Forschungsberichtblatt zu BWB 21015

Acrylnitril-Proteinaddukte als neuer Expositionsmarker für Passivrauchen

I. Zwirner-Baier, A. Schmitt, G. Baier,

Univ. HNO-Klinik Würzburg, Josef-Schneider-Straße 2, 97080 Würzburg

1. Kurzbeschreibung der Ergebnisse

Im Projekt wurde Acrylnitril, einer von mehr als 4000 im Tabakrauch vorhandenen Stoffen, als neuer, sensitiver und spezifischer Expositionsmarker für Passivrauchbelastung identifiziert. Neben bekannten Expositionsmarkern für Tabakrauch wie 4-Aminobiphenyl (4-ABP) und Cotinin, die verschiedene Nachteile haben, wurde zusätzlich das N-terminale Cyanovalinaddukt von Acrylnitril am Globin bei Rauchern, Nichtrauchern und Passivrauchern gemessen. Die N-Cyanoethylvalinaddukte zeigten signifikante Unterschiede in allen drei Gruppen. Der Unterschied zwischen der Gruppe der Nichtraucher und der Gruppe der Passivraucher war hoch signifikant $p=0.001$. Die äußere Belastung als Angabe von gerauchten Zigaretten korrelierte mit der inneren Belastung sowohl bei Rauchern als auch bei Passivrauchern. Auch die 4-Aminobiphenyl-Hämoglobinaddukte waren signifikant unterschiedlich in den drei Gruppen. Vergleicht man Passivraucher mit Nichtrauchern war auch hier der Unterschied signifikant ($p=0.07$) allerdings schwächer als bei Acrylnitril.

Beide Proteinaddukte sind auf Tabakrauchbelastung zurückzuführen, das zeigt die zwar schwache Korrelation der Adduktspiegel. Die Spannweite der Adduktspiegel in den einzelnen Gruppen deutet auf unterschiedliche Stoffwechselkapazitäten, wahrscheinlich bedingt durch Enzym polymorphismen, bei den einzelnen Individuen hin. Ein signifikanter Unterschied in den Cotininspiegeln ergab sich zwischen Rauchern und Passiv-Rauchern oder zwischen Nichtrauchern und Rauchern, dagegen zeigte die Gruppe der Passiv-Raucher im Vergleich zu der Gruppe der Nichtraucher keinen Unterschied. Keine Korrelation konnte zwischen Anzahl der gerauchten Zigaretten und Höhe der Cotininspiegel gefunden werden.

Die Ergebnisse belegen, daß Acrylnitril als sensitiver und spezifischer Marker für Passivrauchbelastung eingesetzt werden kann, um niedrige und auch länger zurückliegende Tabakrauchbelastungen zu bestimmen

2. Welche Fortschrittschritte in der Forschung ergeben sich durch die Ergebnisse

Acrylnitril kommt in höheren Mengen im Tabakrauch vor als 4-Aminobiphenyl und ist daher einfacher nachzuweisen. Der Zeitpunkt der Probenahme ist relativ unwichtig. Raucher können sicher identifiziert werden, auch wenn sie mehrere Tage keine Zigaretten geraucht haben. Acrylnitril scheint nur im Tabakrauch vorzukommen, es wurden keine hohen Hintergrundbelastungen bei Nichtrauchern gemessen. Somit läge ein für Tabakrauch sehr spezifischer Marker vor, der es ermöglicht, zwischen Raucher, Nichtraucher und Passivraucher unterscheiden zu können. Die Frage, ob Personen, speziell Kinder

Tabakrauchbelastet sind, könnte somit mit ausreichender Sicherheit geklärt werden. Bisher wurden hierzu die Eltern befragt, die mehr oder weniger glaubhafte Angaben machten.

3. Empfehlung an die Praxis

Bei Biomonitoringstudien, Klinischen Studien und anderen Forschungsvorhaben, bei denen eine Tabakrauchbelastung bestimmt werden soll, kann Acrylnitril als quantitativer Expositionsmarker verwendet werden. So können z.B. Angaben zum Rauchverhalten mit ausreichender Sicherheit überprüft werden.