

## FACTORI DE RISC PENTRU ASTMUL BRONȘIC LA COPIL (6-18 ANI)

**Dr. Oana Lăzărescu, Dr. Magdalena Florea, Dr. Ema Agarniciuc,  
Dr. Ileana Ioniuc, Dr. Monica Alexoaie, Prof. Dr. Stela Goția**

*Clinica II Pediatrie, Universitatea de Medicină și Farmacie „Gr. T. Popa”, Iași*

### REZUMAT

Astmul bronșic considerată una din cele mai comune boli cronice ale copilului reprezintă cauză importantă de morbiditate și mortalitate cu prevalență în creștere conform estimărilor recente. La acest aspect contribuie subevaluarea diagnosticului la vârstă mică. Studiul își propune evaluarea anamnetică și prin explorări clinico-paraclinice a incidenței factorilor de risc sugestivi pentru suspiciunea de diagnostic de astm bronșic la copil la vârsta de 6-18 ani precum și corelațiile acestora cu gradul de severitate a bolii. Studiul a utilizat chestionare ce au inclus informații relevante pentru factorii de risc cunoscuți ante și postnatal precum și cei asociați etapelor de viață preadolescent și adolescent. Principalii factori de risc pentru astmul bronșic identificați în studiu (în ordinea frecvenței) au fost: prezența atopiei personale, istoric de wheezing recurent, sexul masculin, mediul urban, expunerea la aeroalergeni de interior (praf, păr de animale, mușegai), sensibilizarea alergică la aeroalergeni (în special la acarieni), alimentația artificială, prezența atopiei familiale, fumatul pasiv. Polisensibilizarea alergică și expunerea la fumul de țigară se asociază cu forme mai severe de astm. Comorbidități alergice au fost prezente în majoritatea cazurilor cea mai frecventă fiind rinita alergică (78%).

**Cuvinte cheie:** astm bronșic, copil, factori de risc, atopie

### INTRODUCERE

Astmul bronșic (AB) este o afecțiune complexă ce are la bază interacțiunea continuă dintre factorii genetici și de mediu. Incidența sa în creștere în ultimele decade la copiii de vârstă școlară și adulți mai ales în țările dezvoltate, (1) este cel mai probabil explicată prin modificări ale factorilor de mediu. (2) Diagnosticul astmului este tardiv după vârsta de 6 ani, chiar dacă mai mult de jumătate din cazuri debutează sub vârsta de 5 ani (3) acesta fiind nesuspectat și subdiagnosticat datorită particularităților și dificultăților diagnostice la această vârstă. Numeroase evaluări retrospective pe loturi semnificative de copii astmatici peste vârsta de 6 ani s-au finalizat prin obținerea de scoruri pentru recunoașterea și tratamentul precoce.

### OBIECTIVE

Evaluarea incidenței factorilor de risc pentru astmul bronșic la copil (6-18 ani) prin studiul a 100 de copii (6-18 ani) precum și corelațiile acestora cu gradul de severitate a bolii.

### MATERIAL ȘI METODĂ

Studiul retrospectiv s-a desfășurat în Clinica II Pediatrie (compartimentul alergologie/imunologie) a Spitalului de Copii Sf Maria Iași în perioada 2006-2010. Au fost incluși în lotul de studiu 100 de copii cu vârste cuprinse între 6 și 18 ani diagnosticați cu astm bronșic pe trepte diferite de severitate (conform programului GINA) și dispensați prin plan terapeutic. Datele au fost obținute prin studierea fișelor de observație și chestionarea copiilor și părinților care au fost informați privind scopul acestui studiu și și-au dat consimțământul. Au răspuns la întrebări relevante pentru factorii de risc ai astmului bronșic. Parametrii urmăriți au fost:

- anamnetic: date demografice (sex, vârstă, mediu de proveniență: urban/rural), statusul socio-economic, antecedente perinatale (greutate mică la naștere, prematuritate, iminența de naștere prematură în timpul sarcinii), alimentația artificială în perioada de sugar în primele 4 luni după naștere, antecedente personale de atopie, antecedente familiale de astm și atopie, wheezing recurent în mica copilărie, expunerea la fumatul

Adresa de corespondență:

Dr. Oana Lăzărescu, Universitatea de Medicină și Farmacie „Gr.T. Popa”, Str. Universității, Nr. 16, Iași  
e-mail: lazarescuoana@yahoo.com

pasiv, fumatul activ, prezența poluării aerului din locuințe prin emisia de fum și gaze rezultați din arderea diversilor combustibili folosiți pentru gătitul alimentelor și încălzirea locuinței (gaz, lemne, cărbuni), vârsta debutului simptomelor și stabilirii diagnosticului, expunerea la aeroalergenii din locuință

- aspecte clinice: încadrarea astmului bronșic în trepte de severitate;
- aspecte paraclinice: determinarea prin spirometrie a funcției pulmonare (spirometrie bazală și de efort), obiectivarea sensibilizării la aeroalergeni sau alergeni alimentari (demonstrată prin teste cutanate alergologice, prezența de Ig E specifice serice), prezența altor manifestări alergice și a comorbidităților (rinită și conjunctivită alergică, dermatită atopică).

## REZULTATE

**Tabelul I. Caracteristici generale**

Total copii		
	Nr cazuri – 100	%
Grupe de vârstă		
6-11 ani	57	57%
peste 12 ani	43	43%
Vârsta de debut simptome		
0-5 ani	72	72%
6-11 ani	25	25%
peste 12 ani	3	3%
Vârsta diagnostic		
0-5 ani	35	35%
6-11 ani	51	51%
peste 12 ani	14	14%
Wheezing recurent	72	72%
Atopie familială	59	59%
Astm în familie	23	23%
Atopie personală	85	85%
Antecedente perinatale	14	14%
Alimentația articială	59	59%
Sex masculin	64	64%
Mediu urban	63	63%
Mediu social defavorizat	16	16%
Expunere poluanți în locuință	15	15%
Expunere fum de țigară	52	52%
Manifestări alergice		
rinita alergică	78	78%
dermatita atopică (0-5 ani)	39	39%
conjunctivită alergică	29	29%
alergii alimentare	25	25%

**Tabelul II. Comorbidități alergice, expuneri factori de risc pentru AB și sensibilizări alergice**

Total copii		
	Nr cazuri – 100	%
Comorbidități asociate		
rinită alergică	78	78%
rinosinuzită	9	9%
conjunctivită alergică	29	29%
alergii alimentare	25	25%
expunere alergeni interior		
acarieni	63	63%
animale	27	27%
mucegai	25	25%
gândaci de casă	3	3%

Total copii		
	Nr cazuri – 100	%
sensibilizare alergică		
acarieni	63	63%
alimente	10	10%
mucegai	21	21%

**Tabelul III. Frecvența mono și polisensibilizărilor în treptele de severitate AB**

Sensibilizare alergică	Trepte de severitate astm			
	Treapta I Nr cazuri	Treapta II Nr cazuri	Treapta III Nr cazuri	Treapta IV Nr cazuri
mono-sensibilizare	7	45	10	1
poli-sensibilizare	-	19	14	4

## DISCUȚII

Studiile epidemiologice longitudinale sugerează existența precoce a inflamației alergice (4) în căile respiratorii cu o frecvență de 25% la sugar și 75% până la 3 ani. Analiza statistică complexă a evoluției simptomelor astmatice și a factorilor de risc la 435 copii cu diagnosticul de AB precizat la vârsta de 7- 8 ani a permis situarea debutului bolii la 60% sub vârsta de 1 an, 20% între 1-2 ani, 14% 2-3 ani și 7% la 3-4 ani. Același studiu impune ca factor de risc importanți 8 parametri: sex masculin, postmaturitatea, educația părinților, AB la părinți, frecvența episoadelor de wheezing, wheezing asociat infecțiilor virale, infecții respiratorii recidivante, eczema (4). Alte studii raportează debutul astmului bronșic sub vârsta de 5 ani în 80% cazuri. (5) Din datele obținute (Tabel I) debutul AB sub 5 ani poate fi suspectat la 72% cazuri, însă precizarea a fost tardivă după vârsta de 6 ani la 51% cazuri. Particularitățile clinice și dificultățile de explorare pot fi incriminate în subestimarea AB la vârstă mică. Ca și în alte studii (6) se confirmă o frecvență mai mare a AB la băieți (64%) și a copiilor din mediul urban (64%) (Tabel I). Expunerea la poluanți și stilul de viață diferit al acestor copii, existența unor factori protectori în mediul rural (expunerea la endotoxine componente ale membranei bacteriilor gram negative) stimulează L Th1 și inhibă L Th2 cu rol în răspunsul imun atopic. (7) Mediu social defavorizat (16% din lot) amplifică riscul de astm și scade accesul la îngrijiri medicale adecvate. (8)

### Alimentația artificială în perioada de sugar cunoscută ca și factor de risc (9,10)

S-a înregistrat la 59% din copiii astmatici (Tabel I). Alimentația cu preparate hipoalergenice la copiii cu risc a avut o frecvență foarte redusă deși 39% prezentau dermatită atopică sub vârsta de 5 ani și

59% atopie familială (Tabel I). Măsurile actuale de reducere a riscului de dezvoltare a dermatitei atopice, wheezingului și astmului la copiii cu atopie familială recomandă alimentația naturală sau preparate hidrolizate de lapte minim 4 luni de la naștere. (11) Laptele matern conține factori de protecție antiinfecțioși ce inactivează bacteriile patogene și toxinele acestora, precum citokine și factori de creștere prevenind sensibilizarea la alergenii de mediu reducând susceptibilitatea la infecții respiratorii și dezvoltarea astmului.

Antecedentele perinatale predispozante (14% Tabel I) au fost dominate de prematuritate. Vârsta gestatională mică (12, 13) și modificările precoce ale funcției pulmonare în perioada neonatală (14) se asociază cu riscul pentru astm în copilărie. Bjerg A și colab. pe un lot de 3389 copii din Suedia arată că greutatea mică la naștere (căi aeriene mici, reanimarea) și expunerea antenatală la fumul de țigară crește riscul pentru astm de 4-6 ori la copiii de vârstă școlară. (15) Frecvența expunerii la fumul de țigară ante și post natal (52%) demonstrat ca și factor de risc pentru astm, s-a corelat cu frecvența mai mare a astmului persistent moderat și sever și răspuns redus la medicația antiastmatică. Fumatul în timpul sarcinii crește de 4 ori riscul la copil pentru wheezing și sensibilizare alergică. (16), afectare ulterioară a funcției pulmonare, inflamație bronșică și astm bronșic în copilărie. (17) Fumatul pasiv se asociază cu risc crescut de infecții respiratorii ale căilor aeriene inferioare în perioada de sugăr și mica copilărie. Mai mult 15% din cazuri (Tabel I) au raportat expunere la poluanții rezultați din arderea diversilor combustibili folosiți pentru gătitul alimentelor și încălzirea locuinței (gaz, lemne, cărbuni). Expunerea la poluanții atmosferici de interior și rolul lor în apariția astmului este controversat dar este considerat ca factor de evoluție severă a astmului bronșic. Poluanții atmosferici (NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, O<sub>3</sub>, particule diesel, pulberi cu diametru de 10 – 2,5 microni) reduc funcția pulmonară dar legătura directă cu astmul bronșic este încă nedemonstrată. (18) Alți factori propuși ca responsabili de reducerea funcției pulmonare la vârsta de 14 ani și ulterior 50 ani au fost greutatea mică la naștere, alimentația artificială, istoric pozitiv pentru infecții severe în copilărie, statusul socioeconomic scăzut, fumatul activ și pasiv (19)

Wheezingul recurent în mica copilărie a fost prezent la 72% astmatici (tabel I) și s-a asociat cu alți factori de risc importanți: antecedente familiale de astm (23%) și atopie familială (59%).

Atopia familială, criteriu major de suspiciune a AB a avut o incidență mai scăzută 59% (tabel II) în comparație cu alte studii în care este prezentă la 80% din copiii astmatici, atopia pe linie maternă fiind un factor de risc major pentru astm. (20, 21)

Alte studii raportează că 90-95% din copiii astmatici sunt atopici. (22) 85% din cazuri au avut și alte manifestări alergice precum și comorbidități nonalergice. (Tabel II). Sindromul eczemă/dermatită atopică a fost prezent în antecedentele personale la 39% cazuri. (Tabel II). Este demonstrat rolul dermatitei atopice și al rinitei alergice în «marșul atopic» la copil. Evoluția naturală a simptomelor alergice la copiii constă în progresia simptomelor de la alergia alimentară la dermatită atopică, ulterior rinita alergică și astm bronșic; 43% din copiii cu dermatită atopică dezvoltă astm și 45% rinită alergică. (23) Severitatea dermatitei atopice constituie un factor de risc predictiv: 70% din copiii cu dermatită atopică severă dezvoltă astm bronșic, comparativ cu 30% din cei cu forme ușoare și respectiv 8% din populația generală. Rinita alergică raportată cu incidență de 80-90% copiii astmatici s-a înregistrat la 78% cazuri (Tabel II). Frecvent precede apariția astmului în 32-64% cazuri. (24) Diagnosticul de rinită alergică poate fi ascuns sub diagnosticul de infecție respiratorie recidivantă. Sensibilizarea dovedită la acarieni a avut o frecvență de 63% (tabel II) asemănător altor raportări de 65-90% din copiii astmatici. (25,26) Global sensibilizarea alergică a fost demonstrată la 67% cazuri din care majoritatea polisensibilizați (37% Tabel III) cu forme mai severe de astm.

Copiii de vârstă școlară vin cu o încărcătură de factori de risc pentru astm specifici vârstelor mici, care sesizați în timp care ar putea contribui dacă nu la reducerea frecvenței cel puțin a severității astmului bronșic. Cercetări recente susțin măsurile de reducere a expunerii la alergeni, alimentația naturală sau cu formule hipoalergenice de la naștere, evitarea fumatului în timpul sarcinii și a fumatului pasiv la copiii cu risc crescut pentru astm. Aceste măsuri au fost considerate preventive apariției sensibilizării alergice precoce și a astmului (27)

## CONCLUZII

Evaluarea retrospectivă și actuală a factorilor de risc pentru astmul bronșic pe un lot de 100 copii cu vârsta mai mare de 6 ani a evidențiat frecvența mare (peste 50%) pentru următorii factori: sexul masculin, mediul urban, atopia familială, atopia personală, alimentația artificială, expunerea la fumul de țigară, expunerea la praful de casă, sensibilizarea alergică în special la acarieni. Studiul individualizat al antecedentelor familiale și personale vizând factorii cunoscuți implicați în astmul bronșic la copilul mic a demonstrat întârzierea diagnosticului și tratamentului la 37% cazuri. Sensibilizarea alergică și expunerea la fumul de țigară se corelează cu forme mai severe de boală.

## Risk factors for asthma in children (6-18 years)

Florea M. Magdalena, MD, Professor Gotia Stela, MD

Oana Lazarescu, MD; Magdalena Florea, MD; Ema Agarniciuc, MD;

Ileana Ioniuc, MD; Monica Alexoaie, MD; Stela Gotia, MD, PhD

### ABSTRACT

Asthma is one of the most common diseases in children and an important cause of morbidity and mortality with recent increased prevalence. Asthma diagnosis in children is often underestimated in early childhood. The aim of present study is to anamnestically assess using clinical and specific paraclinic exploration the incidence of the risk factors highly suggestive of asthma in children (6-18 years) and the correlation with disease severity. The questionnaires used in this study included relevant information to known risk factors for asthma during pre and postnatal period, preadolescence and adolescence stage. The principal risk factors for asthma identified in descending order of frequency were: personal atopy, recurrent wheezing, male gender, urban environment, indoor air allergens exposure (house dust, domestic animals, house mold) allergic sensitization to indoor allergens (house-dust mites), infant artificial feeding, family atopy, exposure to second hand tobacco smoke. Allergic polysensitization and tobacco smoke exposure are associated with severe asthma. The majority of cases were affected by asthma-related comorbid conditions and allergic rhinitis was the most frequent comorbidity.

**Key words:** asthma, child, risk factors, atopy

### BACKGROUND

Asthma is a complex disease due to continuous interaction of genetic and environmental factors. Continued increase in the prevalence of asthma over the last decades in school children and adults especially in developed countries (1) is most likely explained by the changes in environmental factors (2) Children are diagnosed with asthma after 6 years of age, even if disease onset is often before 5 years of age, in this case asthma being misdiagnosed or under diagnosed due to the difficulty in making asthma diagnosis in this age group. Clinical asthma prediction scores were developed as result of many retrospective evaluations of an important study population of asthmatic children aged over 6 years.

### OBJECTIVE

To identify risk factors for developing childhood asthma (6-18 years) and the correlation with disease severity.

### MATERIAL AND METHODS

A retrospective study was performed on 100 children (6-18 years) diagnosed with asthma of varying degrees of severity in II-nd Pediatric Clinic (immunology/allergology department of "St. Mary" Hospital Iasi, in 2006-2010. Asthma disease severity was assessed using GINA guideline diagnostic criteria (Global Initiative for Asthma). The information was collected from children personal health records and questionnaire interviews conducted with both children and parents. They were asked to

answer to relevant questions to asthma risk factors.

The parameters followed were:

- history: demographic data (age, gender, urban/rural area, socioeconomic status, exposure to second hand smoke, active smoking, age of onset and diagnosis, perinatal risk factors (prematurity, low birth weight child, risk of preterm labour during pregnancy), artificial feeding during first 4 months of life, personal and family history of atopy, recurrent wheezing in early childhood, indoor allergen exposure, indoor air pollution resulting from cooking and heating using combustion sources (gas, coal, wood)
- clinical aspects: the the classification of asthma severity
- paraclinical aspects: spirometry to determine lung function (basal and after effort spirometry), sensitization to allergens by determining specific serum IgE or skin allergy testing (skin prick test), presence of asthma- related comorbid conditions

### RESULTS

**Table 1.** General characteristics

All children		
	Nr. cases – 100	%
Age group distribution		
>12 years	57	57%
	43	43%
Age at onset of symptoms		
0-5 years	72	72%
6-11 years	25	25%
>12 years	3	3%
Age at diagnosis		
0-5 years	35	35%



All children		
	Nr. cases – 100	%
6-11 years	51	51%
>12 years	14	14%
Recurrent wheezing	72	72%
Family Atopy	59	59%
Family Asthma	23	23%
Personal Atopy	85	85%
Perinatal risk factors	14	14%
Artificial feeding	59	59%
Male gender	64	64%
Urban residential area	63	63%
Low socioeconomic status	16	16%
Indoor air pollution exposure	15	15%
Tobacco smoke exposure	52	52%
Allergic manifestation		
allergic rhinitis	78	78%
atopic dermatitis	39	39%
(0-5 years)		
allergic conjunctivitis	29	29%
food allergy	25	25%

**Table II.** Allergic comorbidities, of study population and risk factors exposure and allergic sensitization

All children		
	Nr. cases – 100	%
Related comorbidities		
allergic rhinitis	78	78%
rhino sinusitis	9	9%
allergic conjunctivitis	29	29%
alergii alimentare	25	25%
Indoor allergen exposure		
house dust	63	63%
animals	27	27%
house mold	25	25%
cockroaches	3	3%
Allergic sensitization		
dust mites	63	63%
food	10	10%

**Table III.** Frequency of mono and polisensitization in asthma severity steps

	Asthma severity			
	Intermittent Nr cases	Mild Nr cases	Moderate Nr cases	Severe Nr cases
Mono-sensitization	7	45	10	1
Poli-sensitization	-	19	14	4

## DISCUSSION

Longitudinal epidemiological studies suggest early presence of airways allergic sensitization with a frequency of 25% in infants and 75% before 3 years of age. Complex statistic analysis of the asthma like symptoms evolution and risk factors in 435 asthmatic children identified asthma onset in 60% children within 1 year of age, 20% between 1-2 years of age, 14% between 2-3 years of age and 7% between 3-4 years of age. The same study found 8 parameters identified as risk factors for asthma: male gender, postmaturity, level of parental education, parental asthma, frequency of wheezing episodes, wheezing with viral respiratory tract infections, recurrent respiratory tract infection, eczema.

(4) Other studies report asthma onset within 5 years of age in 80% of the cases.

From our data (Table I) asthma onset within 5 years of age could be suspected in 72% of cases, but asthma diagnosis was delayed after 6 years of age in 51% of cases. Clinical particularities and difficulty to investigate asthma in early childhood could be incriminated in asthma underestimation in children aged 0-5 years.

High frequency of asthma in boys (64%) and urban children (64%) (Table I) was consistent with several other studies. (6) Air pollution exposure and different lifestyle, increased child's exposure to endotoxin, a component of the outer membrane of gram negative bacteria, protects against asthma and atopy by promoting LTh1 cells and inhibiting LTh2 cells.(7) Low socioeconomic status (16% of children) (Table II), increases the risk of having asthma and inadequate access to health care.(8)

Infant artificial feeding already known as risk factor for asthma (9,10) was present in 58% of childhood asthma cases. (Table I) Hypoallergenic diet had a reduced frequency in children at risk even if 39% of cases had atopic dermatitis within 5 years of age and family atopy was present in 59% of asthmatic children. For infants at high risk of developing atopic disease exclusive breastfeeding or the use of extensively or partially hydrolyzed formulas for at least 4 months decreases the cumulative incidence of atopic dermatitis, wheezing and asthma.(11)

Human milk contains numerous components protecting the infant against infections, including factors that provide specific immunity, nonspecific protective factors that inhibit the binding of bacterial pathogens and their toxins. In breast milk are present cytokines and growth factors that may play a role in modulating the development of asthma by preventing sensitization to environmental allergens and reducing susceptibility to respiratory infections and asthma. Prematurity was the most important perinatal risk factors in 14% cases (Table I). Low gestational age (12, 13) and neonatal early changes in pulmonary function (14) are risk factors for developing childhood asthma.

According to a Swedish study (Bjerg A et al) on 3389 children, being exposed to smoking during foetal development and having a low birth weight increases the risk of developing asthma in school children by four to six times. (15) The increased frequency of smoke exposure (52% tableII) already demonstrated as risk factor for asthma was correlated with severe and moderate asthma and poor response to antiasthmatic medication. Antenatal maternal smoking increases the risk of developing wheezing and allergic sensitization to 4 times, (16) lung function deterioration, airways inflammation and childhood asthma.(17) Second hand tobacco

smoking is associated with high risk for respiratory tract infection in infants and toddlers. More, 15% of children (Table I) reported exposure to indoor air pollution resulting from cooking and heating using combustion sources (gas, coal, wood). Exposure to indoor air pollution and the risk of developing asthma is controversial. Children exposed to air pollution (NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, O<sub>3</sub>, diesel particles, particulate matter with 10 – 2,5 micron diameter) have deteriorated lung function but no direct association with asthma was demonstrated. (18) Several factors acting throughout life, childhood severe respiratory tract infections, low birth weight, artificial feeding, tobacco smoke exposure, low socioeconomic status have been associated with reduced adolescence (14 years) and adult lung function (50 years). (19)

Frequent episodes of wheezing in early childhood were present in 72% of asthmatic children (Table I) and were associated with other important risk factors asthma parental history (23%) and family atopy (59%). Family atopy major suspicion criteria for asthma had a lower incidence (59% Table 1), other studies reporting an incidence of 80%, maternal atopy being a high risk factor for asthma. (21) According to other published reports in the literature. 90-95% of asthmatic children have personal atopy (22). Personal atopy was present in 85% children and other nonallergic comorbidities. (TableII)

History of eczema/atopic dermatitis syndrome in early childhood was present in 39% children. (TableII). It is already demonstrated the role of atopic dermatitis and allergic rhinitis in childhood „atopic march”. The natural history of atopic manifestations is the progression in time from food allergy, atopic dermatitis to wheezing and asthma.; 43% of children with atopic dermatitis develop asthma and 45% develop allergic rhinitis. (23) Atopic dermatitis severity is a predictive risk factor for asthma. 70% of children with severe atopic dermatitis develop asthma comparing to 30% children

with mild forms and 8% of children from general population. Allergic rhinitis incidence reported in other studies to 80-90% of asthmatic children was 78%. (Table II) Often precedes asthma in 32-64% cases. (24) Allergic rhinitis can be mistaken for recurrent respiratory tract infection.

Home dust mites sensitization was reported in 65-90% of asthmatic children similar to other studies. (25, 26) Globally, allergic sensitization was demonstrated in 67% cases and in the majority of cases polysensitization (37% TableIII) was associated with severe asthma. Multiple risk factors for asthma specific to infancy and toddlerhood are often present in school aged children background. Early identification of risk factors may help to reduce asthma frequency and severity. Recent researches supported breastfeeding for at least 4 months or the use of hydrolyzed formulas, environmental control measures that will limit allergens exposure and environmental tobacco smoke exposure in children with high risk for asthma. Those measures prevent or delay the occurrence of early allergic sensitization and asthma in childhood. (27)

## CONCLUSIONS

Retrospective and updated analysis of the asthma risk factors in 100 children aged 6-18 years showed increased frequency for the following risk factors: male gender, urban residence, familial and personal atopy, artificial feeding, environmental tobacco smoke exposure, home dust exposure, dust mites allergic sensitization, recurrent wheezing history. The individualized analysis of the family and personal history for already known asthma risk factors in early childhood demonstrated in 37% cases delays in diagnosis and treatment. Allergic sensitization and environmental tobacco smoke exposure are correlated with severe forms of asthma.

## REFERENCES

1. Anandan C, Nurmatov U, Van Schayck O. C. P etc, Is the prevalence of asthma declining? Systematic review of epidemiological studies, *Allergy* 2010,
2. 65(2):152–167.
3. Platts-Mills TA. Asthma severity and prevalence: an ongoing interaction between exposure, hygiene, and lifestyle. *PLoS Med* 2005; 2:e34.
4. Speight AN, Lee DA, Hey EN. Underdiagnosis and undertreatment of asthma in childhood. *Br Med J (Clin Res Ed)* 1983; 286:1253.
5. Peroni D, Piacetini G, Sabbian, A etc Asthma in children, *Europ. Resp.J. Monograph* 8, 2003; 23: 278-287
6. Caudri D, Wijga A, A Schipper CM, etc Predicting the long-term prognosis of children with symptoms suggestive of asthma at preschool age, *J Allergy Clin Immunol.* 2009;124(5):903-10.
7. Horwood J, Fergusson DM, Shannon T, etc Social and Familial Factors in the Development of Early Childhood AsthL. *Pediatrics* 1985; 75(5): 859-868
8. Naleway A, Asthma and Atopy in Rural Children: Is Farming Protective? *Clinical Medicine & Research February* 2004; 2(1): 5-12
9. Lindbæk M, Wefring K M, Grangård E H, etc, Socioeconomical conditions as risk factors for bronchial asthma in children aged 4–5 yrs, *ERJ*, 2003; 21(1):105-108
10. Devereux G, Seaton A. Diet as a risk factor for atopy and asthma. *J Allergy Clin Immunol.* 2005;115(6):1109-17.
11. Ram FS, Ducharme FM, Scarlett J. Cow's milk protein avoidance and development of childhood wheeze in children with a family history of atopy. *Cochrane Database Syst Rev.* 2002;(3):CD003795.
12. Greer F R, Sicherer S H, Burks A W and the Committee on Nutrition and Section on Allergy and Immunology, Effects of Early Nutritional Interventions on the Development of Atopic Disease in Infants and Children: The Role of Maternal Dietary Restriction, Breastfeeding, Timing of Introduction of Complementary Foods, and Hydrolyzed Formulas, *Pediatrics.* 2008;121(1):183-191.
13. Martino D, Prescott S, Epigenetics and Prenatal Influences on Asthma and Allergic Airways Disease, *CHEST* 2011;139 (3):640-647
14. Goyal N K, Fiks A G, Lorch S A, Association of Late-Preterm Birth With Asthma in Young Children: Practice-Based Study *Pediatrics* 2011; 128:830-838

15. Håland G, Carlsen KC, Sandvik L, etc Reduced lung function at birth and the risk of asthma at 10 years of age. *N Engl J Med* 2006; 355:1682.
16. Bjerg A, Hedman L, Perzanowski M, etc, A Strong Synergism of Low Birth Weight and Prenatal Smoking on Asthma in School children *Pediatrics* 2011;127: 4, 905-912.
17. Roger B. Newman, Momirova V, Dombrowski M P, Schatz M, etc The Effect of Active and Passive Household Cigarette Smoke Exposure on Pregnant Women With Asthma, *Chest March* 2010;137(3):601-608.
18. Wang C, Salam M T, Islam T, etc, Effects of In Utero and Childhood Tobacco Smoke Exposure and  $\beta$ 2-Adrenergic Receptor Genotype on Childhood Asthma and Wheezing *Pediatrics* 2008; 122(1):107-114;
19. Gauderman WJ, Avol E, Gilliland F etc, The effect of air pollution on lung development from 10 to 18 years of age, *N Engl J Med*. 2004;351(11):1057-67.
20. Tennant P, Gibson J, Parker L, etc Childhood Respiratory Illness and Lung Function at Ages 14 and 50 Years *CHEST* 2010;137 (1):146-155
21. Castro Rodriguez J A, Holberg CJ, Wright AL etc A Clinical Index to Define Risk of Asthma in Young Children with Recurrent Wheezing, *Am. J. Respir. Crit. Care Med*. 2000;162(4): 1403-1406.
22. Bjerg A, Hedman L, Perzanowski M S etc, Family History of Asthma and Atopy: In-depth Analyses of the Impact on Asthma and Wheeze in 7 to 8 Year Old Children *Pediatrics* 2007;120 (4): 741 -748
23. Eichenfield L F, Hanifin J M, Beck L A, etc Atopic Dermatitis and Asthma: Parallels in the Evolution of Treatment, *Pediatrics* 2003;111(3):608-616
24. Spergel I.M., Paller AS. Atopic Dermatitis and the atopic march. *J. Allergy Clin.Immunol.* 2003, 112(6):118-127.
25. Bosquet J. etc Allergy rhinitis and its impact on asthma (ARIA). (in collaboration with the WHO, GA2LEN and AllerGren), *Allergy* 2008 63(86):160.
26. Sporik R, Platts-Mills T A E, Allergen exposure and the development of asthma, *Thorax* 2001; 56:ii58-ii63
27. Huss K, Adkinson NF Jr, Eggleston PA, etc House dust mite and cockroach exposure are strong risk factors for positive allergy skin test responses in the Childhood Asthma Management Program. *J Allergy Clin Immunol.* 2001;107(1):48-54.
28. Halken S. Prevention of allergic disease in childhood: clinical and epidemiological aspects of primary and secondary allergy prevention. *Pediatr Allergy Immunol.* 2004; 16(4-5): 9-32.