

Q&A

Volume 5, Winter 2014

ワクチンに含まれるアルミニウムについて

The Children's Hospital
of Philadelphia®

VACCINE EDUCATION CENTER

いくつかのワクチンには、免疫応答を高めるためにアルミニウムが含まれています。乳児がいる親の中には、ワクチンに含まれているアルミニウムは乳児に有害ではないのかと心配される方もいます。しかし、健康な乳児は有害な影響を受けることなく、アルミニウムを速やかに体内から排泄します。

Q. アルミニウムとは何ですか？

A. アルミニウムは自然界に最も多く存在する金属です。飲み水や、息をするときに吸い込む空気、そして食べ物にも含まれています。

Q. アルミニウムはワクチンに含まれているのですか？

A. はい、含まれているものがあります。アルミニウムは、A型肝炎、B型肝炎、ジフテリア・破傷風・百日咳、B型インフルエンザ菌、ヒトパピローマウイルス及び肺炎球菌感染を予防するワクチンに添加されています。なお、インフルエンザ、ポリオや生ウイルスワクチンである麻疹（はしか）や、流行性耳下腺炎（おたふく風邪）、風疹（三日はしか）、水痘（水ぼうそう）、带状疱疹、ロタウイルスを予防するワクチンには含まれていません。

Q. なぜ、アルミニウムがワクチンに含まれているのですか？

A. アルミニウムは免疫応答を高めるために特定のワクチンに添加されています。免疫応答を高めるために使用する物質は「アジュバント」と呼ばれています。アジュバントは多くの場合、ワクチンの接種量や接種回数も減らすことができます。ワクチンに対する免疫系の反応を向上させるために、水酸化アルミニウム、リン酸アルミニウム、硫酸アルミニウムカリウムなどのアルミニウム塩がこれまで70年以上にわたり使用されています。

Q. アルミニウムはワクチンにどのくらい含まれているのですか？

A. 生後6ヶ月の間に乳児にワクチンを接種すると、それに伴い約4ミリグラムのアルミニウムが接種されることになると考えられます。この量は極めて少量で、1ミリグラムは1グラムの1000分の1で、1グラムは小さじ1杯の水の5分の1の重さに相当します。同じ生後6ヶ月の間には、乳児は母乳から約10ミリグラム、特殊調製粉乳（乳児用調製粉乳）から約40ミリグラム、あるいは大豆調製粉乳から約120ミリグラムのアルミニウムも摂取すると考えられます。

Q. アルミニウムは体内に入った後、どうなりますか？

A. 体内に入ったアルミニウムのほとんどは速やかに排泄されます。ワクチンに含まれるアルミニウムはすべて血流（血液の流れ）に入りますが、食べ物に含まれるアルミニウムも、1%未満は腸から吸収されて血液中に入ります。一旦血流に入ったアルミニウムはその由来に関わらず同様に処理をされます。約90%は「トランスフェリン」と呼ばれるタンパク質と、約10%は「シトラコン」と結合します。一度結合をすると、ほとんどのアルミニウムは腎臓から、わずかな量が胆汁を通して体外に排泄され、わずかな量が体内組織に留まります。ワクチンまたは食べ物に含まれるアルミニウムの約半分は24時間以内に排泄されます。4分の3以上は2週間で排泄され、ほぼすべてのアルミニウムが3年以内に排泄されます。体にはアルミニウムを速やかに排泄する能力があり、それがアルミニウムの優れた安全性の説明となっています。

Q. 体内にアルミニウムが留まると何が起こりますか？

A. わずかな量のアルミニウムは、体内に蓄積します。これらのアルミニウムの50%-60%は骨に蓄積し、一部25%程度は肺、1%程度は脳にも蓄積します。残りは血清、皮膚、消化管、リンパ節また分泌腺に蓄積します。実際には低量のアルミニウムは体のどの組織からも検出されません。子どもたちが大人になるときまで、50~100ミリグラムのアルミニウムが体に蓄積し、そのほぼすべてが食べ物から摂取したものです。



すべてのワクチンに関する最新情報を知りたい場合は、左記のウェブサイトへアクセスしてください。

more ▶

vaccine.chop.edu

ワクチンに含まれるアルミニウムについて知っておくべきこと

Q. ワクチンに含まれているアルミニウムの量は安全ですか？

A. はい。この質問に答える一番良い方法は、アルミニウムによって有害な影響を受けている方たちに目を向けることです。影響を受けている方たちは2つのグループに分けられ、一つは、超未熟児として生まれたために輸液により大量のアルミニウムの投与を受けることになった乳児、もう一つは、長期間にわたり腎不全を患い、同時に主に制酸剤の服用により大量のアルミニウムを摂取している方たちです。(制酸剤の平均推奨用量には、1回のワクチンに検出されるおおよそ 1000 倍以上のアルミニウムが含まれています。) これらの患者さんからなるグループはいずれも、大量のアルミニウムが体内に蓄積しているために、脳の機能障害や、骨の異常、あるいは貧血を来すことがあります。

腎臓が十分に機能していない、あるいは全く機能していない場合と、この条件に該当する人たちが何ヵ月または何年間にもわたり大量のアルミニウムを摂取している場合の2つの条件に該当する場合は、多量のアルミニウムが体内に入り、体内から十分に排泄されないため、アルミニウムは有害であると判断されます。

Q. ワクチンに含まれるアルミニウムが一部の健康な乳児に有害になるおそれはないのですか？

A. はい、ありません。ワクチンに含まれているアルミニウムの量は有害な影響を引き起こすのに必要な量に比べると、ごく少量です。ここで、別の角度からこの点を考えてみましょう。すべての乳児が、母乳か、ミルクのいずれかで育てられ、母乳も乳児用調製粉乳(ミルク)もアルミニウムを含んでいるため、すべての乳児は絶えず血流中に少量のアルミニウムが存在しています。しかし、その量はごく少量で、血液1ミリリットル(小さじ約5分の1杯分)中に約5ナノグラムです(1ナノグラムは1グラムの10億分の1)。実際、ワクチンに含まれるアルミニウムの量は非常に少量であるため、ワクチンを接種した後でも、乳児の血流中のアルミニウムの量に検出しうる変化はみられません。これに対して、アルミニウムによって健康障害を来した人たちの血流中に存在するアルミニウムの量は健康な人たちの血流中に検出される量の少なくとも100倍を超えています。




この情報はフィラデルフィア小児病院 (Children's Hospital of Philadelphia) のワクチン教育センター (Vaccine Education Center) より提供されています。本センターは、患者さんや医療専門家向けの教育情報の発信源であり、感染症の研究と予防に貢献するべく努力されている科学者、医師、そして子どもたちのお父さん・お母さんで構成されています。本ワクチン教育センターはフィラデルフィア小児病院の寄付講座から資金提供されており、製薬企業からの援助は受けていません。


Q. アルミニウムを含んでいるワクチンの接種間隔を広げると、どのような悪影響が生じますか？

A. ワクチンの接種を遅らせると、子どもたちがワクチンによって予防できる病気に罹りやすい期間がされます。米国では、百日咳や肺炎球菌感染症のような特定の病気も依然として多くみられます。アルミニウムは食べ物や飲み水の中に含まれていることがよくあり、この点を考慮すると、ワクチンの接種を遅らせても、アルミニウムの曝露量が有意に少なくなることはありません。つまり、ワクチンの接種を遅らせると、子どもたちが重症で場合によっては死に至るおそれのある感染症に罹患する確率が高まるだけです。

参考文献

- Baylor NW, Egan W, Richman P. Aluminum salts in vaccines — U.S. perspective. *Vaccine*. 2002;20:S18-S23.
- Bishop NJ, Morley R, Day JP, Lucas A. Aluminum neurotoxicity in preterm infants receiving intravenous-feeding solutions. *New England Journal of Medicine*. 1997;336:1557-1561.
- Committee on Nutrition: Aluminum toxicity in infants and children. *Pediatrics*. 1996;97:413-416.
- Ganrot, PO. Metabolism and possible health effects of aluminum. *Environmental Health Perspective*. 1986;65:363-441.
- Keith LS, Jones DE, Chou C. Aluminum toxicokinetics regarding infant diet and vaccinations. *Vaccine*. 2002;20:S13-S17.
- Pennington JA. Aluminum content of food and diets. *Food Additives and Contaminants*. 1987;5:164-232.
- Simmer K, Fudge A, Teubner J, James SL. Aluminum concentrations in infant formula. *Journal of Paediatrics and Child Health*. 1990;26:9-11.

 The Children's Hospital
of Philadelphia®

 VACCINE EDUCATION CENTER

vaccine.chop.edu

フィラデルフィア小児病院は米国内で最初に設立された小児科専門病院であり、患者のケア、先駆的な研究、教育および権利擁護において世界をリードしています。

©2012 The Children's Hospital of Philadelphia 禁無断転載・6657/09-12