



# Prävention stärken, Belastungen früh erkennen

Nicht-invasive Methoden erhöhen Akzeptanz für diagnostische Untersuchungen

**Ziel** Nicht-invasive Methoden sind kaum belastend für den Körper und erhöhen die Akzeptanz für regelmäßige Untersuchungen. Außerdem ermöglichen sie die frühzeitige Erfassung von berufsbedingten Atemwegs- und Lungenerkrankungen durch Analyse zugrundeliegender pathophysiologischer Mechanismen wie Entzündung und oxidativer Stress. Das Projekt des IPA hat zwei Ziele: Die unmittelbare projektbezogene Anwendung von nicht-invasiven Methoden sowie in die Weiterentwicklung bestehender beziehungsweise der Evaluierung neuer Methoden.

**Bericht** Expositionen gegenüber chemischen oder biologischen Gefahrstoffen am Arbeitsplatz sind trotz aller Präventionsmaßnahmen auch weiterhin nicht zu vermeiden. Haupteintrittspforte für derartige Expositionen sind in der Regel die Atemwege. Hohe oder wiederholte Expositionen können zu verschiedenen akuten und chronischen Atemwegs- und Lungenerkrankungen führen.

In der Ereigniskette zwischen Exposition und resultierender Gesundheitsstörung repräsentiert das Effektmonitoring biochemische und biologische Effekte, die vor einer manifesten Gesundheitsstörung auftreten. Die Fokussierung auf nicht-invasive Methoden erhöht die Akzeptanz der diagnostischen Untersuchungen und ist Voraussetzung für eine breite Anwendung im Kontext von Prävention, Begutachtung und klinischen Studien.

## Unterschiedliche Methoden etabliert

Bisher konnten in enger Zusammenarbeit der Kompetenz-Zentren Medizin und Allergologie/Immunologie folgende nicht-invasive Methoden zur Beschreibung von Atemwegs- und Lungenerkrankungen etabliert werden:

- Bestimmung von Zellprofil und Entzündungsmediatoren in der Nasallavageflüssigkeit (NAL) und im induzierten Sputum
- Messung des Stickstoffmonoxid-Gehaltes in der ausgeatmeten Luft (fractional exhaled nitric oxide, FeNO)
- Bestimmung von Entzündungsmediatoren sowie pH-Wert im Atemkondensat (Exhaled Breath Condensate, EBC)

Analysen von Entzündungsmarkern und oxidativem Stress finden umfassenden Einsatz in entsprechenden Feldstudien oder Untersuchungen im Expositions-labor des IPA. Allerdings ist in vielen Fällen die prädiktive Bedeutung dieser Biomarker für eine Krankheitsentstehung noch nicht eindeutig geklärt.

Eine besondere Perspektive ergibt sich beim EBC: Darin lassen sich nicht nur Biomarker nachweisen, die in der Lunge produziert oder freigesetzt werden, sondern auch Fremdstoffe, die in der Lunge deponiert wurden. Beispiele sind Metalle, die durch Arbeitsprozesse wie Schweißen freigesetzt werden. Diese werden zum Teil wieder ausgeatmet und damit im Atemkondensat nachweisbar. Eine gesteigerte lokale

Entzündungsreaktion war bei emissionsreichen Schweißverfahren nachzuweisen. Ferner konnten bei Schutzgas-Schweißern Entzündungsreaktionen in Bezug zur Metallkonzentration im EBC gesetzt werden.

## Methoden unterstützen Prävention

Nicht-invasives Monitoring kann die Bewertung vorhandener und die Festlegung neuer stoffbezogener Grenzwerte, die dem Schutz der Beschäftigten am Arbeitsplatz dienen, unterstützen. Gesundheitsbasierte – also auf Humandaten beruhende – Arbeitsplatzgrenzwerte für Gefahrstoffe können nur mit Markern und Messwerten ermittelt werden, die nicht die Gesundheit der Beschäftigten beeinträchtigen. Das nicht-invasive methodische Repertoire bietet dafür die besten Voraussetzungen. Gerade in der Prävention besticht es dadurch, dass Veränderungen mithilfe von Biomarkern erfasst werden, bevor es zu manifesten klinischen Beschwerden kommt, die häufig bereits Ausdruck einer Organschädigung sind.

Auch bei Diagnostik im Rahmen von Berufskrankheiten-Feststellungsverfahren ist – neben der Dokumentation der Lungenfunktion – insbesondere das NO-Messsystem als weiterer objektiver Parameter hilfreich. Dabei ist der Zusammenhang zwischen Messparametern, Symptomen und der beruflichen Belastung gut ablesbar.

Projekt	<b>Nicht-invasive Methoden (NIM) in der Diagnostik von arbeitsbedingten Atemwegs- und Lungenerkrankungen</b> IPA-048-NIM	<b>PROJEKTDATEN</b>
Laufzeit	fortlaufend	
Kompetenz-Zentren	Medizin, Allergologie/Immunologie	
Webcode	395776	