

Nanopartikel und Immunsystem

Roman Khanferyan



Nanopartikel (NPs) sind in den letzten Jahren intensiv erforscht worden. NPs von Silikaten (SiO_2) werden auch als Lebensmittelzusatz-

stoffe verwendet und erscheinen in der Innenluft. Die Informationen über die Immunotoxizität und Allergenität der oral aufgenommenen NPs sind ungenügend und kontrovers.

Das Ziel dieser Studie sind experimentelle Wirkungsprüfungen der Silikat-NPs auf das Immunsystem und anaphylaktische Reaktionen bei Ratten. Im Handel erhältliche SiO_2 -Nanopulver wurden untersucht, die durch Hydrolyse von Tetrahydroxilanen in der Gasphase mit einer Größe von 5-30 nm gewonnen wurden.

Die Experimente wurden in 95 Wistar-Ratten durchgeführt, aufgeteilt in sechs Gruppen: 1. Gruppe 25, 2. Gruppe 26, 3. bis 6. Gruppe je 11 Ratten. Die wässrige Lösung von SiO_2 wurde den Tieren der Gruppen 2, 4 und 6 über 28 Tage intragastral in einer Dosis von 100 mg/kg des Körpergewichtes täglich verabreicht. Den Tieren der Gruppen 1, 3 und 5 wurde deionisiertes Wasser verabreicht. Die Ratten der Gruppen 1, 2, 3, und 4 wurden an den Tagen 1, 3, 5 und 21 mit an Aluminiumhydroxid adsorbiertem Hühner-Ovalbumin (OVA) intraperitoneal sensibilisiert. Intravenöse Gabe der Wirkungsdosis von OVA wurde am 29. Tag den Ratten der Gruppen 1 und 2 verabreicht. In denselben Zeiten wurden die Tiere der Gruppen 3 bis 6 für die Analyse der zellulären Immunität entblutet.

Die Stärke der systemischen anaphylaktischen Reaktion, spezifische IgG gegen OVA in den sensibilisierten Ratten, Erythrozyten-Status, Blutplättchen und Leukozyten des peripheren Blutes wurden mit Standard-Analysen bestimmt. B-Lymphozyten (CD45RA+), Gesamt-T-Lymphozyten (CD3+), T-Helferzellen (CD4+), T-cytotoxische Zellen (CD8+),

NK-Zellen (CD161a+), Phagozyten-Aktivität der polymorphonuclearen Leukozyten – bezogen auf die Latex-Partikel – wurden mit der Flow-Zytometrie gemessen. Die Serumwerte von TNF- α und IL-10-Zytokine wurden mittels ELISA bestimmt.

Die Ergebnisse zeigten, dass SiO_2 -NPs bei einer Dosis von 100 mg/kg Körpergewicht keinen entscheidenden Einfluss auf einen ernsthaft aktiven anaphylaktischen Schock sowie spezifische Antikörper aufweisen. Die Veränderungen der zellulären Immunität unter dem Einfluss der Nanopartikel haben ähnlich schwache Wirkung in sensibilisierten und nicht-sensibilisierten Tieren – wenn dann eher bei nicht-sensibilisierten.

Basierend auf der Diskussion der Ergebnisse – in Übereinstimmung mit früheren Publikationen – kann resümiert werden, dass der orale Maximumwert ohne beobachtbare Schadwirkung (NOAEL) des nanostrukturellen SiO_2 bei 100 mg/kg Körpergewicht festgelegt werden kann.

Schlüsselwörter: Nanopartikel, Silikat (SiO_2), Immunsystem, sensibilisierte Ratten, NOAEL

Abstract

Nanoparticles and immune system

R. Khanferyan¹, I. Gmoshinski¹, S. Hotimchenko¹, F. Diel²

1. Federal State Budgetary Institution "Institute of Nutrition", Moscow, Russia

2. Institut für Umwelt und Gesundheit IUG,
Am Zillbach 27,
36100 Petersberg, Germany

Nanoparticles (NPs) for the last few years are intensively investigated. NPs of silica (SiO_2) may be used as food additives and are contaminants in the indoor air. The information about immunotoxicity and allergenicity of NPs administered orally are insufficient and controversial.

The aim of the study was an experimental assessment of silica NPs on immune system and anaphylactic reactions in rats. Preparation studied was a commercial nanopowder of SiO_2 , obtained by hydrolysis of tetrachlorosilane in the gaseous phase with the size of primary nanoparticles (NPs) of 5-30 nm.

The experiments were carried out in 95 male Wistar rats, divided into 6 groups numbering 25 (group 1), 26 (group 2), 11 (groups 3-6). The aqueous dispersion of SiO_2 after sonication was administered to animals of groups 2, 4 and 6 for 28 days by intragastric gavage at a dose of 100 mg / kg of body weight per day. Animals of groups 1, 3, and 5 were treated with deionized water. On the 1, 3, 5 and 21 days of experiment the rats of groups 1, 2, 3 and 4 were sensitized intraperitoneally with hen's egg ovalbumin (OVA) adsorbed to aluminum hydroxide. Intravenous administration of the challenge dose OVA to rats in groups 1 and 2 was carried out on the 29th day. In the same period animals of groups 3-6 were bled for analysis of cellular immunity.

The severity of systemic anaphylaxis reaction, the level of specific IgG antibodies to OVA in sensitized animals, state of erythrocytes, platelets and leukocytes of peripheral blood using standard methods were evaluated. Contents of lymphocyte populations of B-lymphocytes (CD45RA+), total T-lymphocytes (CD3+), T-helper cells (CD4+), T-cytotoxic cells (CD8+), NK-cells (CD161a+), phagocytic activity of polymorphonuclear leukocytes in respect of latex particles were measured using flow cytometry. Serum levels of TNF- α and IL-10 cytokines were determined by ELISA.

The result showed that NPs SiO_2 , at dose of 100 mg/kg body weight had no any marked effect on severity of active anaphylactic shock and level of specific antibodies. The changes in cellular immunity under the influence of nanomaterial had similar direction in sensitized and non-sensitized animals and were more pronounced in the latter.

Based on the discussion of the results, together with data from previous publications it was concluded that oral maximum level without observable adverse effect (NOAEL) of nanostructured SiO_2 is located below 100 mg/kg body weight.

Key words: nanoparticles, silica SiO_2 , immune system, sensitized rats, NOAEL

Prof. Dr. Roman Khanferyan
Institute of Nutrition Ustjinsky proezd
2/14,
Moscow, 109920
Russian Federation
Email: khanferyan@ion.ru

Krankheit und Gesundheit aus der Sicht der Umweltmedizin



Harald Banzhaf

Die Zahl sowohl körperlicher als auch chronischer Erkrankungen steigt ständig. Neben der Zunahme von psychosozialen Stressfaktoren

spielen aber auch Umwelteinflüsse eine häufig vernachlässigte Rolle.

Es existieren Millionen von Chemikalien, davon sind zirka 120.000 im täglichen Gebrauch. Zahlreiche Substanzen sind in der Lage, so genannten Zellstress auszulösen, der wiederum eine Kaskade von Fehlreaktionen im Immun-, Nerven- und Hormonsystem auslöst. Moderne funkbasierte Kommunikationsmittel greifen hier zusätzlich aufgrund ihrer hochfrequenten elektromagnetischen Strahlung ein und stören das labile biochemische Gleichgewicht massiv. Der Vortrag will einen Einblick in diese komplexen Zusammenhänge geben.

Schlüsselwörter: Umweltmedizin, psychologische Stressfaktoren, Chemikalien, Zellstress, elektromagnetische Strahlung

Abstract

Disease and health from environmental medicine point of view

Harald Banzhaf

The prevalence of physical as well as chronic diseases is growing up constantly. Environmental influences are increasingly neglected in relation to the increase of psychological stress factors. There exist millions of chemicals; from these 120000 are in daily use. A manifold of substances is able to induce so-called cell stress. That means release of cascades of wrong responses in the immune, neuro and endocrine system. Modern walkie-talkies show an additional interference based on high-frequency electromagnetic irradiation and disturb the labile biochemical balance significantly. This talk will give an insight of these complex interrelations.

Key words: Environmental medicine, psychological stress factors, chemicals, cell stress, electromagnetically irradiation

Dr. med. Harald Banzhaf

Facharzt für Allgemeinmedizin,
Umweltmedizin, Naturheilverfahren
Heilkundezentrum Zollernalb
Humboldtstr. 6
D-72406 Bisingen/Hohenzollern
Email: info@dr-banzhaf.de

Allergiker-gerechtes Öko-Haus (ALLOEKH®)



Friedhelm Diel

Das Allergiker-gerechte Öko-Haus ALLOEKH® gibt es seit den neunziger Jahren und es ist von verschiedenen Haus-

herstellern in ganz Deutschland verwirklicht worden. Ziel dieser Präsentation ist es, das zugrunde liegende Konzept, die Innenraum-bedingten und die Gesundheitsbezogenen Vorteile für Allergiker zu erläutern sowie einen Ausblick für weitere Entwicklungsschritte zu geben.

Das Institut für Umwelt und Gesundheit – IUG hat einen Prüf- und Kriterienkatalog für das ALLÖKH® entwickelt. Damit kann der gesamte Wohnraum (Wohnung und Gebäude) beziehungsweise das Wohnumfeld sowohl auf seine gesundheitliche Unbedenklichkeit und seine ökologische Verträglichkeit geprüft und bewertet werden. Das Konzept hierfür will bei Planung, Bau und Sanierung folgendes verwirklichen: Umweltverträglichkeit, Gesundheitsverträglichkeit, Allergikerverträglichkeit, Sozialverträglichkeit, Praktikabilität und Kreislauf-fähigkeit.

Wenn diese Ziele erreicht werden, vergibt das IUG nach Prüfung auf Eignung für Allergiker das Zertifikat und Label ALLOEKH®.

Schlüsselwörter: Umwelt- und Gesundheitsverträglichkeit, Allergien, Innenraum-Allergene, Öko- und Gesundheitszertifikate

Abstract

Eco-Building for atopic subjects (ALLOEKH®)

Friedhelm Diel

The eco-building suitable for allergic subjects (ALLOEKH®) has been developed in the nineteenth and is realized by diverse companies all over Germany. The aim of this talk is to present the basic concept of indoor- and health-related ad-

vantages for allergic subjects and to give an outlook on steps for further developments.

The Institute for Environment and Health (IUG) has developed a proof and criteria catalogue. The whole living area (indoor and building) as well as the building environment can be tested and assessed based on its health and ecological safety. This concept is realized by good planning, construction and redevelopment: environment and health tolerability, also for allergic subjects, social acceptance, practicability and cyclic nonpolluting effects.

The IUG certifies the label (ALLOEKH®) after the assessments when these aims are reached.

Key words: Environment and health tolerability, allergies, indoor allergens, eco- and health certificates

Prof. Dr. Dr. h.c. Friedhelm Diel
Institut für Umwelt und Gesundheit (IUG)
Am Zillbach 27
D-36100 Petersberg-Fulda
Email: fdiesel@gmx.de

Innenraumhygiene am Bau



Karlheinz Müller

Menschen in Deutschland verbringen den überwiegenden Teil ihres Lebens in Innenräumen, je nach Lebenssituation

und Beruf in einer privaten Wohnumgebung oder am Arbeitsplatz.

Den Einflüssen untertags können sich die meisten Menschen nur bedingt entziehen, daher empfehlen nicht nur Umweltmediziner und baubiologische Sachverständige zumindest das private Wohnumfeld bezüglich negativer Einwirkungen zu optimieren. Neben Einflüssen auf die Raumluftqualität gibt es unter anderem technische Felder und die Lichtqualität, die den Menschen in seinem Gesundheits- und Befindlichkeitsstatus beeinflussen, aber nicht Bestandteil der folgenden Betrachtungen sind.

Vielfältige Quellen können die Qualität der Innenraumluft durch Emissionen nachteilig beeinflussen. Zu ihnen gehören Bau- und Dämmstoffe, technische Installationen, Möbel und andere Einrichtungen-

Schwerpunkt Tagungsbeiträge

gegenstände, die chemische und auch natürliche Stoffe zum Teil sogar kontinuierlich freisetzen können. Darüber hinaus haben Reinigungs- und Pflegemittel, aber auch Duftöle oder Produkte wie Aromakerzen einen signifikanten Einfluss auf die Raumluftqualität in Innenräumen, die manchmal sogar den Einfluss von Baustoffen und Möbeln übersteigt.

Spezialisierte baubiologische Sachverständige helfen bei der Auswahl Allergiker geeigneter, zum Teil individuell angepasster Materialien und Techniken und unterstützen durch eine spezielle Baustellenorganisation und -kontrolle, damit auch sehr sensible Menschen bis hin zu MCS-Patienten das Abenteuer privater Wohnhausbau unbeschadet überstehen. Themen wie persönliche Einflussmöglichkeiten auf die Raumluftqualität am Bau, Aspekte wie Emissionsprofile von Baustoffen, Abklingkurven, Karenzzeiten, Materialtests, Risiken durch Neubaufeuchte und qualitätssichernde Raumluftmessungen, sowie die Möglichkeiten individueller Testungen werden aufgezeigt.

Schlüsselwörter: Innenraumbelastung, Baumaterialien, Allergie, Raumluftanalyse, Baubiologie

Abstract

Indoor hygiene in dwellings

Karlheinz Müller

People in Germany spend their life predominantly indoor dependent to their specific life situation privately or at the working place. One cannot escape from the daily influences and that is the reason that environmental physicians and building biology experts recommend to optimize and prevent negative contaminations. Beside indoor air quality there are technical quality fields and illumination quality areas which influence health and good feeling of human beings, but that is not relevant for the following discussion. There is a manifold of factors of indoor quality which can influence indoor emissions. Technical installations, furniture, and other supplements belonging to the construction and isolation materials can liberate natural and chemical indoor contaminants. Furthermore, there are cleaning and wash-and-ware substances, but also fragrance oils or products like aroma candles etc., which influence indoor air significantly and sometimes are worse than those of building materials and furniture. Specialised experts of building biology do help receiving proper indoor air especially for allergic people getting the best support for the specific

construction and building control. That is the best care for sensitive human beings up to MCS-patients looking for a proper flat. The author will present how it is possible to influence indoor air quality, aspects of emission profiles of building materials, half-life curves, no contact periods, material analyses, risks and test of new building humidity, as well as possibilities for individual indoor assessments.

Key words: *indoor contaminants, building materials, allergy, indoor air analyses, building biology*

Ingenieurbüro Baubiologie

Karlheinz Müller

Vorstandsmitglied im Berufsverband

Deutscher Baubiologen VDB e.V.

Hirtenu 8

D-87746 Erkheim

Email: mueller-erkheim@t-online.de

Gesundheitsrisiken durch unerwünschte Untermieter



Andreas Steneberg

In geschlossenen privaten Behausungen sind nicht nur Menschen und Haustiere anzutreffen, sondern auch mehr oder weniger unerwünschte Untermieter. Ameisen, Kakerlaken, Motten, Silberfischchen, Asseln, Fliegen und Spinnen gelten eher als lästig und erregen eher Angst und Ekel im psychischen Bereich als gravierende physische Beschwerden. Hausstaubmilben und deren Exkremente sind wegen ihrer hohen Allergenität gefürchtet. Mücken, Flöhe und Läuse sind dagegen Ektoparasiten, die Mensch und Haustier befallen und durch ihren direkten Kontakt mit Haut- und Körperflüssigkeiten andere Parasiten übertragen können.

Auch Mikroorganismen wie Bakterien und Pilze können sich auf Baumaterialien, Nahrungsmitteln und Haushaltsgegenständen ansiedeln. Hier ist zwischen harmlosen Vertretern, die sogar positiv auf das Immunsystem wirken und beispielsweise Bakterien mit pathogenen Eigenschaften zu unterscheiden.

Diskutiert werden Notwendigkeit und Sinnlosigkeit von präventiven und Sanie-

rungsmaßnahmen. Gesundheitsgefahren entstehen eher durch die übertriebene und falsche Anwendung von chemischen Biociden (zum Beispiel Triclosan) im Haushalt und zur Holzkonservierung, Antiparasitika (zum Beispiel Fipronil bei Flohbefall) und Antibiotika. Dem werden umwelt- und gesundheitsverträgliche Möglichkeiten der „Schädlingsbekämpfung“ gegenüber gestellt. Ein ausgewogener Mikrobiozoo im Haushalt und Körper trägt zu unserer Gesundheit bei.

Schlüsselwörter: Ungeziefer, Bakterien, Pilze, Schädlingsbekämpfung, Mikrobiom

Abstract

Health risks caused by unwanted occupants

Andreas Steneberg

Not only humans and pets are living in closed private dwellings, but also more or less undesirable sub-tenants. Ants, cockroaches, moths, silverfish, isopods, flies and spiders are considered to induce anxiety and mental disgust, more than serious physical discomfort. House dust mites and their excrements are known to induce severe allergenicity. Mosquitoes, fleas and lice are, on the other hand, ectoparasites, which attack humans and pets and can transmit other parasites through their direct contact with skin and body fluids.

Microorganisms such as bacteria and mould can also settle on building materials, food and household items. Here, too, we have to differentiate between harmless organisms, which even positively affect the immune system and, for example, bacteria with pathogenic properties.

The necessity and uselessness of preventive and sanitation measures are discussed. Health risks arise from the exaggerated and incorrect application of chemical biocides (for example triclosan) in kitchen, bath-, living- and bedroom. The use of fungicidal and antiparasitic agents (for example, fipronil in flea infestations) is suspected of damaging human health, too. This is contrasted with environmentally and health-compatible possibilities of "pest control".

A balanced microbial zoo in the household and body contributes to our health.

Keywords: *vermin, bacteria, mould, pest control, microbiome*

Dipl. oec. troph. Andreas Steneberg

Walter-Jost-Str. 20

D-58638 Iserlohn

Email: a.steneberg@onlinehome.de