



# Aluminum and bone: Review of new clinical circumstances associated with Al(3+) deposition in the calcified matrix of bone

Submitted by Guillaume Mabillean on Tue, 05/03/2016 - 09:00

Titre	Aluminum and bone: Review of new clinical circumstances associated with Al(3+) deposition in the calcified matrix of bone
Type de publication	Article de revue
Auteur	Chappard, Daniel [1], Bizot, Pascal [2], Mabillean, Guillaume [3], Hubert, Laurent [4]
Pays	France
Editeur	Elsevier Masson
Ville	Issy-les-Moulineaux
Type	Article scientifique dans une revue à comité de lecture
Année	2016
Langue	Anglais
Date	Juin 2016
Numéro	329
Pagination	95-105
Volume	100
Titre de la revue	Morphologie
ISSN	2352-3387
Mots-clés	Aluminum [5], biomaterial [6], Biomatériaux [7], Bone [8], Exostose [9], Exostosis [10], Metal oxidation [11], Metal toxicity [12], Minéralisation [13], Mineralization [14], Oxydation métallique [15], TA6V [16], Tissu osseux [17], titane [18], titanium [19], Toxicité des métaux [20]
Résumé en anglais	<p>Several decades ago, aluminum encephalopathy associated with osteomalacia has been recognized as the major complication of chronic renal failure in dialyzed patients. Removal of aluminum from the dialysate has led to a disappearance of the disease. However, aluminum deposit occurs in the hydroxyapatite of the bone matrix in some clinical circumstances that are presented in this review. We have encountered aluminum in bone in patients with an increased intestinal permeability (coeliac disease), or in the case of prolonged administration of aluminum anti-acid drugs. A colocalisation of aluminum with iron was also noted in cases of hemochromatosis and sickle cell anemia. Aluminium was also identified in a series of patients with exostosis, a frequent benign bone tumor. Corrosion of prosthetic implants composed of grade V titanium (TA6V is an alloy containing 6% aluminum and 4% vanadium) was also observed in a series of hip or knee revisions. Aluminum can be identified in undecalcified bone matrix stained by solochrome azurine, a highly specific stain allowing the detection of 0.03 atomic %. Colocalization of aluminum and iron does not seem to be the fruit of chance but the cellular and molecular mechanisms are still poorly understood. Histochemistry is superior to spectroscopic analyses (EDS and WDS in scanning electron microscopy).</p>

Résumé en français

L'encéphalopathie aluminique associée à une ostéomalacie a été reconnue il y a plusieurs décennies comme une complication majeure de l'insuffisance rénale chronique chez les patients dialysés. L'élimination de l'aluminium des bains de dialyse a conduit à la disparition de cette maladie. Cependant, des dépôts d'aluminium peuvent survenir dans l'hydroxyapatite de la matrice osseuse au cours de nouvelles circonstances cliniques qui sont décrites dans cette revue. Nous avons observé de l'aluminium dans l'os de patients qui présentaient une perméabilité intestinale accrue (maladie coéliqua) ou en cas d'administration prolongée de médicaments anti-acides contenant de l'aluminium. Une colocalisation de l'aluminium et du fer est aussi rencontrée dans les cas d'hémochromatose et de drépanocytose. La corrosion des implants prothétiques orthopédiques composés de titane de grade V (TA6V - un alliage contenant 6 % d'aluminium et 4 % de vanadium), a aussi été observée dans une série de prothèses de hanche ou de genou après révision prothétique. L'aluminium a aussi été identifié dans une série de patients jeunes avec exostose, une tumeur osseuse bénigne. L'aluminium peut être identifié dans la matrice osseuse non décalcifiée par la coloration au solochrome azurine, un colorant hautement spécifique qui permet la détection de 0,03 % d'aluminium en fraction atomique. La colocalisation de l'aluminium et du fer ne semble pas être le fruit du hasard mais les mécanismes cellulaires et moléculaires d'entrée de l'aluminium et du fer dans la cellule sont encore mal connus. L'histochimie apparaît comme une méthode supérieure aux analyses spectroscopiques (EDS et WDS) couplées à la microscopie électronique à balayage.

URL de la notice

<http://okina.univ-angers.fr/publications/ua14598> [21]

DOI

10.1016/j.morpho.2015.12.001 [22]

Lien vers le document

<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1286011515002507> [23]

Autre titre Morphologie

Identifiant

(ID) 26762722 [24]

PubMed

---

## Liens

- [1] <http://okina.univ-angers.fr/daniel.chappard/publications>
- [2] <http://okina.univ-angers.fr/p.bizot/publications>
- [3] <http://okina.univ-angers.fr/guillaume.mabileau/publications>
- [4] [http://okina.univ-angers.fr/publications?f\[author\]=4536](http://okina.univ-angers.fr/publications?f[author]=4536)
- [5] [http://okina.univ-angers.fr/publications?f\[keyword\]=5195](http://okina.univ-angers.fr/publications?f[keyword]=5195)
- [6] [http://okina.univ-angers.fr/publications?f\[keyword\]=7476](http://okina.univ-angers.fr/publications?f[keyword]=7476)
- [7] [http://okina.univ-angers.fr/publications?f\[keyword\]=20902](http://okina.univ-angers.fr/publications?f[keyword]=20902)
- [8] [http://okina.univ-angers.fr/publications?f\[keyword\]=1851](http://okina.univ-angers.fr/publications?f[keyword]=1851)
- [9] [http://okina.univ-angers.fr/publications?f\[keyword\]=20904](http://okina.univ-angers.fr/publications?f[keyword]=20904)
- [10] [http://okina.univ-angers.fr/publications?f\[keyword\]=20898](http://okina.univ-angers.fr/publications?f[keyword]=20898)
- [11] [http://okina.univ-angers.fr/publications?f\[keyword\]=20897](http://okina.univ-angers.fr/publications?f[keyword]=20897)
- [12] [http://okina.univ-angers.fr/publications?f\[keyword\]=20899](http://okina.univ-angers.fr/publications?f[keyword]=20899)
- [13] [http://okina.univ-angers.fr/publications?f\[keyword\]=20901](http://okina.univ-angers.fr/publications?f[keyword]=20901)
- [14] [http://okina.univ-angers.fr/publications?f\[keyword\]=7264](http://okina.univ-angers.fr/publications?f[keyword]=7264)
- [15] [http://okina.univ-angers.fr/publications?f\[keyword\]=20903](http://okina.univ-angers.fr/publications?f[keyword]=20903)
- [16] [http://okina.univ-angers.fr/publications?f\[keyword\]=20896](http://okina.univ-angers.fr/publications?f[keyword]=20896)
- [17] [http://okina.univ-angers.fr/publications?f\[keyword\]=20900](http://okina.univ-angers.fr/publications?f[keyword]=20900)
- [18] [http://okina.univ-angers.fr/publications?f\[keyword\]=17454](http://okina.univ-angers.fr/publications?f[keyword]=17454)
- [19] [http://okina.univ-angers.fr/publications?f\[keyword\]=7197](http://okina.univ-angers.fr/publications?f[keyword]=7197)

- [20] [http://okina.univ-angers.fr/publications?f\[keyword\]=20905](http://okina.univ-angers.fr/publications?f[keyword]=20905)
- [21] <http://okina.univ-angers.fr/publications/ua14598>
- [22] <http://dx.doi.org/10.1016/j.morpho.2015.12.001>
- [23] <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1286011515002507>
- [24] <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26762722?dopt=Abstract>

Publié sur *Okina* (<http://okina.univ-angers.fr>)