

Title	血中及び尿中コバルト濃度によるコバルト曝露の生物学的モニタリング
Author(s)	市川, 陽子
Citation	
Issue Date	
Text Version	none
URL	http://hdl.handle.net/11094/35216
DOI	
rights	
Note	

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/repo/ouka/all/>

【4】

氏名・(本籍)	いち 市	かわ 川	よう 陽	と 子
学位の種類	医	学	博	士
学位記番号	第	7 1 9 5	号	
学位授与の日付	昭和 61 年 3 月 25 日			
学位授与の要件	医学研究科 社会系専攻 学位規則第 5 条第 1 項該当			
学位論文題目	血中及び尿中コバルト濃度によるコバルト曝露の生物学的モニタリング			
論文審査委員	(主査) 教・授	後藤	稠	
	(副査) 教 授	朝倉新太郎	教 授	四方 一郎

論 文 内 容 の 要 旨

(目 的)

コバルト曝露の生体指標として血中および尿中コバルト濃度の測定が有効であるか否かを検討する為に超硬合金工具製造工場働く労働者のコバルト個人曝露濃度、血中および尿中コバルト濃度を測定しその関係をしらべた。

(方法ならびに成績)

超硬合金工具製造工場において、コバルトに曝露されている 175 名 (男 170 名, 女 5 名; 年令 38.5 ± 9.7 才, 範囲 19-60 才; 曝露歴 10.0 ± 4.9 年, 範囲 0.5-24 年) の労働者を対象とした。個人曝露濃度の測定には、携帯用ポンプ (Dupont, P2500) を用いて 2.0ℓ/min の流量で呼吸位置付近の被検空気を吸引し、直径 37mm のセルロースエステルメンブランフィルター (Millipore HA) 上にコバルト粉塵を捕集した。粉塵中のコバルトの定量は硝酸と塩酸の混酸液中にコバルトを溶出させ原子吸光光度計にて定量した。採血は作業時間中の任意の時刻に行い、その 1 ml を -70℃ で凍結、凍結乾燥、低温灰化した後、1 N 硝酸 0.5 ml に溶解し、無炎原子吸光光度計にて血中コバルト濃度を定量した。採尿は週半ばのほぼ作業終了時に行い、その 100 ml を湿式灰化、APDC/MIBK 抽出した後、原子吸光光度計にて尿中コバルト濃度を測定した。

マスクを使用していない労働者 150 名を作業場又は作業の種類により、10 群にわけ、各群の平均個人曝露濃度、平均血中濃度および平均尿中濃度を求めた。コントロール群として、同工場働く男子事務労働者 20 名の平均血中及び尿中濃度を用いた。

全ての曝露群において、血中および尿中コバルト濃度はコントロール群よりも有意に高くなっていた。

個人曝露濃度と血中濃度との関係は、 $Y = 0.0044 X + 0.23$ ($r = 0.96$, $p < 0.001$, X は個人曝露濃度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, Y は血中濃度 $\mu\text{g}/\text{dl}$)と直線で非常に良い相関が得られた。同様に尿中濃度と個人曝露濃度も $Y = 0.67 X + 0.9$ ($r = 0.99$, $p < 0.001$, Y は尿中濃度 $\mu\text{g}/\ell$)と非常に良い相関を示し、血中及び尿中コバルト両濃度とも曝露の良い指標となる事が示された。100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ の曝露に対応する血中濃度は95%の信頼限界で0.57 - 0.79 $\mu\text{g}/\text{dl}$, 尿中濃度は59-78 $\mu\text{g}/\ell$ と算出された。また、マスクを装着している労働者25名の平均血中および尿中濃度は、非装着群のそれぞれ2/5, 1/8の数値を示した。

(総括)

コバルト曝露労働者の血中及び尿中濃度は、非曝露労働者のそれより有意に高かった。28-367 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ という広い曝露範囲内において血中濃度及び尿中濃度が曝露濃度と直線で非常に良い相関を示した事から、両濃度を曝露の指標として使える事が明らかになった。マスク装着労働者においては、その血中尿中濃度が保護具の有効性の指標になると考えられる。

論文の審査結果の要旨

労働衛生分野においては、症例の発掘の大切さもさる事ながら、労働者の健康管理の上で、有害物曝露の状況を的確に捕らえることが大切である。この論文は、今まで未知であった、コバルト曝露労働者における曝露濃度と生体濃度との関係を、充分数の労働者を対象に用いて明白にし、コバルト曝露における生物学的モニタリング法を確立した点に意義がある。