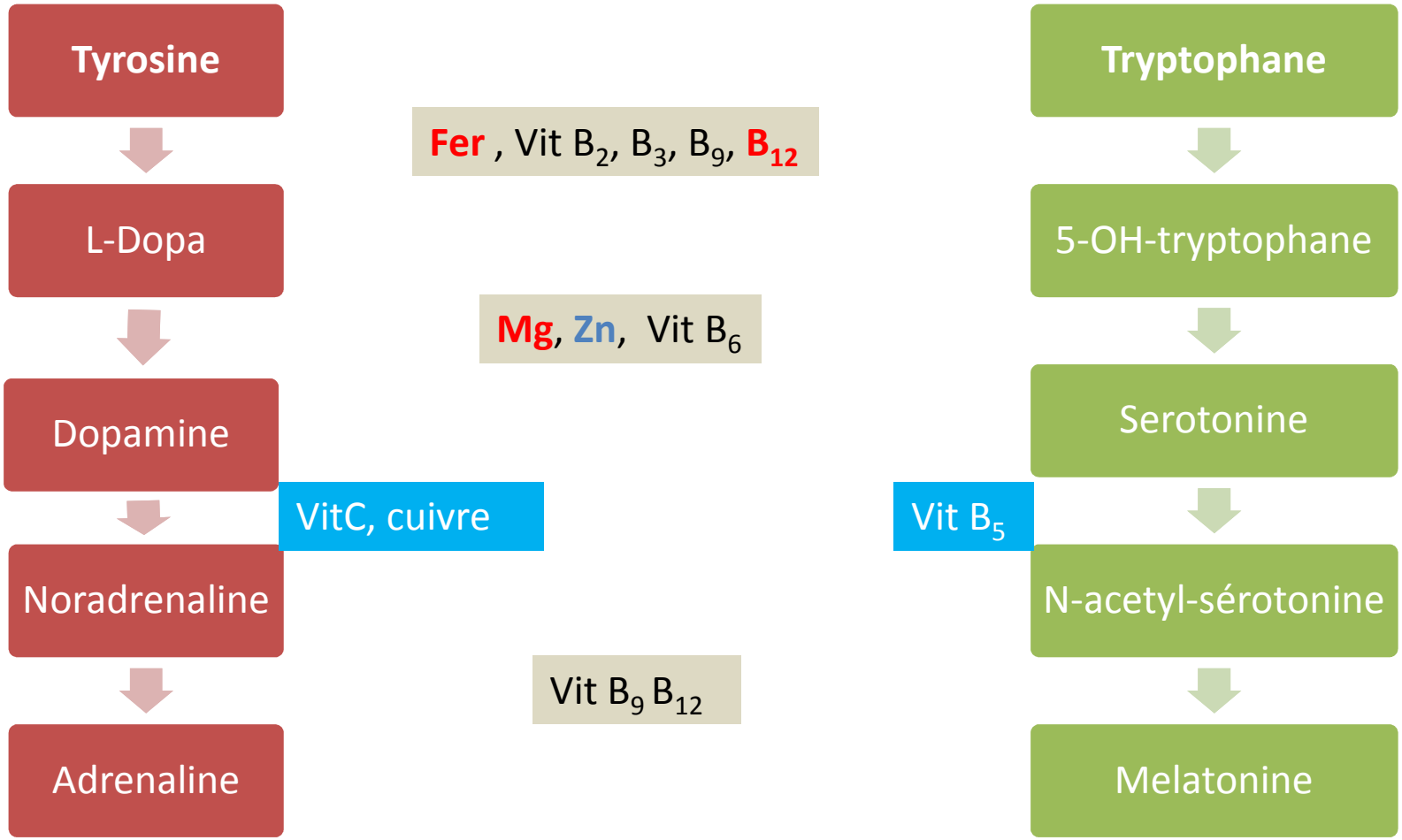
(Ht 37% vs Ht 41-43%)

- Risque X 2 d'accouchement prématuré

Moins connu

- ADHD
- Dépression
- Syndrome des jambes sans repos
- Attention

Comment ?


Tyrosine
L-Dopa
Dopamine
Noradrenaline
Adrenaline
Fer , Vit B_2, B_3, B_9, B_{12}
Mg, Zn, Vit B_6
VitC, cuivre
Vit B_9 B_{12}
Tryptophane
5-OH-tryptophane
Serotonine
Vit B_5
N-acetyl-sérotonine
Melatonine

Pediatr Neurol. 2008 Jan;38(1):20-6.

Effects of iron supplementation on attention deficit hyperactivity disorder in children.

Konofal E, Lecendreux M, Deron J, Marchand M, Cortese S, Zaïm M, Mouren MC, Arnulf I

Enfants ADHD

- Non anémiques
- Ferritine < 30 ng / ml

80 mg Fe ou placebo

Conclusion

- Iron therapy was well tolerated and effectiveness is comparable to stimulants

Paediatr Child Health
July/August 2010

Iron deficiency is a public health problem

in Canadian infants and children

The Journal of Nutrition, 2011. Lozoff B

Early Iron Deficiency Has

Brain and Behavior Effects Consistent

with Dopaminergic Dysfunction

Eur J Clin Nutr.2007 Apr;61(4):532-5.

The relationship between depression and serum ferritin level

The study implies a possible association

between depression

and decreased ferritin level

before the occurrence of anemia

Sleep Med. 2009 Oct;10(9):973-5. Epub 2009 Feb 18.

Efficacy of oral iron in patients with restless legs syndrome and a low-normal ferritin: A randomized, double-blind, placebo-controlled study.

After 12 weeks, IRLS scores (International Restless Leg Scale)

decreased more in the treatment arm (10.3+/-7.40)

than in the placebo arm (1.14+/-5.64), (p=0.01).

Chronic iron deficiency may alter (1)

- dopamine metabolism,
- myelination,
- Hippocampal structure and function, including long-term genomic changes [2].

Both animal studies [1] and longitudinal follow-up studies of children who experienced ID early in life [2] have suggested that

- the irreversibility of chronic ID prior to 24 months is plausible, but not confirmed.

1. Black MM. Integrated **strategies needed to prevent iron deficiency and to promote early child development.** J Trace Elem Med Biol 2012 Jun;26(2-3):120-3.
2. Georgieff MK. Long-term brain and behavioral consequences of early iron deficiency. Nutr Rev. 2011; 69:S43–S48. [PubMed: 22043882]
3. Peirano PD, Algarin CR, Chamorro R, Reyes S, Garrido MI, Duran S, Lozoff B. Sleep and neurofunctions throughout child development: lasting effects of early iron deficiency. Pediatr Gastroenterol Nutr. 2009; 48(Suppl 1):S8–S15.

Simplement

Clinique, y penser

- Cheveux- Ongles – Peau
- Troubles de l’humeur
- Jambes sans repos

Biologie, contrôler

- Ferritine
- Transferrine

Mais

Ne pas laisser passer

Ferritine élevée

- Hémolyse
- Nécrose hépatocellulaire (NASH)
- Alcool
- Syndrome inflammatoire

Coefficient saturation transferrine > 65%

Exclure

Hémochromatose

10 % hétérozygote mutation Gène HFE

0.5 % homozygotes

Conclusions

Excès → Fer → Toxique

Déficit → Fer → délétère

Bien → Ferritine → > 50 ng/ml → < 180 ng/ml