

Fribourg le 21 février 2006

Analyse des métaux lourds dans la sueur et dans l'urine après une séance de lyashidôme

Résumé: dans le but d'analyser le contenu en métaux lourds de la sueur sécrétée après une séance de lyashidôme (Infrarouges entre 5 à 20 um), la sueur et l'urine de 4 personnes ont été récoltées. Une attention particulière a été donnée à n'employer aucun ustensile en métal pour récolter la sueur, les contaminations, entre autres en Aluminium, étant courantes. De même il a été demandé à chaque personne si elle prenait des compléments alimentaires en oligo-éléments, ce qui pourrait momentanément modifier les valeurs (Fe, Zn, Se...), mais ce n'était pas le cas.

Protocole: la personne reste couchée dans le lyashodôme, la tête à l'extérieur, en moyenne 10 minutes sur le dos avec une intensité d'émission en infrarouges de 6 aux jambes et 7 au torse puis se retourne et est exposée à une intensité d'émission en infrarouges de 7 aux jambes et 8 au torse environ 20 minutes, dans tous les cas jusque' à ce qu'il transpire à grosses gouttes. La sueur est alors récoltée à l'aide d'une pipette pasteur sur le buste de la personne et directement dans le récipient en attrapant les gouttes qui descendent le long des bras et des jambes.

Les paramètres de mesures et les particularités de chaque personne sont référées sur les analyses détaillées en annexe. Chaque mesure est codifiée par une suite de nombres et de chiffres: par exemple 4.D. X. 2S. DS.14: 4 représentant le quatrième patient analysé, D signifiant qu'il est de sexe féminin, 2S signifiant que c'est la deuxième analyse de sueur faite sur ce patient (U représentant une analyse d'urine et 14 étant la quatorzième analyse de toutes les analyses réalisées.

Analyse des échantillons: les échantillons sont analysés par le laboratoire MG, spécialisé en analyses médicales, 45 A route des Acacias, à Genève (CH). La méthode utilisée est ICP (Inductively Coupled Plasma), l'analyse est chauffée à 8000 degrés et l'émission de lumière propre à chaque atome à cette température est analysée et quantifiée. La limite de détection est 1 ug/L. Chaque analyse est normalisée en ug/L. Le volume minimum pouvant être analysé étant 2ml.

Discussion des résultats

La discussion des résultats est basée sur les deux feuilles annexes accompagnant chaque analyse, la première étant les résultats du laboratoire comparés aux valeurs standards de l'urine. Aucune valeur standard pour la sueur existant actuellement, la deuxième représentant une classification des métaux lourds trouvés selon qu'ils sont en quantité > ou < que 20 micro grammes/L et les caractéristiques du patient analysé.

La première remarque générale, mais pas statistique, puisque ne reposant que sur 4 personnes et 14 analyses, est que de nombreux métaux sont présents dans le corps des Suisses actuellement. Certains métaux sont indispensables au bon fonctionnement de notre corps, en quantité plus importantes que d'autres, le fer prédominant. Il y a donc plusieurs analyses à faire pour savoir si les métaux lourds apparaissant dans la sueur ou l'urine sont en quantité trop élevées, donc toxiques, ou non. Une valeur plus élevée en fer par exemple peut provenir soit d'un apport extérieur élevé ou d'un dysfonctionnement soit de la molécule transporteuse dans le

sang du métal (transferrine dans le cas du fer), soit de la molécule de stockage du fer dans les cellules (ferritine). Un autre facteur est la quantité de sueur émise: la valeur donnée ici pour chaque métal est une concentration en ug par Litre et c'est possible, ce sera donc à observer au cours des analyses, que la concentration en métaux lourds trouvée varie selon la quantité de sueur émise par la personne. Lors d'analyse d'urine on mesure couramment la concentration en carnitine en parallèle, ce qui permet de définir la concentration de l'urine. Aucune valeur standard de référence existe à présent à ma connaissance concernant la concentration de métaux lourds dans la sueur. Une analyse de sueur de 20 personnes permettra d'établir ces concentrations de références. La toxicité d'un métal provient non pas du métal lui-même mais de la quantité ingérée, valeur qui varie d'un métal à l'autre. La pollution extérieure en métaux lourds se remarque principalement sur les concentrations trop élevées en Zinc, Plomb, Cuivre, Mercure, Cobalt, Nickel, Titane, Etain, Mercure. Les amalgames dentaires contiennent principalement du Mercure 50%, de l'Argent, du Zinc et parfois de l'Etain.

Observations sur les analyses de sueur et d'urine de la première personne (réparateur en chauffage puis concierge, 75 kg, 1m 72, BMI 25.4, 21%, 60 ans), lors du ber et dème lyashidôme. Les analyses sur cette personne vont continuer tout au long des 10 séances.

Les métaux en quantité > 200 ug/ml dans l'urine sont le **Zinc** ((1er lyashidôme)-224 (3ème lyashidôme)) le **Sélénium** (/, 574) et le **Bore** (/ ,1791) Le **Sélénium dépasse la valeur standard (20-150)**. L'urine de cette personne a été analysée lors de la séance du 3ème lyashidôme seulement.

Les métaux en quantité > 200 ug/ml dans la sueur sont le **Sélénium** (22 (1ère séance), 232(3ème séance)149 (4ème séance). l'**Aluminium** (324,1231,1103) et le **Zinc** (343, 704, 864). On observe une augmentation importante de la quantité en métaux lourds émis dans la sueur entre la 1ère et la 3ème séance de lyashidôme chez cette personne. Une diminution, sauf pour le Zinc, lors de la 3ème séance.

L'Aluminium est excrété dans une valeur élevée, >200 ug/L dans la sueur mais pas dans l'urine. Le Bore est excrété en quantité élevée par l'urine. Le Zinc est excrété en quantité supérieure dans la sueur, le Sélénium dans l'urine.

Il y a plus de métaux lourds excrétés à plus de 20 ug/L et moins de 200 ug/L dans la sueur que dans l'urine. Dans l'urine le Molybdène (/ ,60), le Strontium (/ ,115), dans la sueur l'Arsenic (22,0,0), le Cuivre (63, 96, 54), le Fer (0, 65, 7), le Baryum (89, 82, 90), le Bore (91, 114, 118), le Strontium (/ ,167, 166). On observe ici également, à part l'Arsenic et le Baryum, une augmentation de la quantité en métaux lourds émis dans la sueur si on compare la 1ère et la 3ème séance de lyashidôme et une diminution ou une maintenance de la concentration en métaux lourds si on compare la 3ème et la 4ème séance de lyashidôme,

Le Mercure sort à 0 dans l'urine 2, 12 et 0.5 dans la sueur.

Le Cobalt sort à 0 dans l'urine 4, 0 et 0 dans la sueur.

Le Nickel sort à 0 dans l'urine 11, 14 et 13 dans la sueur.

La première remarque, valable pour toutes les 14 autres analyses aussi, est que les

proportions de métaux lourds excrétées dans l'urine ou dans la sueur sont différentes. Par exemple pour cette personne dans la sueur du 3ème lyashidôme, on trouve 3.5 X plus de Zinc, 10 X plus de Nickel, 3X plus de Cadmium, 13X plus de Plomb, 19X plus de Cuivre, 5X plus de Tellenium, 14X moins de Bore, 2X moins de Sélénium, du Fer alors qu'il n'y a pas de Fer détectable dans l'urine idem pour le Mercure (Hg) et pour L'Aluminium. Pas de Molybdène détectable dans la sueur. L'Aluminium est ici le métal lourd trouvé dans la concentration maximum dans la sueur après le 3ème lyashidôme (1231.4 ug/l), comme j'ai récolté 2.5 ml cela fait 3ug, est ce que c'est peut ou beaucoup, il faut au moins 20 échantillons, de quoi faire une statistique, pour le dire.

Observations sur les analyses de sueur et d'urine de la deuxième personne: (femme au foyer, 50 kg, 1m65, BMI 19.5, 60 ans), lors du 10ème et 11ème lyashidôme.

Les métaux en quantité > 200 ug/ml dans l'urine sont le **Strontium** (450 (10ème lyashidôme), 267 (11ème lyashidôme)) , le **Zinc** (586, 322) le **Sélénium** (1803,1715) et le **Bore** (2895, 3412). On observe ici, excepté pour le Bore, une diminution de la quantité en métaux lourds émis dans l'urine entre la 10ème et 11ème séance de lyashidôme chez cette personne. *Le Strontium, le Sélénium et le Bore dépassent les valeurs standards.*

Les métaux en quantité > 200 ug/ml dans la sueur sont le **Sélénium** (133, 352), le **Strontium** (183, 291), le **Cuivre** (209, 297), l'**Aluminium** (983, 790), le **Zinc** (1083, 1286).

On observe ici, excepté pour l'Aluminium, une augmentation de la quantité en métaux lourds émis dans la sueur entre la 10ème et 11ème séance de lyashidôme chez cette personne.

Le Cuivre et l'Aluminium sortent dans des concentrations >200 ug/L dans la sueur, mais pas dans l'urine. Le Bore est excrété en quantité élevée >200 ug/L par l'urine. Le Strontium et le Sélénium sont excrétés en quantité supérieure dans l'urine, le Zinc est en quantité supérieure dans la sueur.

Il y a plus de substance excrétée à plus de 20 ug/L dans la sueur que dans l'urine. Dans l'urine le Molybdène (32-41), dans la sueur le Nickel (25-30), le Baryum (105-141), le Bore (152-208), le Titane (16-45). On observe ici également, une augmentation de la quantité en ces métaux lourds émis dans la sueur entre la 10ème et 11ème séance de lyashidôme.

Le Mercure sort à 0.9 et 0.8 dans l'urine 2.3 et 12 dans la sueur.

Le Cobalt sort à 2.7 et 7.2 dans l'urine 0 et 0 dans la sueur.

Observations sur les analyses de sueur et d'urine de la troisième personne (Serrurier, travaux divers dont peinture dans la construction de bâtiments, 75 kg, BMI 25.4, 60 ans), lors du 1er et 2ème lyashidôme. Ne fume pas, 2-3 amalgames. Ne prends pas d'oligo-éléments, Boit très peu.

Les métaux en quantité > 200 ug/ml dans l'**urine** sont le **Strontium** (/, 1er lyashidôme-103, 2ème lyashidôme), le **Sélénium** (/, 328), le **Zinc** (/, 586) et le **Bore** (/, 1823). Le Sélénium dépasse les valeurs limites de 150.

Les métaux en quantité > 200 ug/ml dans **la sueur** sont le **Strontium** (385, 669), le **Zinc** (388, 3792), l'**Aluminium** (558, 3015), le **Sélénium** (317,155), le **Fer** (225, 930), le **Cuivre** (88, 111), le **Bore** (181, 447). On observe, à part le Sélénium, une *augmentation forte* de la quantité en métaux lourds émis dans la sueur entre la 1ère et 2ème séance de lyashidôme chez cette personne.

Le Cuivre et l'Aluminium sortent dans des concentrations plus élevées dans la sueur que dans l'urine. Le Bore est excrété en quantité élevée >200 ug/L par l'urine. Le Sélénium est excrété en quantité supérieure dans l'urine, le Strontium et le Zinc en quantité supérieure dans la sueur.

Il y a plus de substance excrétée à plus de 20 ug/L dans la sueur que dans l'urine: dans l'urine le Molybdène (/, 79), dans la sueur le Cuivre (/111), le Baryum (141,154), le Bore (181-447), le Chrome (12, 21), le Molybdène (10,21), le Nickel (10, 21), le Plomb (0, 42.5), le Titane (20, 49), le Cuivre (88, 111). On observe ici également, une augmentation de la quantité en ces métaux lourds émis dans la sueur entre la 1ère et 2ème séance de lyashidôme.

Le Mercure sort à 0 dans l'urine 0 et 0 dans la sueur.

Le cobalt sort à 0 dans l'urine et 0, 8 dans la sueur

Remarque générale sur l'analyse des métaux lourds de cette personne: les métaux retrouvés dans la sueur lors du 2ème lyashidôme sont en quantité particulièrement élevée, proviennent d'une accumulation sur le lieu de travail?

Observations sur les analyses de sueur et d'urine de la quatrième personne: (enseignante en Biologie chez les adolescents, nombreux voyages, 50 kg, 1m65, BMI 19.5, 18.9%, 50 ans), lors du 1er et 2ème lyashidôme. 7-8 amalgames dont 1 en or. Allergie à un aimant placé à même la peau de la cheville pendant plusieurs jours.

Les métaux en quantité > 200 ug/ml dans l'**urine** sont le **Strontium** (/, (1er lyashidôme)-200 (2ème lyashidôme)) , le **Zinc** (/, 200) le **Sélénium** (/208) et le **Bore** (/, 735). Le Sélénium dépasse les valeurs limites.

Les métaux en quantité > 200 ug/ml dans **la sueur** sont le **Sélénium** (247-130), le **Cuivre** (281-142), l'**Aluminium** (2527-793), le **Zinc** (902-200). On observe ici, une diminution générale de la quantité en métaux lourds émis dans la sueur entre la 1ère et 2ème séance de lyashidôme chez cette personne.

Le Cuivre et l'Aluminium sortent dans des concentrations plus élevées dans la sueur que dans l'urine. Le Bore est excrété en quantité élevée >200 ug/L par l'urine. Le Sélénium et le Strontium sont excrétés en quantité supérieure dans l'urine. Le Zinc en quantité égale.

Il y a plus de substance excrétée à plus de 20 ug/L et moins de 200 ug/L, dans la sueur que dans l'urine dans l' le Molybdène (/73), le Titane (/ 22), le Strontium (/ 200), dans la sueur le Nickel (60, 11), le Baryum (51,30), le Bore (143-79), le Titane (21-32), le Strontium (125-51), On observe ici également, une diminution de la quantité en ces métaux lourds émis dans la sueur entre la 1ère et 2ème séance de lyashidôme.

Le Mercure sort à 0 dans l'urine 0.6 et 0 dans la sueur.

Le Cobalt sort à 2 dans l'urine 8 et 4.5 dans la sueur.

Le Plomb sort à 3 dans l'urine 16 et 1 dans la sueur

Nous trouvons de façon générale dans les analyses de cette personne une diminution nette de presque toutes les valeurs entre le premier et le deuxième lyashidôme. Les valeurs du Titane, du Baryum, du Plomb et du Nickel, sont relativement élevée. Proviennent-elles d'une contamination lors du port sur plusieurs jours de l'aimant à la cheville?

Conclusion:

De nombreux métaux lourds sont excrétés dans la sueur et l'urine dans des proportions très différentes, ce qui est intéressant parce que cela représenterait deux méthodes parallèles pour drainer les métaux lourds hors du corps. Le Cuivre l'Aluminium et très souvent le Zinc sortent par exemple en quantité plus élevées dans la sueur que dans l'urine. L'inverse étant le cas pour le Bore. Des analyses complémentaires de sueurs devraient confirmer cette observation. Dans l'analyse de l'urine le Sélénium et, dans 1 cas, le Strontium et le Bore, ont dépassés les valeurs standards. Dans l'analyse de la sueur il faut attendre d'avoir analysé 20 personnes pour pouvoir établir des valeurs standards et déterminer quels métaux lourds sortent dans des valeurs supérieures à la moyenne. Il faut remarquer toute fois que même les valeurs standards de l'urine contiennent déjà des quantités non négligeables en métaux lourds.