

Fertilité féminine et masculine

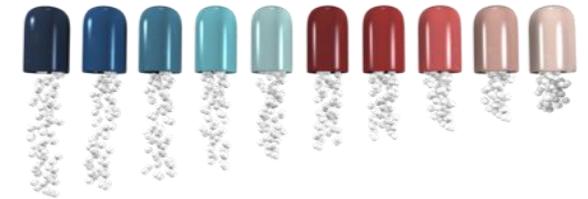
**Un accompagnement naturel au carrefour
de la programmation neuro endocrino immunitaire**



Micro-immunothérapie

La micro-immunothérapie est un **type d'immunothérapie** qui vise à réguler le système immunitaire par l'utilisation de **substances immunomodulatrices en low doses**.

Caractéristiques de base	Spécificités des formules
1. Substances immunomodulatrices	1. Action sur l'ensemble du système avec des objectifs multiples
	2. Information séquentielle
2. Low doses	3. Administration par voie sublinguale
	4. Acides nucléiques



Utiliser les gélules dans l'ordre des numéros

Mettre le contenu de la gélule sous la langue

Les gélules se prennent 15 à 30 minutes avant ou après l'ingestion d'aliments ou de boissons.

Le système hypothalamo- hypophysaire gonadique

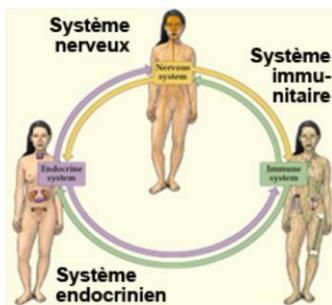
- **Les glandes endocrines** (S.E.) sont reliées au système nerveux végétatif grâce à l'hypothalamus, véritable intégrateur . Celui-ci déclenche :
 - à la fois des réactions de type parasympathique ou orthosympathique
 - mais secrète aussi des médiateurs qui vont activer l'hypophyse, assurant ainsi la fonction de véritable chef d'orchestre commandant la glande thyroïde, les gonades glandes et le cortex surrénalien,
 - On parle de l'axe HHT, HHG, HHS
- Pour maintenir l'homéostasie, les systèmes nerveux et endocrinien travaillent simultanément, pour répondre par exemple au stress,
- La réponse du cortex surrénalien est toujours assortie d'une réaction diffuse du système nerveux orthosympathique avec participation médullo-surrénalienne et forte sécrétion d'adrénaline.
- On sait aussi aujourd'hui que des concentrations physiologiques d'hormones sont capables de moduler la réponse immunitaire, probablement par interaction spécifique avec des récepteurs lymphocytaires.

Fertilité féminine et masculine

SOMMAIRE

- I. Caractéristiques de la fertilité féminine et masculine
 - I. Comment améliorer la qualité des ovules et des spermatozoïdes
- II. Le microbiome et la fertilité
- III. Les déficits nutri –micro nutritionnels et la fertilité
- IV. Le stress et la fertilité
- V. Les troubles hormonaux et la fertilité
 1. Le déséquilibre des hormones sexuelles
 2. Les troubles thyroïdiens thyroïde
 3. L'hyperprolactinémie
 4. Les désordres métaboliques
- VI. Le dysfonctionnement mitochondrial et fertilité
- VII. Le système immunitaire, l'inflammation chronique et la fertilité
 - I. Histamine et fertilité
- VIII. L'accompagnement holistique des troubles de la fertilité
 - I. les produits d'intérêt

Le système hypothalamo hypophysaire gonadique

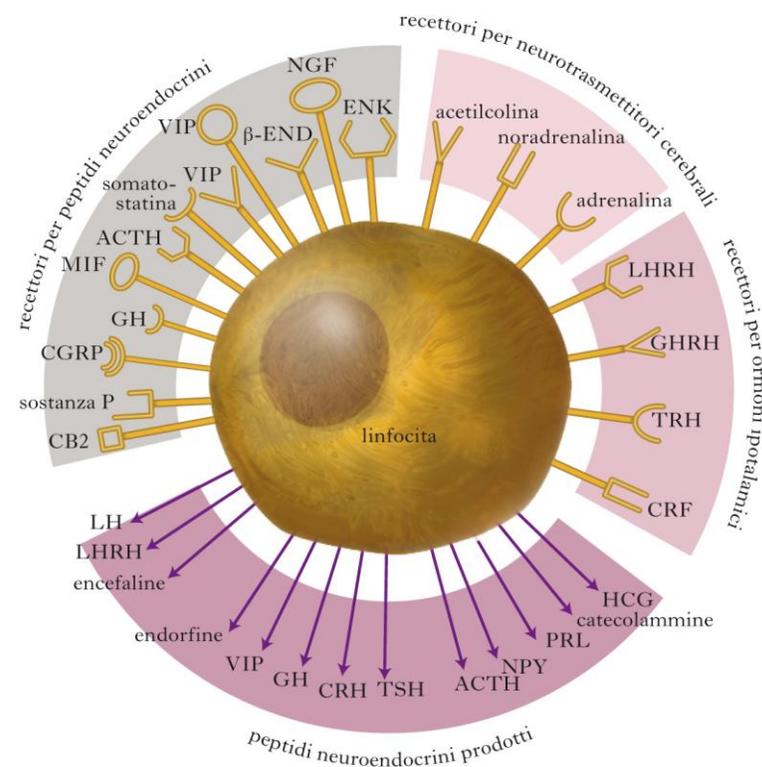
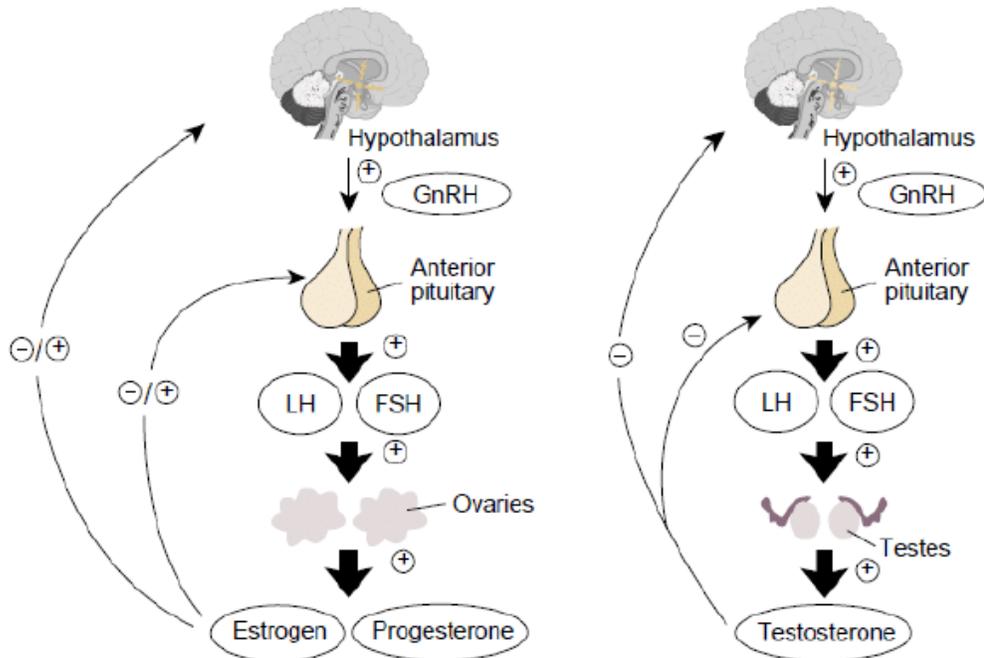


Le lymphocyte est considéré comme un « cerveau immuno -mobile » capable de recevoir et d'envoyer des informations au SN et au SE

Psycho-neuro-endocrino-immunologie

Female HPG Axis

Male HPG Axis



I Caractéristiques de la fertilité



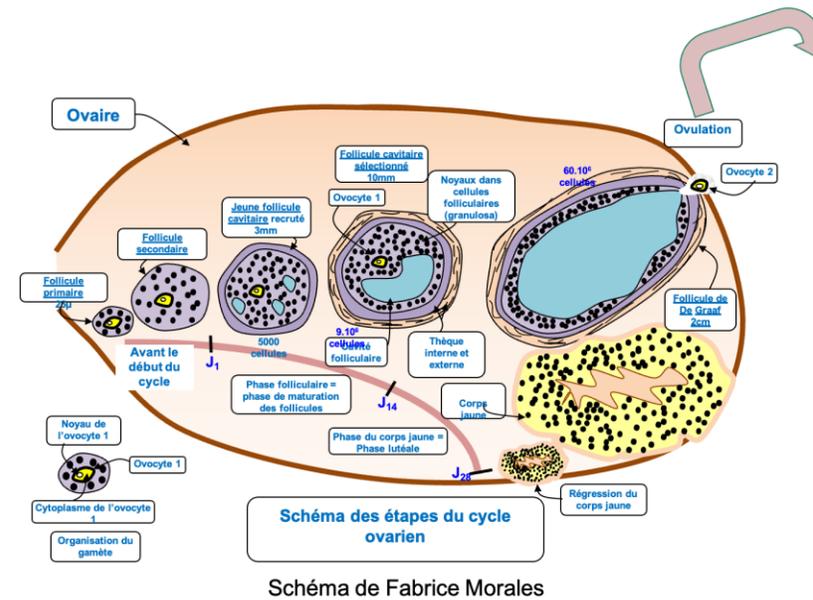
Caractéristiques de la fertilité féminine

- La plupart des femmes considèrent leur fertilité comme acquise et naturelle jusqu'à ce qu'elles rencontrent des difficultés de fertilité,

Réserve ovarienne= capacité ovarienne à fournir des ovules

- 1 million à la naissance, 3 à 400 000 ovules à la puberté et la réserve diminue jusqu'à la ménopause en qualité dépendante de la composition chromosomique et donc du vieillissement, des maladies, de l'exposition aux perturbateurs endocriniens

Fertilité dépendante de l'équilibre hormonal gonadique, thyroïdien, métabolique, circulatoire (rôle du SNV) mais aussi de la santé des trompes de Fallope, de pathologies comme le SOPK, l'endométriose



Caractéristiques de la fertilité masculine

Production de sperme contrôlée par la testostérone dans les testicules où sont stockés les spermatozoïdes
synthèse spermatozoïdes → maturation ~74j
⇒ queue, aptitude à nager et stockage



Transport dans le liquide séminal ou sperme protecteur et nourricier déclenché par excitation sexuelle
Le sperme fournit nutriments pour assurer survie dans les voies féminines ~5 jours et transporte aussi bactéries et virus en cause dans les MST



Fonctionnalité des spermatozoïdes
Les spermatozoïdes doivent affronter les défenses des voies vaginales et être compétitifs .
Ils « changent de corps ».
Température scrotum et testicules < 3° / température corporelle

- Le liquide séminal est produit par les vésicules séminales et les glandes bulbo urétrales
- L'épididyme synthétise de l'alpha-glucosidase et de la carnitine
- Les vésicules séminales, branchées sur les canaux déférents, fabriquent du fructose
- La prostate, fabrique de l'acide citrique et **du zinc**.

↳ **Fertilité masculine** en cas de perturbation du transport des spermatozoïdes, de blocages dans les testicules, les canaux éjaculateurs ou l'urètre, ou lors de l'éjaculation elle-même.

Âge et fertilité féminine et masculine

Nombre de spermatozoïdes

- Ejaculat ~15 à 300 millions de spermatozoïdes /mm (volume sperme ~ 1,5 à 6,8 ml)
- OATS : oligospermie, asthénozoospermie, azoospermie, tératozoospermie.
- Spermatogenèse régulée par au moins 2000 gènes
- Altérations chromosomiques : 5 à 10% des hommes
- Renouvellement tous les 70 à 90 j

Motilité : au moins 40% des spermatozoïdes en mouvement avec un minimum de 32%

Baisse de motilité en lien avec ↘ fertilité

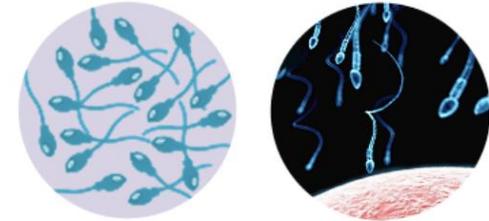
Forme des spermatozoïdes

Longues queues et têtes ovales

Certains peuvent avoir deux têtes ou pas de queue

Au moins 4% doivent être « normaux », sans anomalies

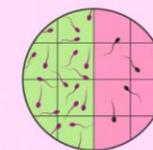
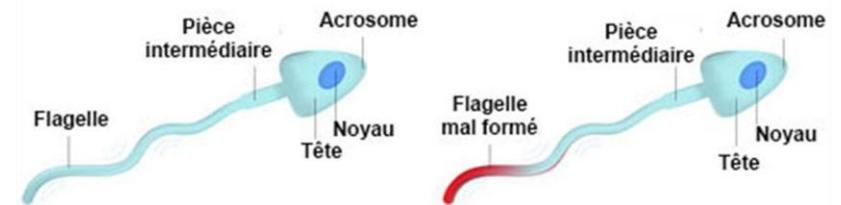
Asthénozoospermie = diminution ou absence de la mobilité des spermatozoïdes, pour plus de 50 % d'entre eux une heure après l'éjaculation



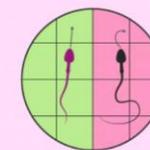
Infertilité masculine

Sperme normal

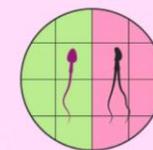
Sperme anormal



Plus faible concentration



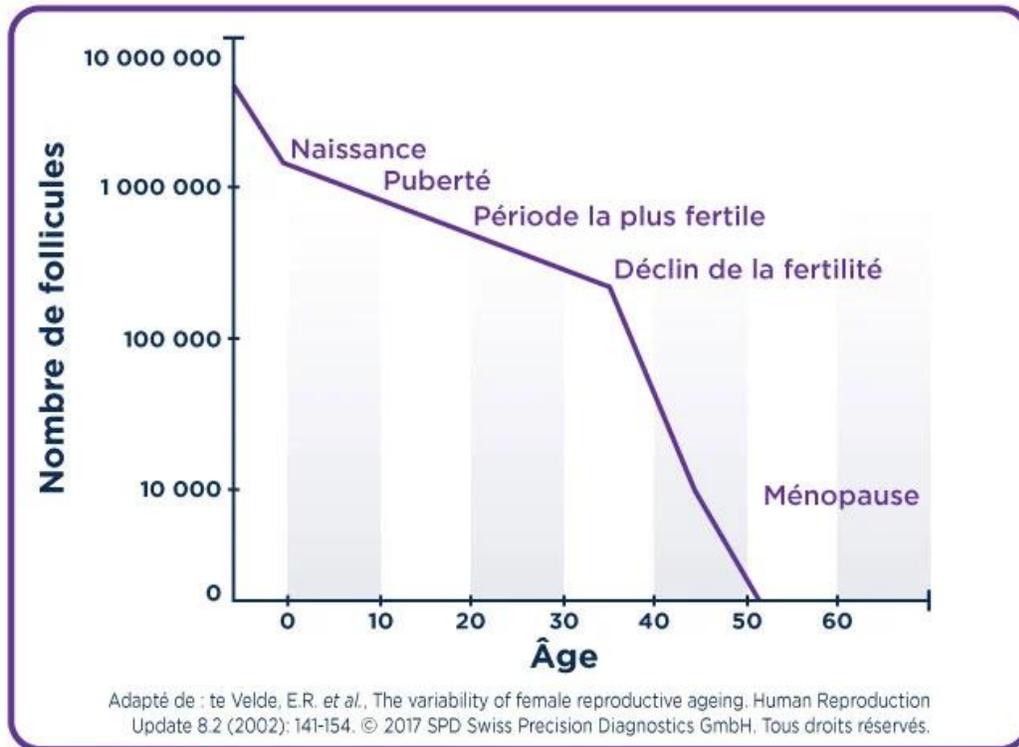
Mauvaise mobilité



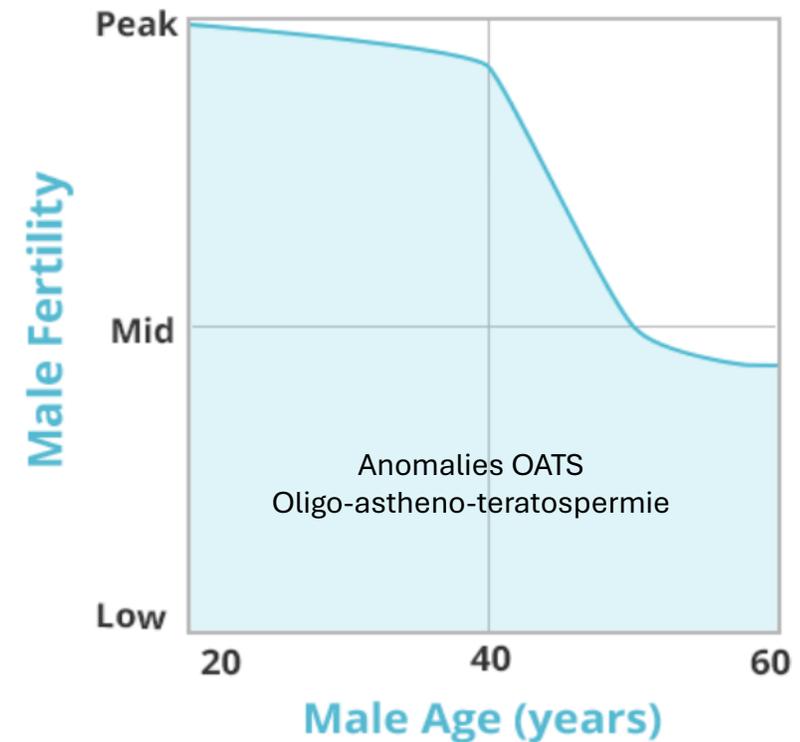
Plus grand nombre de malformations

Âge et fertilité féminine et masculine

Déclin de la fertilité féminine à partir de 35 ans
Chances de grossesse a 25 ans sont de 25 % par mois, alors qu'ils ne sont que de 5 % après 40 ans,



↘ 50% après 50 ans
Facteurs de risques : stress chronique, tabac, fast food, MST, obésité etc...



Fertilité masculine

Dans les pays industrialisés, un homme produit deux fois moins de spermatozoïdes que son grand père au même âge : la spermatogenèse serait en cause ; 40% d'infertilités masculines inexplicables et la fréquence des procréations médicales assistées PMA triple.

Recherches actuelles génétiques : il y aurait 250 gènes à étudier , peut être un chromosome Y faible

- Nombre de spermatozoïdes normal : 20 à 40 millions
 - Au dessous de 5 millions, les hommes sont orientés vers la PMA

La fertilité masculine est affectée par différents phénomènes :

- Obstruction de l'appareil reproducteur causant des dysfonctionnements de l'excrétion du liquide séminal
- Troubles hormonaux, particulièrement de la testostérone qui régule la production de spermatozoïdes
 - LH stimule de fortes concentrations de testostérone
 - Taux de testostérone au plus bas en hiver
- Incapacité des testicules à produire des spermatozoïdes, notamment à cause de certains médicaments qui altèrent les cellules productrices de spermatozoïdes
- Anomalie de la fonction des spermatozoïdes et de leur qualité (morphologie, motilité...).
- Rôle des perturbateurs endocriniens, des métaux lourds
- Perturbation du microbiote spermatique

Fertilité masculine

Dans un tiers des cas d'infertilité masculine, les causes restent idiopathiques

Facteurs aggravants de la fertilité masculine

- Au niveau testiculaire : *Infections, traumatismes, cryptorchidie*
- Mauvaise alimentation, surpoids, stress chronique, tabagisme actif et passif, alcoolisme, cannabis (alcool et cannabis réduisent la qualité du sperme)
 - un spermatogramme fait chez un étudiant préparant des examens est toujours moins bon)
- Chaleur : Position assise et sédentaire ➔ les testicules sont écrasés contre les cuisses et se réchauffent
 - Ordinateur portable sur les genoux et GSM dans les poches : cela chauffe!!! de 2 à 3 de plus en 1 heure ; or il suffit que la température intra-testiculaire monte de 1 ° pour faire diminuer la spermatogenèse. À 40 ° , c'est l'agonie spermatozoïdenne.
- Alimentation glycante et oxydante, macro et micro-carencée (Zn, Se, EPA/DHA, Se, vit D, groupements methyl, vit B6/B9/B12)
- Métaux lourds, phtalates
- Le gluten fortement immunogène est mis en cause
- Les acides gras saturés et trans nuisent à la qualité du sperme

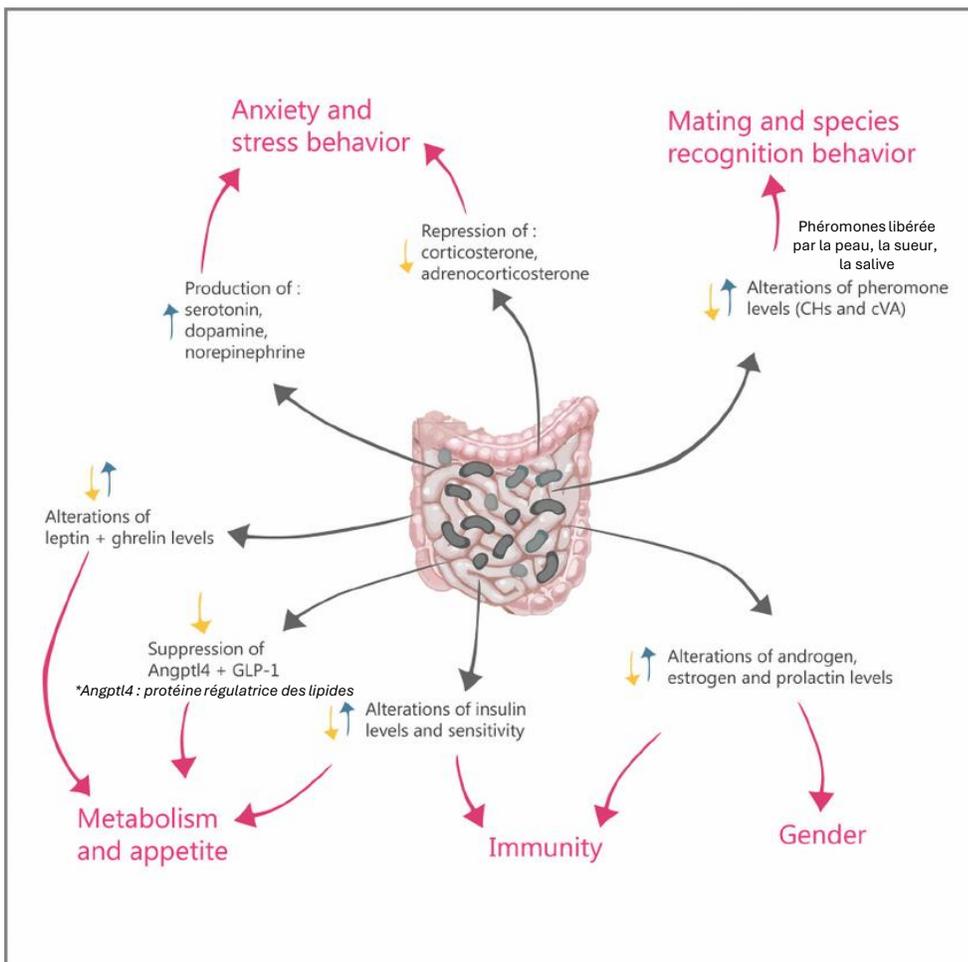
Causalités des fausses couches

- La plupart des fausses couches ont lieu au premier trimestre de la grossesse. Environ 15% des fausses couches ont une cause précise : âge, tabagisme, consommation d'alcool ou de drogues, stress, insuffisance de progestérone ou d'estrogènes, hypothyroïdie, problèmes chromosomiques ; ces fausses couches ont lieu au cours du premier trimestre de la grossesse.
- Parmi toutes les causes
 - Les Infections (par exemple syphilis, paludisme, infections par le VIH, réactivations virales EBV ...)
 - Les maladie auto-immunes (par exemple, maladie de Crohn, MAI thyroïdiennes syndrome des antiphospholipides)
 - Les polluants toxiques environnementaux (par exemple arsenic, plomb, solvants organiques) ou les niveaux élevés de rayonnement électro magnétique
 - Le diabète mal équilibré, les maladies graves des reins, du cœur, du foie
 - Les dysrégulations hormonales ou les anomalies du sperme , les anomalies utérines
 - Les dysrégulations métaboliques et thyroïdiennes
 - Les carences vitaminiques et micronutritionnelles

II Microbiome et fertilité



Microbiome et fertilité



→ Action du microbiote sur les hormones

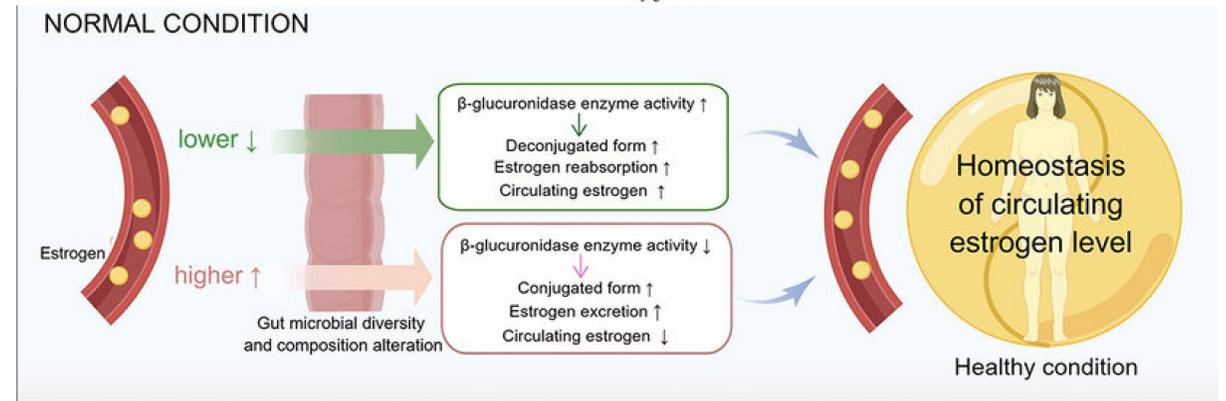
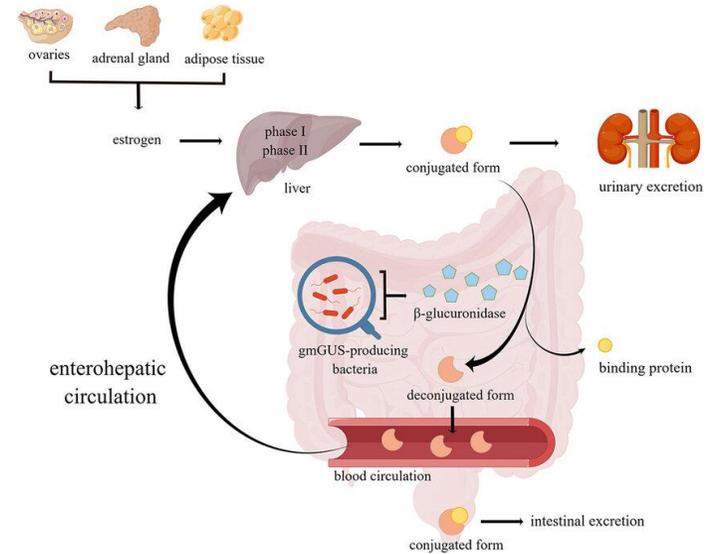
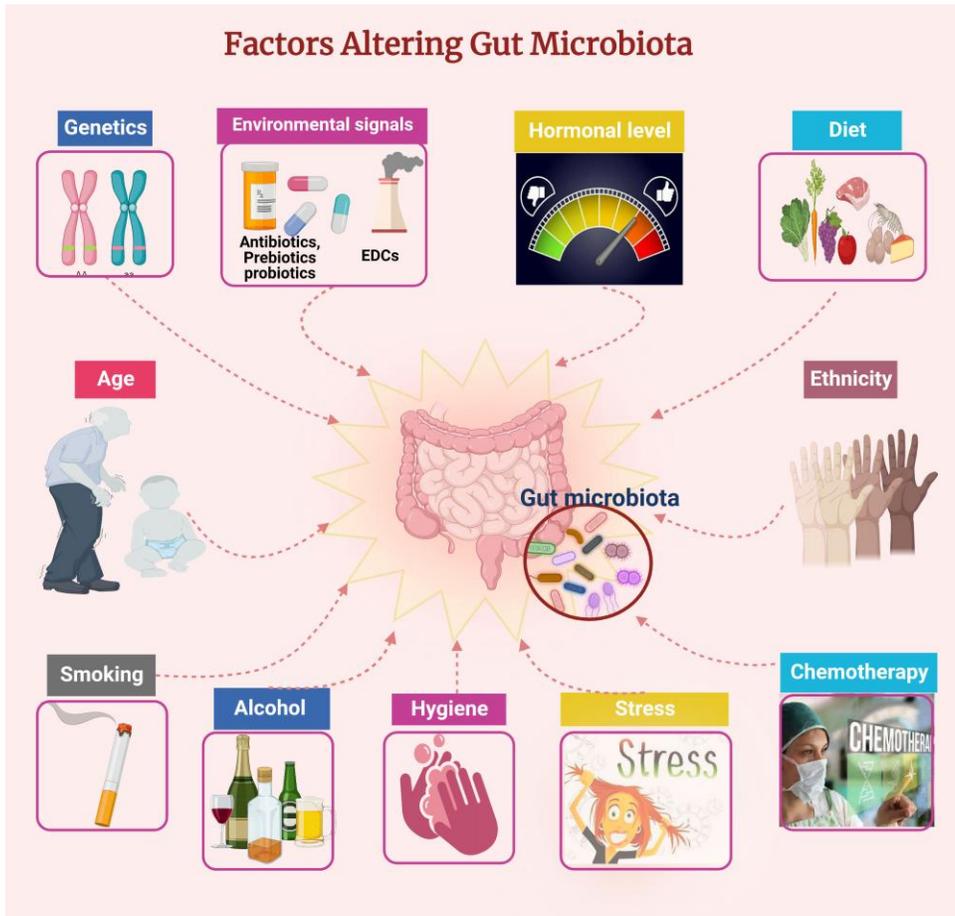
→ Altérations

- Le tractus gastro-intestinal représente jusqu'à 29 % de l'ensemble du microbiome humain, tandis que le tractus urogénital contribue jusqu'à 9 %.
- Le microbiote intestinal, considéré comme un organe endocrinien, joue un rôle majeur dans le système endocrinien reproducteur tout au long de la vie des femmes en **interagissant avec les œstrogènes, les androgènes, l'insuline et d'autres hormones**. Une dysbiose peut donc entraîner des complications de grossesse, un SPM, des troubles dysphoriques, une endométriose, un OPK ou un SOPK, l'endométriose et le cancer.
- **La progestérone, l'estradiol et la testostérone, participent également à la communication entre les micro-organismes et leurs hôtes**
- Le microbiote humain affecte chaque étape et niveau de la reproduction féminine, y compris la maturation des follicules et des ovocytes dans l'ovaire, la fécondation et la migration des embryons, l'implantation et toute la grossesse, même pendant l'accouchement.

Estrobolome et fertilité

- **Estrobolome** = ensemble des gènes bactériens entériques exprimant des enzymes capables de métaboliser les estrogènes .
- Lors de la 2eme phase de conjugaison hépatique les estrogènes sont conjugués avec de l'acide glucuronique pour être transformés en estrone 3 glucuronide et estradiol 17 glucuronide
- Certaines bactéries synthétisent l'enzyme β -glucuronidase qui peut métaboliser les œstrogènes de leurs formes conjuguées à leurs formes déconjuguées.
- En cas de diminution des bactéries productrices de la β -glucuronidase, l'activité de la β -glucuronidase est diminuée ce qui entraine
 - une réduction de la déconjugaison des estrogènes et des phytoestrogènes en leurs formes actives et circulantes
 - Une altération de l'activation des récepteurs aux estrogènes ER α et ER β
 - ER α est principalement exprimé dans l'utérus, les ovaires et les seins
 - **ER β est principalement exprimé dans le système nerveux, les ovaires, les systèmes cardiovasculaires et le système reproducteur masculin**
 - Cela peut aboutir à une **hypoestrogénie** : obésité, syndrome métabolique, maladies cardiovasculaires et déclin cognitif
- L'augmentation des bactéries productrices de la β -glucuronidase peut entraîner une **hyperestrogénie** et favoriser des maladies telles que l'endométriose et le cancer. En outre, les niveaux d'œstrogènes peuvent affecter l'état du SOPK, de l'hyperplasie de l'endomètre, et en conséquence la fertilité

Estrobolome et fertilité

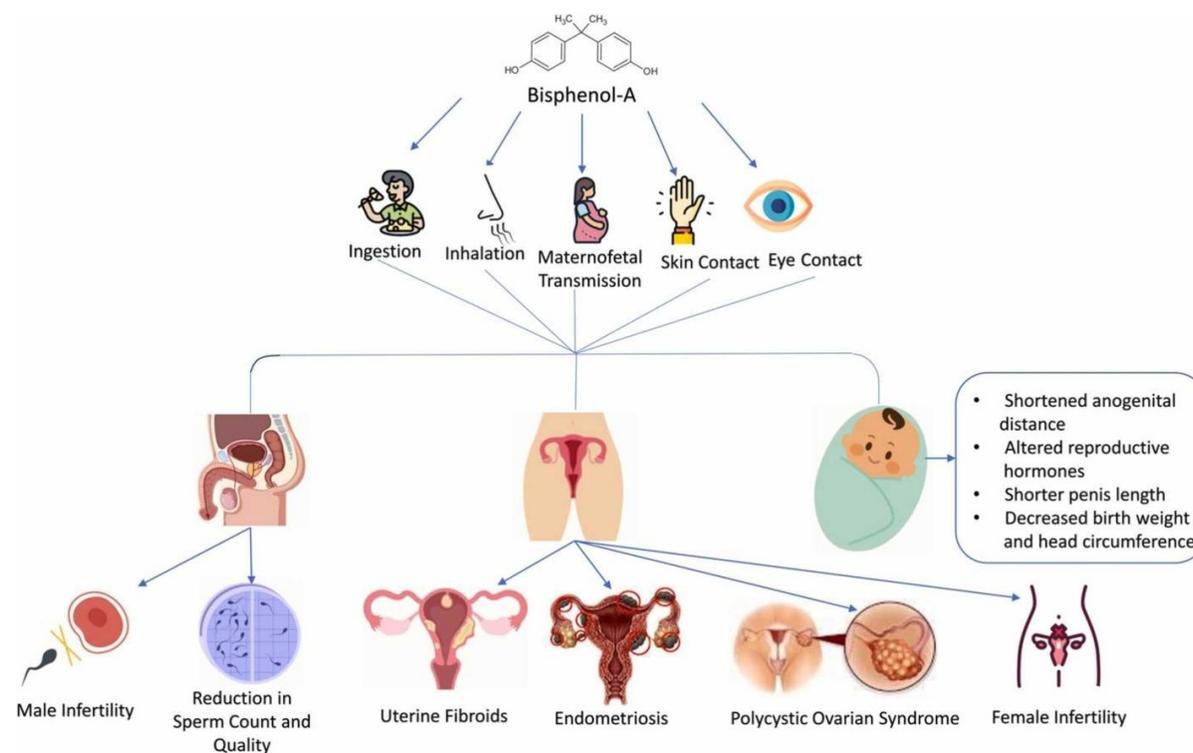


Front. Cell. Infect. Microbiol. , 16 décembre 2022
 Sec. Microbiome dans la santé et la maladie
 Tome 12 - 2022 | <https://doi.org/10.3389/fcimb.2022.1059825>

Endobolome et fertilité

Endobolome = groupe de gènes et de voies du microbiote intestinal impliqués dans le métabolisme des hormones stéroïdes et des perturbateurs endocriniens EDC.

- Les perturbateurs endocriniens affectent la fertilité de manière multiples et complexe.
 - Soit par mimétisme et blocage des hormones
 - Soit par modification de la production endocrinienne
 - Soit en affectant les spermatozoïdes et les ovocytes (exemple : les phtalates et du bisphénol A (BPA) impliqués dans la qualité du sperme, la fonction ovarienne et le développement embryonnaire.



L'impact du bisphénol-A sur la santé reproductive humaine
[Science direct https://doi.org/10.1016/j.toxrep.2024.101773](https://doi.org/10.1016/j.toxrep.2024.101773)

Microbiome vaginal et fertilité

L'appareil reproducteur féminin abrite un microbiome unique qui représente celui des trompes de Fallope, celui du col utérin, celui de l'endomètre, des ovaires, des voies vaginales ; les voies basses ayant une charge bactérienne 100 à 10 000 fois supérieure à celle de l'appareil supérieur,

Microbiote dominant 95%

Flore de Döderlein

Lactobacilles commensaux

Lactobacillus crispatus, *L. janssenii*, *L. gasseri*

- Inhibition de l'adhésion des pathogènes (biofilm)
- Inhibition de la croissance des pathogènes (acidification et production d'H₂O₂)
- Inhibition de la prolifération des pathogènes (par coagrégation)
 - Stimulation de l'immunité locale

Microbiote sous dominant : 5%

Gardnerella vaginalis

Mobiluncus spp

Mycoplasma hominis

Prevotella spp

Bacteroides spp

Peptostreptococcus spp

Porphyromonas spp

Escherichia Coli

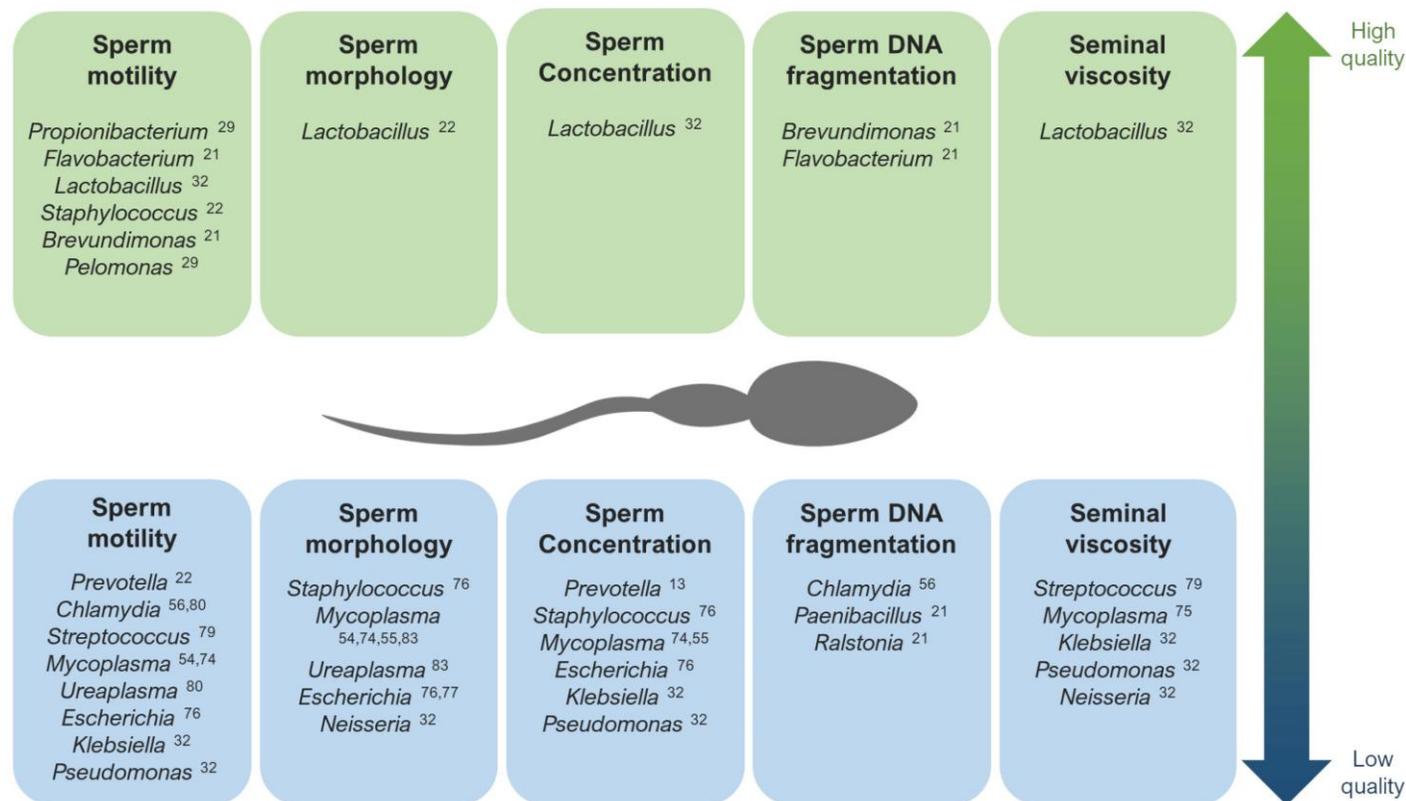
Candida albicans etc.

Suivant une étude de 2018, il y a une prévalence de 28 % de vaginose bactérienne asymptomatique associé à des *Candida*, des *Enterococcus* et des *Escherichia coli* chez les patientes infertiles, par rapport aux femmes en bonne santé, et un taux nettement inférieur de colonies de *Lactobacillus*

Analysis of microbiote endometrial DOI: [10.1002/rmb2.12105](https://doi.org/10.1002/rmb2.12105)

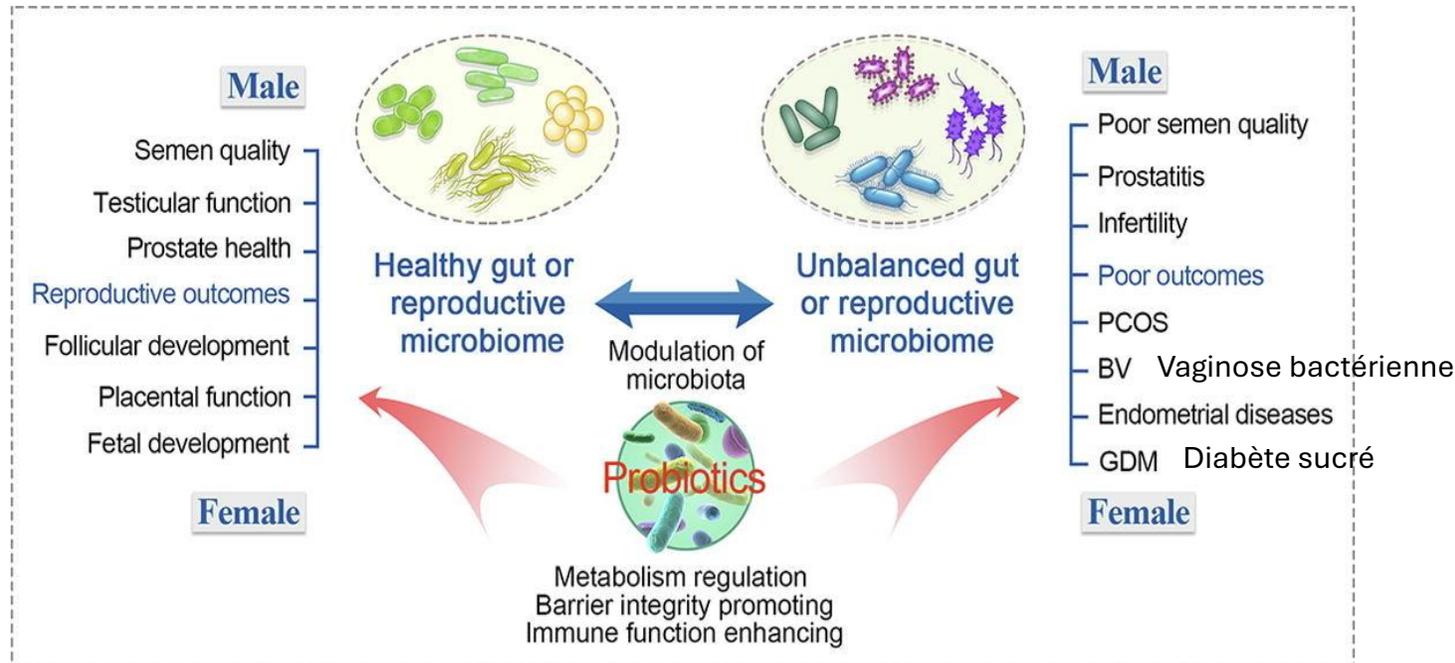
Microbiote du sperme et fertilité

- La présence de certaines bactéries peut contribuer à l'inflammation chronique, la production de radicaux libres, aux lésions de l'ADN des spermatozoïdes et en conséquence affecter la qualité, la motilité et la fonction reproductive globale du sperme .
- La dysbiose du microbiote de l'appareil génital masculin est associée à la prostatite, l'urétrite et l'infertilité .
- Les bactéries présentes dans le sperme peuvent influencer la composition du microbiome vaginal, affectant potentiellement l'environnement dans lequel l'embryon s'implante et se développe



Microbiome séminal et son impact sur la fertilité humaine
MDPI <https://doi.org/10.3390/biology13030150>

Microbiome et fertilité



3 gélules par jour
en 1 prise.

Chez l'homme, la supplémentation du régime en *Lactobacillum* et *Bifidobacterium* augmente la motilité et diminue la fragmentation de l'ADN chez les individus atteints d'asthénozoospermie (diminution ou absence de la mobilité des spermatozoïdes) pour plus de 50 % d'entre eux une heure après l'éjaculation

III Fertilité et carences nutri et micronutritionnelles

Vitamine D, vitamine C, Vitamine B9 active et Vitamine B12
Iode, zinc, équilibre calcium / magnésium, taurine riche en soufre
synthétisée dans les gonades masculines

Fer

Equilibre des acides gras

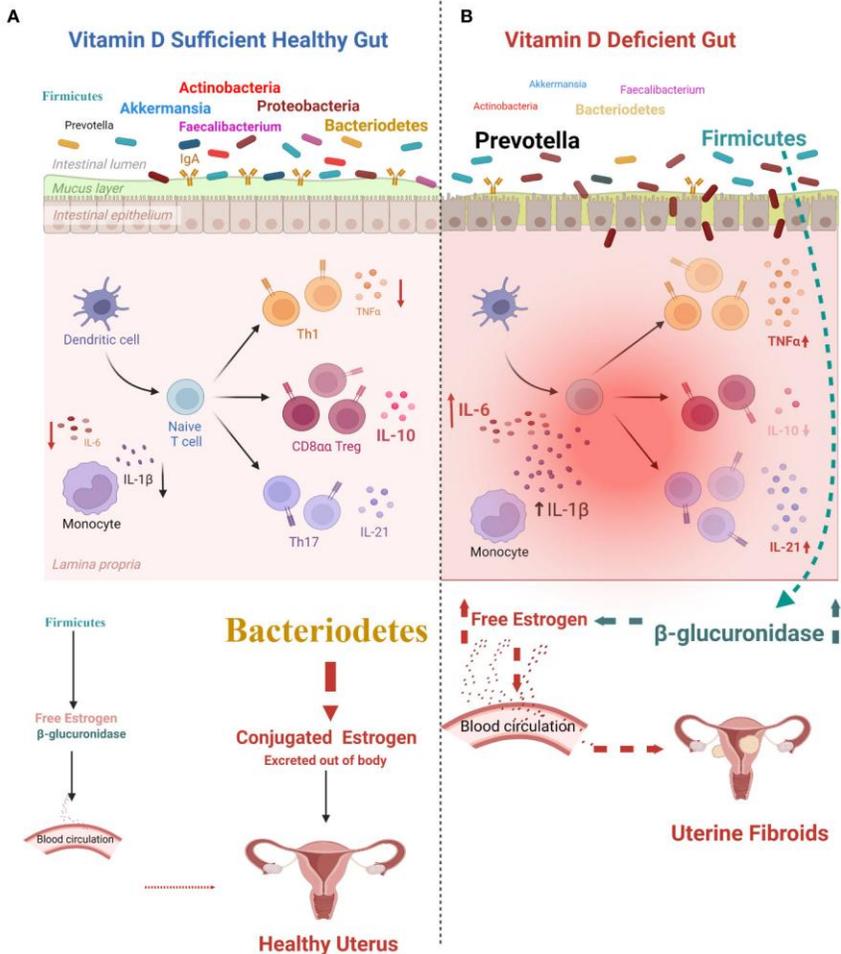
Carnitine, acide alpha lipoïque, PQQ pyroloquinone quinone

Antioxydants: coQ10, lycopène, NAC

Nutrition et fertilité

- Une nutrition insuffisante, ou excessive, ou de mauvaise qualité (**faible apport en protéines, en micro et macro-minéraux, en vitamines, en antioxydants**) est associée à une réduction des performances reproductives aussi bien chez les femmes (maturation ovulatoire diminuée) que chez l'homme (risques d'altération de l'ADN des spermatozoïdes)
 - Chez les femmes comme chez les hommes, la consommation chronique de glucides est positivement associée respectivement aux troubles ovulatoires et aux troubles spermatiques
- Le surpoids ou l'insuffisance pondérale sévère sont associées à des troubles ovulatoires et un manque d'efficacité de l'implantation
- Le temps de conception, le taux de grossesse et de fausses couches, sont plus longs chez les femmes ayant un IMC >25 ou $< 19 \text{ kg/m}^2$, tout comme les risques de naissance prématurée, de diabète gestationnel, d'hypertension

Vitamine D et métabolisme des œstrogènes



Intestin sain.

- Le microbiote dominant (y compris les Bacteroidetes) « bonnes bactéries » est anti-inflammatoire, maintient l'homéostasie intestinale et les niveaux de métabolites d'œstrogènes, diminuant ainsi l'incidence des problèmes utérins maladies

Intestin enflammé

Une carence en vitamine D entraîne une inflammation intestinale avec une augmentation de cytokines inflammatoires (IL)-1 β , d'IL-6, (TNF)- α et d'IL-21, ce qui favorise la dysbiose (impliquant une augmentation du rapport Firmicutes / Bacteroidetes, Prevotella faisant partie des Bacteroidetes) et la synthèse de β glucuronidase suivie d'une augmentation de la libération d'œstrogènes libres dans la circulation.

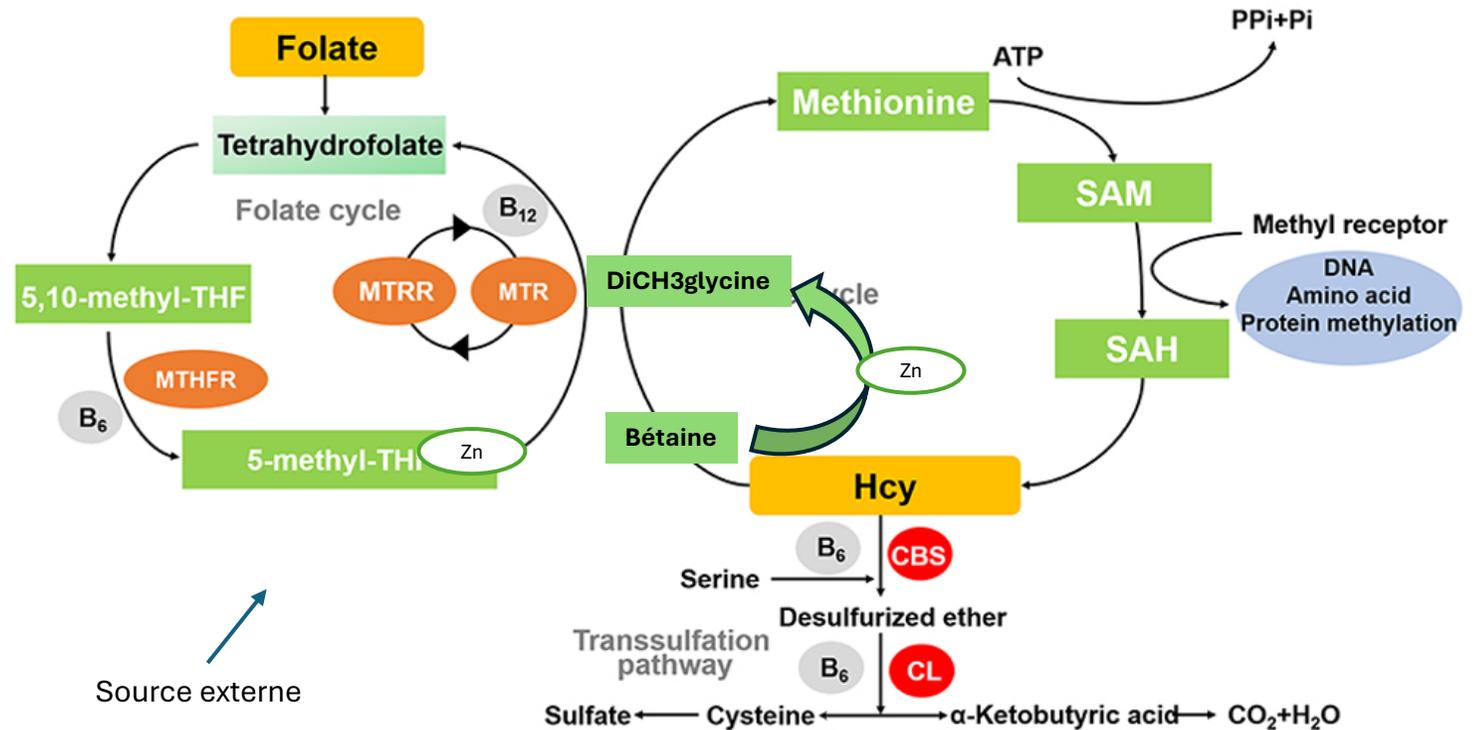
Norme de vit D pour fertilité : 75 ng/ml

Les folates B9 et la fertilité

- La vitamine B9 est essentielle à la nutrition péri conceptionnelle. Sous sa forme active : le 5 méthyltetrahydrofolate, elle intervient dans la synthèse et la méthylation de l'ADN et donc **dans la régulation épigénétique de l'expression des gènes** . Une baisse de méthylation diminue la qualité des ovocytes : ***l'ovulation peut avoir lieu mais la fécondation est difficile***
- La supplémentation en acide folique actif, ou en multivitamines contenant de l'acide folique actif, est associée
 - chez les femmes à une réduction du risque d'infertilité ovulatoire, à une meilleure implantation et embryogenèse
 - Chez les hommes à une meilleure qualité et une plus grande concentration de spermatozoïdes
 - La supplémentation en B9 active est recommandée **4 mois avant la conception** car les ovules et les spermatozoïdes se développent et se nourrissent 120 jours avant la conception
 - Elle est aussi recommandée pendant la grossesse : une carence en acide folique augmente le risque de fausse couche et d'anomalies du tube neural chez le bébé (ex de la spina bifida)
 - **Les femmes sous pilule estroprogestative ont moins de B9 et de B12** : la métabolisation des hormones surconsomme vitamines et minéraux

Les folates et le cycle de la méthionine

- Certaines personnes ont des difficultés à convertir efficacement l'acide folique dans sa forme active, le 5méthyTHF, en raison d'un polymorphisme génétique de l'enzyme MTHFR.
- Les polymorphismes MTHFR sont très nombreux chez les caucasiens (57%), tout comme les problèmes liés à la méthylation
- Dans leur cas, il est conseillé de se supplémenter en **vitamine B9 quadrefolique active**



*SAH, S-adenosyl-homocystéine *SAM, S-adenosylméthionine *Hcy : homocystéine
 *CBS, Cystathionine-β-synthase *CL, enzyme de clivage Cystathionine-β
 *MTHFR, méthyltétrahydrofolate réductase *Triméthyl tétrahydrofolate : B9 active
 *MTR, 5-méthylthioribose *MTRR, méthionine synthase réductase

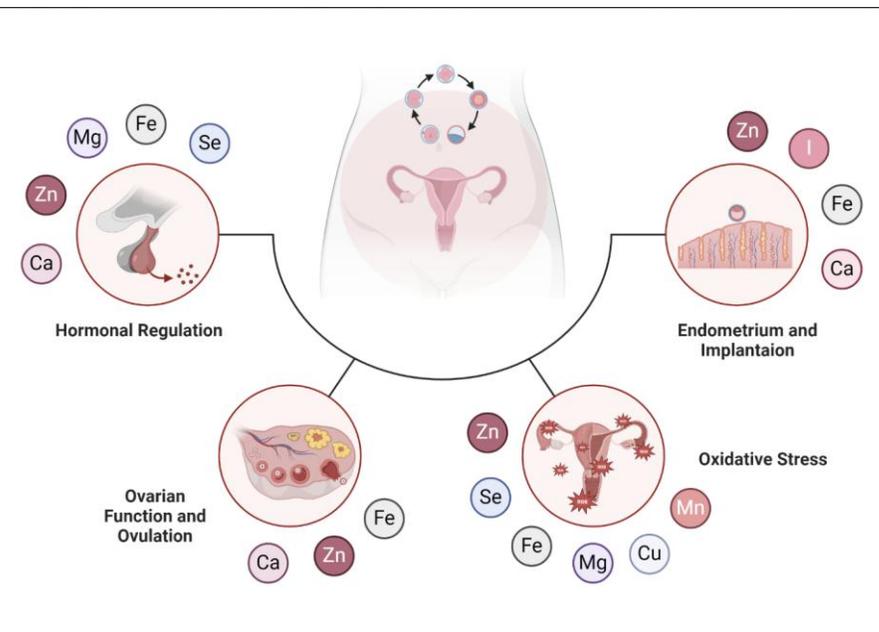
Les cobalamines ou vit B12 et la fertilité

- La vit B12 active (cobalamines) ne représente que 10% à 20% de la B12 totale, **Les deux formes physiologiquement actives sont la méthylcobalamine et l'adénosylcobalamine.**
 - Le dosage de la vitamine B12 est trompeur : il est important de demander le dosage de **l'holotranscobalamine** qui représente environ 20% de la vitamine B12 totale mais qui est un marqueur plus précoce et plus sensible du diagnostic des déficits en vitamine B12
1. La vitamine B12 joue un rôle clé dans le processus de méthylation, responsable de la régulation de l'expression génétique, de la réparation de l'ADN, de la production de neurotransmetteurs et des processus de détoxification.
 2. **Chez les hommes**, des niveaux adéquats de vitamine B12 sont essentiels à la production de spermatozoïdes sains de manière à maintenir l'intégrité et la qualité des spermatozoïdes
 3. **Chez les femmes**, la vitamine B12 contribue à **réguler les niveaux d'estrogènes et de progestérone** . Elle favorise la maturation et la libération des ovules, augmentant ainsi les chances de conception.
 4. **Pour optimiser la fertilité B9 > 400 µg/j et B12 > 800 µg/j**
et plus si malabsorption (anémie de Biermer)

Minéraux et fertilité masculine et féminine

- Un déséquilibre des micronutriments ou des macronutriments peut entraîner des défauts de spermatogenèse et une diminution de la libido, entraînant une baisse de la fertilité masculine
- **Le sperme humain** contient de nombreux oligo-éléments
 - Magnésium, calcium
 - Zinc, manganèse, sélénium antioxydants
 - Fer, cuivre, strontium,, molybdène, plomb, arsenic, cadmium, vanadium et le cobalt : éléments essentiels à la spermatogenèse normale et au mouvement, à la maturation et à la capacitation des spermatozoïdes .

- Un déséquilibre des micronutriments ou des macronutriments peut entraîner une baisse de la **fertilité féminine**.



Fertilité et nutriments

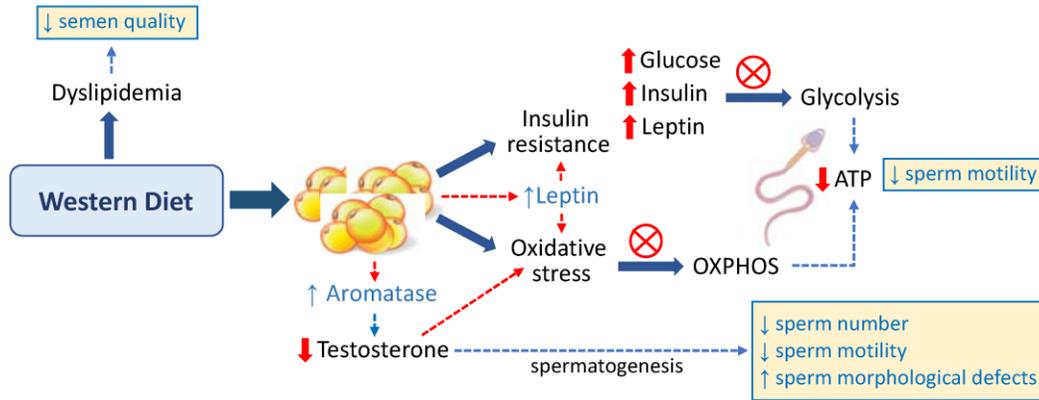
- **Le zinc** est directement lié à la baisse de la mobilité des spermatozoïdes et sa carence est proportionnelle à la baisse de testostérone. Le sperme est très riche en zinc et au moment de la puberté, il est surtout utilisé pour la production de sperme ce qui favorise l'acné. C'est un antioxydant et les spermatozoïdes sont très sensibles à l'oxydation car leurs membranes cellulaires contiennent beaucoup d'acides gras poly insaturés. Enfin le zinc intervient au niveau de l'ADN
- **La sélénométhionine** joue un rôle dans la structure des spermatozoïdes et d'autre part le sélénium intervient dans la synthèse des hormones thyroïdiennes
 - penser aux noix du Brésil bien mâchées
- **Les acides gras oméga-3 EPA/DHA** contribuent à la fertilité chez les hommes et les femmes. Ils améliorent la morphologie et la motilité des spermatozoïdes chez les hommes. Chez les femmes, un apport continu d'oméga-3 prolonge la durée de vie reproductive et, même à court terme, améliore la qualité des ovules. Ils améliorent également la santé de l'embryon et contribuent à maintenir son développement après la conception
- **La vitamine E** sous forme de tocotrienols et d'alpha tocophérols est connue pour son rôle dans la fertilité

Fertilité et antioxydants

- **Fertilité masculine : rôle de certains antioxydants**
- Les radicaux libres présents dans le liquide séminal endommagent les membranes cellulaires des spermatozoïdes avec des conséquences sur leur forme et leur motilité. Plus le stress oxydatif est important, moins la viabilité et la motilité des spermatozoïdes sont bonnes.
- Différentes études ont montré que certains antioxydants améliorent la fertilité masculine. C'est le cas du lycopène : sa concentration est plus élevée dans les testicules que dans d'autres organes et comme il est lipophile, il s'associe aux membranes cellulaires, prévient l'oxydation des lipides et des protéines.
- Le stress oxydatif affecte le développement des follicules, des ovocytes et des embryons.
- Les antioxydants
 - réduisent la peroxydation lipidique et les dommages à l'ADN dans les ovocytes et les embryons
 - améliorent la sécrétion d'œstrogène et de progestérone et l'expression des récepteurs aux estrogènes ERα dans les cellules de la granulosa et réduit l'oxydation des ovocytes .
 - augmentent l'activité mitochondriale des ovocytes
 - diminuent les marqueurs inflammatoires (IL1, IL6, NO, NFKB)
- Les antioxydants les plus impliqués sont **le lycopène, le bêtacarotène et le coenzyme Q10** (qui améliore la fertilité masculine et féminine)

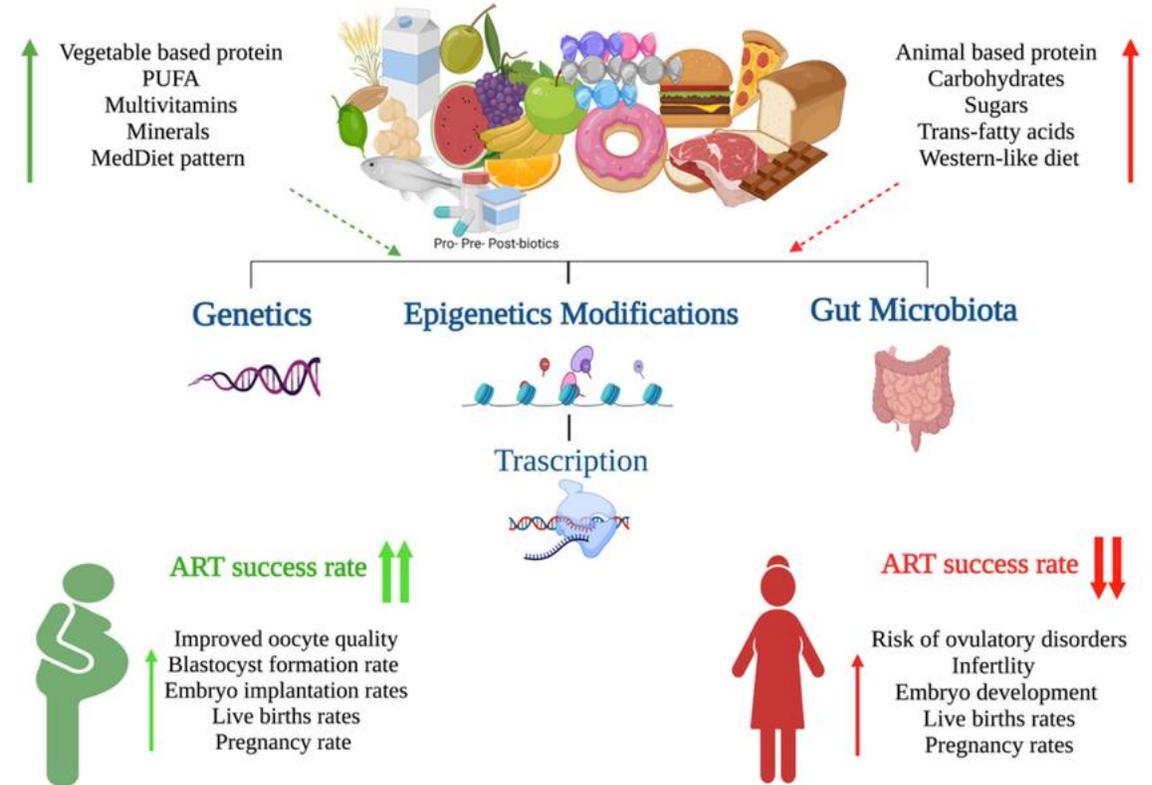
<https://ovarianresearch.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13048-024-01472-7>

Western diet et fertilité



Alimentation et fertilité masculine : l' impact des nutriments et des antioxydants sur le métabolisme énergétique des spermatozoïdes
MDPI : <https://doi.org/10.3390/ijms23052542>. 2022

• PUFA= AGPI



Female infertility and diet, is there a role for a personalized nutritional approach in assisted reproductive technologies? A Narrative Review - Scientific Figure on ResearchGate. Available from: https://www.researchgate.net/figure/Graphical-summary-of-the-impact-of-nutrition-on-female-fertility-Created-with_fig1_362175797

Acides aminés et fertilité masculine et féminine

Acides aminés en lien avec la morphologie des spermatozoides

- Methionine Met, Cystéine Cys, Glutamine Gln, L carnitine

Aa en lien avec la concentration en spermatozoides

- Tryptophane, phénylalanine, alanine, taurine

Acides aminés et fertilité féminine

- Tryptophane, Thréonine
- Lysine, Isoleucine
- Glutamine, Glutamate
- Arginine

Nutrients/foods to increase fertility



Carbohydrates

- ✓ 45-60% of daily calories required.
- ✓ Upto 78% intake cause higher risk of ovulatory infertility.

Proteins

- ✓ 10-35% of daily calories required.
- ✓ Arginine, glutamine, aspartic acid, tryptophan and tyrosine are essential.
- ✓ Vegan diet suggested.



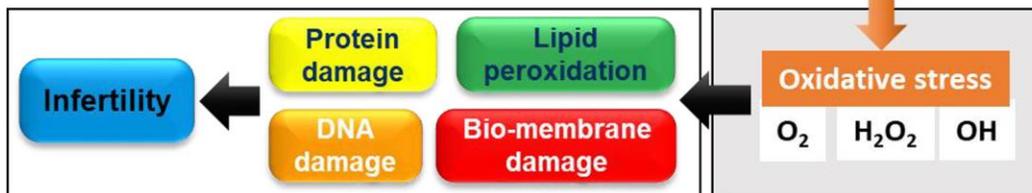
Healthy fats

- ✓ 20-35% of daily calories required.
- ✓ Necessary fatty acids ranging from 100-1000 mg/55 kg of body weight of the lactating women.



Foods to avoid

- Trans fats
- Refined sugars
- Excess caffeine
- Animal protein
- Alcohol
- Tobacco smoking



Gluten , lectines et fertilité

- Le gluten a des conséquences sur la fertilité
- Il entraîne, de par son immunogénicité, une inflammation intestinale d'où production de cytokines qui
 - Bloquent les récepteurs aux estrogènes et à la progestérone
 - Bloquent les récepteurs à l'insuline
 - Bloquent les récepteurs aux neuro transmetteurs
 - Fatigue, état dépressif
 - Troubles de l'attention
 - Baisse de libido
- Il peut entraîner des mécanismes auto immuns non conventionnels en lien avec les difficultés d'implantation et le développement du placenta

- L'hypersensibilité au gluten génère brouillard mental, fatigue générale, troubles de l'humeur, hypothyroïdie sub clinique, rhinite allergique, nez qui coule après le repas, somnolence inflammation .
- Si les personnes sont améliorées par l'éradication du gluten, c'est qu'il y a une hypersensibilité non cœliaque

- Les caséines contiennent 30 à 40% d' **α caséine S1**) immunogène
- **Les lectines des solanacées** (tomates, aubergines, poivrons, pommes de terres) sont également très immunogènes

Bilan d'optimisation de fertilité

- Le bilan de fertilité féminine comprend le dosage de la FSH, LH, SHBG, prolactine, AMH, inhibine A frénatrice de la FSH, testostérone, estradiol, hormones thyroïdiennes, anticorps antiTPO et antiTG, cortisol, bilan nutritionnel comme le bilan d'optimisation nutritionnel
- Dosage des estrogènes à J3/J4:** ce taux s'élève en cas de mauvaise détoxification des estrogènes, d'exposition aux xénoestrogènes, de surproduction endogène
- Dosage de la progestérone à J21** (cycle de 28 jours ou à J24 si le cycle est de 35 jours mais le dosage peut être trompeur en fonction du jour de l'ovulation)



Hormones	Taux normaux
FSH	3-9 mUI/ml
LH	2-10 mUI/ml
TSH	0,2-4,7 mUI/ml
Estradiol	27-161 pg/ml
Progestérone	5-20 ng/ml (en día 21)
Prolactine	0-20 ng/ml
AMH	0,7-3,5 ng/ml

- Le bilan de fertilité masculine comprend le dosage de la testostérone libre, testostérone totale, 5 alpha réductase, DHT, FSH, LH, SHBG, prolactine, inhibine B, hormones thyroïdiennes, cholestérol, DHEA, cortisol, bilan nutritionnel comme le bilan d'optimisation nutritionnel
- Il peut s'accompagner d'une analyse du sperme
- les inhibines freinent la FSH

Hormone	Niveau minimum	Niveau maximum
Testostérone libre	90 pg/mg	300 pg/mg
Testostérone total	270 ng/dl	1070 ng/dl
5α-DHT	30 ng/dl	85 ng/dl
FSH	1 mUI/ml	12 mUI/ml
LH	2 mUI/ml	12 mUI/ml
Prolactine	2,5 ng/ml	17 ng/ml

Sources : inviTRA.fr

Fertilité, antioxydants, omega 3 et vit. D3



3 à 6 gel/j

OPC, vit C, NAC, ArLA, SOD,
Romarin, Se, Zn, B carotène, B2, vit E



4 caps= 400mgQ10

Norme fertilité :
400 à 600 mg/j



4 caps= 500mg EPA/DHA

Norme fertilité :
500mg à 1g /j



6 caps= 1g EPA/DHA

Norme fertilité :
1 à 2g g/j



1caps= 1000 UI

Norme fertilité :
75 ng/ml

IV Le stress et la fertilité

Stress émotionnel

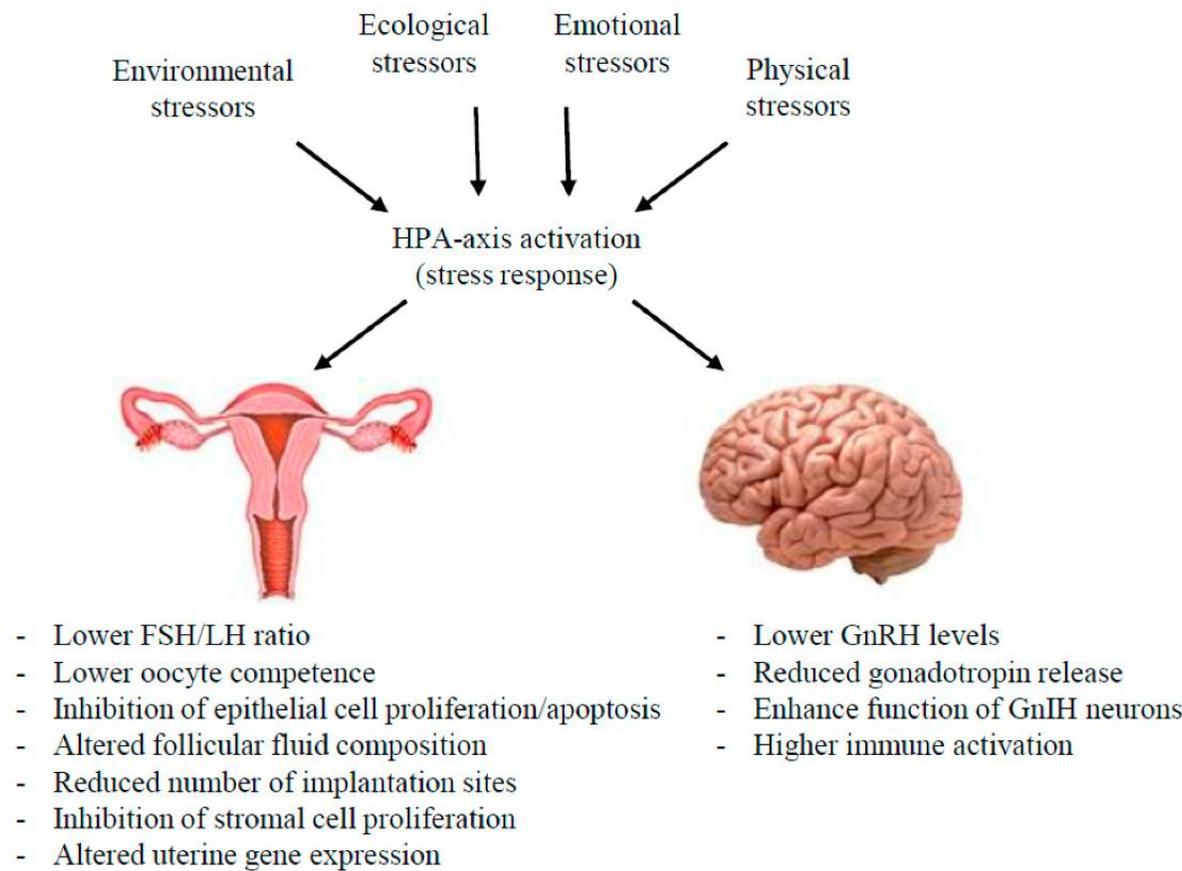
Stress physique

Stress écologique



Le stress et la fertilité féminine

- L'activation de l'axe HPA par divers facteurs de stress modifie l'activité de l'axe HPG



<https://doi.org/10.3390/ijms18102224>

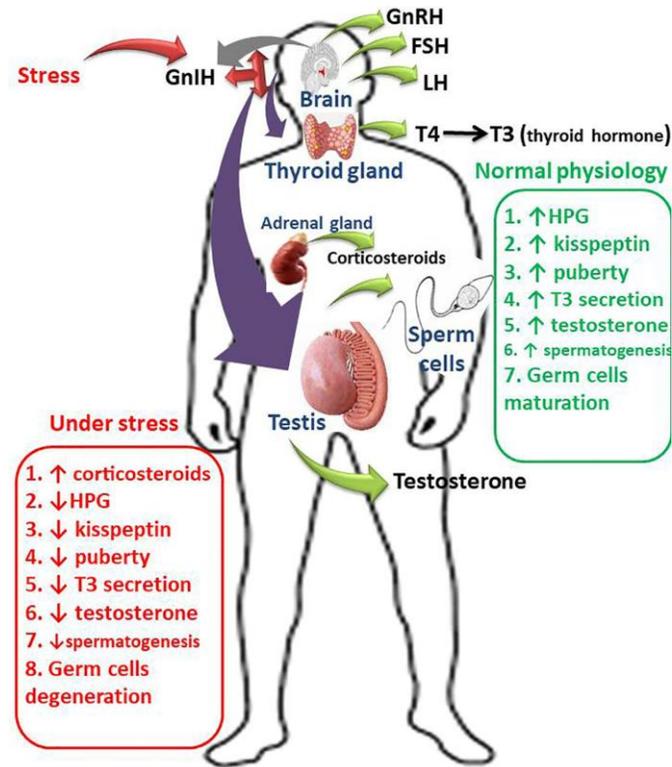
Stress ⇔ ↑ Cortisol ⇔ ↓ Progestérone ⇔
↓ cellules immunitaires de la mère à tolérer le
foetus ⇔ ↑ rejet du foetus

Moins de progestérone
⇒ moins de GABA et moins d'antioxydants
(P ⇒ NrF2)

Le désir exagéré de grossesse (stress) + le
retard à concevoir peuvent être responsables
d'infertilité

Le stress et la fertilité masculine

Sous stress, (GnIH) hormone inhibitrice des gonadotrophines, active l'axe HHS et la production des corticostéroïdes



GnIH aujourd'hui objectivé chez les humains, stimule la libération des corticostéroïdes

- GnIH inhibe la conversion de (T4) en (T3)
- GnIH, inhibant la GnRH altère l'axe HHG et la production de LH, de la FSH et la testostérone circulantes.
- De plus, GnIH inhibe la libération de kisspeptine, induisant ainsi un retard dans le début de la puberté. La kisspeptine stimule la libération d'autres hormones de reproduction dans le corps
- En conséquence
 - Dégénérescence des cellules germinales induite par la GnIH,
 - Altération de la spermatogénèse
 - Détérioration de la qualité et de la fonction des spermatozoïdes.

Frontiers : Reproduction

Tome 14 - 2023 | <https://doi.org/10.3389/fendo.2023.1329564>

L'accompagnement naturel du stress

- **Micro-immunothérapie: MISEN**



- état de stress, burn-out
- irritabilité, anxiété (ex : période d'examens)
- traumatismes émotionnels et chocs psychologiques
- situations familiales et professionnelles difficiles
- Immuno senescence
- 1 gel /j en traitement de fond
- 3 gel/j en traitement aigu : utiliser les gélules dans l'ordre des numéros et espacer les prises de 3 à 4 heures

Frontiers : Reproduction

Tome 14 - 2023 | <https://doi.org/10.3389/fendo.2023.1329564>



3 à 6 gél /j en 3 prises

Bisg Mg, Zn, Se, Mn, Cu, Gly, Gln, Tyr, Met, Taurine, extrait jus de melon , acérola, vitB



3 gél /j le matin

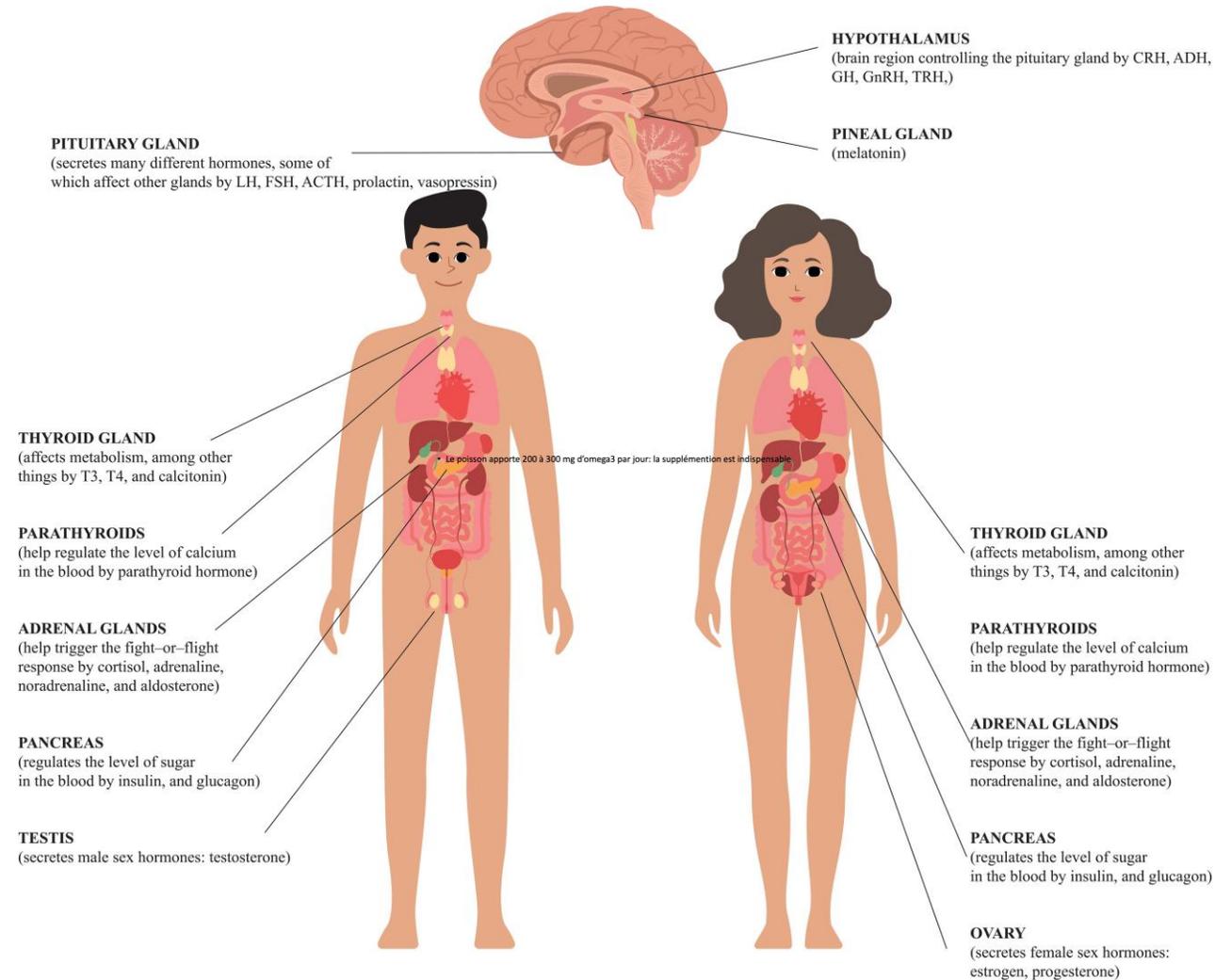
Bisg Mg, Tryp, Shisandra, Gly, Taurine Cr, Zn, Cu, B1/2/3/5/6/8/9/12



2 à 3 gel matin et soir

Mg, GABA (237mg/2gel.), Gln, Gly, B6

V Les troubles hormonaux et la fertilité



Les hormones sexuelles féminines

L'équilibre estrogènes progestérone est souvent compromis

- Les estrogènes permettent une bonne fécondation
- La progestérone favorise l'implantation de l'ovule fécondé

Déficiences en estrogènes

- Fatigue, perte de mémoire, état dépressif
- Prise de poids, gain de tissu adipeux blanc
- Baisse de libido, sécheresse vaginale, cystites
- Bouffées de chaleur
- Chute de cheveux

Insuffisance ovarienne : sport intensif, femmes très musclées avec peu de tissu adipeux

Déficiences en progestérone

- Troubles du sommeil
- Nervosité, anxiété, irritabilité
- SPM, règles abondantes
- Graisse péri abdominale
- Bouffées de chaleur
- Diminution du GABA
- Augmentation des ROS

	PRE OVULATION	OVULATION	POST OVULATION
Cycle ovarien	Phase folliculaire		PHASE LUTEALE
Cycle utérin	PERIODE PROLIFERATIVE		PHASE SECRETOIRE

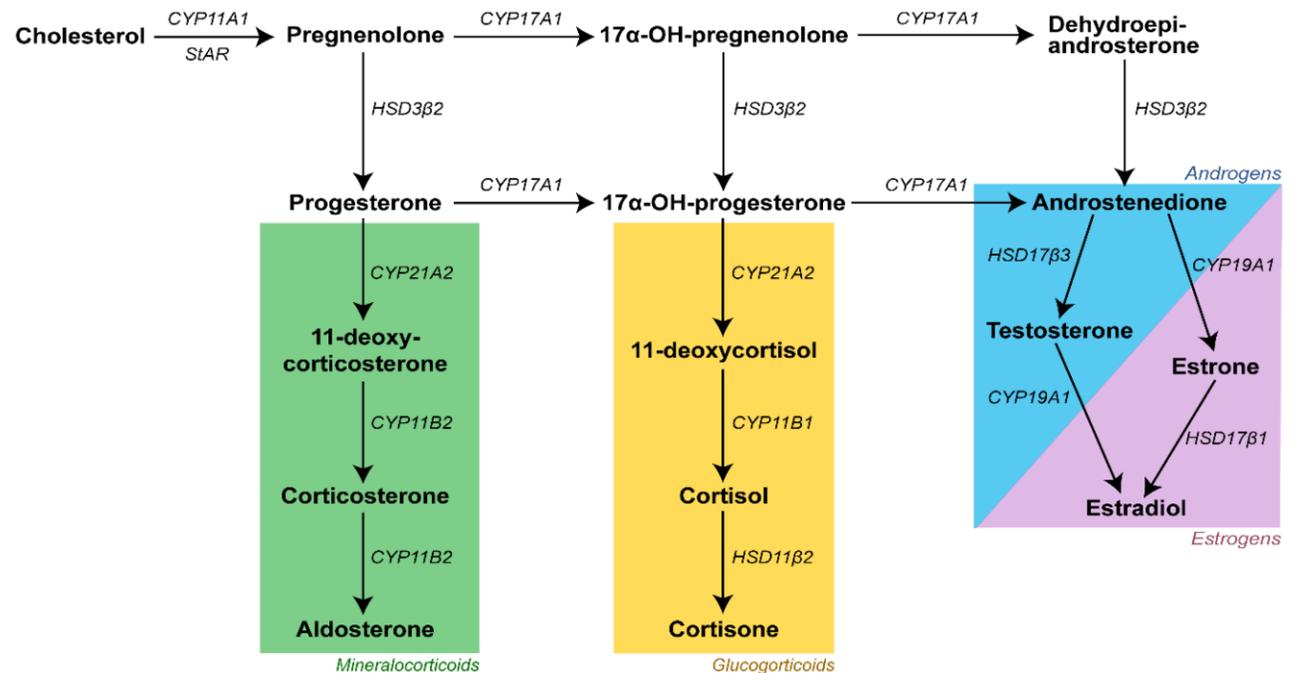
La DHEA et la fertilité

- Si déficit en prégnénolone, risques de déficit en hormones sexuelles
- Si baisse de DHEA (prohormone précurseur des stéroïdes sexuels) , risque de déficit en androgènes et en estrogènes (penser à **Tonugen**)

La DHEA a une influence sur la fertilité sans que l'on en ignore les causes et surtout si elle est en déficit

Si le taux de DHEA est inférieur à 80µg/dl, risque d'hypofertilité et de fausses couches

Chez les femmes la DHEA est produite dans les ovaires et complètement transformée en androgènes. Le dosage de la DHEA concerne celle produite par les surrénales



Histamine et estrogènes

Parmi les causes d'une augmentation de l'histamine

- **La carence en folates et en méthylation** peut perturber la régulation de l'histamine dans l'organisme
- **Le stress , le déséquilibre microbiotiques** sont associés à la libération d'histamine
- Les aliments histamino libérateurs
 - Fromages affinés, poissons et crustacés, œufs, alcool, tartrazine (colorant alimentaire), aliments fermentés, tomates, fraises, ananas, banane, agrumes...), légumineuses dont les arachides, poissons et crustacés, œuf, alcool,
- La déficience en DAO (diamine oxydase)
- **les estrogènes qui stimulent la dégranulation des mastocytes et la libération d'histamine**
 - L'histamine génère la contraction des muscles lisses de l'utérus ce qui rend plus difficile l'implantation de l'ovule fécondé mais entraîne l'inflammation des gonades, les dysménorrhées, la perturbation de la synthèse normale de la glaire cervicale qui peut affecter la motilité des spermatozoïdes et le trajet de l'ovule fécondé

Métabolisme des estrogènes et fertilité

- La modulation des métabolites des estrogènes semble être une voie fondamentale dans la prévention de l'hyperestrogénie et des cancers.

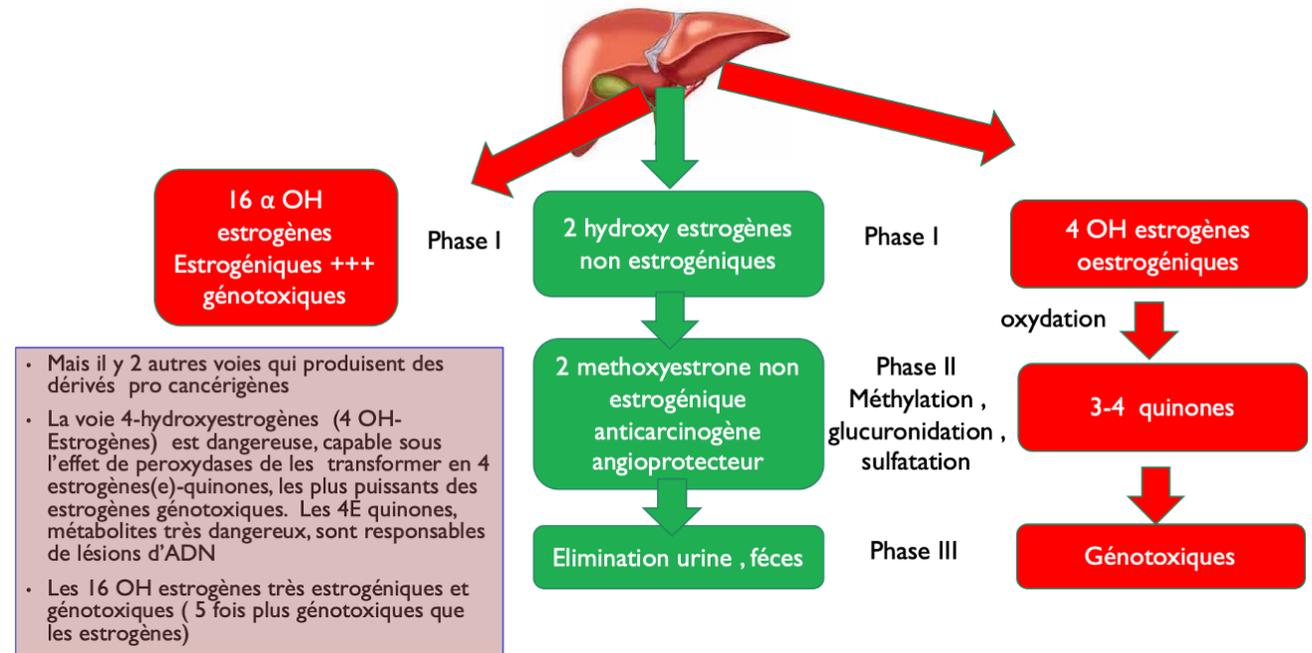


3 à 6 gélules par jour
en 1 ou 2 prises

NAC, hesperidine,
inuline, chardon marie,
artichaut, romarin, MSM,
Shisandra, ArLA, Zn, Se, B2



3 à 6 gélules par jour
en 2 prises



La Thyroïde et la fertilité



HORMONES	NORMES SANTE	NORMES LABORATOIRES
TSH	0,25 – 1,3 MUI/L	0,3-4,4 MUI/L
T3 libre	3,5 – 4,5 pmol/L	3,5 – 6,5 pmol/L
T4 libre	15-18 pmol/L	9-26 pmol/L

Thyroïde et fertilité féminine

- Au cours des dernières décennies, les preuves s'accumulent et montrent que les hormones thyroïdiennes et les hormones de la reproduction (FSH, LH, estradiol E2, progestérone), les glucocorticoïdes, la prolactine et l'ocytocine, régulent ensemble le système reproducteur.
- En se liant aux récepteurs nucléaires THR ou aux récepteurs hormonaux ou aux récepteurs membranaires, (y compris ceux des cellules immunitaires) les hormones thyroïdiennes régulent les effets comportementaux et physiologiques des hormones de la reproduction **en activant les réseaux** de gènes.
- Les hormones thyroïdiennes interfèrent peuvent donc même affecter l'ensemble de l'équilibre hormonal sexuel

- Mg ⇒ production de TSH
- Iode, Se, Zn ⇒ production de T4 et de T3
- Vit D et Se ⇒ conversion de T4 en T3
- ω 3 et vit A favorisent signalisation cellulaire de T3
- Protéines ⇒ synthèse de TSH, T4 et T3
- Tyrosine ⇒ précurseur HT

Hypothyroïdie par carences micronutritionnelles

▶ **MAGNÉSIMUM:** carence: 90%, si stress ou transpiration abondante: 100%

▶ **B12:** carence: 80%, si IPP ou végétalien: 100%

▶ **SÉLÉNIUM:** carence: 80 %

▶ **ZINC:** carence: 80-90 %

▶ **FERRITINE:** chute due à Dysbiose, règles abondantes: progestérone basse.  PAS de complémentation sans confirmation biologique

▶ **PROGESTÉRONNE:** prédominance oestrogénique: syndrome prémenstruel.



<https://doi.org/10.3390/ijms24129815> Publié: 6 juin 2023

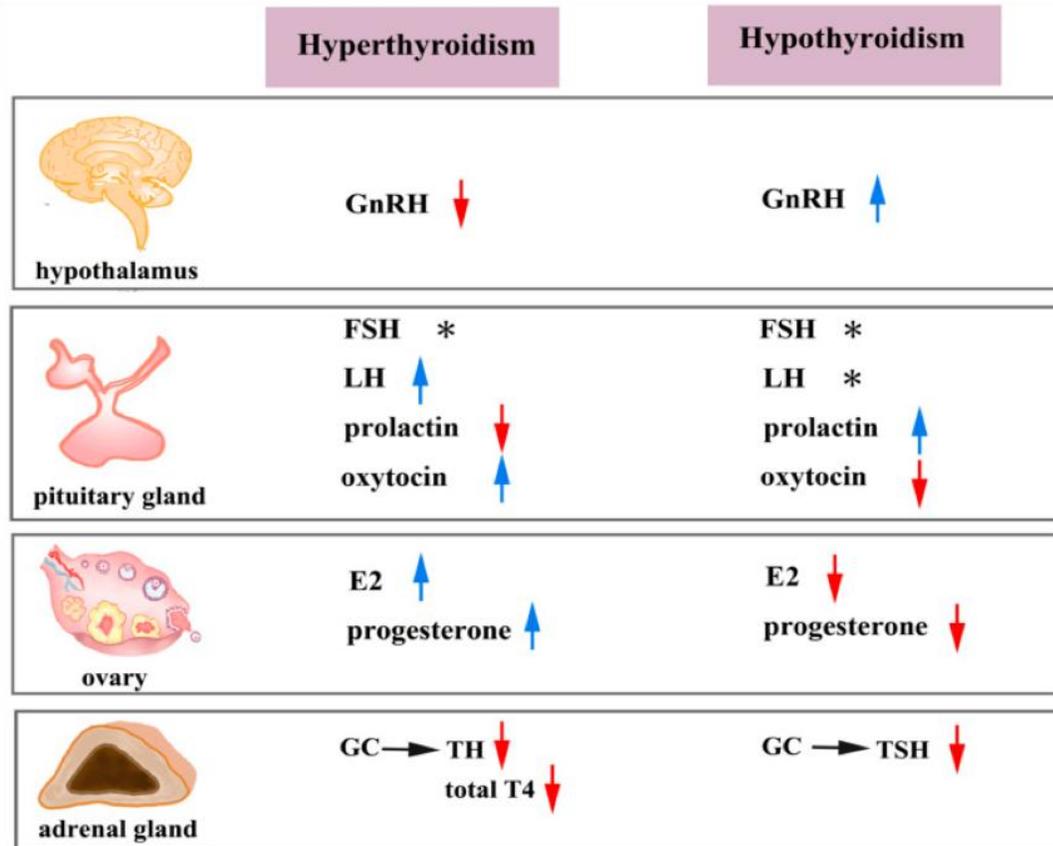
Thyroïde et fertilité féminine

- La fonction thyroïdienne affecte plusieurs sites de l'axe HPG féminin. Le déséquilibre fonctionnel thyroïdien a été liée à un dysfonctionnement de la reproduction chez les femmes et associé à :
 - **Des irrégularités menstruelles**
 - **L'infertilité**
 - De mauvais résultats de grossesse
 - Des perturbations gynécologiques telles **que l'insuffisance ovarienne prématurée, l'endométriose et le syndrome des ovaires polykystiques** : les femmes atteintes d'endométriose présentant un dysfonctionnement thyroïdien ont plus de douleurs pelviennes que les femmes sans dysfonctionnement thyroïdien . De plus, les patientes atteintes de SOPK ont un risque plus élevé de maladie thyroïdienne auto-immune (AITD) par rapport aux femmes normales .
 - L'hypothyroïdie semble être associée à un mauvais pronostic chez les patientes atteintes d'un cancer de l'endomètre .
 - Le déficit en, iode a un effet sur les estrogènes car il peut favoriser l'aromatase d'où risque d'hyperestrogénie

Thyroïde et fertilité masculine

- **Les hormones thyroïdiennes influencent la production et la maturation du sperme** et sont une cause de tératozoospermie (altération séminale dans laquelle il existe un grand nombre de spermatozoïdes présentant des formes anormales ou étranges). De plus, ces dysfonctionnements sont en cause dans les dysfonctionnements érectiles et la diminution de la libido
- **L'hypothyroïdie est en cause**
 - dans la diminution du nombre de spermatozoïdes, leur mobilité, la déformation de leur tête et leur queue (oligoathénospermie)
 - dans la mauvaise qualité du sperme
 - dans la diminution de la fonction testiculaire : ↘ du taux de testostérone et ↘ de la fonction érectile
- **L'hyperthyroïdie**
 - peut réduire le volume du sperme
 - provoquer une morphologie anormale des spermatozoïdes et une diminution de leur mobilité
 - entraîner une diminution du nombre de spermatozoïdes

Thyroïde et fertilité féminine

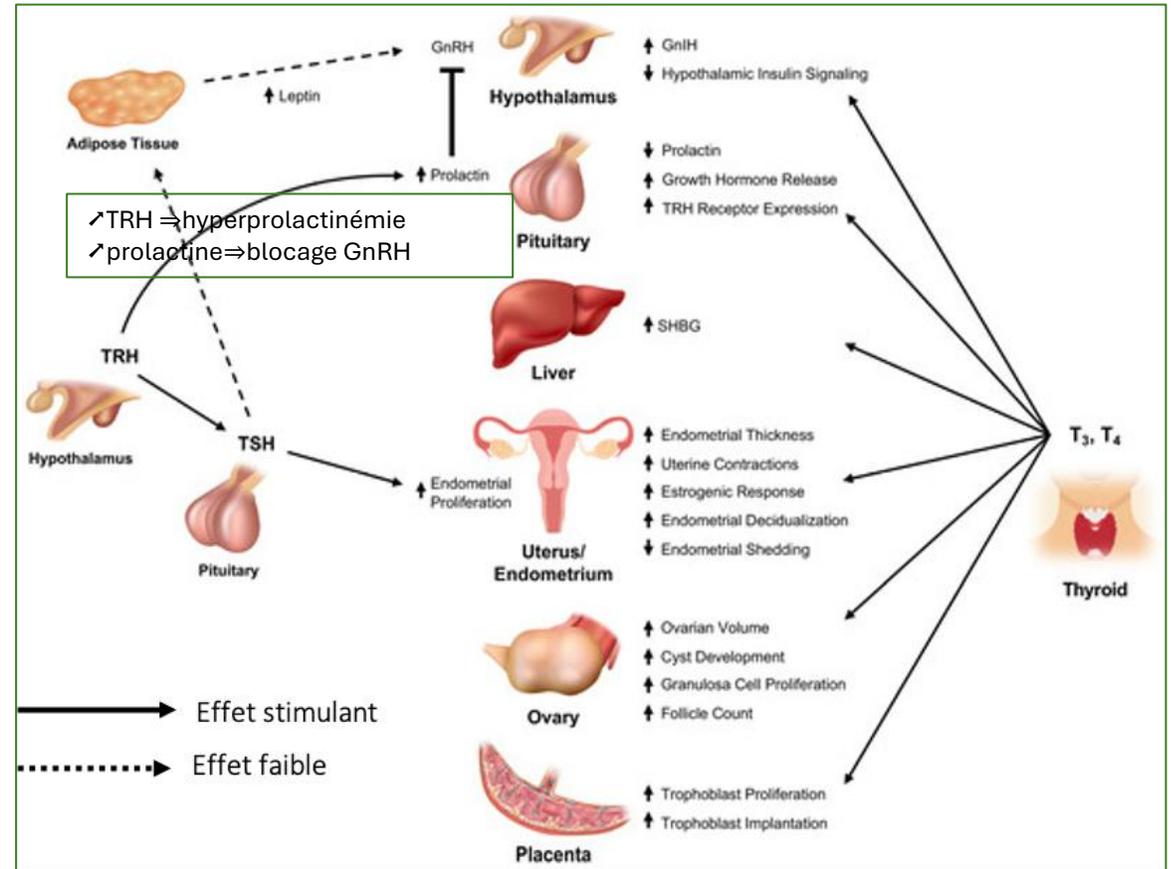


Effets de l'hyperthyroïdie et de l'hypothyroïdie sur

les taux d'hormones sériques chez la femme

Hormones thyroïdiennes et reproduction féminine[†]

Juneo F. Silva , Natália M. Ocarino , Rogéria Serakides



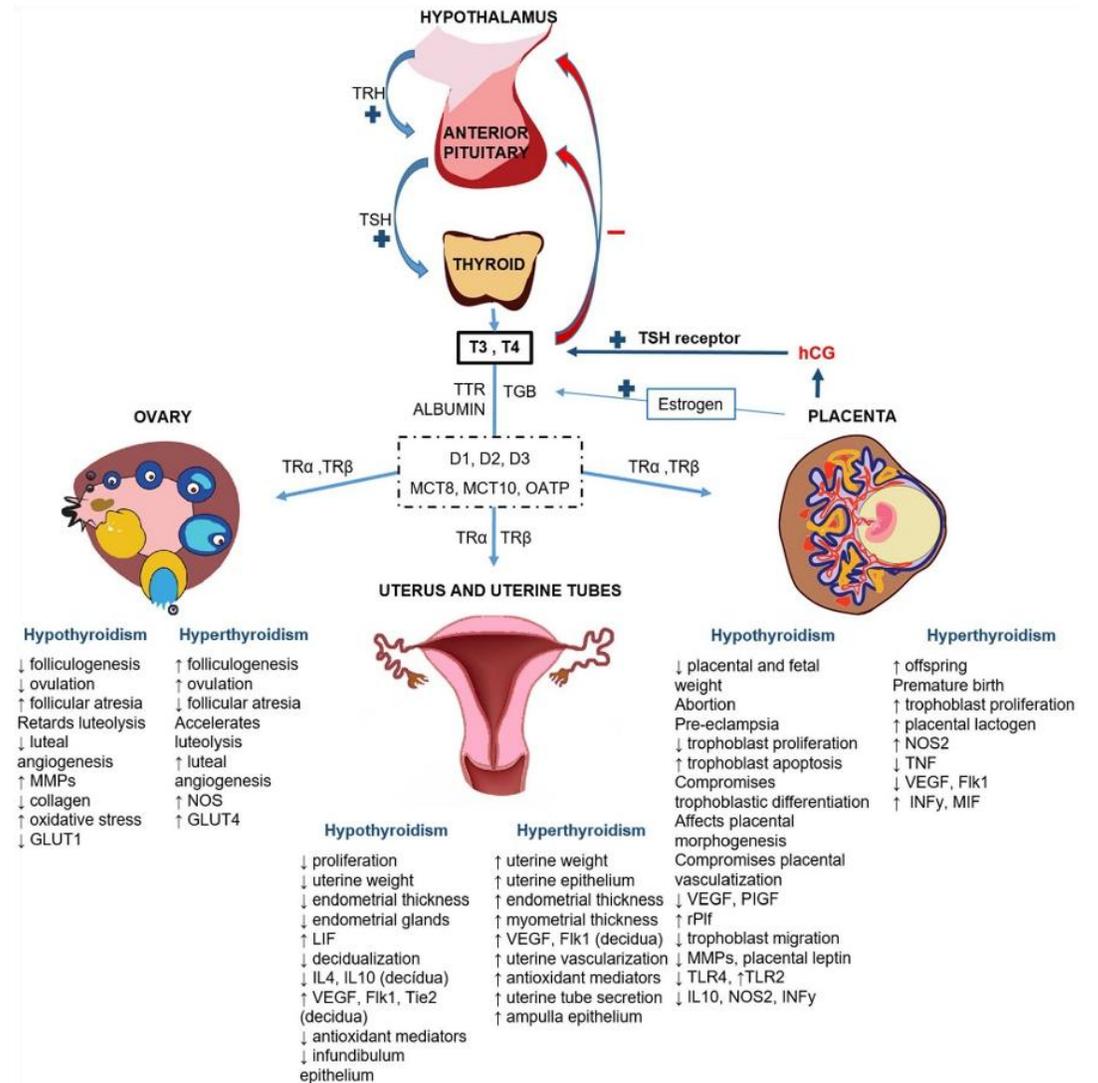
<https://doi.org/10.3390/ijms24129815> Publié: 6 juin 2023

Thyroïde et fertilité féminine

Les récepteurs nucléaires d'hormones thyroïdiennes, TR α , TR β et d'autres sous-types, assurent l'action de la signalisation des hormones thyroïdiennes dans de nombreux tissus pour réguler d'importants processus physiologiques et développementaux

- *Il existe des récepteurs aux HT dans les follicules ovariens, dans l'utérus, dans le placenta*

La progestérone est un cofacteur indirect dans la production des HT.
Elle régule la production du GABA
Elle est un antioxydant très puissant et joue un rôle antiprolifératif/ rôle des estrogènes



Régulation thyroïdienne et surrénalienne



3 capsules /j
en 3 prises

Tyrosine, Mg, bacosides,
guggul, shisandra, coleus,
SOD, Mg, Mn, Mo, Se



1 gélule /j
En fonction iodurie
i-urinaire de 24 h



3 à 6 gélules/j
en 1 ou 2 prises.

Tyrosine, acérola, L ornithine,
L citrulline, L carnitine, L glutamine,
CoQ10, Phosphatidylserine et
choline, Ca, Cr, Cu, Mg, Mn, Mo P,
Se, Zn, Vit A, Vit. B dont B9/12, Vit. E

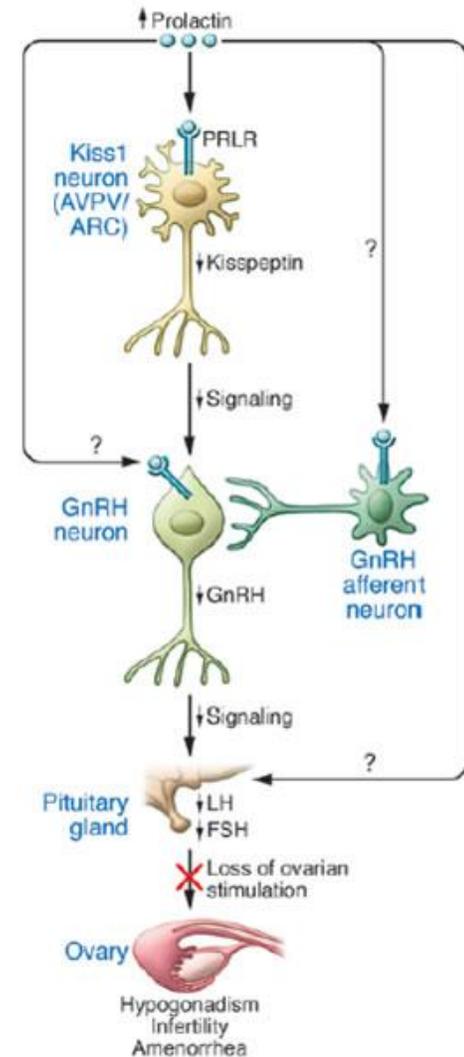
En micro-immunothérapie

MIREG : 1 gel à jeun pendant 1
mois
Puis 1 gel/j pendant 10 j/mois



Fertilité et hyperprolactinémie

- **Chez les femmes** : la prolactine sécrétée par le lobe antérieur de l'hypophyse inhibe la sécrétion de neurones situés en amont des neurones à GnRH et essentiels à leur fonctionnement. Ces neurones sécrètent une neurohormone : la kisspeptine qui est inhibée par la prolactine ce qui entraîne une diminution de la GnRH entraînant anovulation, troubles menstruels, infertilité
- La TRH (*Thyrotropin releasing factor*) stimule la sécrétion hypophysaire de prolactine, de façon inépuisable (alors que la sécrétion de TSH est épuisable).
- Les estrogènes stimulent la production de PRL
- **Chez les hommes** : la prolactine (PRL) contrôle la production de LH et de FSH via la régulation de la (GnRH) par un mécanisme de rétroaction sur l'hypothalamus . Des études suggèrent qu'une élévation de la prolactinémie est associée à l'infertilité, à l'impuissance et à hypogonadisme
- L'hyperprolactinémie provoque une galactorrhée
- Causes de la prolactinémie : hypothyroïdie, stress, exercice physique, adénome, antidopaminergiques (la dopamine inhibe la prolactine)
- Huile d'onagre réduirait les taux de prolactine, penser aux plantes dopaminergiques (fève des marais, mucuna pruriens, gattilier avec précaution)

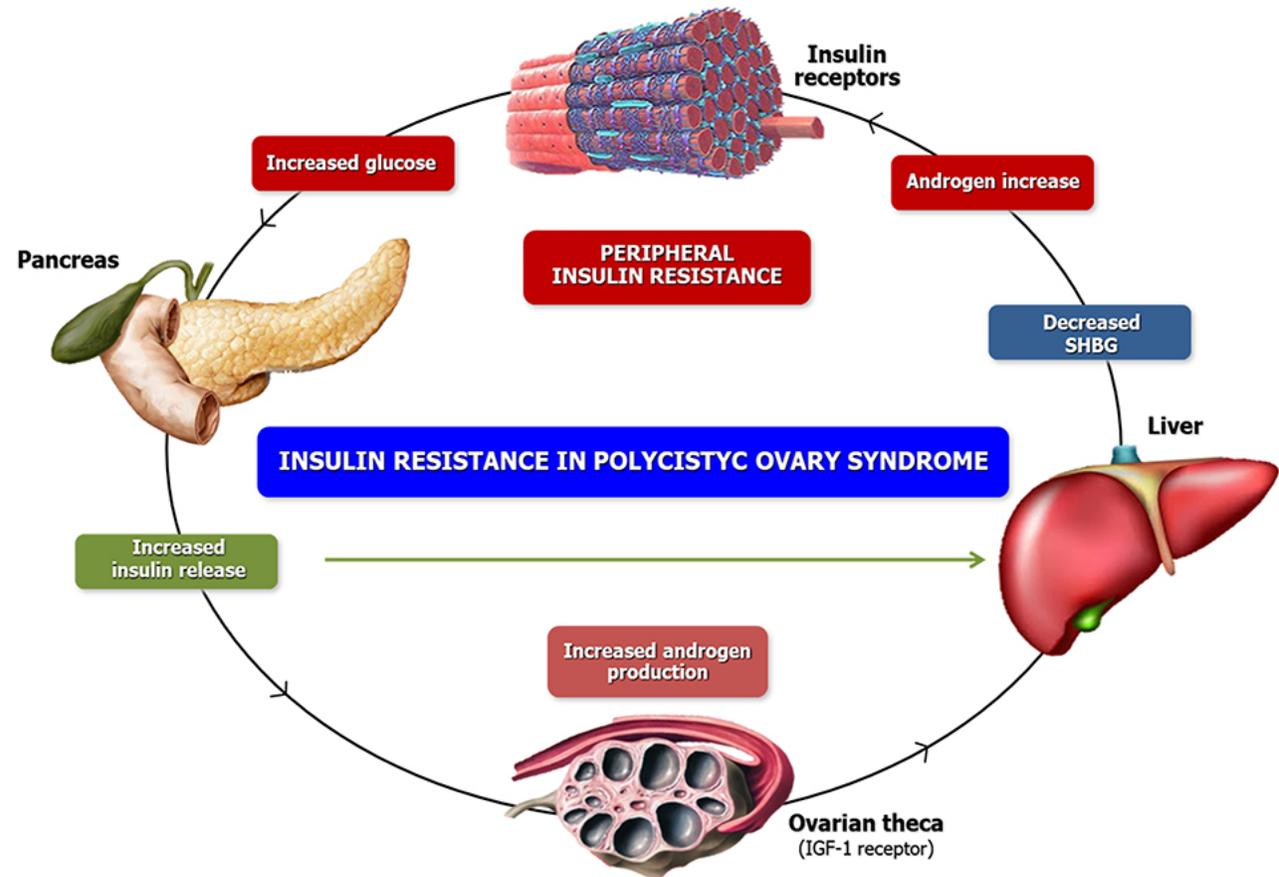


Désordres métaboliques et fertilité féminine

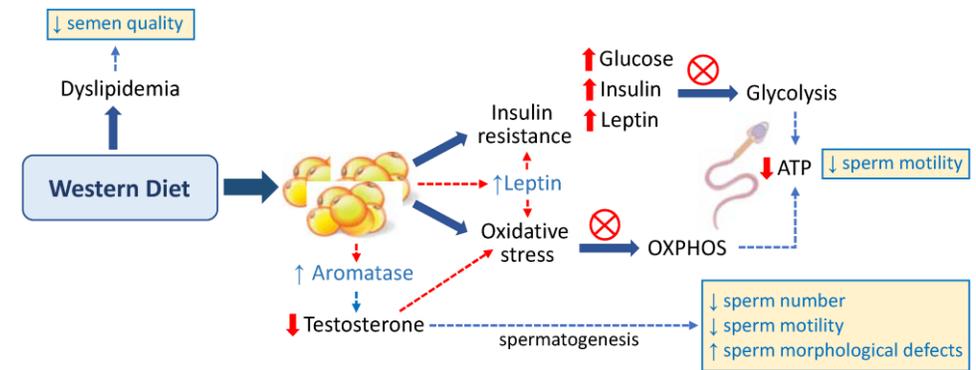
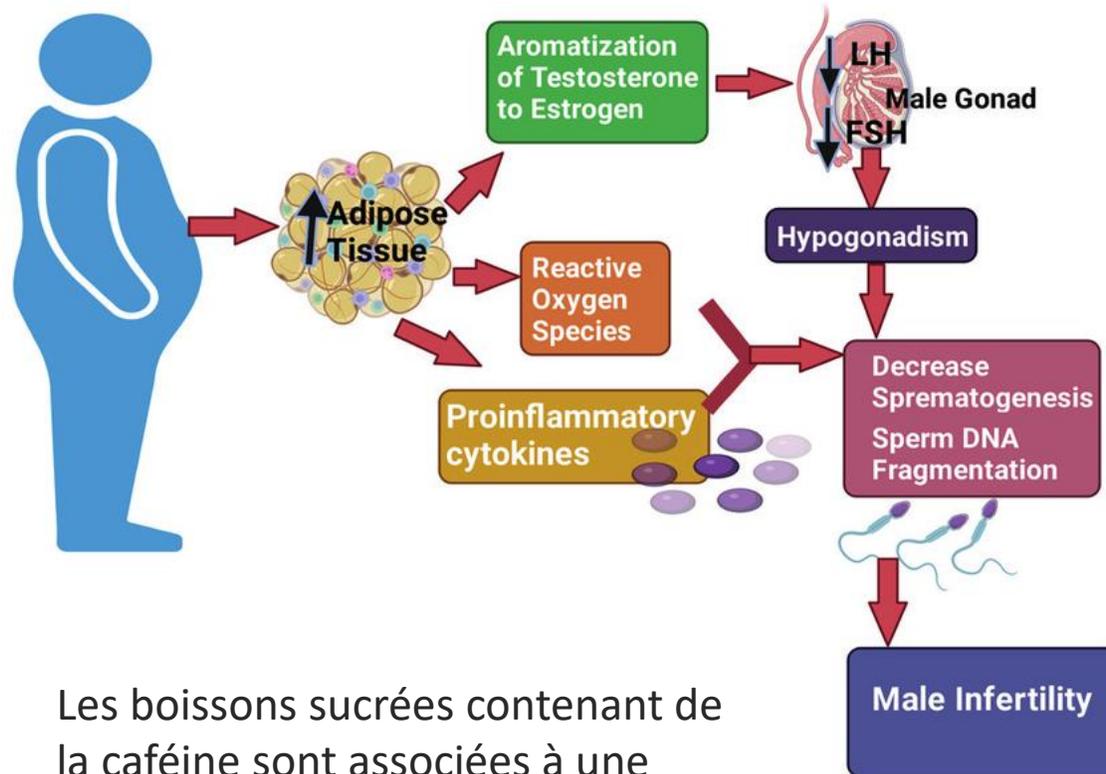
La résistance à l'insuline chez les femmes provoque :

- Inflammation
- Stress oxydatif
- Syndrome métabolique
- Déséquilibre de l'axe hypothalamo-hypophysaire
- Déséquilibre thyroïdien induisant troubles gonadiques
- Diminution de la qualité des ovocytes
- Augmentation des androgènes
- Hypertension artérielle

- Conseil : Dosage d'insuline à jeun, du peptide C et HbA1C

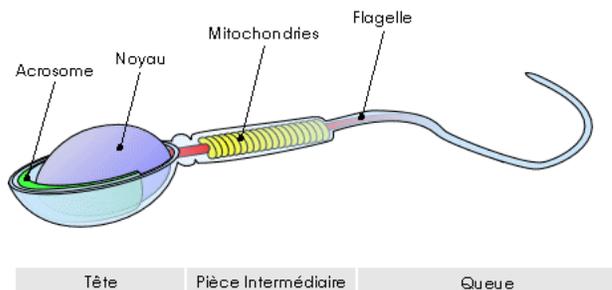


Désordres métaboliques et fertilité masculine

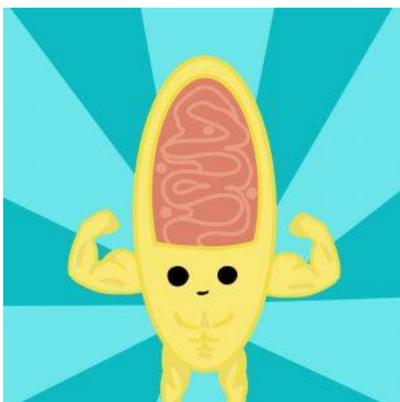


Les boissons sucrées contenant de la caféine sont associées à une réduction du volume, du nombre et de la densité des spermatozoïdes .

VI Dysfonctionnement mitochondrial et fertilité



Les spermatozoïdes contiennent un grand nombre de mitochondries, au niveau de leur partie médiane et de leur queue qui jouent un rôle essentiel dans l'alimentation du mouvement flagellaire nécessaire à la motilité des spermatozoïdes. Des mutations de l'ADN mitochondrial sont associées à une baisse de fertilité et des anomalies de la motilité des spermatozoïdes



L'énergie des ovules est conférée par les mitochondries. Les mutations et autres délétions de l'ADN mitochondrial sont associées à plusieurs troubles liés à la fertilité, notamment le syndrome des ovaires polykystiques et l'insuffisance ovarienne prématurée..

Dysfonctionnement mitochondrial et fertilité

- **Formule micro-immunothérapie MIREG**

Soutien du système immunitaire dans la régulation mitochondriale et les pathologies génétiques diverses



Posologie:

- Traitement de fond : 1 gélule par jour, durant 1 mois
- Puis 1 gélule par jour 10 jours par mois pendant 3 à 6 mois



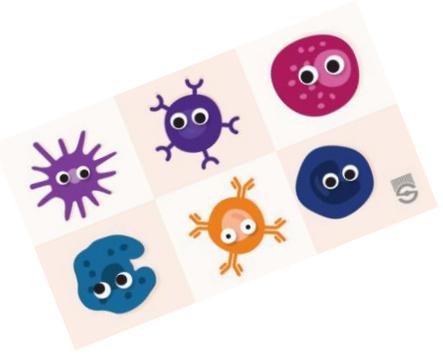
1 à 2 capsules par jour,
1 ou 2 prises

400 mg/j pour fertilité soit 4 /j

Protection antioxydante des ovocytes et
augmentation réserve ovarienne
Préservation qualité du sperme / bisphénols BPA

Bentov, Y., et autres. «[Coenzyme Q10 supplementation and oocyte aneuploidy in women undergoing IVF-ICSI treatment.](#)» *Clinical Medicine eproductive Health*. Vol. 8 (2014): 31-36.

VII Fertilité et système immunitaire



1 Quel est notre terrain immunitaire ?

- Comment réagit le SI ? Trop ? Pas assez ?
- Comment réagit le SI face aux hormones sexuelles

2 Rééquilibrer l'immunité

- Alimentation, sommeil récupérateur, gestion du stress, sport modéré, minéraux et vitamines, équilibre du microbiote

3 La grossesse fait appel à des mécanismes extraordinaires d'adaptation

1^{er} trimestre : pro-inflammatoire

2eme trimestre : anti-inflammatoire

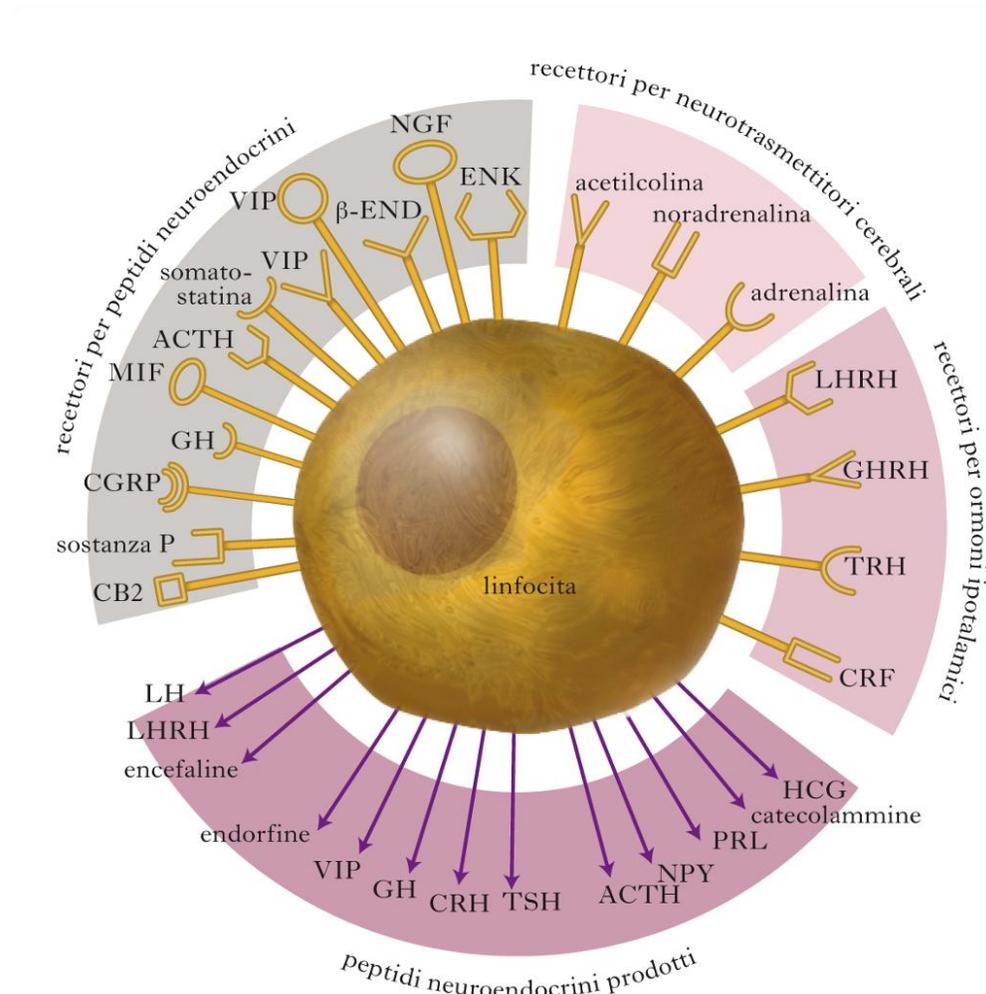
3eme trimestre: pro-inflammatoire

- Eventuellement bilan de l'immunité endométriale

Fertilité et système immunitaire

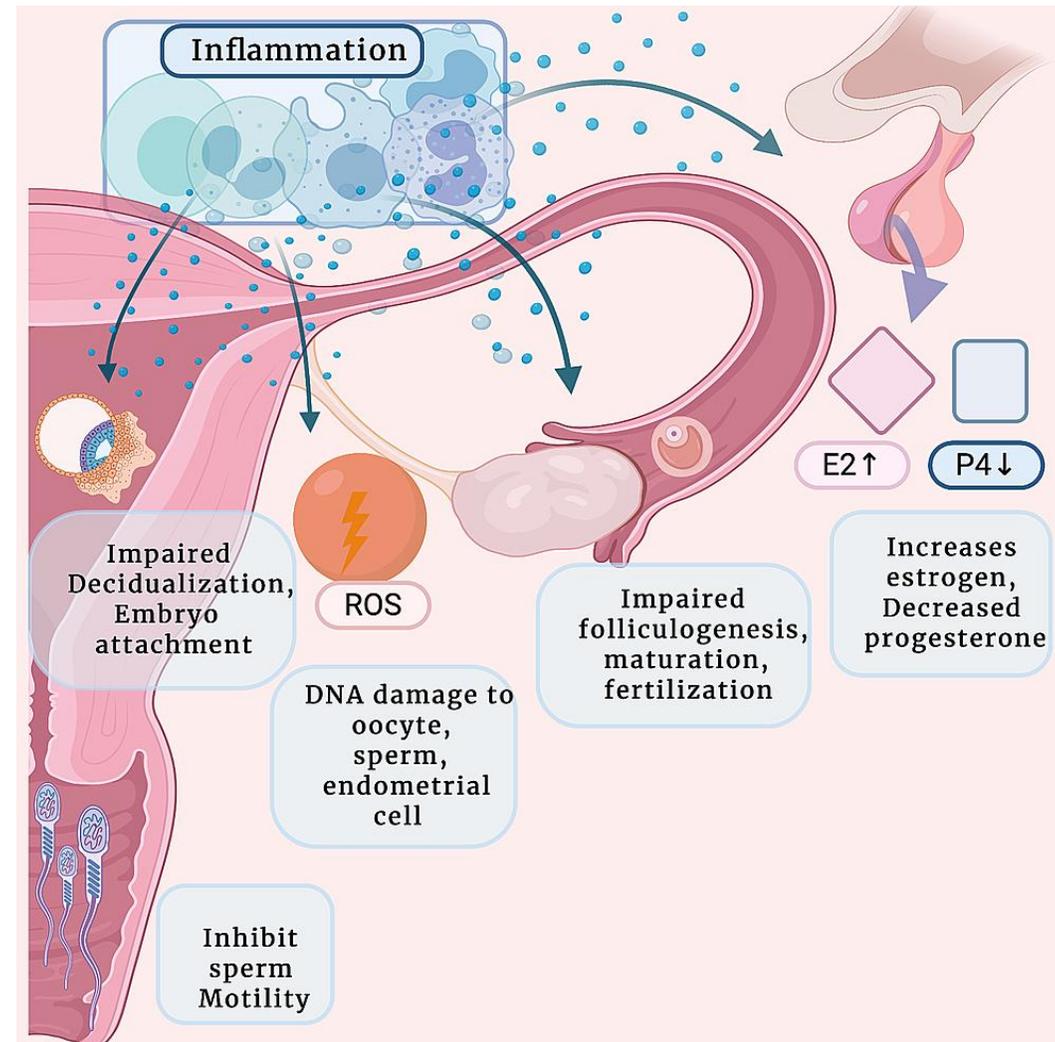
Les recherches immunologiques décrivent le lymphocyte comme un « cerveau immuno -mobile » capable de recevoir et d'envoyer des informations au SN et au SE

L'idée est de réguler le terrain neuro immuno endocrinien



Systeme immunitaire

- De nombreuses cellules immunitaires disposent de récepteurs aux hormones sexuelles
- Inflammation = arme à double tranchant
 - Protection et réparation
 - Inflammation chronique de bas grade associée à IOP, adénomyose, endométriose, SOPK, endométrite
- Macrophages très nombreux dans le système reproducteur
- Souvent déséquilibre avec réponse Th1 augmentée / réponse Th2



Effets immunitaires des œstrogènes

Les hormones sexuelles orientent la réponse immunitaire. L'immunité locale change avec les taux hormonaux fluctuants

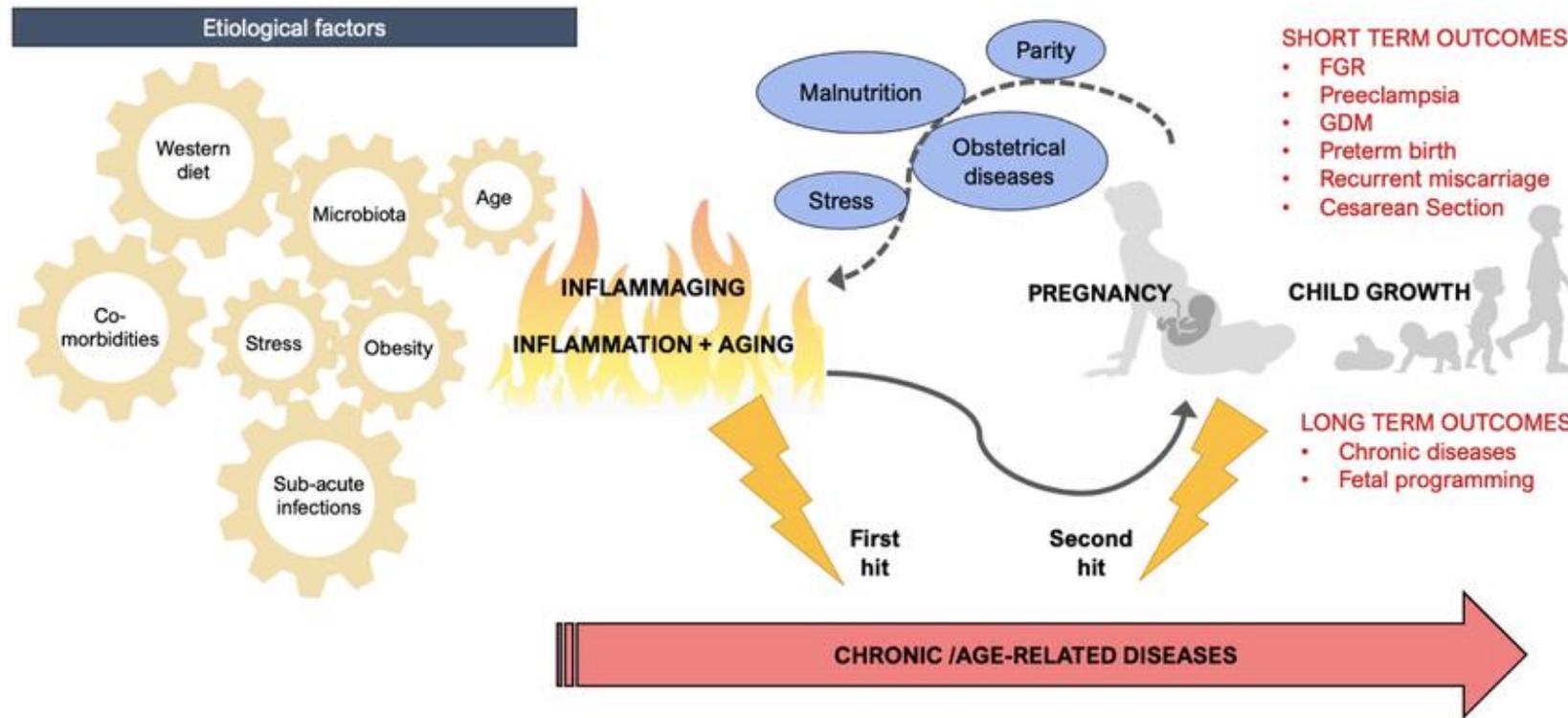
- **Dans l'ensemble, les effets des œstrogènes** sur le système immunitaire peuvent être résumés comme une amélioration de l'immunité
- **Dans l'ensemble, la progestérone** diminue les réponses immunitaires innées des macrophages ou des cellules dendritiques et elle inhibe la prolifération des LTh1 après stimulation des cellules dendritiques et leur différenciation en Th17 pro-inflammatoires
- La progestérone diminue le nombre de lymphocytes B, et leur maturation d'où moins d'anticorps
 - On peut dire qu'elle est plutôt immuno suppressive
 - **Et pendant la grossesse, la progestérone stimule la génération des TREG**
- **Dans l'ensemble, la testostérone** exerce des effets immunosuppresseurs sur la réponse immunitaire, ce qui, selon les hypothèses, protège les hommes de l'auto-immunité.

Fertilité féminine et inflammation chronique

- L'inflammation cyclique de l'endomètre est un processus naturel qui demande à être régulé car il peut entraîner des saignements menstruels importants, des dysménorrhées, des infections, l'endométriose et même le SOPK. L'inflammation de l'appareil reproducteur est liée à
 - l'incidence de l'inflammation intestinale,
 - aux infections à répétition, qu'elles soient virales, parasitaires ou mycosiques.
 - aux réactivations HPV, de l'herpès virus, ou de chlamydia.
- Le système immunitaire a pour mission de contrôler sa propre réponse qui peut être excessive ou insuffisante
- **Exemple : l'endométriose**, est une maladie inflammatoire au cours de laquelle l'épithélium germinatif est endommagé d'où une altération de l'anatomie pelvienne, une obstruction des trompes, une réduction du nombre d'ovocytes produits dans les ovaires
- **Autre exemple : l'insuffisance ovarienne primaire (IOP)** caractérisée par une diminution importante du nombre de follicules et de la fonction ovarienne entre la puberté et 40 ans. Il existe des causes génétiques, des causes iatrogènes (chimiothérapie, chirurgie et radiothérapie), des causes infectieuses (comme le cytomégalovirus), des mutations (comme celle des récepteurs de l'hormone lutéinisante (LH)), des causes auto-immunes (comme le syndrome auto-immun polyglandulaire), **mais aussi des causes liées au mode de vie et à l'inflammation chronique**

Fertilité féminine et inflammation chronique

- L'inflammation chronique a un impact négatif sur la qualité des ovocytes, la folliculogénèse, la production d'hormones, la signalisation immunitaire et d'autres processus qui affectent la fertilité chez les femmes.



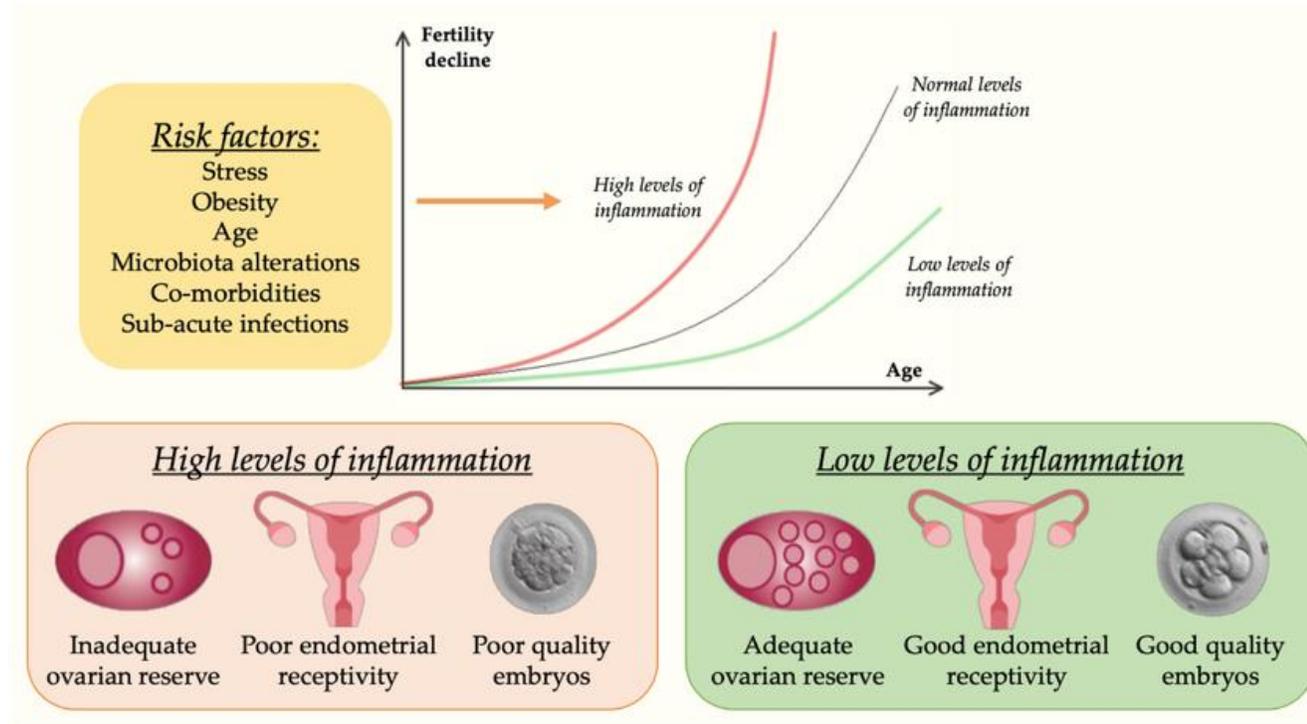
https://www.researchgate.net/figure/Effects-of-Inflammaging-on-fertility-Fertility-spontaneously-declines-as-women-age_fig3_357859705

*IGR= retard de croissance foetale

*GDM = diabète gestationnel

Fertilité féminine et inflammation chronique

- La fertilité diminue avec l'âge mais des niveaux d'inflammation plus élevés entraînent une réduction plus rapide de la réserve ovarienne et sont associés à des embryons de mauvaise qualité et à une réceptivité endométriale inadéquate dans les traitements de fécondation in vitro (FIV). La réduction des facteurs de risque a un impact positif sur l'inflammation et, par conséquent, sur la fertilité féminine

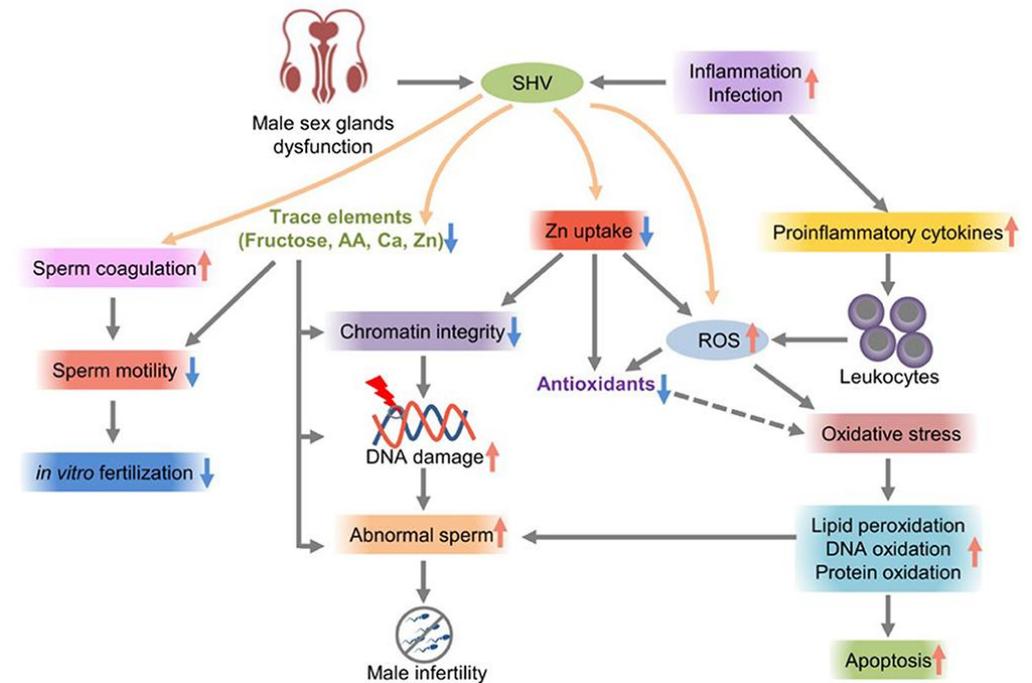


https://www.researchgate.net/figure/Effects-of-Inflammaging-on-fertility-Fertility-spontaneously-declines-as-women-age_fig3_357859705

Fertilité masculine et inflammation chronique

Inflammation chronique suite de facteurs exogènes et endogènes

- infections, d'exposition aux métaux lourds, aux perturbateurs endocriniens
 - Bisphénol A) perturbateur majeur inducteur de l'aromatase donc cancer prostate, cancer ovaires, endométriose si prédisposition)
 - Eau minérale par exemple aromatisée par Bisphénol A si bouteille à la chaleur
- Dysbiose intestinale, obésité, varicocèle (varices au niveau du scrotum)
- Tabagisme passif ou actif car les molécules toxiques orientent le métabolisme des estrogènes vers la voie des 16 OH +++ et celle de l'imprégnation estrogénique
- Carence en Zn , fructose, Aa, Ca entraîne des dommages à l'ADN, une altération du sperme, une perte de mobilité des spermatozoïdes, un dysfonctionnement mitochondrial et en conséquence la formation de spermatozoïdes dysfonctionnels



Rôle majeur des antioxydants et de la régulation de l'inflammation

Impact du SOPK sur la fertilité

SOPK 1ere cause d'infertilité

- En lien avec
- Un dérèglement hormonal d'origine ovarienne et/ou centrale qui entraîne une production excessive d'androgènes, en particulier de testostérone
- ↑LH et ↓SHBG
- L'hypersensibilité aux androgènes mais aussi aux estrogènes
- L'augmentation de la 5 α réductase
- La résistance à la progestérone
- L'hypothyroïdie et la résistance aux HT
- La résistance à l'insuline
- L'inflammation

Prise en charge longue

- Importance de l'hygiène vie pour diminuer la sensibilité à l'insuline
- Réguler microbiote
 - **Myriaflor**[®]
- **Vit D : taux optimum 75ng/ml**
- Zn : 10 à 20mg/j
- ↓ 5 α réductase: ortie racine, serenoa repens
 - Myo inositol, berberine
- Réguler l'activité thyroïdienne :
 - **Loritirol**[®]
 - En fonction dosage **Loriode**[®]
- Réguler l'inflammation
- **Omega 3** : 1 à 2g/j ou **Huile de krill**
- **Exiflam**[®] en alternance avec **Protectum**[®]
- Micro-immunothérapie : **INFLAM**

Fertilité et inflammation



3 à 6 gélules/j
en 3 prises.

Curcuma, bromelaïne ; harpagophytum
Boswellia, Gingembre, Acmella oleracea
Trans transrescetro, Zn, Se

Micro-immunothérapie Formule INFLAM

Posologie :

- En traitement de fond : 1 gélule par jour, de 3 à 6 mois
- En traitement aigu : 3 gélules par jour, chaque prise espacée d'environ 3 heures et toujours dans l'ordre des numéros

Interleukin 1 (IL-1)	17 CH	Leukemia Inhibitory Factor (LIF)	17 CH
Interleukin 1 Ra (IL-1 Ra)	3 CH	Oncostatin M (OSM)	9 CH
Interleukin 2 (IL-2)	9 CH	Plateled Derived Growth Factor (PDGF)	5 CH
Interleukin 4 (IL-4)	7 CH	Prostaglandine E2 (PGE2)	200K
Interleukin 6 (IL-6)	9 CH	Rantes	17 CH
Interleukin 8 (IL-8)	9 CH	Transforming Growth Factor beta (TGF-β)	5 CH
Interleukin 10 (IL-10)	4 CH	Tumor Necrosis Factor alpha (TNF-α)	17 CH
Interleukin 13 (IL-13)	9 CH	Specific Nucleic Acid SNA [®] -INFLAMa-01	18 CH
Ciliary Neuro Trophic Factor (CNTF).....	17 CH	Specific Nucleic Acid SNA [®] -INFLAMb-01	18 CH

Impact de l'endométriose sur la fertilité

- **Endométriose**

- Touche 15% des jeunes femmes en âge de procréer et 20 à 50% des femmes infertiles
- En lien avec
- Une constellation de polymorphismes génétiques transmissibles (une vingtaine) qui entraînent un mauvais métabolisme des estrogènes, une aromatisation des androgènes excessive, une hypersensibilité des récepteurs
- Une hyperimprégnation estrogénique
- Une **inflammation très importante avec un rôle immunitaire important**

- **Prise en charge longue**

- ↓ inflammation :
 - **Exiflam**® en alternance
 - avec **Protectum**®
- **Omega 3 : 1 à 2g /j** ou **Huile de Krill**
- **Micro-immunothérapie**
 - Inflammation aiguë et douleurs : **formule ARTH** (2à 3 gélules/j)
 - Inflammation chronique : **formule INFLAM** 1 gél./j, entre 4 et 6 mois
- **Vit D optimale : 70 à 75 ng/ml**
- Phytothérapie progestérone like : Alchemille+++
- **Régulation mitochondriale : formule MIREG**

Maladies auto immunes et fertilité

Auto-immunité ⇒ Auto-inflammation avec

diminution des TREG et augmentation des T17 ou des Th1

- Les maladies auto immunes impactent la fertilité : Thyroïdite auto-immune, maladie ovarienne auto-immune, Lupus erythémateux disséminé LED, Syndrome des antiphospholipides et MAI non conventionnelles
 - Chez les femmes : présence d'anticorps anti nidation
 - Chez les hommes et les femmes : présence d'anticorps anti spermatozoïdes ASA ; chez les hommes, on les trouve dans le sperme et ils se lient aux spermatozoïdes, alors que les paramètres des spermatozoïdes sont normaux
- Il est opportun de proposer dans ces cas là
 - un profil protéique pour évaluer les protéines de l'inflammation et les immunoglobulines
 - un profil lymphocytaire
 - des sérologies virales (EVB, CMV etc.)
- **Micro-immunothérapie : formule MICI et formule EID**
- Eviter les plantes stimulantes de l'immunité : ginseng, propolis, gelée royale, échinacée, alkyglycérols, cassis, eucalyptus, vit C ayu delà de 100 mg, gingko biloba, spiruline, klamath..

Améliorer la fertilité féminine et masculine

- **Alimentation** : suffisamment de protéines (1 à 1,1 g/kg), diminuer au strict minimum sucreries et céréales raffinées ; éradication complète du gluten et lait de vache
 - Être attentif à la résistance à l'insuline
- **Gestion du stress** : **Germag®**, **CapSérénité® G+**, **MISEN**
- Vitamines B9/B12 indispensables à la méthylation, ensemble des vit B, vit D, Zn, Mg, Se
 - **Germag®**, **CapSérénité® G+**
- Acides gras omega 3 : **Huile de Krill** ou **Oméga 3 (34/24)**
- **Diminuer toujours l'inflammation chronique et réguler l'activité mitochondriale** : **MIREG**
 - Intestinale et systémique : **Myriaflor®**, **Exiflam®**
 - **Micro-immunothérapie** : **ARTH** en aigu et **INFLAM** en chronique
- **Rééquilibrer le statut hormonal**
 - gonadique : Vit B9 /B12, Zn, Mg, Se, **Huile de Krill**
 - thyroïdien : **Loritirol®** et si carence en iode **Loriode®** et **Tonugen®** plutôt pour la fertilité masculine
- Conseiller des antioxydants au long cours : COQ10, vit C, Se, Zn etc.
 - **Ubiquinol Q10 (fertilité masculine +++)**, **Protectum®**

A vos questions

Merci pour votre attention

