

STRESS OXYDANT GÉNÉRALITÉS

Le stress oxydant est un syndrome résultant d'un déséquilibre entre les systèmes de défense antioxydants et la production de radicaux libres. Ce déséquilibre peut être dû à un déficit nutritionnel en antioxydants, à une surproduction endogène d'origine inflammatoire ou à une exposition environnementale à des facteurs pro oxydants.

L'oxygène est normalement transformé en molécules d'eau au niveau de la chaîne respiratoire mitochondriale mais une faible partie de cet oxygène produit en permanence au niveau de la mitochondrie des espèces oxygénées activées.

Ces espèces oxygénées activées (EOA) dont font partie les radicaux libres (atomes ou molécules possédant un électron libre) et le peroxyde d'hydrogène sont particulièrement toxiques pour l'intégrité cellulaire et peuvent entraîner de profondes modifications dans les structures des protéines, des lipides des lipoprotéines, de l'ADN ...

Conséquences

Peroxydation lipidique

Mécanisme en chaîne de dégradation des acides gras membranaires conduisant à la formation d'hydroperoxydes (ROOH) instables, responsables de la diminution de la fluidité membranaire.

Cette réaction d'oxydation a lieu principalement dans les acides gras polyinsaturés des membranes cellulaires ou dans les acides gras polyinsaturés des lipoprotéines (LDL) Parmi les acides gras polyinsaturés, les Oméga 6 s'oxydent plus facilement que les Oméga3. De plus, plus l'acide gras est insaturé plus il s'oxyde facilement

Conséquences : • Altération de la membrane cellulaire par peroxydation lipidique des acides gras polyinsaturés avec perte de la perméabilité membranaire

• Dépôts de lipides oxydés dans les vaisseaux ou les tissus âgés

Fragmentation de l'ADN

Cassures et mutations au sein de l'ADN

Les EOA ont une grande aptitude de réaction avec certaines bases constitutives de l'ADN. La guanine est facilement transformée en 8-hydroxy-2'-deoxyguanosine (8-OH dG),

cette dernière est éliminée par les enzymes de réparation de l'ADN mais si ces systèmes sont défaillants la 8-OH-dG s'accumulera au sein de l'ADN causant ainsi des mutations (Implication dans le développement de certains cancers).

Destructions des protéines ou inactivation

En présence d'EAO les protéines peuvent se dénaturer se fragmenter ou perdre leur structure primaire ou secondaire.

- apparition de groupement hydroperoxydes (-OOH)
- oxydation du squelette carboné de la chaîne polypeptidique avec fragmentation des protéines
- ...

Oxydation des sucres

Par auto-oxydation le glucose produit des grandes quantités d'EAO et de glyoxal (dialdéhyde)

Les systèmes de défense

Pour se protéger contre l'effet toxique de l'oxygène, il existe des systèmes de défense qui permettent de réguler la production de EOA ou de neutraliser les oxydants

Ces systèmes de défense sont enzymatiques (SOD, GPX) ou non enzymatiques (vitamines, oligoéléments)

- Les enzymes catalase et GPX empêchent la formation des radicaux libres oxygénés
- Les vitamines E et C, la SOD, le Glutathion cellulaire éliminent les EOA après leur formation
- D'autres systèmes de défense réparent les dégâts causés par les EOA par :
 - o Élimination des lipides et des protéines dénaturées,
 - o Réparation des acides nucléiques oxydés par des systèmes enzymatiques particuliers,...

Augmentation du stress oxydatif

Facteurs extérieurs :

Alcool, tabac, médicaments (dont les C.O.), mauvaise habitude alimentaire, pollution, exposition prolongée au soleil, pratique trop intense ou mal gérée d'un sport, radiations ionisantes

Diverses pathologies :

Inflammation chronique, surcharge en fer, diabète, infections, ... = situations qui provoquent dans notre organisme des réactions chimiques de type radicalaires dans des proportions plus importantes que prévu = surproduction de radicaux libres avec génération d'un stress oxydant.

De plus, au cours du vieillissement se produit une altération de la chaîne de transport des électrons dans la mitochondrie. Ce phénomène est une cause de l'augmentation du stress oxydant.

Diminution des antioxydants

Carence en micronutriments ou anomalies génétiques des enzymes antioxydants.

Les systèmes de défense

Le profil nutritionnel et anti radicalaire permet d'évaluer les capacités de défense et de régulation du patient vis-à-vis de l'oxydation = statut antioxydant du patient.

Le stress oxydatif est impliqué dans de nombreuses maladies : vieillissement accéléré, maladies cardio-vasculaires, cancers, rhumatismes, diabète, maladies chroniques, Crohn, RCUH,...

MAIS le stress oxydant (déséquilibres oxydants/antioxydants) est-il une cause ou une conséquence de ces pathologies ?

Rédaction : Laboratoire Dr J. Collard