



Oral biotillgänglighet av arsenik, antimon och ett urval av metaller i askor

Nr 1056

Christel Carlsson, David Bendz, Celia Jones

Genom att utgå ifrån den oralt biotillgängliga andelen av arsenik och bly i beräkningsmodellen kan en bättre precision i riskbedömningen göras och eventuellt resultera i att fler askor kan visa sig vara miljömässigt acceptabla för användning i anläggningsbyggnade.

Syftet med studien var (i) att sammanställa kunskap om den oralt biotillgängliga fraktionen av arsenik, antimon och ett urval av metaller i askor och andra liknande material samt om in vitro metoder för bestämning av oral biotillgänglighet och (ii) att experimentellt uppskatta oral biotillgänglighet av arsenik, antimon och ett urval av metaller för ett antal förbränningsaskor genom att bestämma den gastrointestinalt biolösliga fraktionen av elementen (d.v.s. de element som kan lösas ut i mage och tunntarm). De element som undersöktes i studien var antimon, arsenik, bly, kadmium, koppar, krom, nickel och zink.

I den litteraturstudie som utfördes inom projektet sammanställdes bl.a. ett antal statiska och dynamiska in vitro metoder som simulerar människans gastrointestinala upptag av föroreningar. Av de sammanställda in vitro metoderna valdes RIVMs (Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, Nederländerna) metod ut för att användas i den experimentella delen av studien.

I den laborativa delen av studien undersöktes den gastrointestinala biolösligheten av antimon, arsenik, bly, kadmium, krom, koppar, nickel och zink i sju utvalda förbränningsaskor vid två olika partikelstorleksfraktioner med RIVMs in vitro metod för biolöslighet. De två olika partikelstorleksfraktionerna valdes för att representera avsiktligt (<2 mm) och oavsiktligt (<63 µm) intag av aska.

De undersökta förbränningsaskorna kom från olika anläggningar och representerade olika kategorier av askor m.a.p. typ av aska (flyg- eller bottenaska), panna, bränsle samt lagringstid. I

den experimentella delen undersöktes också inverkan av elementens totalhalt och typen av aska för storleken på den biolösliga fraktionen, samt betydelsen av partikelstorleksfraktion och asktyp för totalhalten av de olika elementen i askorna.

Resultaten visade på en stor variation hos den biolösliga fraktionen som var större mellan de olika elementen än mellan de olika askorna. Den gastrointestinalt biolösliga halten var väsentligt lägre än den totala halten för alla undersökta metaller i samtliga askor, med undantag för arsenik i två av de studerade askorna.

Partikelstorleksfördelningen hade endast en inverkan på den biolösliga fraktionen av arsenik, krom och koppar i denna studie, sådan att den biolösliga fraktionen av dessa element var större vid den mindre partikelstorleksfraktionen, som representerar ofrivilligt intag.

Totalhalten hade en inverkan på storleken av den biolösliga fraktionen av arsenik, koppar och bly, med en högre biolöslig fraktion vid lägre totalhalt.

Typen av aska hade betydelse för den biolösliga fraktionen av arsenik, kadmium, krom och antimon.

I denna studie beror därmed den biolösliga fraktionen av arsenik på både partikelstorleksfördelningen, totalhalten av arsenik samt typen av aska.

Litteraturstudien visade att ytterst lite är känt om oral biotillgänglighet av metaller i förbränningsaskor. De resultat som genererats i den experimentella delen av studien får därför anses ha stor betydelse för de kunskaper som idag finns på området. Samtidigt bör påpekas att studien omfattar ett litet antal askor och att RIVMs in vitro metod för flera av de undersökta metallerna inte är validerad med in vivo studier, varför tolkning av resultaten bör göras med försiktighet.

Q6-634

Rapporten laddas ner från www.varmeforsk.se