

発表論文:

Mineshi Sakamoto, Hing Man Chan, José L. Domingo, Chihaya Koriyama, Katsuyuki Murata
Placental transfer and levels of mercury, selenium, vitamin E, and docosahexaenoic acid in maternal and umbilical cord blood

Environ Int. 2017 Nov 14. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29150340>

水俣病の原因物質であるメチル水銀は、胎盤を介して胎児に移行し、母親には症状が軽微でも胎児性水俣病患者は脳性麻痺様の重篤な症状を示したことから、胎児はメチル水銀毒性にハイリスクであることを世に知らしめました。一方、メチル水銀の毒性は、セレン、ビタミンE、ドコサヘキサエン酸(DHA)により防御または緩和されることが動物実験やヒトの研究で報告されています。我々はこれまで、他の有害金属と比べて、メチル水銀が特異的に胎児に高い濃度で蓄積することや、元素の胎児移行に胎盤絨毛組織が関与していることを報告してきました。本研究では、54組の母児のペアで、母親血から臍帯(胎児)血へのメチル水銀の移行を、1) 脂質成分、アミノ酸、元素の移行の特徴と比較しました。更に、2) 母体血と胎児血における水銀、セレン、ビタミンE、DHA濃度の比較を行い、胎児がメチル水銀毒性に対し高感受性である背景を検討しました。

今回の結果では、胎児血はビタミンEやコレステロールなど脂質成分が母体血に比べて低い一方、胎児血のアミノ酸の濃度は母体血より高いことが示されました。胎児の蛋白質合成に必要なアミノ酸は胎児に能動的に輸送されており、アミノ酸のシステインに親和性が高くメチオニン様の構造をとって体内に取り込まれることが知られているメチル水銀が胎児にとりこまれやすいことが、今回の研究からも示されました。更に、下図に示すように、メチル水銀毒性に防御効果のあるセレンは母体と胎児血でほぼ同じレベルでしたが、水銀比でみると胎児では低く、またビタミンE、DHAは胎児血に非常に少ないという結果が得られました。

以上の結果より、アミノ酸移送が高い胎児へはメチル水銀も同様に移行しやすいこと、メチル水銀に対するセレン比が胎児では低いこと、ビタミンE、DHA濃度が母体血と比較して低いことが明らかになり、これらは胎児がメチル水銀毒性に対して高感受性である一因と考えられました。

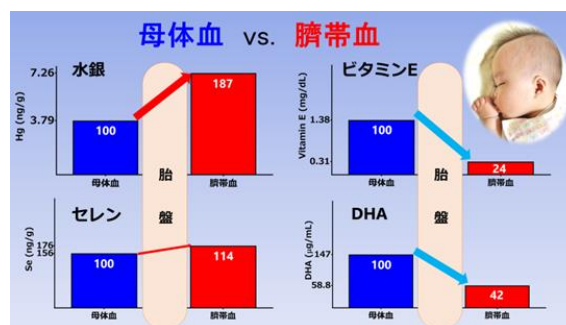


図 母体血と胎児血における、水銀、セレン、ビタミンEおよびDHA濃度