



## **Autisme 2002 : Mercure, métaux lourds... toxicités**

### **Les métallothionéines et le rôle qu'elles jouent au plan de l'autisme**

William J. Walsh, Ph.D.  
*Pfeiffer Treatment Center*  
Naperville, IL

Les chercheurs du *Pfeiffer Treatment Center* (PTC) ont découvert qu'une diminution de l'activité de certaines protéines, les métallothionéines (MT), représentait un trait caractéristique de l'autisme. Cette anomalie (que l'on croit génétique) entraîne une altération du développement du cerveau et une hypersensibilité aux métaux toxiques et à d'autres substances environnementales. Ce trouble passe souvent inaperçu durant la petite enfance jusqu'au moment où il s'aggrave à la suite d'une agression environnementale importante.

Les données recueillies dans le cadre d'une étude menée auprès de 503 personnes présentant des troubles autistiques nous ont permis de constater qu'elles présentaient des taux sanguins anormaux de cuivre et de zinc ( $p < 0,0001$ ), ce qui permet de révéler une anomalie des MT, qui ne parviennent alors pas à assurer la régulation des concentrations de ces métaux. Chez les humains, les MT ont pour rôle de contrôler les taux sanguins de zinc et de cuivre, d'effectuer la détoxification des métaux lourds et d'aider au développement neuronal. Les conséquences d'un dysfonctionnement des MT ou d'une diminution de leur activité pendant la grossesse ou la petite enfance concordent avec la plupart des traits caractéristiques de l'autisme. Voilà pourquoi nous en sommes venus à la conclusion que le dysfonctionnement des MT peut représenter l'une des principales causes de l'autisme.

Il y a quatre classes générales de MT, c'est-à-dire les MT-1 et les MT-2, qui se retrouvent dans les cellules partout dans l'organisme, les MT-3, qui sont surtout présentes dans le cerveau, et les MT-4, qui sont situées principalement dans les cellules squameuses du tractus gastro-intestinal supérieur. La fonction des MT regroupe les éléments suivants : (1) induction de la synthèse de thionéine, (2) charge initiale avec des atomes de zinc et (3) réactions d'oxydo-réduction au cours desquelles le zinc peut être déplacé par d'autres métaux.

Comme les MT sont directement liées au développement neuronal et à la maturation du cerveau et du tractus gastro-intestinal, le moment où l'agression environnementale se produit est d'une extrême importance. En effet, un dysfonctionnement temporaire des MT durant une période spécifique du développement du cerveau (le centre de la parole, par exemple) peut avoir des effets néfastes sur une fonction particulière. Des agressions multiples peuvent donner lieu à des incapacités multiples. S'il n'y a pas eu d'agressions toxiques importantes chez un enfant jusqu'à ce qu'il atteigne l'âge de trois ans, son cerveau et son tractus gastro-intestinal seront parvenus à un stade de maturation suffisant pour empêcher que l'autisme ne se manifeste.

Les MT ont fait l'objet de nombreuses recherches et leurs mécanismes de formation et d'utilisation sont maintenant bien compris. Les données recueillies peuvent ainsi aider à traiter les personnes qui présentent un dysfonctionnement des MT. Lorsque l'autisme se manifeste chez une personne, les MT peuvent alors être contaminées de façon chronique par des quantités excessives de cuivre, de mercure et d'autres métaux toxiques qui viennent réduire l'activité des MT et entraîner des effets indésirables en ce qui concerne l'apprentissage, la socialisation, le comportement et la fonction immunitaire.

Les chercheurs du *Pfeiffer Treatment Center* (PTC) ont élaboré un traitement qui permet, grâce à des suppléments de nutriments, d'améliorer l'activité des MT dans le tractus gastro-intestinal, le cerveau et ailleurs dans l'organisme. Ce protocole est fondé sur 1 200 articles publiés dans lesquels on décrit la synthèse, l'activation et les mécanismes d'oxydo-réduction des MT. Dans le cadre d'essais cliniques informels menés à l'aide du personnel du PTC et de familles de personnes autistes, nous avons ainsi pu identifier et analyser 22 nutriments qui permettent d'améliorer la fonction des MT.

La documentation scientifique révèle clairement que l'induction de la plupart des MT est attribuable au zinc; le glutathion (GSH) est nécessaire pour qu'il y ait charge de l'apo-MT avec du zinc et le disulfure de glutathion (GSSH) est requis pour l'échange d'oxydo-réduction. Le sélénium et le couple rédox GSH/GSSH permettent l'accroissement (a) de la libération de zinc dans les cellules et (b) du captage du mercure et des autres métaux lourds. Les constantes d'équilibre, pour ce qui est de la liaison des métaux lourds avec les MT, sont particulièrement importantes. C'est ainsi que, lorsque les MT se trouvent liées au zinc, elles agissent à la manière d'un «aimant» pour attirer les métaux toxiques.

Les MT sont composées de 14 acides aminés et de zinc. Chez de nombreuses personnes présentant des troubles autistiques, on a pu constater une incapacité à décomposer les protéines alimentaires en acides aminés nécessaires pour qu'il y ait synthèse des MT. Notre préparation contient les 14 acides aminés mentionnés préalablement, selon des proportions similaires à celles des MT. La quantité importante de cystéine qui est requise pour la synthèse des MT peut être administrée sous forme de GSH oral, qui se dégrade dans le tractus gastro-intestinal et provoque peu de réactions indésirables.

Nous avons constaté qu'avant de commencer le traitement visant à améliorer la fonction des MT, il fallait d'abord s'assurer d'avoir une charge en zinc importante, pour ainsi obtenir de meilleurs résultats. Pour pouvoir fonctionner adéquatement, chaque molécule de MT nécessite sept atomes de zinc. Si les MT se forment trop rapidement dans la muqueuse intestinale, une déplétion en zinc marquée, mais temporaire peut se produire dans les organes avoisinants et le cerveau, ce qui peut donner lieu à de l'irritabilité et à d'autres effets indésirables.

Les meilleurs résultats cliniques que nous ayons obtenus sont attribuables à un protocole qui peut se diviser en ces deux phases : (1) charge initiale avec du zinc et des nutriments, puis (2) administration prudente et graduelle des préparations visant à améliorer la fonction des MT.

Le *Pfeiffer Treatment Center* (PTC) a soumis des demandes de brevet pour ses préparations afin de s'assurer qu'elles pourront être couramment utilisées et à un faible coût. Elles ne seront disponibles que sur ordonnance, étant donné qu'elles nécessitent une supervision médicale.

L'amélioration de la fonction des MT devrait pouvoir aider les personnes souffrant de troubles autistiques en permettant (1) d'éliminer les métaux toxiques, (2) de protéger l'organisme contre les expositions toxiques subséquentes, (3) de rétablir la fonction gastro-intestinale, et d'améliorer (4) le comportement, (5) la fonction immunitaire et (6) le développement des neurones et des connexions synaptiques. Les cinq premières améliorations mentionnées devraient se produire au cours de la première année de traitement et ce, quel que soit l'âge de la personne traitée. Cependant, la

fréquence à laquelle se forment les nouvelles connexions synaptiques diminue avec l'âge. Il est donc extrêmement important de commencer le traitement le plus rapidement possible, si l'on veut qu'il y ait un développement normal de la parole, de la cognition, etc. Il faudra faire preuve de beaucoup de patience avec les enfants plus âgés, dont les progrès devraient se faire à un rythme plus lent. Par exemple, il faudra peut-être plusieurs années à un enfant de 10 ans pour parvenir aux mêmes progrès, sur le plan de la cognition, qu'un enfant de deux ans aura pris seulement quelques semaines à atteindre. Pendant le traitement, il serait très souhaitable d'utiliser également les thérapies comportementales, qui envoient de nombreuses impulsions au cerveau et permettent d'accroître le développement neuronal.

À l'heure actuelle, on ne sait pas jusqu'à quel point on peut parvenir à rétablir la fonction des MT, lorsque celle-ci est altérée. Pour améliorer la fonction des MT dans le cerveau, il faudrait utiliser des traitements complémentaires qui permettent de réduire les besoins en MT en renforçant le système immunitaire, faire cesser la prolifération des levures, effectuer la détoxification des métaux, etc.

Nous avons fait l'essai d'une nouvelle analyse chimique afin de mesurer directement les taux de MT dans les globules rouges et avons pu obtenir les toutes premières données ainsi recueillies auprès de personnes présentant des troubles autistiques. Nous croyons que ce dosage chimique deviendra très important lorsqu'il s'agira de vérifier la fonction des MT et l'efficacité du traitement chez une personne. Les premiers travaux effectués regroupent (1) l'élaboration de valeurs de référence à partir de sujets normaux et (2) une comparaison entre les taux de MT retrouvés chez des sujets autistes et des témoins appariés selon l'âge/le sexe.

Nous croyons que le dysfonctionnement des MT pourrait constituer l'une des principales causes de l'autisme et que les traitements visant à améliorer la fonction des MT peuvent permettre aux enfants autistes de parvenir à atteindre le maximum de leur potentiel.