

Systematisk information-ett blytungt argument?

Författare: Hans Leijonhufvud

Handledare: Robert Wålinder

Projektarbete vid Uppsala universitets företagsläkarutbildning 2012/13

Innehållsförteckning

- Sammanfattning
- Inledning
- Syfte och frågeställning
- Undersökt grupp
- Metod
- Resultat
- Diskussion
- Slutsats
- Litteraturreferenser
- Bilagor

- **SAMMANFATTNING**

Bly är ett grundämne, där hälsoriskerna i samband med exponering är både välkända och extensivt utredda. Den som utsätts för yrkesmässig exponering av bly, skall enligt arbetsmiljölagen även genomgå regelbundna medicinska kontroller. Dessa skall utmynna i en tjänstbarhetsbedömning av en läkare med erforderlig kompetens, för att fortsatt arbete med bly skall vara aktuellt. Centralt i denna bedömning är regelbundna mätningar av blyhalt i blod, där intervallen bestäms av tidigare uppmätta värden, kön och ålder. Vid förhöjda värden kan det bli aktuellt med avstängning från arbetsplatsen, till dess att nivåerna normaliserats.

Det är av största vikt, att personer sysselsatta med blyhantering är medvetna om hälsorisker till följd av detta, samt att de är välinformerade kring hygienrutiner för att kunna minimera

blyupptaget i kroppen. Syftet med min undersökning var att se huruvida utökad information till personalen vid ett företag som sysslar uteslutande med blyhantering, skulle medföra att deras halter av bly i blodet sjönk efter given information. Mätning av blyhalt i blodet kontrollerades före given information såsom ett utgångsvärde, och därefter på nytt efter ca 3 respektive 6 månader.

Resultaten visade att gruppen av blyexponerade personer vid företaget hade sänkt sina blyvärden i blodet vid studiens slut jämfört med utgångsvärdena. Det tycks alltså att given information varit framgångsrik. Det bör dock betänkas att studietiden varit kort (sex månader), och studiegruppen liten (sex personer), varför det kan vara vanskligt att dra alltför säkra slutsatser utifrån de erhållna resultaten.

- **INLEDNING**

Vid den företagshälsovård där jag arbetar, finns en kund vars anställda sysslar uteslutande med blyhantering. Man tillverkar t ex ammunitionstråd, anoder, röntgenskydd, motvikter, delar till batteritillverkning samt diverse andra produkter enligt beställares önskemål. En dag fick jag i min hand ett påtagligt högt värde på blyhalt i blod för en av de anställda. Efter mycket efterforskning kring möjliga utlösande orsaker till detta, utmynnade det i den förklaringen att han var snusare, och hade slarvat med handhygien samt förvarat sin snusdosa i arbetskläderna. På så vis hade han fått osedvanligt mycket bly i sig via munnen till följd av blykontaminering av snuset och händerna.

Det föreföll således som att informationen kring hygienrutiner och blyets giftighet inte hade varit tillräcklig i detta fall. Jag ville naturligtvis förbättra information och rådgivning till det aktuella företaget, och hoppades att en mer riktad åtgärd på plats vid företaget skulle medföra en ökad medvetenhet hos de anställda, och i förlängningen lägre halter av bly i blodet och en förbättrad hälsa. Den undersökta gruppen bestod av all blyexponerad personal vid företaget, och metoden var mätning av blyhalt i blod enligt analysmetoden ICP-MS (inductively coupled plasma mass spectrometry).

Mätning av blyhalt i blod skulle ske innan utvidgad information gavs, och därefter ca tre respektive sex månader efter given information. Utifrån de uppmätta värdena, skulle man kunna sluta sig till huruvida den givna informationen hade haft önskvärd effekt.

Den litteratur jag använt mig av är i första hand ” Handbook on the toxicology of metals”, third edition [2], och i andra hand Arbetarskyddsstyrelsens författningssamling gällande bly [1]. Utifrån dessa har jag sedan försökt lägga fram en relevant skriftlig och muntlig information, som jag framfört till personalen vid ett och samma tillfälle. Mitt mål har varit att hålla denna information på en basal och lättförståelig nivå, så att alla skulle kunna relatera till sin vardagliga arbetssituation, och applicera de nyvunna lärdomarna på denna.

- **SYFTE OCH FRÅGESTÄLLNING**

Syftet med undersökningen var att se huruvida systematisk muntlig och skriftlig information av läkare till blyexponerad personal vid det aktuella företaget, skulle medföra förbättrade värden av blyhalt i blod vid uppföljande mätningar jämfört med analyser tagna före det att information gavs.

- **UNDERSÖKT GRUPP**

Den undersökta gruppen (tabell 1), innefattade samtlig blyexponerad personal vid det aktuella företaget. Dessa personer hade även sedan tidigare genomgått regelbundna provtagningar i enlighet med Arbetarskyddsstyrelsens rekommendationer, AFS 1992:17.

Tabell 1. Bakgrundsförhållanden för personalen vid det aktuella företaget.

| Person | Kön | Ålder (år) | År inom företaget | Snusare |
|--------|-----|------------|-------------------|---------|
| 1 | Man | 43 | 18 | nej |
| 2 | Man | 33 | 9 | ja* |
| 3 | Man | 35 | 9 | ja |
| 4 | Man | 23 | 3 | ja |
| 5 | Man | 52 | 1 | ja |
| 6 | Man | 27 | 4 | ja |

| | | | | |
|--|--|---------------|--------------|--|
| | | Medelvärde:36 | Medelvärde:7 | |
|--|--|---------------|--------------|--|

**Snusade vid studiens inledning, och slutade under dess gång.*

- **METOD**

Studien genomfördes i form av en intervention, med mätning av bly i blod före och efter given information. I metoden ingick förutom muntlig information även skriftlig dito (vg se bilaga). Nivåerna av bly i blod analyserades vid Universitetssjukhuset i Örebro, Arbets- och miljömedicinska kliniken, med användande av metoden ICP-MS. Kvantifieringsgräns för denna metod, är av aktuellt laboratorium satt till $<0,050$ $\mu\text{mol/l}$.

- **RESULTAT**

Resultatet av de genomförda mätningarna framgår i tabell 2. Med den aktuella analysmetoden, är referensvärdet för bly i blod hos oexponerade individer angivet till $<0,12$ $\mu\text{mol/l}$. Laboratoriet vid Arbets- och miljömedicinska kliniken i Örebro har använt samma analysmetod och samma referensvärden för samtliga i denna studie ingående prover.

Enligt AFS 1992:17, skall arbetsgivaren vid uppmätta värden $> 2,0$ $\mu\text{mol/l}$ hos män utreda anledningen härtill, samt snarast vidtagna åtgärder för att minska blyupptaget. Vid värden $> 2,5$ $\mu\text{mol/l}$ hos män får man inte sysselsättas i blyarbete förrän ny läkarundersökning skett, och ny mätning visat ett värde $< 2,0$ $\mu\text{mol/l}$.

Tabell 2. Resultat av mätningar bly i blod före respektive efter given information.

| Person | Utgångsvärde 120201-120411, umol/l | Uppföljande mätning 120620, umol/l | Avslutande mätning 121010, umol/l |
|--------|------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|
| 1 | 1,60 | 1,60 | 1,30 |
| 2 | 1,30 | 1,50 | 1,30 |
| 3 | 1,40 | 1,30 | 1,20 |
| 4 | 0,79 | 0,91 | 0,69 |
| 5 | 0,76 | 0,82 | 0,62 |
| 6 | 1,50 | 1,50 | 1,30 |

Utgångsvärdena 120201-120411 visade ett medelvärde B-Pb på 1,22 umol/l och medianvärde på 1,35 umol/l.

Muntlig och skriftlig information gavs till samtlig blyexponerad personal vid företaget 120508.

Uppföljande mätning 120620 visade ett medelvärde B-Pb på 1,27 umol/l och ett medianvärde på 1,40 umol/l.

Avslutande mätning 121010 visade ett medelvärde B-Pb på 1,07 umol/l och ett medianvärde på 1,25 umol/l.

Vid en återblick på jämförbara värden för vår (feb-maj) respektive höst (sep-nov) tre år tillbaka i tiden, finner man följande medelvärden av bly i blod (umol/l):

2009: vårmedelvärde=0,92 höstmedelvärde=1,10

2010: vårmedelvärde=1,04 höstmedelvärde=1,12

2011: vårmedelvärde=1,16 höstmedelvärde=1,32

Man kan således konstatera, att höstmedelvärdena under tre konsekutiva år före min intervention var högre än vårmedelvärdena.

• DISKUSSION

I den studie jag genomfört, tycks det som om den utökade muntliga och skriftliga informationen givit önskvärt resultat i form av lägre blyvärden i blod vid studieslutet jämfört med vid studiens början. Enligt chefen på arbetsplatsen hade såväl de anställda som han själv förbättrat sitt hygien tänkande i samband med arbete, och försökt följa de råd de fått. En av de anställda hade

slutat snusa under studietiden (f.ö. samma person som omnämnes i inledningen, och var utlösande orsak till hela studien).

Något oväntat kunde man vid första uppföljande mätning av bly i blod efter ca tre månader konstatera att såväl medelvärde som medianvärde var något högre än utgångsvärdena. Möjligen kan detta förklaras av att denna mätning genomfördes relativt tätt inpå informationstillfället, innan nya rutiner hunnit falla på plats.

De retrospektiva värden jag kontrollerade tre år tillbaka i tiden, visade entydigt en trend med lägre nivåer av bly i blod taget på våren jämfört med hösten. De värden som kontrollerades efter min intervention, kunde för första gången på fyra år uppvisa lägre nivåer av bly i blod taget på hösten jämfört med våren. Således tycks ett trendbrott ha skett efter den utökade informationen, vilket skulle kunna tala för att min intervention varit framgångsrik.

Den största svagheten med projektarbetet som jag ser det, är den lilla studiegruppen på blott sex personer. Glädjande dock i detta sammanhang, var att inget bortfall skedde under studiens gång. Ytterligare en svaghet var den korta tid under vilken studien löpte, sex månader. Under så kort tid, kan ett enstaka arbetstillfälle med hög blyexponering (t. ex. vid smältning av blyskrot) ge en märkbar stegring av blyvärdet i blod, och perioder utan blyexponering (sommarsemester) ge en märkbar sänkning.

Det tycks även vara så, att de personer som arbetat längst i företaget även är de som uppvisar de högsta nivåerna av bly i blodet. Jag bedömer att detta beror på att man för varje år med blyexposition, lagrar på sig alltmer bly i sitt skelett. Det har visat sig att skelettet under ”steady state förhållanden”, efter en längre tids blyexponering, innehåller ca 90 % av kroppens totala blymängd. Halveringstiden för detta skelettbundna bly är mycket lång, ca 10 år. Då det sker en kontinuerlig omsättning av skelettet, kommer detta i förlängningen att medföra en endogen blyexponering med läckage till det kompartiment vi oftast utför mätningar av, nämligen blodet.

Även om studien nu är slut, kommer fortsatta mätningar av bly i blod att ske framgent enligt gängse rutiner i linje med Arbetsmiljöverkets krav. Då finns en möjlighet att följa värdena under en längre tid, för att se om ovan nämnda förändringar håller i sig, eller om andra trender dyker upp. Jag har också som ambition att upprepa undervisningen till de anställda, samt att lägga ner extra möda på utbildning av nyanställd personal. Detta kommer att ske i samband med de lagstadgade hälsokontroller som personalen skall genomgå i framtiden.

- **SLUTSATS**

Den slutsats man kan dra av studien, är att utökad information till blyexponerad personal gällande blyets giftighet, aktuella lagar, hygienrutiner och skyddsutrustning åtminstone under en uppföljningstid av sex månader är av godo. För att säkrare kunna uttala sig om nyttan av strukturerad information, krävs en större studiegrupp och längre studietid.

- **LITTERATURREFERENSER**

- Arbetarskyddsstyrelsens författningssamling AFS 1992:17
- Handbook on the toxicology of metals, 3rd ed, ch 31, Lead. Staffan Skerfving and Ingvar A. Bergdahl.

- **BILAGOR**

Skriftlig information given till blyexponerad personal (detta dokument användes även som utgångspunkt för den muntliga informationen):

BLY I MÄNNISKOKROPPEN

Bly tas upp i kroppen framförallt via inandning och nedsväljning. Inandning den viktigaste vägen-blyhaltigt damm och blyrök.

Tidigare (fram till 1995) var organiskt bly som tillsats till bensen en stor källa till blyupptag. Tas upp även via huden.

Bly utsöndras framförallt via urinen, men även via avföringen.

HÄLSORISKER MED BLY

Foster/barn: Särskilt hjärnans funktioner är känsliga för bly.

Bly når fostret från moderns blod via moderkakan. Bly utsöndras även via bröstmjolk.

Vuxna: Bly som kommer in i kroppen lagras in i skelettet (90%) och i lever och njurar. Blodet innehåller också bly, och transporterar detta mellan olika organ. En viss mängd går över till nervsystemet.

Vid blyförgiftning reagerar nervsystemet med huvudvärk, trötthet, irritabilitet, påverkan på minne och reaktionsförmåga samt uppfattningsförmåga. Man kan också få ont i magen, sk "blykolik". Dessutom kan man drabbas av blodbrist. Njurarna kan skadas, och man kan få blodtrycksförhöjning.

Blymängden i skelettet halveras på 10 år om blypåverkan utifrån upphör. I blodet halveras blymängden på 1 månad.

LAGEN

Arbetsgivaren är skyldig att organisera luftundersökning på arbetsplatsen, sk expositions-mätning. Gränsvärden får då inte överskridas. Det skall även ske tjänstbarhetsbedömning av läkare, där man går igenom tidigare yrkeshistoria och blyexponering, tobaksbruk, blodtrycksmätning, mätning av bly i blodet och kontroll av urinprov.

Läkarundersökning ska ske innan man börjar arbeta med bly, och därefter vart tredje år.

Blyhalten i blod kontrolleras med olika intervall beroende på tidigare uppmätta värden, kön och ålder.

Resultaten av dessa lagstadgade kontroller skickas till Arbetsmiljöverket.

PRAKTISKA RÅD

Arbetskläder ska hållas avskilda från vardagskläder

Blyförorenade skyddskläder får inte medföras till matsal

Inga tobaksprodukter i arbetskläderna

Tvätta händerna före mat/dryck samt snus/rökning

Duscha efter avslutat arbete

Planera graviditet-störst risk för fostret i tidig graviditet