

Intag av flamskyddsmedel under nyföddhetsperioden orsakar beteende-, minnes- och inlärningsstörningar hos vuxna möss

Niclas Johansson

För att öka brandsäkerheten i elektronisk utrustning, så som datorer, tv-apparater och textilier, tillsätts flamskyddsmedel i petroleumbaserade plastmaterial. Flamskyddsmedel har på detta sätt räddat många människor från bränder. Det har dock visat sig att samma ämnen kan ha en negativ effekt på nervsystemet hos däggdjur. Polybromerade difenyletrar (PBDE), är en flitigt använd grupp flamskyddsmedel, som sedan tidigt 1980-tal påträffas i naturen liksom i människa, då de frigjorts från olika produkter.

Under hjärnutvecklingen finns det många saker som kan gå fel hos däggdjur, vilket kan leda till olika typer av missbildningar och handikapp. En period i hjärnans utveckling inkluderar en snabb tillväxtfas och benämns ”brain growth spurt” (BGS). Det är då hjärnan får ökad kommunikation mellan neuroner och mellan hjärnregioner, samt att många motoriska och sensoriska färdigheter utvecklas. Starten och längden för BGS varierar mellan olika arter av däggdjur, för tex. möss och råttor startar den vid födseln och pågår till 3-4 veckors ålder, med en topp dag 10. Hos människa startar BGS under den sista tredjedelen av graviditeten och pågår till 2 års ålder.

Syftet med denna studie var att undersöka utvecklingsneurotoxiska effekter hos vuxna hanmöss, som exponerats för högbromerade PBDEer, nämligen PBDE 183, PBDE 203 och PBDE 206. Metoden som användes för att mäta spontanbeteende, går ut på att en mus placeras i en låda som försetts med infraröda strålar, dessa bryts då musen rör sig i lådan. Mössen är i början mycket aktiva med att undersöka den nya miljön, för att mot slutet av en 60-min observationsperiod har bearbetat intrycken och visar då låg aktivitet. Minne och inläring, testades med hjälp av en cirkulär vattenbassäng, i vilken en nedsänkt plattform var placerad. Genom att mäta tiden för musen att hitta plattformen under flera dagar fås ett mått på minne och inläring. Resultaten från de olika försöken jämfördes med möss som exponerats för en fettlösning utan PBDEer och fungerade som kontroldjur. Mössen matades med 21 µmol PBDE/kg kroppsvikt vid 3 eller 10 dygns ålder. Dosen är densamma som tidigare har använts vid studier av lågbromerade PBDEer, samt en högbromerad PBDE.

Resultaten från studien visar att de tre undersökta PBDEerna orsakar förändringar i spontanbeteende hos vuxna möss. Hos möss exponerade för PBDE 183, vid 3 dygns ålder ses en liten förändring i spontanbeteendet. Möss exponerade för PBDE 203, visar ett överaktivt beteende, detta gäller möss som matades vid en ålder av 3 dygn såväl som 10 dygn. Möss exponerade för PBDE 203 vid 10 dygns ålder hade dessutom försämrat minne och inläring. Möss exponerade för PBDE 206 10 dygn efter födseln visade också ett överaktivt beteende samt försämrat minne och inläring.

Det har i tidigare studier visats att PBDEer, vissa PCBer och DDT, kan orsaka beteendestörningar hos vuxna möss. Detta efter exponering för dessa ämnen under BGS. Studier gjorda tidigare har visat att exponering för PBDEer vid tidig ålder, leder till att viktiga receptorer i hjärnan blir färre till antalet och att detta kan vara en bidragande orsak till beteendestörningarna.

Examensarbete i biologi, 20p, HT 2003

Institutionen för biologisk grundutbildning och institutionen för fysiologi och utvecklingsbiologi, avdelningen för ekotoxikologi, Uppsala universitet

Handledare: Per Eriksson