

CURSUS IMMUNITÉ

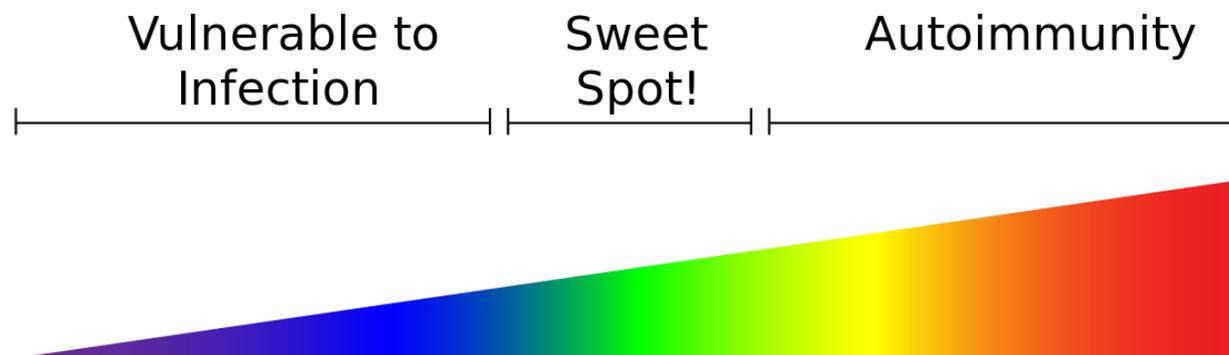


Module 3: Immunité et inflammation

Qu'est ce que l'inflammation?

- Qu'est ce que inflammation?
 - Mécanisme **physiologique**
 - Initié par notre **système immunitaire**
 - Pour répondre à une menace physique chimique ou biologique
- Rôle de l'inflammation
- Rôle de l'inflammation:
 - Neutraliser ou éliminer un pathogène ou une cellule anormale.
 - Initier la cicatrisation
- Réponse inflammatoire trop faible => Augmentation des risques d'infections et de cancer
- Réponse immunitaire trop forte => Inflammation et des lésions oxydatives
- La doit être **adaptée** en terme:
 - **D'intensité**
 - **De durée**
 - **De localisation**

- De quoi dépend le niveau d'intensité de l'inflammation?
 - Des médiateurs chimiques (dont les prostaglandines= PG)
 - Déterminent le **niveau d'intensité** de la réponse inflammatoire
 - Ils proviennent de la métabolisation de nos **acides gras membranaires**
 - Environnement nutritionnel modifié au cours du temps => Exagération de la réponse inflammatoire



Rôle de l'inflammation dans l'immunité



- L'inflammation permet:
 - Détection/ localisation de la menace
 - D'informer le système immunitaire sur la nature de l'agent pathogène => développer la réponse appropriée.
 - D'augmenter la perméabilité des vaisseaux et de les dilater
- Stratégies anti-inflammatoires = Altère les processus physiologiques permettant la guérison
- Toutefois une réponse immunitaire exagérée = Trop d'inflammation et de lésions oxydatives
- Stratégies « Normo inflammatoires » = réponse adaptée
 - Rééquilibrer les acides gras

Oméga 6

3 / 1
20 / 1

Oméga 3

Huile de tournesol, de maïs, de pépin de raisin, de germe de blé

ALA

Mg, Zinc, Fer, B6

Delta 6 désaturase

ALA (huile de colza, huile de lin, huile de cameline)

Huile de bourrache et onagre

GLA

PG1:

- Anti-inflammatoire
- Anti allergie
- Vasodilatateur

Acides gras saturés et trans

Elongase

EPA

Poissons gras

COX

PG3:

- Anti-inflammatoire
- Anti allergie
- Vasodilatateur

AA

COX

Viande, produits laitiers

PG2:

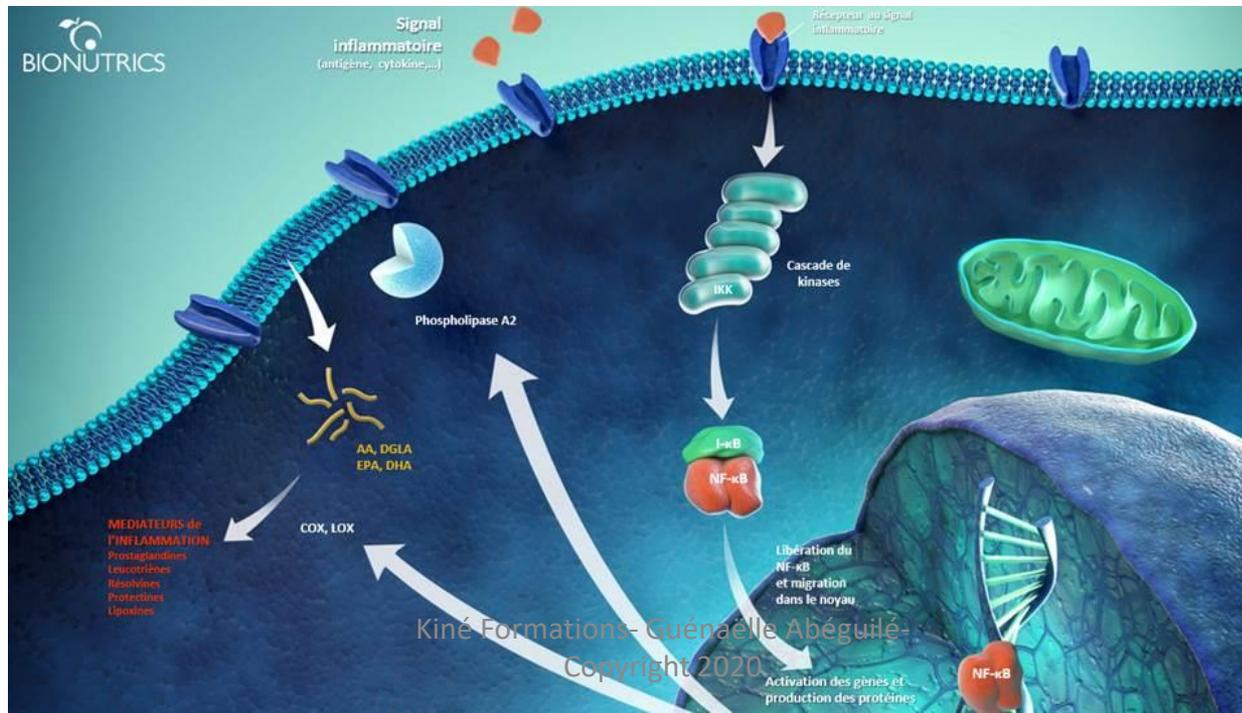
- Pro-inflammatoire
- Pro- allergisant
- Vasoconstricteur

DHA

LE DÉROULEMENT DE LA RÉPONSE INFLAMMATOIRE

Déroulement de la réponse inflammatoire:

- Initiation de la réponse: par la fixation d' une cytokine ou un antigène sur le récepteur
- => activation la cascade des kinases:
- => Libération de NF Kappa B
- => activation de la transcription et traduction des gènes codant pour les enzymes de la réponse inflammatoire
 - **Phospholipase A2** qui détache les acides gras de la membrane cellulaire.
 - **Cyclo oxygénase** qui métabolise des prostaglandines à partir de la acide gras précurseur



L'intensité de la réponse inflammatoire dépend donc:

- **De l'équilibre du système immunitaire: TH1/ Treg** lui-même dépendant de:
 - **Vit D**
 - **L'équilibre du microbiote**
- De l'importance de l'activation de la cascade des kinases. Cette activation dépend de:
 - L'état de la **barrière intestinale** et du microbiote (passage d'antigène)
 - De la présence **d'hyperinsulinisme**
 - De la présence de **Modulateurs de l'activité des kinases** qui module l'activation de la cascade des kinases:
curcuma/quercétine/resvératrol/ génistéine/ polyphénol
- **Du rapport AA/EPA**
- De la présence d'anti oxydants disponibles.

Les désadaptations du système immunitaire



Immunodépression:

- Conséquences: Baisse des défenses- Augmentation des pathologies infectieuses et des risques de cancer
- Causes:
 - Ages extrêmes: jeune enfant- vieillissement
 - Manque de stimulation
 - Système TH2 trop actif- candidose
 - Infections chroniques- Infections froides
 - Tabac- Stress- Manque de sommeil- Fatigue...
 - Chimio- radiothérapie
 - Déficit nutritionnels...

Hyperactivité immunitaire :

- Conséquence:
 - Inflammation
 - Lésions oxydatives pouvant être plus délétère que le pathogène
- Causes:
 - Porosité intestinale
 - Dysbiose de putréfaction
 - Insuffisance de Vit D
 - Terrain auto immun
- La réponse sera amplifiée par
 - Déséquilibre Oméga 3/Oméga 6 (plus exactement AA/EPA)
 - Déficit d'anti oxydants

STRATÉGIES NUTRITIONNELLES « NORMO INFLAMMATOIRE » POUR UNE RÉPONSE IMMUNITAIRE ADAPTÉE

Equilibrer les acides gras

Augmenter les oméga 3

- 3 cas par jour d'huile de colza/lin
- 300 g par semaine de petits poissons gras: sardines, maquereaux, anchois, hareng
- En complément si nécessaire:
 - 500 à 1500 mg d'EPA/DHA

Diminuer les oméga 6

- Eviter l'huile de tournesol, de pépins de raisin de maïs, de soja, germe de blé, de sésame- Attention produits industriels.
- Diminuer les viandes, charcuteries et produits laitiers
- Favoriser les bonnes filières (viandes et sous produits d'animaux nourris aux oméga 3 végétaux: graines de lin, herbe, pourpier...)



Oméga 3= Anti-inflammatoire

Acide Alpha Linoléique= ALA	Huile de Colza (9% de ALA) Huile de lin (50%) Huile de cameline (50%)
Acide Ecosapentaénoïque= EPA	Poissons gras : hareng, sardine, maquereau, anchois, saumon sauvage

Oméga 6= Pro-inflammatoire

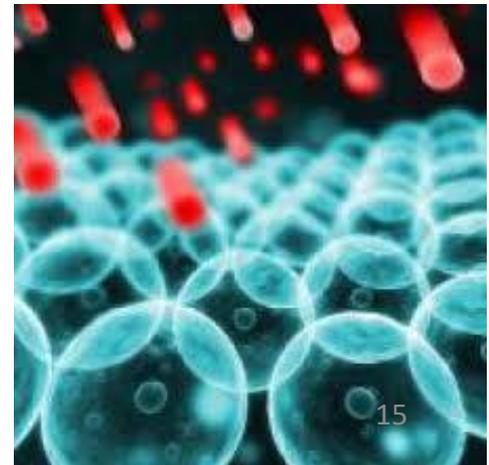
Acide Linoléique = AL	Huile de tournesol Huile de germe de blé Huile de pépin de raisin Huile de soja Huile de maïs Huile de sésame
AA (Acide Arachidonique)	Charcuterie Viande Produits laitiers

Assurer la métabolisation des oméga 3

- La métabolisation des acides gras à longues chaînes est très peu performante chez l'homme => Nécessité d'apporter l'EPA et le DHA
- Optimiser la métabolisation:
 - Limiter les inhibiteurs enzymatiques de la delta 6 désaturase
 - des acides gras saturés et trans
 - Le stress
 - Les sucres rapides
 - L'alcool
 - Corriger les déficits de cofacteurs enzymatiques:
 - Vit B6, Zinc et Magnésium, fer
 - Limiter les compétiteurs:
 - Oméga 6
 - Apporter des activateur de la delta 6 désaturase:
 - Lignanes des graines de lin
 - Acide myristique
- NB: Déficit d'apport EPA/DHA pour le végétalien

Eviter l'oxydation des Oméga 3

- Plus le nombre de double liaison est important => plus l'acide gras est oxydable.
 - Conserver les huiles poly insaturées dans une bouteille ambrée au frigo. Consommer assez rapidement
 - **Assurer un bon apport d'antioxydants:**
 - Vit A- E-C
 - Sélénium- Zinc
 - Polyphénols



Conclusion: Stratégies nutritionnelles permettant d'adapter la réponse immunitaire



- **Rééquilibrer les acides gras**
 - Augmenter les oméga 3 et éventuellement le GLA
 - Diminuer l'acide linoléique et l'acide arachidonique
- **Assurer leur métabolisation** (delta 6 désaturase)
- Lutter contre le stress oxydant: **Antioxydants-polyphénols**
- Rééquilibrer TH1/Treg
 - Ecosystème intestinal
 - **Vit D**
- Lutter contre un éventuel **hyperinsulinisme**
- Lutter contre l'**hyperperméabilité intestinale** et la dysbiose
- Consommer des aliments contenant des **modulateurs de l'activité des kinases (MAK)**

