

TOXICITÉ DE L'ALUMINIUM

La veille
scientifique d'E3M

JUILLET 2019 - JANVIER 2020



www.vaccinssansaluminium.org

SOMMAIRE

L'ÉDITO DE L'ASSOCIATION E3M : LORSQUE LA CENSURE SÉVIT.... 1

A. Aluminium et vaccination 2

B. Aluminium et exposition orale (alimentation, eau) 8

C. Exposition générale à l'aluminium 12

L'édito de l'association E3M

Lorsque la censure sévit...

Dans notre bulletin scientifique d'avril 2019, nous avons expliqué la censure dont était victime le Pr Lluís Lujan, l'article rédigé par son équipe et intitulé « Cognition et comportement chez le mouton vacciné (de manière répétée) avec des vaccins contenant un adjuvant d'aluminium ou avec un adjuvant d'aluminium seul » ayant été retiré par l'éditeur.

Ce même article¹ vient d'être accepté par le « Journal of inorganic Biochemistry ». La science indépendante a finalement eu le dernier mot. Cette fois-ci...

Pour contrer les découvertes sur la dangerosité de l'aluminium notamment vaccinal, il existe un autre moyen que la censure : publier de la « mauvaise science », renforçant ainsi « la fabrique du doute », par exemple en omettant volontairement les travaux qui dérangent. Madame Grangeot-Keros, secrétaire perpétuelle de l'Académie de pharmacie, vient de se livrer à cet exercice, le résumé de son article est dans ce bulletin de février 2020.

Ces deux modes de censure sont profondément scandaleux et révoltants.

Ils peuvent malheureusement se conjuguer pour faire taire toute opposition à la Voix Officielle.

Ainsi, les éditeurs de la revue Médecine et Maladies Infectieuses, qui ont diffusé l'article de Mme Grangeot-Keros, refusent de publier une lettre contestant les fondements même de l'article, car « le ton polémique employé dans cette lettre ne permet pas sa publication » ! Comment ne pas faire le lien avec le fait que cette revue² est « L'organe d'expression de la Société de Pathologie Infectieuse de Langue Française (SPILF) » dont une part très importante des financements, hormis les adhésions, proviennent des industriels du vaccin³ ? Cette attitude est parfaitement contraire à l'éthique scientifique.

Cette lettre, rédigée par des spécialistes internationaux de la toxicité des adjuvants aluminiques, sera sans aucun doute prochainement publiée grâce à un éditeur conscient de sa mission au service d'une science honnête et indépendante, nous vous la ferons connaître dans notre prochain bulletin.

LA vérité scientifique est un leurre, le débat est une profonde nécessité, notamment entre chercheurs. Nous ne devons pas transiger sur l'honnêteté qui doit prévaloir à ces échanges, il en est de notre responsabilité à tous de condamner ces pratiques inacceptables.

Didier Lambert, co-président E3M

¹ <https://doi.org/10.1016/j.jinorgbio.2019.110934>

² <https://tinyurl.com/r3zp5am>

³ <https://www.infectiologie.com/fr/partenaires.html>

A - Aluminium et vaccination

Vaccination anti-HPV : une réaction auto-immunitaire post-vaccinale anormale joue un rôle important dans le développement de symptômes spécifiques. Ceci pourrait expliquer les graves effets secondaires survenus par exemple au Japon.

Titre de la publication : Autoantibodies against Autonomic Nerve Receptors in Adolescent Japanese Girls after Immunization with Human Papillomavirus Vaccine
In : Annals of Arthritis and Clinical Rheumatology (09.2019)

Auteurs : Shu-ichi Ikeda¹, Kiyo Hineno^{1,2}, Carmen Scheibenbogen^{3,4}, Harald Heidecke⁵, Kai Schulze-Forster⁵, Juliane Junker⁵, Gabriela Riemekasten⁶, Ralf Dechend⁷, Duska Dragun⁸ and Yehuda Shoenfeld⁹

¹ Intractable Disease Care Center, Shinshu University Hospital, Japan

² Department of Medicine (Neurology and Rheumatology), Shinshu University School of Medicine, Japan

³ Department of Medicine, Institute for Medical Immunology, Germany

⁴ Berlin-Brandenburg Center for Regenerative Therapies (BCRT), Germany

⁵ Cell Trend GmbH, Germany

⁶ Department of Rheumatology, University of Lubeck, Germany

⁷ Experimental and Clinical Research Center, Germany

⁸ Department of Nephrology and Intensive Care, Charite, University Medical Center Berlin, Germany

⁹ Zabudowicz Center for Autoimmune Diseases, Israel

Source : article en accès libre : <https://tinyurl.com/rf38qjc>

Résumé : Au Japon, un nombre important d'adolescentes se plaignent de symptômes inhabituels après la vaccination contre le papillomavirus humain (HPV), et ces symptômes, composés d'une dérégulation orthostatique, d'un syndrome douloureux régional chronique (SDRC) et d'un dysfonctionnement cognitif sont considérés comme des effets indésirables de la vaccination contre le HPV.

Cependant, un lien de causalité entre la vaccination contre le VPH et ces effets indésirables n'a pas été démontré.

Cette étude préliminaire prouve qu'une réaction auto-immunitaire post-vaccinale anormale joue un rôle important dans le développement de ces symptômes spécifiques, après vaccination anti-HPV. Des thérapies immunomodulatrices, qui éliminent ces autoanticorps pathologiques et/ou suppriment leur production dans le sérum, pourraient être utilisées.

Chez le mouton, l'hydroxyde d'aluminium inoculé dans le tissu sous-cutané s'accumule sélectivement dans la moelle épinière lombaire.

Titre de la publication : Detection of aluminum in lumbar spinal cord of sheep subcutaneously inoculated with aluminum-hydroxide containing products.

In : Journal of Inorganic Biochemistry (10.2019)

Auteurs : de Miguel R¹, Asín J¹, Rodríguez-Largo A¹, Molín J¹, Echeverría I², de Andrés D², Pérez M³, de Blas I⁴, Mold M⁵, Reina R², Luján L⁶

¹ Department of Animal Pathology, University of Zaragoza, Spain.

² Institute of Agrobiotechnology, CSIC- Government of Navarra, Mutilva Baja, Navarra, Spain.

³ Department of Animal Anatomy, Embryology and Genetics, University of Zaragoza, Spain; Instituto Universitario de Investigación Mixto Agroalimentario de Aragón (IA2), University of Zaragoza, Spain.

⁴ Department of Animal Pathology, University of Zaragoza, Spain; Instituto Universitario de Investigación Mixto Agroalimentario de Aragón (IA2), University of Zaragoza, Spain.

⁵ The Birchall Centre, Lennard-Jones Laboratories, Keele University, Staffordshire ST5 5BG, UK.

⁶ Department of Animal Pathology, University of Zaragoza, Spain; Instituto Universitario de Investigación Mixto Agroalimentario de Aragón (IA2), University of Zaragoza, Spain.

Source : Source : PMID 31901536 <https://tinyurl.com/tk44gar>

Résumé : L'utilisation de vaccins contenant des adjuvants aluminiques est répandue dans la production ovine. Les adjuvants aluminiques induisent une réponse immunitaire efficace mais conduisent à la formation de granulomes post-

vaccinaux à partir desquels l'aluminium peut se disséminer. Cette étude démontre que, chez le mouton, l'hydroxyde d'aluminium inoculé dans le tissu sous-cutané s'accumule sélectivement dans la moelle épinière lombaire.

Une publication française rédigée notamment par la secrétaire perpétuelle⁴ de l'Académie de pharmacie affirme : « À ce jour, aucun lien ne serait établi entre la toxicité directe de l'aluminium et les vaccins », et « ceux-ci ne sont pas responsables de la Myofasciite à Macrophages ».
Une publication très contestable...

Titre de la publication : Aluminum and vaccines: Current state of knowledge.

In : Med Mal Infect. (10.2019). **Auteurs :** Goullé JP¹, Grangeot-Keros L².

¹ UNIROUEN, UR ABTE EA 4651, UFR de médecine et de pharmacie, laboratoire de toxicologie, 22, boulevard Gambetta, 76183 Rouen cedex 1, France.

² Académie nationale de pharmacie, 4, av. de l'Observatoire, 75006 Paris, France.

Source : PMID 31611133 <https://tinyurl.com/wh6bxbv>

Résumé : Les Français ne se sont jamais autant méfiés des vaccins. La toxicité de l'adjuvant aluminium est souvent mise en avant. L'intoxication liée à la quantité excessive d'un élément dans le corps, que ce soit l'empoisonnement au plomb suite à une exposition au plomb ou au mercure par exemple, est toujours associée à une augmentation des métaux dans les milieux biologiques (sang, plasma, urine, tissus, etc.). Ainsi, seuls des niveaux excessifs d'aluminium

NDLR : Cet article est un condensé de « mauvaise science » et de « mauvaise foi ». En particulier, il ne prend pas en compte les recherches montrant que l'aluminium utilisé comme adjuvant vaccinal est capté par les macrophages qui le transportent à distance du site d'injection, et notamment dans le cerveau. De plus, la « grande étude pharmaco-épidémiologique » mentionnée par les auteurs était consacrée à

biologiquement mesurables dans l'organisme peuvent être potentiellement toxiques. La toxicité indirecte de l'aluminium a été suggérée pour expliquer la myofasciite à macrophage chez l'homme. Cette hypothèse a récemment été réfutée dans une grande étude pharmaco-épidémiologique prouvant que les adjuvants contenant des vaccins aluminiques ne sont pas responsables de ce syndrome auto-immun / auto-inflammatoire.

la sécurité des vaccins contre le papillomavirus. Elle a été réalisée par l'ANSM et la CNAM, et comme l'a montré l'association E3M⁵, celles-ci ont délibérément choisi de ne pas prendre en compte la myofasciite à macrophages, seule maladie permettant (à l'heure actuelle) d'analyser le risque lié à la présence d'aluminium dans les vaccins.

⁴ <https://tinyurl.com/rkwd7sf>

⁵ <https://tinyurl.com/vc6plkr>

Une publication allemande, rédigée notamment par un membre de l'Institut fédéral des vaccins, rassure : « l'augmentation de l'aluminium dans le plasma et les tissus après des vaccinations uniques ne pourra pas être distinguée des niveaux de départ ». Mais...

Titre de la publication : Aluminium in plasma and tissues after intramuscular injection of adjuvanted human vaccines in rats.

In : Arch Toxicol. (10.2019)

Auteurs : Weisser K¹, Göen T², Oduro JD³, Wangorsch G¹, Hanschmann KO¹, Keller-Stanislawski B¹.

¹ Paul-Ehrlich-Institut (Federal Institute for Vaccines and Biomedicines), Paul-Ehrlich-Straße 7, 63225, Langen, Germany. karin.weisser@pei.de.

² Institute and Outpatient Clinic of Occupational, Social and Environmental Medicine, Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg, Henkestrasse 9-11, 91054, Erlangen, Germany.

³ Preclinics GmbH, Wetzlarer Straße 20, 14482, Potsdam, Germany.

Source : PMID 31522239 <https://tinyurl.com/sh6ky6x>

Résumé : La toxicocinétique de l'aluminium après injection intramusculaire de vaccins avec adjuvant aluminique est inconnue. Étant donné que des données animales sont nécessaires pour la modélisation et l'extrapolation, une étude chez le rat a été menée pour mesurer l'aluminium dans le plasma et les tissus après l'injection intramusculaire.

Les auteurs estiment que l'augmentation de l'aluminium dans le plasma et les tissus après des vaccinations uniques ne pourra pas être distinguée des niveaux de base. Mais ils précisent que les concentrations d'aluminium dans le

cerveau 80 jours après l'injection sont significativement plus importantes chez les rats ayant reçu une injection aluminique, rajoutant qu'il est nécessaire de mener plus d'études, notamment en ciblant une exposition pédiatrique.

NDLR : L'étude montre que les résultats sont différents selon que l'on étudie les effets de l'injection de vaccins ou de l'adjuvant seul, et de plus ils varient en fonction de l'adjuvant utilisé. Cela montre la nécessité de bien établir des profils pharmacocinétiques pour chaque molécule, et chaque produit « complexe » contenant ces molécules.

Confirmation : les macrophages jouent un rôle dans la translocation systémique des adjuvants à base d'aluminium.

Titre de la publication : The interaction of aluminium-based adjuvants with THP-1 macrophages in vitro: Implications for cellular survival and systemic translocation. **In :** Journal of Inorganic Biochemistry (11.2019)

Auteurs : Emma Shardlow^a, Matthew Mold^a, Christopher Exley^a

^a The Birchall Centre, Lennard-Jones Laboratories, Keele University, Keele, Staffordshire ST5 5BG, UK

Source : PMID 31751817 <https://tinyurl.com/u8zhs9x>

Résumé : Dans le cadre des vaccinations, les antigènes recombinants sont systématiquement piégés à l'intérieur ou adsorbés sur la surface des sels d'aluminium afin d'augmenter leur puissance immunologique in vivo. L'efficacité de ces immunisations dépend fortement de la reconnaissance et de l'absorption de ces complexes par les phagocytes et de leur délivrance aux ganglions lymphatiques pour un traitement immunologique ultérieur. Bien qu'il ait été démontré que les monocytes intériorisent les adjuvants d'aluminium et leurs adsorbats, le rôle des

macrophages dans cette situation n'a pas été pleinement établi. Cette étude explore l'interaction des macrophages THP-1 avec des adjuvants à base d'aluminium et étudie la manière dont cette interaction influence la survie de telles cellules in vitro. Les résultats montrent que les sels d'aluminium peuvent persister pendant un certain temps dans l'environnement intracellulaire des macrophages sans que cela nuise à leur viabilité. Les macrophages peuvent donc jouer un rôle dans la translocation systémique des adjuvants à base d'aluminium.

Parmi trois calendriers vaccinaux, celui du CDC donne le nombre de jours le plus élevé pendant lequel un nourrisson est soumis à la toxicité à l'aluminium.

Titre de la publication : Acute exposure and chronic retention of aluminum in three vaccine schedules and effects of genetic and environmental variation.

In : J Trace Elem Med Biol (12.2019)

Auteurs : McFarland G¹, La Joie E¹, Thomas P², Lyons-Weiler J¹.

¹ *The Institute for Pure and Applied Knowledge, Pittsburgh, PA, 15101, US.*

² *Integrative Pediatrics, Portland, OR, 97225, US.*

Source : PMID 31846784 <https://tinyurl.com/vqjmwcw>

Résumé : La pharmacodynamique des formes d'aluminium couramment utilisées dans les vaccins n'est pas bien caractérisée, en particulier en ce qui concerne la façon dont les différences de calendriers vaccinaux affectent l'accumulation de l'aluminium dans l'organisme ainsi que le rôle de la génétique et des influences environnementales sur sa détoxification.

Dans cette étude, sont explorées les expositions aiguës attendues et l'accumulation à plus long terme à travers trois calendriers de vaccination. Ces explorations sont comparées à une limite de dose pédiatrique d'exposition à l'aluminium pour tout le corps précédemment estimée et fournissent une nouvelle statistique : % alumTox.

L'étude montre que le calendrier vaccinal du CDC (Centers for Disease Control and Prevention) donne le nombre de jours le plus élevé pendant lequel un nourrisson est soumis à la toxicité à l'aluminium. Les auteurs précisent que plus de données empiriques sur des individus soupçonnés d'être intolérants à l'aluminium vaccinal (intolérance mise en évidence par une rétention élevée d'aluminium, des troubles neurodéveloppementaux et/ou une myriade de maladies chroniques) permettraient de savoir si leur modèle pourrait être utilisé de manière prédictive (analyse des facteurs génétiques, y compris la variation de la séquence génomique et les antécédents familiaux de maladies chroniques liées à l'exposition à l'aluminium).

L'exposition à l'aluminium par le biais d'un vaccin doit être considérée, par rapport au régime alimentaire, comme une exposition aiguë.

Titre de la publication : An aluminium adjuvant in a vaccine is an acute exposure to aluminium.

In : Journal of Trace Elements in Medicine and Biology (01.2020)

Auteurs : Christopher Exley^a

^a *The Birchall Centre, Lennard-Jones Laboratories, Keele University, Keele, Staffordshire ST5 5BG, UK*

Source : PMID 31561170 <https://tinyurl.com/sw8kquu>

Résumé : Une seule dose de vaccin Infanrix Hexa représente une exposition aiguë sévère à l'aluminium. Elle équivaut à 150 jours d'exposition à l'aluminium par l'allaitement, ou à 25 fois la dose quotidienne d'aluminium reçue lors de l'ingestion des préparations pour nourrissons les plus contaminées. D'autres vaccins avec adjuvant aluminique, par exemple Prevenar 13 et Men B, font également partie du calendrier de vaccination des nourrissons pour cette même période. Au Royaume-Uni, il n'est pas rare qu'un nourrisson reçoive ces trois vaccins avec adjuvant d'aluminium le même jour. Une exposition combinée de 1,445 mg d'aluminium (selon les données

du fabricant) équivalente à 260 jours d'exposition à l'aluminium par l'allaitement. L'exposition à l'aluminium par le biais d'un vaccin doit donc être considérée, par rapport au régime alimentaire, comme une exposition aiguë. De plus, la physiologie du nourrisson réagira différemment à cette exposition du fait d'une concentration élevée d'aluminium sur une très courte période. Actuellement, l'EMA et la FDA limitent la teneur en aluminium d'un vaccin à 1,25 mg. Cette limite est basée sur l'efficacité de l'adjuvant aluminium dans l'induction des anticorps. Le moment est venu de réviser cette limite pour garantir la sécurité des vaccins.

Comme l'indique une dépêche APM (28.01.2020), plus de la moitié de l'aluminium vaccinal administré au cours de la vie l'est avant l'âge d'un an.

Titre de la publication : Exposition à l'aluminium vaccinal en France en 2018.

In : Annales Pharmaceutiques Françaises (01.2020).

Auteurs : Loïc Angrand^{1,2}, Arpiné Ardzivian Elnar³, François-Jérôme Authier¹, Romain K Gherardi¹, Guillemette Crépeaux^{1,2}

¹ *Inserm U955 E10, centre expert de pathologie neuromusculaire, « Biologie du système neuromusculaire », hôpital Henri-Mondor, faculté de médecine, université Paris-Est-Créteil, 94010, Créteil, France*

² *Ecole Nationale Vétérinaire d'Alfort, Maisons-Alfort, France*

³ *Faculté de santé publique II, Université Libanaise, Fanar, Liban*

Source : <https://doi.org/doi:10.1016/j.pharma.2020.01.002>

Résumé : L'innocuité et l'élimination rapide des adjuvants vaccinaux contenant de l'aluminium, gages de leur utilisation en toute sécurité depuis plusieurs décennies, sont discutées dans un nombre d'études croissant depuis 20 ans. L'évaluation de l'exposition aux adjuvants aluminiques semble ainsi essentielle.

Cet article montre qu'un individu qui suit les obligations et recommandations vaccinales de 2018 recevra entre 2545 et 7735 Qg d'Al³⁺ au cours de sa vie, dont au moins 50 % avant l'âge d'1 an. De plus, les femmes reçoivent une dose proportionnellement plus importante que les hommes.

B - Aluminium et exposition orale (alimentation, eau)

Chez les patients en hémodialyse, l'utilisation d'ustensiles en aluminium pour la cuisson des repas induit une toxicité chronique en aluminium.

Titre de la publication : Relationship between the Use of Aluminium Utensils for Cooking Meals and Chronic Aluminum Toxicity in Patients on Maintenance Hemodialysis: A Case Control Study. **In :** J Assoc Physicians India. (04.2019).

Auteurs : Bichu S¹, Tilve P¹, Kakde P¹, Jain P¹, Khurana S¹, Ukirade V¹, Jawandhiya P¹, Dixit A¹, Bhasin N¹, Billa V², Kumar R³, Kothari J⁴.

¹ Bombay Hospital Institute of Medical Sciences, Mumbai, Maharashtra.

² Department of Nephrology, Bombay Hospital Institute of Medical Sciences, Mumbai, Maharashtra. ³ Apex Kidney Care; Hinduja Hospital, Mumbai, Maharashtra.

⁴ Department of Nephrology, Hinduja Hospital, Mumbai, Maharashtra.

Source : PMID 31309799 <https://tinyurl.com/vari8mp>

Résumé : Les patients atteints d'insuffisance rénale en phase terminale présentent rarement un trouble clinique lié à une exposition chronique aux effets toxiques de l'aluminium, en raison de l'amélioration des systèmes de purification de l'eau d'hémodialyse. Mais, chez ces personnes, l'utilisation d'ustensiles en aluminium pour la cuisson pourrait être une source non reconnue et chronique d'exposition à

la toxicité de l'aluminium. Cette étude cherche à en évaluer le risque. L'utilisation d'ustensiles en aluminium pour la cuisson des repas semble effectivement induire une toxicité chronique à l'aluminium chez les patients en hémodialyse d'entretien. Le risque relatif, par rapport à la non-utilisation, est de 28,46 (1,81 à 445,3) et l'odds ratio estimé est de 120 (5,45 à 2642).

L'épithélium intestinal est la première barrière contre la toxicité induite par l'aluminium ingéré. Or celui-ci altère la barrière intestinale par l'apoptose cellulaire, le stress oxydatif et l'altération du métabolisme des lipides, de l'énergie et des acides aminés.

Titre de la publication : Metabolomic analysis reveals the mechanism of aluminum cytotoxicity in HT-29 cells. **In :** PeerJ. (08.2019).

Auteurs : Yu L^{1,2,3}, Wu J^{1,3}, Zhai Q^{1,2,3}, Tian F^{1,2,3}, Zhao J^{1,3,4}, Zhang H^{1,3,4,5}, Chen W^{1,3,5,6}.

¹ School of Food Science and Technology, Jiangnan University, Wuxi, China.

² International Joint Research Laboratory for Probiotics, Jiangnan Univ., Wuxi, China.

³ State Key Laboratory of Food Science and Technology, Jiangnan Univ., Wuxi, China.

⁴ (Yangzhou) Institute of Food Biotechnology, Jiangnan University, Yangzhou, China.

⁵ National Engineering Research Center for Functional Food, Jiangnan Univ., Wuxi, China.

⁶ Beijing Innovation Centre of Food Nutrition and Human Health, Beijing Technology & Business University, Wuxi, China.

Source : PMID 31523502 PMCID PMC6716502 (<https://tinyurl.com/qohffkp>)

DOI <https://peerj.com/articles/7524/>

Résumé : L'aluminium est toxique pour les animaux et les humains. Les sources les plus courantes d'exposition humaine à l'aluminium sont les aliments et les boissons. L'épithélium intestinal est la première barrière contre la toxicité induite par l'aluminium. Dans cette étude, HT-29, une lignée cellulaire de cancer du côlon humain, a été sélectionnée comme modèle in vitro pour évaluer

l'altération induite par l'aluminium dans les profils métabolomiques et explorer les mécanismes possibles de la toxicité de l'aluminium.

Les résultats indiquent que les mécanismes de la cytotoxicité induite par l'aluminium dans les cellules HT-29 comprennent l'apoptose cellulaire, le stress oxydatif et l'altération du métabolisme des lipides, de l'énergie et des acides aminés.

Les quantités élevées d'aluminium dans l'eau peuvent être considérées comme une menace pour la santé des êtres humains. Les technologies actuelles d'élimination de l'aluminium de l'eau potable sont coûteuses en énergie et nécessitent de reminéraliser l'eau. L'entreprise auteure de cette étude développe une technologie de membrane basée sur des fibrilles amyloïdes pour éliminer l'aluminium de l'eau, avec une efficacité annoncée au-delà de 98%.

Titre de la publication : Ubiquitous aluminium contamination in water and amyloid hybrid membranes as a sustainable possible solution. **In :** Chem Commun (Camb.) (09.2019). **Auteurs :** Peydayesh M¹, Pauchard M², Bolisetty S³, Stellacci F², Mezzenga R⁴.

¹ Department of Health Sciences and Technology, ETH Zurich, Zurich, Switzerland.

² Supramolecular Nanomaterials and Interfaces Laboratory, Institute of Materials, École Polytechnique Fédérale de Lausanne, Switzerland.

³ Department of Health Sciences and Technology, ETH Zurich, Zurich, Switzerland. and BluAct Technologies GmbH, Zurich, Switzerland.

⁴ Department of Health Sciences and Technology, ETH Zurich, Zurich, Switzerland. and Department of Materials, ETH Zurich, Zurich, Switzerland.

Source : PMID 31463510 <https://tinyurl.com/vmabf9c>

Résumé : Les quantités élevées d'aluminium dans l'eau pourraient être considérées comme une menace pour la santé et la survie des êtres humains et des animaux. De nombreux points d'interrogation, incertitudes et manque de données demeurent à ce jour sur la toxicité de l'aluminium et les dommages exacts qu'il engendre sur le corps humain et d'autres organismes. En considérant ces niveaux d'incertitude et d'estimation des risques, les actions préventives et les solutions deviennent d'une importance immédiate. Les technologies typiques d'élimination de l'aluminium de l'eau

potable sont l'osmose inverse et la distillation en phase vapeur, qui souffrent toutes deux d'un besoin élevé en énergie et de la nécessité de réajuster la composition oligominérale avant la consommation d'eau. De ce fait, il existe un besoin d'approches plus durables et plus efficaces pour éliminer l'aluminium de l'eau potable. L'entreprise auteure de cette étude développe une technologie de membrane basée sur des fibrilles amyloïdes pour éliminer l'aluminium de l'eau et minimiser ainsi l'exposition des humains. L'efficacité d'élimination est annoncée au-delà de 98%.

Le fluorure en interaction synergique avec l'aluminium peut renforcer les symptômes pathologiques des troubles du spectre autistique.

Titre de la publication : Chronic Fluoride Exposure and the Risk of Autism Spectrum Disorder. **In :** Int J Environ Res Public Health (09.2019).

Auteurs : Strunecka A¹, Strunecky O¹. *1 The Institute of Technology and Business, Okružní 517/10, 370 01 České Budejovice, Czech Republic.*

Source : PMID 31527457 PMCID <https://tinyurl.com/s9pnxpw> PMC6765894 <https://www.mdpi.com/1660-4601/16/18/3431>

Résumé : L'augmentation continue des troubles du spectre autistique (TSA) au cours des dernières décennies est l'objet d'une préoccupation croissante tant en santé publique que sur le plan socioéconomique. Un consensus suggère l'implication de facteurs génétiques et environnementaux dans l'étiopathogénèse des TSA. Le fluorure fait rarement partie des facteurs de risque environnementaux des TSA. La présente étude vise à fournir des preuves de sa neurotoxicité. Le risque d'exposition chronique au fluorure a été étudié dans l'étiopathologie des TSA, ainsi que le rôle de la dysfonction métabolique et mitochondriale, du

stress oxydatif et de l'inflammation, de l'immunoexcitotoxicité et de la diminution des niveaux de mélatonine. Ces éléments ont été observés à la fois après une exposition chronique au fluorure et dans les TSA. Il est montré que le fluorure en interaction synergique avec le cation métallique libre de l'aluminium (Al³⁺) peut renforcer les symptômes pathologiques des TSA. Ce renforcement a lieu à des concentrations plusieurs fois plus faibles que lorsqu'il agit seul. Nous suggérons de concentrer la prévention des TSA sur la réduction des charges en fluorure et en aluminium dans la vie quotidienne.

L'étude montre pour la première fois que les propriétés pro-inflammatoires de l'aluminium peuvent non seulement se propager par l'aluminium lui-même, mais aussi via une stimulation de la production de lipopolysaccharide dérivé du microbiome et d'autres produits microbiens pathogènes pro-inflammatoires normalement sécrétés par l'homme dans le tractus gastro-intestinal.

Titre de la publication : Aluminum-induced generation of lipopolysaccharide (LPS) from the human gastrointestinal (GI)-tract microbiome-resident *Bacteroides fragilis*.

In : J Inorg Biochem (10.2019)

Auteurs : Alexandrov PN¹, Hill JM², Zhao Y³, Bond T⁴, Taylor CM⁵, Percy ME⁶, Li W⁷, Lukiw WJ⁸.

¹ *Russian Academy of Medical Science, Moscow 113152, Russian Federation.*

² *LSU Neuroscience Center, LSU Health Sciences Center, New Orleans, LA 70112, USA; Department of Microbiology, Immunology and Parasitology, LSUHSC, New Orleans, LA 70112, USA.*

³ *LSU Neuroscience Center, LSU Health Sciences Center, New Orleans, LA 70112, USA; Department of Cell Biology and Anatomy, LSU Health Sciences Center, New Orleans, LA 70112, USA.*

⁴ *LSU Neuroscience Center, LSU Health Sciences Center, New Orleans, LA 70112, USA.*

⁵ *Department of Microbiology, Immunology and Parasitology, LSUHSC, New Orleans, LA 70112, USA.*

⁶ *Departments of Neurogenetics, University of Toronto, Toronto, ON M5S 1A8, Canada.*

⁷ *LSU Neuroscience Center, LSU Health Sciences Center, New Orleans, LA 70112, USA; Department of Pharmacology, Jiangxi University of TCM, Nanchang, Jiangxi 330004, China.*

⁸ *Russian Academy of Medical Science, Moscow 113152, Russian Federation; LSU Neuroscience Center, LSU Health Sciences Center, New Orleans, LA 70112, USA; Department of Neurology, LSU Health Sciences Center, New Orleans, LA 70112, USA; Dep. of Ophthalmology, LSU Health Sciences Center, New Orleans, LA 70112, USA.*

Source : PMID 31707334 <https://tinyurl.com/w944tlb>

Résumé : Cette courte communication apporte la preuve que l'incubation de bactéries « *Bacteroides fragilis* » avec du sulfate d'aluminium est un puissant inducteur d'un lipopolysaccharide particulièrement pro-inflammatoire et neurotoxique, le BF-LPS. Le BF-LPS (i) peut endommager les barrières biophysiques, perturbant ainsi à la fois la barrière du tractus gastro-intestinal et la barrière

hémato-encéphalique ; (ii) est capable de passer les barrières du tractus gastro-intestinal vers la circulation systémique et de traverser la barrière hémato-encéphalique pour atteindre le système nerveux central humain (SNC) ; et (iii) s'accumule dans les neurones du SNC pour donner des troubles neurodégénératifs tels que la maladie d'Alzheimer.

C - Exposition générale à l'aluminium

Les abeilles mellifères européennes sont elles aussi victimes de l'aluminium, retrouvé dans des proportions significatives dans les fruits et le pollen.

Titre de la publication : Honey bees (*Apis mellifera* spp.) respond to increased aluminum exposure in their foraging choice, motility, and circadian rhythmicity.
In : PLoS One. (06.2019).

Auteurs : Chicas-Mosier AM¹, Dinges CW², Agosto-Rivera JL³, Giray T³, Oskay D⁴, Abramson CI^{1,2}.

¹ Oklahoma State University Department of Integrative Biology, Stillwater, Oklahoma, United States of America.

² Oklahoma State University Department of Psychology, Stillwater, Oklahoma, United States of America.

³ University of Puerto Rico at Rio Piedras Department of Biology, San Juan, Puerto Rico, United States of America.

⁴ Namik Kemal Üniversitesi De irmenaltı Campus Department of Agricultural Biotechnology, Tekirda, Turkey.

Source : PMID 31246964 PMCID PMC6597069 (<https://tinyurl.com/wm7oahu>) DOI <https://tinyurl.com/ta348h7>

Résumé : L'aluminium est de plus en plus biodisponible à l'échelle mondiale avec l'acidification des émissions industrielles et les mauvaises pratiques minières. Cette biodisponibilité augmente l'absorption par la flore, contaminant les produits tels que les fruits, le pollen et le nectar. Des concentrations d'aluminium dans les fruits et le pollen ont été signalées entre 0,05 et 670 mg/L en Amérique du Nord. Cela est particulièrement préoccupant pour les pollinisateurs qui ingèrent du pollen et du nectar.

Les abeilles mellifères représentent une espèce présente dans le monde entier, et elles sont en déclin en Europe et en Amérique du Nord. Dans cette étude, les abeilles mellifères européennes ont été exposées à l'aluminium dans leur approvisionnement quotidien en eau pour imiter la contamination par le nectar à plusieurs concentrations. Après environ 3 semaines d'expérience, ces abeilles ont montré une longévité beaucoup plus courte que les témoins à des concentrations aussi faibles que 10,4 mg/L.

Des recherches sont nécessaires pour déterminer l'importance de la neurotoxicité liée à l'aluminium notamment dans la maladie d'Alzheimer familiale, les troubles du spectre autistique, la sclérose en plaques et l'épilepsie.

Titre de la publication : Aluminium in human brain tissue: how much is too much?

In : JBIC Journal of Biological Inorganic Chemistry (08.2019)

Auteurs : Christopher Exley, Matthew J. Mold.

The Birchall Centre, Lennard-Jones Laboratories, Keele University, ST5 5BG, Staffordshire, UK

Source : PMID 31468176 <https://tinyurl.com/yx57539g>

Résumé : Un corpus de recherches en plein essor confirme et affirme la présence d'aluminium dans les tissus cérébraux humains. Récemment, les premières données sur la teneur en aluminium des tissus cérébraux provenant de donneurs avec un diagnostic de maladie d'Alzheimer familiale, de troubles du spectre autistique, de sclérose en plaques et d'épilepsie ont été publiées.

Les données quantitatives s'appuient sur une microscopie à fluorescence spécifique à l'aluminium permettant d'identifier les localisations de l'aluminium dans les tissus cérébraux humains. À l'avenir, le défi consistera à confirmer ou à réfuter le rôle joué par l'intoxication cérébrale à l'aluminium dans les maladies neurodégénératives humaines.

Hommage aux premiers chercheurs qui ont établi les bases et les fondements de notre compréhension de la capacité de l'aluminium à induire des maladies neurodégénératives.

Titre de la publication : Early insight into the potential contribution of aluminum to neurodegeneration - A tribute to the research work of Robert D. Terry, Igor Klatzo, Henryk M. Wisniewski and Donald R.C. Mclachlan.

In : J Inorg Biochem (09.2019).

Auteurs : Hill JM¹, Percy ME², Lukiw WJ³.

¹ LSU Neuroscience Center, LSU Health Sciences Center, New Orleans, LA 70112, USA; Department of Microbiology, Immunology and Parasitology, LSUHSC, New Orleans, LA 70112, USA.

² Surrey Place Center, University of Toronto, Toronto, ON M5S 1A8, Canada; Department of Neurogenetics, University of Toronto, Toronto, ON M5S 1A8, Canada; Departments of Physiology, Obstetrics and Gynaecology, University of Toronto, ON M5S 1A8, Canada.

³ LSU Neuroscience Center, LSU Health Sciences Center, New Orleans, LA 70112, USA; Department of Microbiology, Immunology and Parasitology, LSUHSC, New Orleans, LA 70112, USA; Department of Neurology, LSU Health Sciences Center, New Orleans, LA 70112, USA; Department of Ophthalmology, LSU Health Sciences Center, New Orleans, LA 70112, USA.

Source : PMID 31698325 <https://tinyurl.com/yx7txmf4>

Résumé : La première tentative réussie pour obtenir de l'aluminium purifié a été accomplie par le physicien et chimiste danois Hans Christian Orsted en 1824, mais ce n'est qu'environ 140 ans plus tard que le potentiel de neurotoxicité et de perturbation neurologique de l'aluminium a été établi de manière convaincante. Les premières preuves de l'implication possible de cette métallotoxine dans la maladie d'Alzheimer sont nées dans la première moitié des années 1960, à partir de recherches animales

Aucune toxine n'est seule responsable des épidémies neurologiques actuelles. Chaque personne est différente et il semble maintenant impératif que la profession médicale établisse un profil de neurotoxicité propre à chaque individu, notamment pour les jeunes femmes avant leur grossesse.

Titre de la publication : An Important Need to Monitor from an Early Age the Neurotoxins in the Blood or by an Equivalent Biomarker.

In : Int J Environ Res Public Health (09.2019).

Auteurs : Schofield K¹. ¹ *Materials Research Laboratory, University of California Santa Barbara, Santa Barbara, CA 93106-5121, USA.*

Source : PMID 31527390 PMCID PMC6766009 (<https://tinyurl.com/qv9ppus>) DOI <https://www.mdpi.com/1660-4601/16/18/3425>

Résumé : Une quantité écrasante de preuves atteste maintenant que l'organisme de certaines personnes est progressivement surchargé de neurotoxines. Cela est principalement dû aux changements dans leur environnement et leur style de vie, couplés au fait que toutes les personnes sont différentes et présentent une large palette de susceptibilités génétiques. Tout le monde est contaminé par des toxines étrangères au corps, à savoir l'aluminium, l'arsenic, le plomb et le mercure. Des changements sociétaux majeurs ont modifié

et humaines menées presque simultanément par des laboratoires indépendants aux États-Unis et au Canada.

Cette courte communication rend hommage aux travaux de recherche novateurs menés par les premiers chercheurs, les Drs. Robert D. Terry, Igor Klatzo et Henryk M. Wisniewski. Ensemble, ces chercheurs ont établi les bases et les fondements de notre compréhension de la capacité de l'aluminium à induire des maladies neurodégénératives.

leur apport, tels que les vaccins et l'ajout de sushis dans les régimes alimentaires, couplés au plomb, à l'arsenic et aux traces de manganèse omniprésents. Il existe une interaction entre ces toxines avec d'éventuelles composantes synergiques. Chaque personne est différente et il semble maintenant impératif que la profession médicale établisse un profil de neurotoxicité pour chaque individu. De plus, les jeunes femmes devraient certainement établir ce profil bien avant la grossesse afin d'identifier les facteurs de risque possibles.

Dommages cellulaires causés par l'aluminium et inhibition globale de la différenciation et de la neurogenèse des cellules progénitrices neurales.

Titre de la publication : Aluminum affects neural phenotype determination of embryonic neural progenitor cells. **In :** Arch Toxicol. (09.2019)

Auteurs : Reichert KP¹, Schetinger MRC¹, Pillat MM^{1,2}, Bottari NB¹, Palma TV¹, Gutierrez JM³, Ulrich H², Andrade CM¹, Exley C⁴, Morsch VMM⁵.

¹ *Post-Graduate Program in Toxicological Biochemistry, Laboratory of Toxicological Enzymology, Department of Biochemistry and Molecular Biology, Federal University of Santa Maria (UFSM), Santa Maria, RS, 97105-900, Brazil.*

² *Department of Biochemistry, Institute of Chemistry, University of São Paulo (USP), São Paulo, SP, Brazil.*

³ *Laboratory of Research in Pathology, Federal University of Health Sciences of Porto Alegre (UFCSA), Porto Alegre, RS, Brazil.*

⁴ *Lennard-Jones Laboratories, Birchall Centre, Keele University, Staffordshire, ST5 5BG, UK.*

⁵ *Post-Graduate Program in Toxicological Biochemistry, Laboratory of Toxicological Enzymology, Department of Biochemistry and Molecular Biology, Federal University of Santa Maria (UFSM), Santa Maria, RS, 97105-900, Brazil.*

Source : PMID 31363819 <https://tinyurl.com/wcgx3mp>

Résumé : L'aluminium est une neurotoxine et est associé à l'étiologie des maladies neurodégénératives, telles que la maladie d'Alzheimer. L'ion Al³⁺ est la forme biologiquement réactive et toxique. Cependant, les mécanismes sous-jacents de la toxicité d'aluminium dans le cerveau restent flous. La présente étude évalue les effets de l'Al³⁺ à différentes concentrations (0,1-

100 µM) sur la morphologie, la prolifération, l'apoptose, la migration et la différenciation des cellules progénitrices neurales. Les résultats indiquent que l'Al³⁺ a causé des dommages cellulaires et réduit leur prolifération et leur migration, entraînant une inhibition globale de la différenciation et de la neurogenèse des cellules progénitrices neurales.

L'aluminium induit, chez l'animal, l'apoptose et la nécroptose neuronales. Deux molécules (Nec-1 et Z-VAD-FMK) ont des effets thérapeutiques potentiels.

Titre de la publication : Aluminum-induced «mixed» cell death in mice cerebral tissue and potential intervention. **In :** Neurotoxicity Research (11.2019).

Auteurs : Hao YX^{1,2}, Li MQ¹, Zhang JS¹, Zhang QL^{1,3}, Jiao X¹, Ji XL¹, Li H¹, Niu Q¹.

¹ *Department of Occupational Health, Key Laboratory of Environmental Hazard and Health of Shanxi Province, Key Laboratory of Cellular Physiology of Ministry of Education, Shanxi Medical University, Taiyuan, 030001, People's Republic of China.*

² *Shanxi Provincial People's Hospital, Taiyuan, People's Republic of China.*

³ *University of Mississippi Medical Center, 2500 N State Street, Jackson, MS, 39216, USA.*

Source : PMID 31721047 <https://tinyurl.com/u5u6yx6>

Résumé : Le cerveau est l'un des organes vulnérables aux méfaits de l'aluminium. La toxicité de l'aluminium est impliquée dans le déficit neurocomportemental, le dysfonctionnement des cellules neuronales et la mort.

L'étude met en évidence l'apoptose et la nécroptose neuronales induites par l'aluminium chez l'animal et montre les effets thérapeutiques potentiels de la Necrostatin-1 et du Z-VAD-FMK sur la mort des cellules neuronales dans les maladies neurodégénératives.

Les niveaux d'exposition des consommateurs à l'aluminium et à divers composés de l'aluminium peuvent dépasser les normes officielles, notamment chez les adolescents.

Titre de la publication : Aggregated aluminium exposure: risk assessment for the general population. **In :** Arch Toxicol. (12.2019).

Auteurs : Tietz T, Lenzner A, Kolbaum AE, Zellmer S, Riebeling C, Gürtler R, Jung C, Kappenstein O, Tentschert J, Giulbudagian M, Merkel S, Pirow R, Lindtner O, Tralau T, Schäfer B, Laux P, Greiner M, Lampen A, Luch A, Wittkowski R, Hensel A.. *German Federal Institute for Risk Assessment (BfR), Max-Dohrn-Strasse 8-10, 10589, Berlin, Germany.*

Source : PMID 31659427 <https://tinyurl.com/r4qv3mt>

Résumé : La toxicité sur le développement, les effets sur les voies urinaires et la neurotoxicité sont des effets connus de l'aluminium et de ses composés. Dans cette étude, les risques pour la santé résultant de l'exposition totale des consommateurs à l'aluminium et à divers composés de l'aluminium sont évalués.

En tenant compte de l'exposition globale à l'aluminium des aliments, des produits cosmétiques, des produits pharmaceutiques et des matériaux en aluminium brut, un

dépassement significatif de la dose hebdomadaire tolérable peut se produire. Plus précisément, des niveaux d'exposition élevés ont été trouvés pour les adolescents âgés de 11 à 14 ans.

D'un point de vue toxicologique, un dépassement régulier de l'apport d'aluminium tolérable n'est pas souhaitable, car cela entraîne un risque accru de problèmes de santé. L'étude donne des recommandations sur la façon de réduire l'exposition globale à l'aluminium.

La charge corporelle en aluminium est associée à une augmentation du poids corporel.

Titre de la publication : Aluminium levels in hair and urine are associated with overweight and obesity in a non-occupationally exposed population.

In : J Trace Elem Med Biol. (12.2019).

Auteurs : Tinkov AA¹, Skalnaya MG², Aaseth J³, Ajsuvakova OP⁴, Aschner M⁵, Skalny AV⁴.

¹ Yaroslavl State University, Sovetskaya St., 14, 150003, Yaroslavl, Russia; IM Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), Moscow, Russia; Federal Scientific Center of Biological Systems and Agrotechnologies of the Russian Academy of Sciences, Orenburg, Russia; Peoples' Friendship University of Russia (RUDN University), Moscow, Russia.

² IM Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), Moscow, Russia; Peoples' Friendship University of Russia (RUDN University), Moscow, Russia.

³ IM Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), Moscow, Russia; Innlandet Hospital Trust, Kongsvinger, Brumunddal, Norway; Inland Norway University of Applied Sciences, Elverum, Norway.

⁴ Yaroslavl State University, Yaroslavl, Russia; IM Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), Moscow, Russia; Federal Scientific Center of Biological Systems and Agrotechnologies of the Russian Academy of Sciences, Orenburg, Russia; Peoples' Friendship University of Russia (RUDN University), Moscow, Russia.

⁵ IM Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), Moscow, Russia; Department of Molecular Pharmacology, Albert Einstein College of Medicine, New York, USA.

Source : PMID 31470247 <https://tinyurl.com/rcv9mml>

Résumé : Les données sur l'association entre l'exposition à l'aluminium et l'obésité et / ou le syndrome métabolique sont insuffisantes. La présente étude montre que la charge corporelle en aluminium est associée à une augmentation du poids corporel, bien que la relation de cause à effet

entre l'exposition à l'aluminium et l'obésité ne soit pas claire. Des études cliniques et expérimentales sont nécessaires pour approfondir l'impact de l'exposition à l'aluminium sur les paramètres métaboliques de l'obésité et en particulier les effets directs de l'aluminium sur le tissu adipeux.

Cette étude présente un protocole de coloration morin simplifié qui permet de détecter sans équivoque l'aluminium in vivo.

Titre de la publication : Unequivocal imaging of aluminium in human cells and tissues by an improved method using morin. **In :** Histochem Cell Biol. (12.2019)

Auteurs : Mold MJ¹, Kumar M², Chu W², Exley C³.

¹ Aluminium and Silicon Research Group, The Birchall Centre, Lennard-Jones Laboratories, Keele University, Keele, Staffordshire, ST5 5BG, UK.

² School of Life Sciences, Huxley Building, Keele University, Keele, Staffordshire, ST5 5BG, UK.

³ Aluminium and Silicon Research Group, The Birchall Centre, Lennard-Jones Laboratories, Keele University, Keele, Staffordshire, ST5 5BG, UK.

Source : PMID 31463522 PMCID PMC6881412 (<https://tinyurl.com/t3k47hu>) DOI <https://tinyurl.com/quajh35>

Résumé : L'aluminium est biologiquement réactif et sa capacité à potentialiser la réponse immunitaire a conduit à son inclusion dans les vaccins vétérinaires et humains. Par conséquent, il était nécessaire d'avoir une visualisation sans équivoque de l'aluminium in vivo, ce qui a suscité un effort de recherche particulier pour établir des sondes moléculaires fluorescentes. Cette étude présente un protocole de coloration morin simplifié qui

améliore la morphologie des tissus et augmente la sensibilité analytique, ce qui permet à l'aluminium intracellulaire d'être détecté dans les monocytes et lorsqu'il est localisé avec des plaques séniles dans le tissu cérébral de donneurs diagnostiqués avec la maladie d'Alzheimer familiale. Il s'agit d'une approche simple pour minimiser les faux positifs dans l'utilisation de la coloration morin afin de détecter sans équivoque l'aluminium in vivo.

L'exposition chronique à l'aluminium altère considérablement le comportement neurologique des rats.

Titre de la publication : Effects of Chronic Aluminum Lactate Exposure on Neuronal Apoptosis and Hippocampal Synaptic Plasticity in Rats.

In : Behavioural Pharmacology (01.2020).

Auteurs : Qin X^{1,2}, Li L¹, Nie X¹, Niu Q^{3,4}. ¹ Shanxi Provincial Key Laboratory of Environment and Health Impairment, School of Public Health, Shanxi Medical University, Taiyuan, 030001, Shanxi, China.

² China Institute for Radiation Protection, Taiyuan, 030006, Shanxi, China.

³ Shanxi Provincial Key Laboratory of Environment and Health Impairment, School of Public Health, Shanxi Medical University, Taiyuan, 030001, Shanxi, China. niuqiao55@163.com.

⁴ Key Laboratory of Cellular Physiology of Education Ministry, Shanxi Medical University, Taiyuan, 030001, Shanxi, China.

Source : PMID 31845204 <https://tinyurl.com/w3jowkc>

Résumé : Cette étude a examiné les effets de l'exposition chronique à l'aluminium sur l'apoptose des neurones hippocampiques et la plasticité synaptique de l'hippocampe chez le rat. Résultats: l'exposition chronique à l'aluminium a considérablement altéré le comportement neurologique des rats.

Une exposition à long terme à l'aluminium pourrait induire l'apoptose des neurones hippocampiques, endommager la plasticité synaptique et altérer les fonctions d'apprentissage et de mémoire chez le rat. Il pourrait y avoir une relation étroite entre l'apoptose neuronale et les dommages de plasticité synaptique.

L'huile de noix de coco vierge apporte une protection significative contre les pathologies de type Alzheimer induites par l'aluminium des antiacides, des déodorants, des ustensiles de cuisine et des additifs alimentaires.

Titre de la publication : Protective role of functional food in cognitive deficit in young and senile rats. **In :** Behavioural Pharmacology (01.2020).

Auteurs : Attia HN¹, Ahmed KA².

¹ Medicinal and Pharmaceutical Chemistry Department (Pharmacology Group), Pharmaceutical and Drug Industries Research Division, National Research Centre.

² Department of Pathology, Faculty of Veterinary Medicine, Cairo University, Giza, Egypt

Source : PMID 31923036 <https://tinyurl.com/s9g78uc>

Résumé : Le déclin cognitif et les maladies neurodégénératives pèsent lourdement sur les ressources de soins en santé dans les pays développés comme dans les pays en développement, ce qui constitue une préoccupation socio-économique et sanitaire majeure. La maladie d'Alzheimer est la forme la plus courante de démence neurodégénérative progressive du cerveau âgé. L'aluminium est un constituant des antiacides, des déodorants, des ustensiles de cuisine et des additifs alimentaires, ce qui lui facilite un accès au corps induisant

un risque de développement d'une démence sénile de type Alzheimer. Cette étude visait à vérifier le fait que l'huile de coco vierge était un fortifiant cognitif potentiel. Résultat : L'huile de noix de coco vierge a considérablement amélioré l'activité cholinergique et la neurotransmission monoaminergique. Un examen immunochimique et histopathologique a révélé qu'elle apportait une protection significative contre la pathologie de type Alzheimer et le déficit cognitif induit par l'aluminium.

Des niveaux d'aluminium significativement plus élevés ont été retrouvés dans les tissus cérébraux chez des personnes atteintes de la maladie d'Alzheimer familiale par rapport aux tissus issus de personnes sans atteinte neurologique ni neurodégénérescence.

Titre de la publication : Aluminum and Amyloid- in Familial Alzheimer's Disease
In : Journal of Alzheimer's Disease (01.2020)

Auteurs : Mold Matthew^a, Linhart Caroline^b, Gómez-Ramírez Johana^c, Villegas-Lanau Andrés^c, Exley Christopher^a

^a The Birchall Centre, Lennard-Jones Laboratories, Keele University, Staffordshire, United Kingdom

^b Institute of Pharmacy/Pharmacognosy, University of Innsbruck, Innsbruck, Austria

^c Grupo de Neurociencias de Antioquia, Sede de Investigación Universitaria SIU, Medellín, Colombia

Source : <https://tinyurl.com/qwwxgr9>

Résumé : Des recherches récentes ont mesuré une teneur élevée en aluminium dans les tissus cérébraux de personnes atteintes de la maladie d'Alzheimer familiale. Pour approfondir cette découverte, les auteurs de l'étude ont obtenu des tissus cérébraux d'une cohorte colombienne de donneurs atteints de la maladie d'Alzheimer familiale. Ils ont utilisé des méthodes établies pour mesurer la teneur en aluminium de ces tissus et ont comparé les données avec un ensemble de données récemment mesurées pour contrôler les tissus cérébraux.

Des niveaux d'aluminium significativement plus élevés ont été retrouvés dans les tissus cérébraux chez les donneurs atteints de la

maladie d'Alzheimer familiale par rapport aux tissus témoins de donneurs sans atteinte neurologique ni neurodégénérescence.

L'aluminium et l'amyloïde- β étaient colocalisés dans les plaques séniles ainsi que dans le système vasculaire, ce dernier ressemblant à une angiopathie amyloïde cérébrale. L'aluminium a également été trouvé séparément de l'amyloïde- β dans les compartiments intracellulaires, y compris la glie et les axones neuronaux. Les chercheurs ont identifié une association sans doute unique entre une teneur élevée en aluminium du cerveau et l'amyloïde- β , ce qui permet de postuler que des prédispositions génétiques définissant la maladie d'Alzheimer familiale sous-tendent cette relation.

CHAQUE DON EST UNE VOIX FORTE QUI S'AJOUTE À CETTE CAMPAGNE !

DONNER À E3M



- Donner à cette campagne « **POUR DES VACCINS SANS ALUMINIUM** », c'est :
- Participer à un large mouvement de citoyens qui aspirent à une santé publique à l'écoute de la population.
 - Choisir la transparence et l'efficacité face à l'opacité et l'inaction.
 - Faire acte de citoyenneté pour une politique de santé publique véritablement démocratique.
- Compter sur le pouvoir citoyen et lui donner les moyens d'agir.
- Donner des moyens à la recherche pour faire progresser les connaissances sur les effets délétères de l'adjuvant aluminique et œuvrer à simplifier le diagnostic afin d'éviter l'errance médicale.
- Ensemble, forgeons nous-mêmes des outils pour arriver à des vaccins définitivement sans aluminium.



www.vaccinssansaluminium.org