

DER INTERESSANTE FALL

Das berufsbedingte Prurigo-Asthma-Syndrom infolge Exposition gegen Mehlallergene

R. SPIEWAK^{1,2}, A. BOZEK², K. SOLARZ³, T. MASLOWSKI² und P.Z. BREWCZYNSKI²

¹Institut für Medizin auf dem Lande (Direktor: Dr. M. Jarosz), Lublin, Polen,

²Regionale Allergie-Poliklinik (Chefarzt: Dr. P.Z. Brewczynski), Katowice, Polen,

³Lehrstuhl Medizinische Biologie und Parasitologie (Direktor: Prof. Dr. A. Derylo),
Schlesische Medizinische Akademie, Katowice, Polen

Das berufsbedingte Prurigo-Asthma-Syndrom infolge Exposition gegen Mehlallergene. Es wird eine 43-jährige Bäckerin beschrieben, bei der sich eine atopische Dermatitis und ein Asthma bronchiale infolge beruflicher Exposition gegen Mehl entwickelten. Die ersten Erscheinungen traten nach einer Reorganisation ihres Unternehmens von Feingebäck- zur Brotproduktion auf, was mit einem Mehlsorten-Wechsel verbunden war. Die Hauptbeschwerdesymptomatik der Patientin war ein ausgedehntes, juckendes Ekzem, doch auch Husten und bronchospastische Reaktionen nach Mehlexposition gehörten zum Krankheitsbild. Die Hypersensitivität vom Sofort-Typ gegen Mehlallergene wurde als die Ursache ermittelt.

Schlüsselwörter: Prurigo-Asthma-Syndrom – berufsbedingte Hautkrankheiten – berufsbedingte Atemwegserkrankungen – berufliche Exposition – Mehl – Hausstaubmilben – Vorratsmilben – Bäckerei.

Occupational prurigo-asthma syndrome caused by exposure to flour allergens. The case of a 43-year old female baker is presented, with atopic dermatitis and asthma caused by occupational exposure to flour. First symptoms were observed after the bakery had been reorganized and production changed from pastry to bread. The reorganization was connected with the change in the types of flour used and the change in supplier. The patient complained primarily of extensive itching eczema, but coughing and bronchoconstriction caused by exposure to flour were also parts of the clinical picture. The cause of the disorders described was the immediate-type allergic reaction.

Key words: prurigo-asthma syndrome – occupational skin diseases – occupational respiratory diseases – occupational exposure – flour – house dust mites – storage mites – bakery.

Einleitung

Zu den charakteristischen Merkmalen der Atopie gehört das gleichzeitige Auftreten von mehreren allergischen Krankheiten in verschiedenen Lebensperioden. Oft treten Asthma und Rhinitis bei Atopikern gleichzeitig auf. Eine Koinzidenz von allergischen Störungen der Haut und an-

deren Organen wird wesentlich seltener beobachtet [17]. Allergische Reaktionen des Respirationstraktes auf Mehlantigene werden bei Bäckern als "Bäckerasthma" und "Bäcker-Rhinitis" beschrieben [4, 7, 11, 14, 24]. Übereinstimmend wird angenommen, daß die Ursache dieser Störungen eine allergische Sofort-Typ-Reaktion ist [4, 7, 9, 13, 14, 24]. Die Berufsexposition gegen Mehl kann auch zur Ekzembildung führen [12, 21, 25]. Schon im Jahre 1928 vermutete Schmidt [21], daß die Ursache des "Bäckereczems" eine Allergie sein könnte. Inzwischen wurde bewiesen, daß es sich in diesem Falle meist um eine IgE-abhängige Reaktion gegen Mehlallergene handelt [12, 24]. Diese berufsbedingten Störungen können die Folge einer Sensibilisierung sowohl auf Mehlantigene als auch auf Antigene, die unerwünscht dem Mehl beigemischt werden, sein. Die wichtigsten Allergenquellen sind [11, 15, 20, 21, 23, 27]:

- Mehl (immunologisch aktive Mehlproteinfraktionen sind Albumin, Globulin, Gluten und Gliadinin),
- Vorratsmilben,
- Epithel und Haar von Mäusen und Ratten,
- Insekten, vor allem Kakerlaken,
- Schimmelpilze und
- aus Schimmelpilzen gewonnene Enzyme, die als Backhilfsmittel angewendet werden.

Die Enzyme, insbesondere α -Amylase, haben in den letzten Jahren bei den Allergologen großes Aufsehen erregt [26].

Hier wird ein Fall von berufsbedingtem Ekzem und Asthma infolge Sofort-Typ-Sensibilisierung gegen Mehlallergene vorgestellt.

Fallbericht

S.W., 43 Jahre, weiblich. Kein Anhalt für Atopie in der Familienanamnese, keine Heredopathien. Kein Anhalt für atopische Krankheiten in der Kindheit. Seit 10 Jahren rauchte die Patientin ca. 1 – 3 Zigaretten täglich.

Anamnese

Seit 6 Jahren arbeitete die Patientin in einer Bäckerei. Die ersten Dermatitis-Episoden erschienen vor 4 Jahren, nach einer Reorganisation ihres Unternehmens von Feingebäck- zur Brotproduktion im Jahre 1989. Diese Neugestaltung war mit dem Wechsel von Mehlsorten und des Mehl-Lieferanten verbunden. Das juckende Ekzem trat anfänglich in seltenen, ein- bis zweiwöchigen Perioden auf, mit immer kürzeren erscheinungsfreien Zeitabständen. Die Hautveränderungen erschienen zuerst auf der Kopfhaut, allmählich dehnten sie sich über den ganzen Körper aus.

Im Jahre 1991 wurde die Patientin in die dermatologische Abteilung aufgenommen, wo eine chronische allergische Dermatitis diagnostiziert wurde. Im Jahre 1992 erfolgte eine zweite Hospitalisation, diesmal wurde eine atopische Dermatitis mit sekundärer Impetiginisation und Pyodermie diagnostiziert. Nach zweiwöchiger Therapie wurde die Patientin erscheinungsfrei aus dem Krankenhaus entlassen. Unmittelbar nach der Rückkehr zur Arbeit erschien das Ekzem wieder. Im Jahre 1992 traten außerdem nächtliche Hustenanfälle auf, mit anfänglich leichter, im Laufe der Zeit immer stärkerer Atemnot. Die Patientin lebte im Obergeschoß des Gebäudes der Bäckerei. Während der Urlaubsausfahrten traten die bronchospastischen Erscheinungen nicht auf und der Hautzustand besserte sich wesentlich. Die übrige Anamnese ergab keine Besonderheiten.

Befund

Trockene, schuppige und blasse Haut, mit über den ganzen Körper zerstreuten Kratzspuren. An den Händen sowie auf Unterarmen, Unterschenkeln und Hals starke Impetiginisierung. Die Fingernägel glatt, glänzend. Negativer Dermatographismus. Doppelte Lidfalte. Hertoghe-Zeichen. Bei der Lungenauskultation war eine Verlängerung der Ausatemungsphase mit einzelnen trockenen, expiratorischen Rasselgeräuschen hörbar.

Labortests

BSG 6 mm/Std., Hämoglobin 7,5 mmol/l, Erythrozyten 3,67 T/l, Leukozyten 7,70 G/l. Differentialblutbild: segmentierte Granulozyten 56%, eosinophile Granulozyten 4%, Lymphozyten 40%. Gesamtes Serum-IgE: 410 UI/ml.

Allergologische Tests

Die Prick-Hauttests wurden mit folgenden Allergenen durchgeführt: *Dermatophagoides pteronyssinus*, *Dermatophagoides farinae*, Weizenmehl, Roggenmehl, Gerstenmehl, Maismehl und Hafermehl (Allergopharma, Reinbek) sowie Hausstaub, Gräser- und Baumpollen (Bio-med, Kraków). Wäßrige Extrakte wurden aus dem Weizenmehl (Sorte 720), Roggenmehl (Sorte 850) und Gerstenmehl (Mühle Jaworzno), mit denen die Patientin gearbeitet hatte, präpariert. 0,5 Gramm von jeder

Mehlsorte wurde mit 5,0 ml physiologischer, keimfreier Kochsalzlösung übergossen und unter gelegentlichem Umrühren 12 Stunden lang bei Raumtemperatur stehengelassen. Danach wurde die Suspension zentrifugiert und die klare Flüssigkeit abgezogen. Alle Mehlextrakte wurden mikrobiologisch getestet (Züchtung auf Blutagar, McConkey Agar, Universal Medium, Löwenstein-Jensen Medium). Unmittelbar nach der Keimfiltration wurden die Extrakte zum Testen benutzt. Zur Allergenizitäts-Kontrolle der Präparationen wurden zwei freiwillige Kontrollpersonen mit den Extrakten getestet. Ein atopischer Patient mit bekannter Allergie gegen die drei Mehlsorten entwickelte eine starke positive Hautreaktion gegen alle drei Allergen-Präparationen und eine nichtallergische Person zeigte keine Hautreaktion. Der wäßrige Allergenextrakt von Kakerlaken (*Blattella germanica*) wurde wie bei Romanski und Mitarbeitern [16] präpariert und 1 : 100 verdünnt. Die intrakutanen Tests wurden mit Schimmelpilzallergenen (Fungi I und II, Allergopharma) durchgeführt. Der Reibtest mit dem Nagetierhaar wurde durch mehrmaliges, mäßig kräftiges Reiben der Testareale der Haut mit Tierhaar durchgeführt. Es wurde das Haar der Ratte (*Rattus norvegicus*), der Feldmaus (*Apodemus agrarius*) und der Hausmaus (*Mus musculus*) zum Testen benutzt. Das Vorgehen wurde 2 Stunden lang alle 15 Minuten wiederholt. Die Reaktion der Haut wurde eine Stunde und 4 Stunden nach dem letzten Reiben beurteilt.

Analyse der Staubproben

In der Wohnung der Patientin wurden folgende Staubproben (0,2 – 0,5 g) gesammelt: Aus dem Bett der Patientin (P1), vom Boden in ihrer Wohnung (P2), gemischter Hausstaub aus dem Sack des Staubsaugers (P3). In der Bäckerei wurden Staub vom Boden (P4) und die Mehreste vom Boden unter den Teigmischanlagen (P5) gesammelt. Die Proben P1 – P4 wurden akarologisch nach Arlian und Mitarbeiter [3] untersucht. Zusätzlich wurden die Proben P1 – P5 nach dem Acarex-Test (Allergopharma) beurteilt. Die akarologische Untersuchung des Mehls aus dem Arbeitsmilieu und der Probe P5 wurde durch das Flotationsverfahren in gesättigter NaCl-Lösung [5, 6, 19] und durch das Verscheuchen von Milben mit Hilfe des Tullgren-Berlese-Trichters [5, 6] durchgeführt.

Provokationstests

Die arbeitsplatzbezogenen inhalativen Tests wurden mit den Mehlproben von dem Arbeitsplatz durchgeführt: In einer Testkammer (2 m³) wurde das Mehl mechanisch emporgewirbelt. Die Patientin blieb 15 Minuten lang in der Testkammer. Die Spirometrie wurde unmittelbar bevor, alle 20 Minuten während der ersten Stunde, sowie 2 Stunden nach der Provokation durchgeführt. Einzelne Mehlsorten wurden in einwöchigen Abständen getestet. Die durchschnittlichen Mehlkonzentrationen in der Testkammerluft wurden als 0,3 – 0,4 g/m³ (Weizen und Roggen) und 0,2 – 0,3 g/m³ (Gerste) ermittelt. Zur Beurteilung der bronchialen Reaktivität auf nichtspezifische Reize wurde der Inhalationstest mit Ultraschallnebel aus destilliertem Wasser wie bei Spiewak und Mitarbeitern [22] durchgeführt.

Tab. 1 Pricktestergebnisse mit Mehlextrakten aus dem Arbeitsmilieu und mit standardisierten Mehlallergenen (mm Quaddel/mm Erythem).

Allergene	aus dem Arbeitsplatz	von Allergopharma
Histamin	6/30	6/30
Solvent	0/1	0/0
Weizenmehl	10/30	4/8
Roggenmehl	6/25	5/22
Gerstenmehl	6/20	10/21
Maismehl	-	4/8
Hafermehl	-	8/12

Ergebnisse

Routine-Inhalationsallergene Pricktests positiv auf: *Dermatophagoides pteronyssinus* (Quaddel 5 mm/Erythem 20 mm), *D. farinae* (5/20), Hausstaub (4/0), Gräserpollen (3/5), Baumpollen (0/10), Histamin (6/30), negative Kontrollflüssigkeit (0/0) sowie mit Kakerlaken-Antigen-Extrakt (2/0).

Tabelle 1 zeigt die Pricktestergebnisse mit Mehlextrakten aus dem Arbeitsmilieu und mit standardisierten Mehlallergenen.

Intrakutantests: positiv auf Fungi I (12/40), Fungi II (20/45), Histamin (20/40), negative Kontrollflüssigkeit (0/4). Der Reibtest mit Nagetierhaar fiel sowohl für die Ratte als auch für die Feldmaus und Hausmaus negativ aus. Die *mikrobiologische Züchtung* zeigte keine bakterielle oder fungale Kontamination der Mehlextrakte. Die *akarologische Untersuchung* der Mehlproben zeigte, daß sie frei von Milben waren. Tabelle 2 zeigt die Ergebnisse der Untersuchung von Staubproben aus der Wohnung und vom Arbeitsplatz der Patientin. Ergebnisse der provokativen Inhalationstests mit den Mehlsorten und Aqua-distillata-Nebel stellen sich in Tabelle 3 dar. Während der Provoka-

Tab. 2 Ergebnisse der akarologischen Untersuchung von Staubproben.

Probe	Anzahl der Milben	Spezies	Acarex Test-Ergebnis
P1	12	11 <i>Dermatophagoides pteronyssinus</i> (5 W, 5 M, 1 T) 1 <i>Gohieria fusca</i> (1 W)	mittel
P2	1	1 <i>Dermatophagoides pteronyssinus</i> (1 M)	mittel
P3	0		mittel
P4	2	2 <i>Gohieria fusca</i> (2 M)	schwach
P5	77	34 <i>Gohieria fusca</i> (19 W, 15 M) 33 <i>Acarus siro</i> (21 W, 8 M, 4 T) 5 <i>Lepidoglyphus destructor</i> (4 W, 1 H) 3 <i>Cheyletus</i> spp. ¹ 2 <i>Oribatida</i> ²	mittel

W = Weibchen, M = Männchen, T = Tritonymphe, H = Hypopus,
¹Raubmilben, ohne bekannte medizinische Bedeutung; ²Milben zufällig in Lebensmittel, ohne bekannte medizinische Bedeutung.

tion mit Roggenmehl trat die Exazerbation des Ekzems auf nicht bedeckten Hautarealen auf. Eine wesentlich schwächere Hautirritation war auch nach der Weizenmehlprovokation sichtbar.

Diskussion

Die bei der Patientin durchgeführten Tests wiesen auf die allergische Sofortreaktion gegen die Mehlallergene hin. Das betrifft sowohl die standardisierten Mehlallergene als auch die wäßrigen Mehlextrakte aus dem Arbeitsmilieu. Auffällig ist die Exazerbation der Hauterscheinungen und die bronchospastische Reaktion nach dem arbeits-

Tab. 3 Ergebnisse der bronchialen Provokationstests in % des Ausgangswertes.

Zeit (min)	Weizenmehl		Roggenmehl		Hafermehl		Aqua destil.	
	FEV1	MEF75	FEV1	MEF75	FEV1	MEF75	FEV1	MEF75
vor	100	100	100	100	100	100	100	100
20	98,3	78,4	81,1	66,0	99,3	99,9	89,1	112,9
40	100,7	87,1	69,2	52,5	94,0	93,2	93,9	115,6
60	94,5	88,9	94,6	75,3	86,6	91,3	89,1	90,8
120	103,9	97,8	100,2	87,0	89,9	85,7	88,7	94,7

platzbezogenen inhalativen Test mit Roggenmehl. In Bezug auf die im Schrifttum diskutierte Möglichkeit der inhalativen Auslösung des Bäckereczems [8, 9, 25, 26, 27], ist die Ekzemverschlimmerung während des Inhalationstests von großem Interesse. Die Pricktests zeigten außerdem eine Sensibilisierung gegen *Dermatophagoides pteronyssinus* und *Dermatophagoides farinae*. Dies ist besonders beachtenswert, weil Hausstaubmilbenallergene eine große Rolle bei der Entwicklung parallel auftretender allergischer Erscheinungen verschiedener Organe spielen [17]. Die Antigene von *Pyroglyphidae* wie *Dermatophagoides pteronyssinus*, *Dermatophagoides farinae* oder *Euroglyphus maynei* sind die wichtigsten Allergene des Hausstaubes [1, 2, 10]. Im Mehl und anderen Magazin-Produkte sind Milben aus der Familie *Acaridae* und *Glycyphagidae* weit verbreitet [1]. Manche von diesen Milben können bei Bäckern durch ihre Antigene berufsbedingte allergische Krankheiten wie atopisches Asthma, Rhinitis, Konjunktivitis oder Ekzem verursachen [1, 11]. Die akarologische Untersuchung des Mehls aus dem Arbeitsmilieu beschriebener Patientin bewies, daß es frei von Milben war. Dagegen waren die Mehltreue vom Boden der Bäckerei mit zahlreichen *Acarida* von zwei Arten besiedelt: *Gohieria fusca* und *Acarus siro* (Tab. 2). An diese zwei Arten muß auch vor allem bei allergischen Reaktionen auf Mehl gedacht werden [1]. Die Spezies *Acarus* und *Tyrophagus* aus der Familie *Acaridae* als auch *Gohieria*, *Lepidoglyphus* und *Glycyphagus* aus der Familie *Glycyphagidae* sind in unserem Klima weit verbreitet [1]. In der Berufsallergie spielen *Acarus siro*, *Tyrophagus putrescentiae*, *Lepidoglyphus destructor* und *Glycyphagus domesticus* die wichtigste Rolle [1, 2]. In der Regel leben die genannten Milben in Häusern; zwar in kleinen Mengen, neben den typischen Hausstaubmilben aus der Familie *Pyroglyphidae* [5, 18]. Auch in dem beschriebenen Fall wurde neben 11 *Dermatophagoides*-Exemplaren im Matratzenstaub ein *Gohieria fusca* gefunden. Die Anwesenheit der Vorratsmilben im Hausstaub kann die Ursache einer "Doppelexposition" der Beschäftigten in Mühlen, Magazinen und Bäckereien sein. Eine Kreuzreaktivität zwischen Hausstaub- und Vorratsmilben könnte theoretisch eine zusätzliche Rolle spielen, doch die Untersuchungen zeigten, daß die Kreuzreaktivität zwischen *Dermatophagoides pteronyssinus*, *Acarus siro* und *Gohieria fusca* niedrig ist [1, 2, 10]. Die Intrakutantestergebnisse mit Schimmelpilzen sind im Zusammenhang mit einer möglichen Sensibilisierung gegen α -Amylase beachtenswert. α -Amylase ist ein polysaccharidspaltendes Enzym, gewonnen aus dem Schimmelpilz *Aspergillus oryzae* [20, 26]. *Aspergillus fumigatus* ist ein Bestandteil der "Fungi"-Allergenmischung. Theoretisch könnte eine Kreuzreaktion in Betracht gezogen werden, doch der Schimmelpilz-Hypersensitivität ist bei den beschriebenen Mehl-Reaktionen keine relevante Rolle zuzuschreiben. Mikrobiologische Untersuchungen zeigten nämlich, daß das Mehl, mit dem die Patientin gearbeitet hatte, frei von Schimmelpilzen war. Außerdem war das zum Testen be-

nutzte Mehl frei von α -Amylase und anderen Backhilfsmitteln, die erst während der Teigvorbereitung zugeführt werden. Gegen die pathogenetische Rolle der Schimmelpilze und Milben spricht auch die Übereinstimmung der Pricktest-Ergebnisse zwischen Mehlextrakten aus dem Arbeitsmilieu und standardisierten Testallergenen. Auch die Hypersensitivität gegen Allergene der Kakerlaken, die sich in Magazinen befinden können, wurde bei der Patientin ausgeschlossen. Die Reibtestresultate mit dem Haar der Ratte und der Maus fielen negativ aus. Das spricht gegen eine Sensibilisierung auf Nagetierallergene, die gegebenenfalls das Mehl verunreinigen könnten.

Zusammenfassend ist festzustellen, daß die Sensibilisierung gegen die "echten" Mehlallergene hier die wahrscheinlichste Ursache der beschriebenen Erscheinungen zu sein scheint. Dafür sprechen auch die Gleichzeitigkeit der Exazerbationen der Haut- und Lungensymptome und ihr enger Zusammenhang mit der Mehlexposition. Die Koinzidenz von atopischer Dermatitis, bronchialem Asthma und beruflicher Exposition bei der beschriebenen Patientin begründet die Diagnosestellung des berufsbedingten Prurigo-Asthma-Syndroms infolge einer Exposition gegen Mehl.

LITERATUR

- [1] Arlian L.G.: House-dust-mite allergens: A review. *Exp. Appl. Acarol.* 10, 167-186 (1991).
- [2] Arlian L.G., D.A.L. Vyszanski-Moher, E. Fernandez-Caldas: Allergenicity of the mite, *Blomia tropicalis*. *J. Allergol. Clin. Immunol.* 91, 1042-1050 (1993).
- [3] Arlian L.G., P.J. Woodford, I.L. Bernstein, J.S. Gallagher: Seasonal population structure of house dust mites, *Dermatophagoides* spp. (*Acarida*: *Pyroglyphidae*). *J. Med. Entomol.* 20, 99-102 (1983).
- [4] Block G., K.S. Tse, K. Kijek, H. Chan, M. Chan-Yeung: Baker's asthma: Studies of the cross-antigenicity between different cereal grains. *Clin. Allergy* 14, 177-185 (1984).
- [5] van Bronswijk J.E.M.H.: House dust biology. NIB-Publishers, Zoelmond 1981.
- [6] van Bronswijk J.E.M.H., B. de Saint-Georges-Grèdelet, B. van de Lustgraaf: An evaluation of biological methods in house dust allergen research. *Allergie Immunol.* 24, 18-28 (1978).
- [7] Fränken J., W.T. Ulmer, P. Altmeyer, U. Stephan, W. König: Das Bäckerasthma: Auslösende Allergene und der Einfluß von Hauptallergenen auf immunmodulatorische Vorgänge in vitro. *Allergologie* 16, 83-86 (1993).
- [8] Heyl U., I. Reinert-Dilthey: Neue Gesichtspunkte bei der Beurteilung des "Bäckereczems" (Handelt es sich um eine Inhalationsallergie?). *Dermatosen* 16, 204-215 (1968).
- [9] Heyl U., U. Wolff, H. Osten: Inhalative Provokation und Lungenfunktionsprüfung ekzemkranker Bäcker und Müller mit nachgewiesener Mehlallergie vom cutan-vasculären Typ. *Berufsdermatosen* 18, 77-88 (1970).

- [10] *Mumcuoglu Y.*: House dust mites in Switzerland. III. Allergenic properties of the mites. *Acta Allergol.* 32, 333-349 (1977).
- [11] *O'Hollaren M.T.*: Bakers' asthma and reactions secondary to soybean and grain dust. In: Bardana E.J., A. Montanaro, M.T. O'Hollaren (Hrsg): *Occupational Asthma*. Hanley & Belfus, Philadelphia 1992.
- [12] *Pigatto P.D., M.M. Polenghi, G.F. Altomare*: Occupational dermatitis in bakers: a clue for atopic contact dermatitis. *Contact Dermatitis* 16, 263-271 (1987).
- [13] *Popp W., H. Zwick, H. Rauscher*: Short term sensitizing antibodies in bakers' asthma. *Int. Arch. Allergy Appl. Immunol.* 86, 215-219 (1988).
- [14] *Prichard M.G., G. Ryan, A.W. Musk*: Wheat flour sensitization and airways disease in urban bakers. *Br. J. Ind. Med.* 41, 450-454 (1984).
- [15] *Raithel H.J., S. Escher*: Berufsbedingte allergische Atemwegserkrankungen. *Allergologie* 15, 414-421 (1992).
- [16] *Romanski B., A. Dziedziczko, K. Pawlik-Miskiewicz, T. Wilewska-Klubo, M. Zbikowska-Gotz*: Allergy to cockroach antigens in asthmatic patients. *Allergol. Immunopathol. (Madr.)* 9, 427-432 (1981).
- [17] *Rudzki E.*: Zespół astma-prurigo. *Przegl. Dermatol.* 80, 133 -139 (1993).
- [18] *de Saint-Georges-Grèdelet D.*: Möblierung als Allergenquelle. *Allergologie* 11, 247-253 (1988).
- [19] *Sasa M., J. Miyamoto, S. Shinohara, M. Suzuki, A. Katzuhata*: Studies on mass culture and isolation of *Dermatophagoides farinae* and some other mites associated with house dust and stored food. *Jap. J. Exper. Med.* 40, 367-382 (1970).
- [20] *Schirmer R.H., K.-J. Kalveram, C.-M. Kalveram, J. Siebert, J. Kunze*: Chronisch lichenoid Dermatitis bei Sensibilisierung gegen Alpha-Amylase bei einem Bäcker. *Z. Hautkr.* 62, 792-797 (1987).
- [21] *Schmidt P.W.*: Allergische Hautproben bei Bäckerekezemen. *Arch. Derm. Syph. (Berl.)* 156, 247-259 (1928).
- [22] *Spiewak R., A. Bozek, T. Maslowski, P.Z. Brewczynski*: Occupational asthma due to wood dust exposure (ash, oak, beech and pine) – a case study. *Ann. Agric. Environ. Med.* 1, 73-76 (1994).
- [23] *Sutton R., J.H. Skerritt, B.A. Baldo, C.W. Wrigley*: The diversity of allergens involved in bakers' asthma. *Clin. Allergy* 14, 93-107 (1984).
- [24] *Wüthrich B.*: Testergebnisse und Desensibilisierungsergebnisse bei den allergisch bedingten Bäckerkrankheiten (Bäckerrhinitis, Bäckerasthma und Bäckerekezem). *Schweiz. Rundsch. Med. (Praxis)*. 57, 1294-1303 (1968).
- [25] *Wüthrich B.*: Zur Genese des Bäckerekezems. *Hautarzt* 21, 214-218 (1970), sowie als Kurzfassung unter demselben Titel: *Dermatologica* 140, 395-396 (1970).
- [26] *Wüthrich B.*: Enzyme: Potente inhalative und ingestive Allergene – fehlende Deklarationspflicht von Backmitteln und Backmehl. *Schweiz. Med. Wochenschr.* 124, 1361-1363 (1994).
- [27] *Wüthrich B., X. Baur*: Backmittel, insbesondere α -Amylase, als berufliche Inhalationsallergene in der Backwarenindustrie. *Schweiz. Med. Wochenschr.* 120, 446-450 (1990).

Dr. med. R. Spiewak
 Jaczewskiego 2, P.O. Box 185
 PL-20-950 Lublin