

7. Andersson RE, Lambe M. Incidence of appendicitis during pregnancy. *Int J Epidemiol.* 2001;30(6):1281-5.
8. Zhang Y, Zhao YY, Qiao J, et al. Diagnosis of appendicitis during pregnancy and perinatal outcome in the late pregnancy. *Chin Med J (Engl).* 2009;122(5):521-4.
9. Parangi S, Levine D, Henry A, et al. Surgical gastrointestinal disorders during pregnancy. *Am J Surg.* 2007;193(2):223-32.
10. Pastore PA, Loomis DM, Sauret J. Appendicitis in pregnancy. *J Am Board Fam Med.* 2006;19(6):621-6.
11. Babler EA. Perforated appendicitis complicating pregnancy. *JAMA.* 1908;51:1310.
12. Ueberrueck T, Koch A, Meyer L, et al. Ninety-four appendectomies for suspected acute appendicitis during pregnancy. *World J Surg.* 2004;28(5):508-11.
13. Baer JL, Reis RA, Arens RA. Appendicitis in pregnancy with changes in position and axis of the normal appendix in pregnancy. *JAMA.* 1932;98:1359-64.
14. Masters K, Levine BA, Gaskill HV, et al. Diagnosing appendicitis during pregnancy. *Am J Surg.* 1984;148(6):768-71.
15. Edwards RK, Ripley DL, Davis JD, et al. Surgery in the pregnant patient. *Curr Probl Surg.* 2001;38(4):213-90.
16. Melnick DM, Wahl WL, Dalton VK. Management of general surgical problems in the pregnant patient. *Am J Surg.* 2004;187(2):170-80.
17. Stone K. Acute abdominal emergencies associated with pregnancy. *Clin Obstet Gynecol.* 2002;45(2):553-61.
18. Abu-Yousef MM. Ultrasonography of the right lower quadrant. *Ultrasound Q.* 2001;17(4):211-25.
19. Shellock F, Kanel E. Policies, guidelines and recommendations for MR imaging safety and patient treatment: SMRI safety committee. *J Magn Reson Imaging.* 1991;1(1):97-101.
20. Amos JD, Schorr SJ, Norman PE, et al. Laparoscopic surgery during pregnancy. *Am J Surg.* 1996;171(4):435-7.

Corresponding author  
**Guzun Vasile**, Doctoral Student  
 Department of General Surgery and Semiology  
 Nicolae Testemitanu State Medical and Pharmaceutical University  
 20, Melesteu Street  
 Chisinau, MD-2001  
 Republic of Moldova  
 Telephone: 271181  
 E-mail: guzunvasica@rambler.ru

Manuscript received November 12, 2010; revised February 04, 2011

## Fundamentarea științifică a nanomedicinii, nanofarmacologiei și nanofarmaciei

V. Gonciar<sup>1</sup>, C. Scutari<sup>1</sup>, I. Cekman<sup>2</sup>, N. Gorceakova<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Catedra Farmacologie și farmacie clinică, USMF „Nicolae Testemitanu”, Chișinău

<sup>2</sup>Catedra Farmacologie, Universitatea Națională de Medicină „O. O. Bogomolet”, Kiev

### Scientific Bases of Nanomedicine, Nanopharmacology and Nanopharmacy

In a review literary data and results of our own investigations of nanotechnologies, nanomedicine, nanopharmacology, nanopharmacy bases are summarized. Nanotechnologies are used in connection with such sciences as physics, chemistry, mechanics, biology, medicine, pharmacology, pharmacy, and materials technology. Modern nanotechnologies create favorable conditions for development of new highly effective drugs for treatment of different disorders. The necessity of through investigation is emphasized regarding new drugs' mechanisms of action and side effects and the development of pharmaceutical technologies of making new medicinal forms for successful use in medical practice.

**Key words:** nanosciences, nanotechnologies, nanomedicine, nanopharmacology, nanopharmacy.

### Научные основы наномедицины, нанофармакологии и нанофармации

В обзорной статье обобщены данные литературы и результаты собственных исследований научных основ нанотехнологий, наномедицины, нанофармакологии и нанофармации. Сферы использования нанотехнологий связаны с такими науками как физика, химия, механика, биология, медицина, фармакология, фармация, материаловедение. Современные нанотехнологии создают условия для разработки новых высокоэффективных препаратов для лечения различных заболеваний. Сделан акцент на необходимость углубленного изучения механизмов действия новых препаратов и их побочных эффектов, а также на разработке фармацевтических технологий получения адекватных лекарственных форм с целью успешного применения в медицинской практике.

**Ключевые слова:** нанонаука, нанотехнологии, наномедицина, нанофармакология, нанофармация.

O nouă ramură a științei și industriei care studiază proprietățile fizice, fizico-chimice, biologice, farmacologice, farmaceutice, toxicologice ale nanoparticulelor, precum și

posibilitatea sintetizării și implementării lor cu ajutorul nanotehnologiilor în diferite sectoare economice, medicină și agricultură se numește nanoștiință [1, 2, 3]. Nanoparticula are o valoare de la 1 la 100 nanometri.

Multe obiecte biologice, organite celulare și substanțe fiziologic active se aseamănă cu nano. După cum se observă în tab. 1, cele mai multe organite ale celulelor, substanțe biologice, medicamente, substanțe active, din punct de vedere fiziologic, conțin nano care determină modificări biochimice și farmacologice pronunțate, cu capacitatea de a regla procesele metabolice.

Elementele de sânge (leucocitele, eritrocitele, trombocitele), neuronii, nucleul, mitocondriile, bacteriile, bacteriofagii, celulele canceroase au mărimi mezoscopice (de la *mezzo*- din greacă - *medie*). Mărimea din punct de vedere micro este nano. Valorile de lipozomi - 50 nm, actina - 35 nm, granulele de glicogen din ficat - 30 nm, ribozomul - 15-20 nm, ciclooxigenaza - 2 - 20 nm, anticorpii - 10 nm, inhibitorii enzimei de conversie - 10 nm, albumina - 9 nm, hemoglobina - 7 nm, receptorii de serotonină - 4,8 nm, albumina umană are dimensiuni de la 4 nm până la 10 nm. Și mai inferioare sunt nanodimensiunile gama. Este cunoscut faptul că dimensi-

unile nanoparticulelor care constituie mai puțin de 10 nm sporesc activitatea lor biologică pronunțată. Aminoacizii au dimensiuni mai mici de un nanometru. Acest fapt contribuie la posibilitatea lor de a penetra cu ușurință membranele biologice, de a participa la reglarea metabolismului în organe și sisteme, de a activa sinteza proteinelor etc.

Nanomedicina este o ramură a științei care studiază cu ajutorul nanotehnologiilor acțiunea farmacologică și toxicologică a medicamentelor pentru prevenirea, diagnosticarea și tratamentul bolii. Nanofarmacologia studiază proprietățile fizico-chimice, farmacodinamice, farmacocinetice ale nanopreparatelor, precum și indicațiile, contraindicațiile pentru utilizarea lor, posibilele efecte secundare. Nanofarmacia explorează tehnologia de obținere a nanopreparatelor pentru aplicarea efectivă în practica medicală.

Cercetările în domeniul nanoștiinței, nanotehnologiei, nanomedicinei și nanofarmaciei au început pe la mijlocul anilor 80 ai secolului trecut. Savanții din întreaga lume declară că introducerea nanotehnologiei în diferite sectoare ale economiei, inclusiv a echipamentului informatic și cu microunde, a panourilor solare și fotoecranelor de comunicare radio, navigare radio și radiologie, biologie moleculară, medicină, farmacologie, farmacie, monitorizarea mediului, industrie militară (dezvoltarea de echipamente de protecție, sisteme speciale de arme de control etc.) este o nanorevoluție care va marca secolul XXI și impactul acesteia va fi mai semnificativ decât dezvoltarea energiei nucleare, informatizarea, dezvoltarea Internet-ului în a doua jumătate a secolului XX [4, 5].

Etapele importante pentru implementarea cercetărilor științifice și aplicarea nanotehnologiei și nanomedicinei sunt următoarele:

- Crearea în 1981 a unui microscop tunel fundamental nou (Premiul Nobel, 1986) de către savantul Swiss din Zurich în Laboratorul de Cercetare IBM. Acest aparat permite luarea în considerare a structurii de rezoluție atomică (0,1 nm) și efectuarea investigațiilor directe asupra dimensiunilor nanoparticulelor.
- Cercetările savantului american de la Institutul de Tehnologie din Massachusetts, K. E. Drexler, rezultatele cărui sunt relatate în cartea: "Crearea mașinării moleculare este apariția nanotehnologiei", care a fost publicată în 1986. Prevederile cheie ale cărții: "mașinării moleculare: principii fizice și strategii pentru punerea lor în aplicare". Acestea au contribuit la studiul nanoparticulelor.
- Dezvoltarea noilor metode de sinteză a nanomaterialelor. Pe la sfârșitul anilor 80 ai secolului XX a început dezvoltarea intensivă a nanoștiinței, nanotehnologiei, nanomedicinei, nanofarmacologiei, nanofarmaciei, promovând dezvoltarea și punerea în aplicare în diverse sectoare ale economiei de nanoparticule, cu studiul proprietăților lor.

Analiza datelor din literatura de specialitate denotă dezvoltarea nanotehnologiei și implementarea rezultatelor acesteia în activitatea practică, care în viitor se va centra în principal pe următoarele domenii:

**Tabelul 1**

**Dimensiunile obiectelor biologice și substanțelor fiziologic active**

Obiecte biologice	Dimensiuni (nm)
Leucocite	10000-15000
Eritrocite	8000-10000
Neuroni	4000-100000
Trombocite	2000-4000
Nucleu celular	4000-40000
Mitocondrii	1500-2000
Celule canceroase	400-500
Bacterii	330-1.000
Bacteriofagi	120-150
Virusi	100-200
Liposomi	50
Actină	35-45
Granulele de glicogen în ficat	30
COX-2	20
Ribozomi	15-20
Anticorpi	10
Enzima de conversie a angiotenzinei	10
Albumină	9
β1-adrenoreceptor	8
Hemoglobină	7
Membrana celulară (grosimea)	6-10
Atropină	5
Digoxină	2,6
Molecula ADN (dimensiunea)	2,5
Insulină	2,2
Ergocalciferol	1,6

1. Dezvoltarea noilor metode de sinteză a nanomaterialelor și nanoparticulelor.

2. Crearea nanomaterialelor pentru industrie, aviație, tehnologie spațială și alte sectoare ale economiei.

3. Elaborarea nanomaterialelor pentru tehnologia informațională, electronică și implementarea în medicină, farmacologie, farmacie.

4. Dezvoltarea și punerea în aplicare a nanobiotehnologiei, nanobiosensoricii, nanoreactivității în laboratoare de cercetare biologică.

5. Crearea nanopreparatelor pentru tratamentul diverselor boli.

Savanții consideră crearea medicamentelor noi una din problemele fundamentale pentru practica medicală [2, 3]. Într-un laborator de cercetare științifică a Institutului de Electricitate E. A. Paton și la Universitatea Națională de Medicină din Kiev a fost dezvoltată tehnologia obținerii nanoparticulelor de cupru și argint, cu studierea activității lor farmacologice, și a metodelor de determinare a dimensiunilor nanoparticulelor [5, 6].

S-a constatat că scăderea dimensiunilor particulelor de la 100 la 10 nm provoacă modificări relativ slabe, iar în intervalul de la 10 la 1 nm - schimbări pronunțate ale proprietăților fizice și chimice ale substanțelor, inclusiv ale metalelor; schimbarea parametrilor, temperaturii de topire, a structurii electronice și a altor proprietăți. Analiza studiilor științifice mondiale, referitoare la obținerea nanoparticulelor de metale, indică interesul cercetătorilor străini față de studierea proprietăților nanomaterialelor de metale (tab. 2). Conform datelor din

tab. 2, predominant se lucrează asupra nanotehnologiilor pentru nanoparticule de carbon și de aur. Aurul este inert sub formă de metal comun și devine extrem de reactiv sub formă de nanoparticule cu dimensiuni de 3.7 nm. Nanoparticulele de dimensiuni mici induc modificări chimice, fizice, fizico-chimice, biologice, farmacologice. Nanoparticulele pot pătrunde mai ușor în corpul uman și sunt biologic mai active, din cauza zonei lor de suprafață mai mare pe unitatea de masă, comparativ cu particulele de alte mărimi [3]. În ultimii ani au fost efectuate cercetări intensive privind tehnologiile de nanometale și studiul proprietăților lor [1, 7, 8].

Studiile referitoare la nanofarmacologie prezintă un interes științific și practic semnificativ [9, 10, 11]. Nanoparticulele de argint sunt extrem de active și distrug bacteriile, virusii, fungii din cauza suprafeței mari specifice care crește contactul argintului cu agenții patogeni ai bolilor infecțioase, îmbunătățind în mod considerabil proprietățile lor bactericide. Experimentele *in vitro* au demonstrat inhibarea virusului imunodeficienței umane, exclusiv de către nanoparticulele de argint, dimensiunea cărora constituia în mediu 10.1 nm. În cadrul cercetărilor comparative ale nanoparticulelor ionilor de argint și ale diferitor preparate de argint s-a constatat că efectul bactericid al nanoparticulelor de argint depășește în mare măsură efectul ionilor de argint, în aceleași concentrații. Nanopreparatele de argint sunt aplicate cu succes în tratamentul osteomielitei, plăgilor purulente, în tratamentul vaginitei bacteriene, arsurilor, bolilor tractului respirator superior la copii, afecțiunii inflamatorii pelviene cronice, precum și în chirurgie, științe

Tabelul 2

Numărul de lucrări publicate despre nanologie (din Internet, din 1.05.2009)

Domeniul articolelor	Primul an publicații	Până în anul 2006	Perioada anilor 2006-2009	Nr. total articole de cercetare științifică
Nanotehnologie	1978	6302	9426	15728
Nanotehnologie în farmacologie	1997	848	1266	2107
Nanoștiință	1998	412	1031	1443
Nanomedicină	1999	56	758	814
Nanotehnologie în farmacie	1998	225	231	456
Nanobiotehnologie	2000	180	267	447
Nanoelectronică	1991	82	163	245
Nanobiologie	1994	22	127	149
Nanofiziologie	1999	14	29	43
Nanotoxicologie	2004	5	45	50
<b>Nanomateriale</b>				
Liposomi	1958	3994	31886	35880
Nanoparticule	1978	8663	13497	22160
Nanotuburi	1992	2576	5149	7725
Nanoscoici	1989	1790	3556	5346
Fullerene	1991	1343	2301	4091
Nanosfere	1984	1178	2320	3498
Dendrimere	1990	980	1277	2259
Nanocompozite	1987	529	825	1354
Nanofibre	1994	289	570	859
Nanocapsule	1978	237	300	537

veterinare etc. Astfel, aplicarea nanoparticulelor de argint permite reducerea în mod semnificativ a concentrației de argint în formele farmaceutice pentru manifestarea activității bactericide. Nanoparticulele de argint sunt active împotriva bacteriilor rezistente la antibiotice [12].

De asemenea, un viu interes suscită studiile despre proprietățile nanoparticulelor de cupru și zinc. Există mai puține cercetări dedicate studierii proprietăților nanoparticulelor de magneziu, mangan, fosfor, mercur, bismut.

Astfel, continuă cercetările nanotehnologice de o mare importanță teoretică și practică întru dezvoltarea științei medicale în vederea creării noilor medicamente pentru tratarea diverselor boli. Un exemplu de creare cu succes a noilor medicamente și forme farmaceutice, bazate pe nanoparticule sunt lipozomii. Deja sunt implementate în practica medicală asemenea medicamente, precum sunt Lipin, Lioliv, Lipodox, Lipoflavon, Ambison, Lipoferon. În modele *in vivo* și *in vitro* de patologii diferite (hipoxie, ischemie miocardică, șoc hemoragic, expunerea la radiații) s-a stabilit că lipozomii de fosfatidilcolină manifestă efect profilactic și curativ asupra metabolismului tisular, funcției sistemului cardiovascular și stării hemodinamice [3, 9].

Rezultatele studiilor experimentale denotă că particulele de nanomărimi au alte proprietăți fizice, fizico-chimice, biologice, farmacologice decât materialele de micromărimi. În acest context, putem presupune că procesele fiziologice la nivelul capilarelor, membranelor, celulelor și organitelor de neurotransmițători, funcția canalelor de ioni se produc cu ajutorul nanomecanismelor.

Din cauza dimensiunilor mici, nanoparticulele pot pătrunde direct prin piele, tractul respirator, digestiv, prin membrana celulei sau mecanismele celulare de transport și sunt distribuite prin tot organismul [13, 14]. Din punct de vedere al fiziologiei contemporane nanoștiința este importantă pentru studierea funcționării organelor, celulelor, structurilor subcelulare, canalelor de calciu, pompei de sodiu - potasiu sub influența nanoparticulelor. Studiul acestor caracteristici unice ale nanoparticulelor va contribui la dezvoltarea noilor tehnologii în inginerie, medicină, fiziologie, farmacologie, agricultură și alte domenii ale activității umane.

Din punct de vedere al farmacologiei și farmaciei clinice, nanoparticulele sunt importante în următoarele aspecte:

1. Prezintă efecte terapeutice similare unui medicament. De exemplu, nanocapsulele de fosfatidilcolină, numite lipozomi, exercită o acțiune antihipoxică, inhibă peroxidarea lipidelor, sporesc imunitatea nespecifică [15]. Crearea preparatului pe bază de nanosiliciu în Ucraina a permis tratamentul fracturilor osoase [16].

2. Nanoparticulele pot modifica, de asemenea, proprietățile ADN-ului, proteinelor, peptidelor și compușilor cu greutate moleculară mică.

3. Nanoparticulele contribuie la reducerea efectelor secundare ale altor medicamente. Astfel, lipozomii reduc toxicitatea unor medicamente prin utilizarea nanoparticulelor ca sisteme de livrare a medicamentelor [8].

Farmacologii sunt cei care au menirea să examineze efectul negativ al nanoparticulelor asupra organismului, precum și

asupra mediului extern. Această direcție de cercetare a nanotoxicologiei poate să facă progrese în următoarele domenii:

- Studierea siguranței nanoparticulelor pentru om și mediu.
- Explorarea caracteristicilor de penetrare a nanoparticulelor prin membranele biologice și acumularea lor în organele parenchimotoase (ficat, inimă, rinichi, plămâni).
- Cercetarea efectului nanoparticulelor asupra pielii, pulmonilor, tractului gastro-intestinal în diferite moduri de prescriere.
- Determinarea proprietăților toxicologice și toxicodinamice ale nanoparticulelor și impactul lor asupra mediului.

Foarte importante sunt problemele pregătirii personalului științific și educațional care să poată deveni profesioniști în nanostiință, să promoveze informații cu privire la rezultatele obținute atât de comunitatea științifică națională, cât și de reprezentanții comunității internaționale. Ei pot activa doar prin cooperare interdisciplinară și de sprijin guvernamental, financiar, organizatoric și tehnic (echipe de cercetare furnizează echipamentul necesar). Este necesară înrolarea tinerilor cercetători în nanostiință, pregătirea lor în străinătate în centrele renumite ale nanotehnologiei din SUA, Europa, China și Japonia, care au programe de extindere a producției de nanotehnologii. O componentă importantă a acestor programe o constituie evaluarea siguranței și viabilității acestor materiale pentru a asigura securitatea lor pentru sănătatea umană și pentru mediu [4, 16].

Reieșind din datele din literatura de specialitate și din rezultatele testărilor, este necesară determinarea perspectivelor de evoluție științifică a nanostiinței, nanotehnologiei, nanomedicinei, nanofarmacologiei, nanofarmaciei, fiind direcționate spre:

1. Dezvoltarea de noi tehnologii de nanoparticule, în special de origine și compoziție organică și anorganică.
2. Crearea formelor de dozare a substanțelor pentru uz extern, intern, inhalator și parenteral în baza nanopreparatelor.
3. Studierea acțiunii terapeutice a acestor nanopreparate.
4. Cercetarea toxicologiei nanomaterialelor.
5. Studierea tuturor aspectelor legate de interacțiunea nanostructurilor cu organismul și mediul înconjurător.

Astfel, trebuie să se acorde atenția necesară studiului mecanismelor fiziologice de acțiune ale acestor nanopreparate și posibilelor efecte secundare, dezvoltarea tehnologiilor noi pentru formele farmaceutice care trebuie să fie adecvate pentru aplicarea cu succes în practica medicală.

### Bibliografie

1. Богословская ОА, Глущенко НН, Ольховская ИП, и др. Наночастицы меди – биофункциональные агенты для клеток про- и эукариот. Тези конференції „Нанорозмірні системи. Будова-властивості-технології”. Київ, 2007;413.
2. Кульский ЛА. Серебряная вода. Киев: Освита, 1977;176.
3. Лахтин ВМ, Афанасьев СС, Лахтин МВ, и др. Нанотехнологии и перспективы их использования в медицине и биотехнологии. *Вестн. РАМН*. 2008;4:50-55.
4. Чекман ИС, Корнейкова ЯМ, Загородний МІ, и др. Квантові мітки: клінічні та фармакологічні аспекти. *Мистецтво лікування*. 2008;50(4):72-74.
5. Чекман ИС, Ніцак ОВ. Нанофармакологія: стан та перспективи на-

- укових досліджень. *Вісник фармакології та фармацевції*. 2007;(11):7-10.
6. Мовчан БА. Электронно-лучевая нанотехнология и новые материалы в медицине – первые шаги. *Вісник фармакології і фармацевції*. 2007;12:5-13.
  7. Потапченко НГ, Славук ОС, Кульський ЛА. Кинетика подавления роста *Escherichia coli* серебром. *Микробиология*. 1985;4:23-26.
  8. Alt V, Bechert T, Steinrücke P, et al. An in vitro assessment of the antibacterial properties and cytotoxicity of nanoparticulate silver bone cement. *Biomaterials*. 2004;25(18):4383-4391.
  9. Москаленко ВФ, Розенфельд ЛГ, Чекман ИС, и др. Нанонаука: стан, перспективи досліджень. *Науковий вісник Національного медичного університету імені О.О. Богомольця*. 2008;4:19-25.
  10. Шпак АП. Звіт про діяльність НАН України у 2008 році. Київ, 2009;298.
  11. Caruthers SD, Wickline SA, Lanza GM. Nanotechnological application in medicine. *Current Opinion in Biotechnology*. 2007;18:26-30.
  12. Chen D, Xi T, Bai J. Biological effects induced by nanosilver particles: in vivo study. *Biomed. Mater.* 2007;3(2):S126-128.
  13. Jong S, Chikh G, Sekirov S, et al. Encapsulation in liposomal nanoparticles enhance the immunostimulatory, adjuvant and anti-tumor activity of subcutaneously administered CpG ODN. *Cancer Immunol. Immunother.* 2007;56(8):1251-1264.
  14. Soni I, Salopek-Bondi B. Silver nanoparticles as antimicrobial agent: a case study on *E. coli* as a model for Gram-negative bacteria. *J. Colloid Interface Science*. 2004;27:70-82.
  15. Ткаченко МЛ, Жиякина ЛЕ, Мошенский ЮВ. Лекарственные евтектики как перспективные материалы для фармацевтической технологии. Тези конференції „Нанорозмірні системи. Будова-властивості-технології”. Київ, 2007;440.
  16. Чекман ИС. Нанофармакологія: експериментально-клінічний аспект. Лікарська справа. *Врачебное дело*. 2008;(3-4):104-109.
  17. Рит М. Наноконструирование в науке и технике. Введение в мир нанорасчета. Москва-Ижевск: НИЦ «Регуляторная и хаотическая динамика», 2005;160.

Corresponding author

**Scutari Corina, M. D., Ph. D., Associate Professor**  
 Department of Pharmacology and Clinical Pharmacy  
 Nicolae Testemitanu State Medical and Pharmaceutical University  
 66, Malina Mica Street  
 Chisinau, Republic of Moldova  
 Telephone: 205448  
 E-mail: doctorscutari@mail.ru

Manuscript received January 16, 2010; revised February 03, 2011

## Factorii de risc ai procesului inflamator rinosinuzal și prognozarea recidivelor sinuzitelor paranazale recidivante și cronice la copii

P. Ababii

Catedra Otorinolaringologie, USMF “Nicolae Testemitanu”

### Risk Factors of Inflammatory Rhinosinusal Process and Prognosis of Exacerbation of Chronic and Recurrent Paranasal Sinusitis in Children

The aim of the study was to estimate the importance of various risk factors in the relapse of chronic or recurrent rhinosinusitis after surgical treatment in children. There were 120 children with chronic and recurrent paranasal sinusitis, operated using endoscopic technique. The most important risk factors of chronic and recurrent paranasal sinusitis of prenatal, intra and postnatal periods were studied. Elucidation of risk factors of recurrence of paranasal sinusitis in infancy has a major importance in preventing the disease in adults and adolescents. This will permit the earlier prediction of a possible relapse of symptomatology. Our results show that the most efficient measures of preventing and treatment of chronic or recurrent rhinosinusitis should take into consideration the severity of disease, history factors and the character of associated pathology.

**Key words:** chronic and recurrent rhinosinusitis, risk factors.

### Факторы риска воспалительного процесса и прогнозирование рецидивов хронических риносинуситов у детей

В данной статье обращается внимание на выявление разных факторов, которые могут прогнозировать возникновение рецидивирующих и хронических риносинуситов у детей. Под наблюдением находилось 120 детей с рецидивирующими и хроническими синуситами, у которых были произведены хирургические эндоскопические операции. Определены наиболее информативные факторы риска в ante-, intra- и постнатальном периодах, которые влияют на возникновение рецидивирующих воспалительных процессов околоносовых пазух. Выявление факторов риска играет значимую роль, так как большинство хронических болезней носа и околоносовых пазух у подростков и взрослых имеют начало в детском возрасте, что позволяет прогнозировать возникновение рецидивирующих и хронических воспалений.

**Ключевые слова:** рецидивирующие и хронические риносинуситы, факторы риска.

### Introducere

Sinuzitele paranazale recidivante și cronice reprezintă entități patologice destul de frecvente la copii. În literatura de specialitate se indică o incidență de 70 de cazuri la 1000 de copii pe an

cu o tendință clară de creștere în ultimii 10 ani [1, 2]. Impactul suferințelor rinosinuzale asupra calității vieții este comparabil cu cel al bolilor pulmonare obstructive. Afecțiunile inflamatorii ale sinusurilor paranazale, în general, și rinosinuzita recidivantă și cronică la copii în particular, desemnează un capitol dificil în