ISNN 3030-3907

2026
MAY
ISSUE - 5
VOLUME - 4

DEVELOPMENT OF SCIENCE

scientific journal



Development of science

Ilmiy jurnal

MAY 2026
Issue - 5, VOLUME - 4

ISSN 3030 -3907

Ilmiy jurnal OAK rayosatining 2024 yil 27 sentabrdagi 361-son qaroriga asosan 02.00.00 kimyo fanlari hamda 2025 yil 12 fevral 367- son qaroriga asosan 05.00.00 texnika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD) va fan doktori (DSc) ilmiy darajasiga talabgorlarning dissertatsiya ishlari yuzasidan dissertatsiyalari asosiy ilmiy natijalarini chop etish tavsiya etilgan milliy ilmiy nashrlar ro‘yxatiga kiritilgan.

BOSH MUHARRIR:
Temirov Alisher Hoshim o‘g‘li – texnika fanlari falsafa doktori (PhD),Dotsent.
TAHRIRIYAT KENGASH RAISI:
Fozilov Sadriddin Fayzullayevich – texnika fanlari doktori, professor
TAHRIRIYAT KENGASH A’ZOLARI

TEXNIKA FANLARI/ TECHNICAL SCIENCES/ ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Bozorov G‘ayrat Rashidovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Abdurahmonov Olim Rustamovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Adizov Bobur Zamirovich
O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Umumiy va noorganik kimyo instituti, professor
Hayitov Ruslan Rustamjonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Jumayev Qayum Karimovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Berdiyev Dorob Murodovich
Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti, professor
Maxmudov Rafiq Amonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Tilloyev Lochin Ismatilloyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Raxmonov Qahramon Sanakulovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Barakayev Nusratullo Rajabovich
Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti, professor.
Jo‘rayev Xayrullo Fayziyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Panoyev Erali Rajabboyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Ataullayev Sherzod Nabiullyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Murodov Malik Negmurodovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Axmedova Ozoda Bahronovna
Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti.
Safarov Bahri Jumayevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Xaydarov Axtam Amonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Safarov Jasur Alijon o‘g‘li
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.

KIMYO FANLARI/ CHEMICAL SCIENCES/ ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Axmedov Voxid Nizomovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Umarov Baqo Bafoyevich
Buxoro Davlat Universiteti, professor
Kodirov Abduaxad Abduraximovich
Qarshi davlat Universiteti, professor
Qurbonov Mingniqul Jumagulovich
Qarshi davlat Universiteti, dotsent
Turemuratov Sharibay Naurizbaevich
O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Qoraqalpog‘iston bo‘limi Bosh ilmiy kotibi, professor
Tursunov Kaxor Shonazarovich
Qarshi davlat Universiteti, professor
Do‘stov Hamro
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Panoyev Nodir Shavkatovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Olimov Bobur Bahodir o‘g‘li
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Kasimov Sherzod Abduazimovich
Termiz Davlat Universiteti, professor.
Aliqulov Rustam Valiyevich
Termiz Davlat Universiteti, professor
Tropov Xamza Tursunovich
Samarqand Davlat Universiteti, professor

IQTISODIYOT FANLARI/ ECONOMICS/ ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Nizamov Aslitdin Badreddinovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Boboyev Akmal Choriyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Ergashxojayeva Shaxnoza Djasurovna
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, professor
Saidaxmedova Nodira Ilxomovna
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, professor
Muxsinov Bekzod Toxirovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Shakarov Qulmat Ashirovich
Renessans ta'lim universiteti,dotsent.
Jumaeva Zulfiya Qayumovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Norova Salomat Yusupovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Avezova Shaxnoza Maxmudjonovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Jalilov Jamshid G‘anijonovich
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, dotsent
Xasanova Gulruh Djumanazarovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.

PEDAGOGIKA FANLARI/ PEDAGOGICAL SCIENCES / ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Siddiqova Sadoqat G‘afforovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Zoyirov Erkin Xalilovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, DSc, professor
Gaffarov Feruz Hasanovich
Puchon Universiteti, *professor*
Ruziyev Davron Yuldashevich
Buxoro Davlat Universiteti, professor
Muradova Firuza Rashidovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Yunusova Gulandon Samiyevna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
To‘xtayeva Zebo Sharifovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Navro‘zova Gulchixra Nigmatovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Uzoqova Laylo Polvonovna
Buxoro muhandislik – texnologiya instituti, dotsent.
To‘raqulova Marjona Qiyom qizi
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Muradova Zarina Rashidovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Murodov Sanjar Aslonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Shodiyev Jahongir Jo‘raqulovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent
Gaffarov Laziz Hasanovich
Buxoro muhandislik – texnologiya instituti, dotsent.

Tahririyat a’zolarning to‘liq ro‘yxati jurnalning www.devos.uz saytida keltirilgan.

Tahririyat hay’ati a’zolarining tarkibini o‘zgartirish hamda qo‘shimcha kiritish yoki tahririyat a’zoligidan chiqarish bosh muharrir tomonidan amalga oshiriladi.

ISSN 3030-3907

Development of science ilmiy jurnali 2024 yil 15 aprel kuni №256445 sonli guvohnoma bilan Davlat ro‘yxatidan o‘tgan.

To‘plam elektron ko‘rinishda (pdf formatida) mualliflarga taqdim etiladi. To‘plamga kiritiladigan maqolalarning mazmuni, ulardagi statistik ma’lumotlar va me’yoriy hujjatlarning to‘g‘riligiga hamda har qanday fikr - mulohazalarga mualliflarning o‘zlari mas’ul hisoblanadilar. Talablarga javob bermaydigan maqolalar to‘plamga kiritilmaydi. Tashkiliy qo‘mita maqola matnini qisqartirish, qisman tuzatish kiritish, seksiyalarga joylashtirish huquqiga ega.

ISSN 3030-3907

BOLALAR VA O‘SMIRLARDA ALLERGIK KASALLIKLAR: ETIOLOGIYA, PATOGENEZ,DIAGNOSTIKA VA DAVOLASHNING ZAMONAVIY TAMOYILLARI

Axmadjonova Gulhayo Rafiqjon qizi
Farg‘ona jamoat salomatligi tibbiyot instituti Tibbiy va biologik kimyo kafedrasi assistenti
E-mail:gulhayoaxmadjonova36@gmail.com

Annotatsiya. Ushbu maqolada bolalar va o‘smirlar orasida keng tarqalgan allergik kasalliklar, ularning kelib chiqish sabablari, klinik belgilari, diagnostika va davolash usullari tahlil qilinadi.

Kalit so‘zlar: allergiya, bolalar, o‘smirlar, allergen, immun tizim, IgE, atopik kasalliklar, bronxial astma, allergik rinit, atopik dermatit, diagnostika, farmakoterapiya, profilaktika.

Annotation. This article analyzes the most common allergic diseases among children and adolescents, including their causes, clinical manifestations, diagnostic methods, and treatment approaches.

Keywords: allergy, children, adolescents, allergen, immune system, IgE, atopic diseases, bronchial asthma, allergic rhinitis, atopic dermatitis, diagnosis, pharmacotherapy, prevention.

Аннотация. В данной статье рассматриваются наиболее распространённые аллергические заболевания у детей и подростков, их причины возникновения, клинические проявления, методы диагностики и лечения.

Ключевые слова: аллергия, дети, подростки, аллерген, иммунная система, IgE, атопические заболевания, бронхиальная астма, аллергический ринит, атопический дерматит, диагностика, фармакотерапия, профилактик.

KIRISH.

So‘nggi yillarda allergik kasalliklar butun dunyoda, ayniqsa bolalar va o‘smirlar orasida sezilarli darajada oshib bormoqda. Jahon sog‘liqni saqlash tashkiloti ma’lumotlariga ko‘ra, bolalarning taxminan 20–30% allergik kasalliklardan aziyat chekadi. Allergiya - bu organizmning atrof-muhitning ma’lum omillariga yuqori sezuvchanligi bo‘lib, u antigenlarga javoban antitanalar ishlab chiqarilishi bilan namoyon bo‘ladi. Antigen-antitela komplekslari shakllanishi natijasida mediatorlar (gistamin, serotonin va boshqalar) ajralib chiqadi va bu organizmda patologik (anomaliyali) reaksiyalarni yuzaga keltiradi. Allergenlar allergik reaksiyalarni keltirib chiqaradigan moddalardir. Ular organizmga uchta asosiy yo‘l bilan tushishi mumkin: Og‘iz orqali (ovqat va ichimliklar orqali), Respirator (nafas yo‘llari orqali), Kontaktli (allergen bilan bevosita kontaktda).Eng keng tarqalgan allergenlarga qudagilarni misol qilishimiz mumkin: O‘simliklar changi, hayvonlar juni,mog‘or, dori vositalari,

ISSN 3030-3907

maishiy kimyo, ovqat, hasharotlarning chaqishi. Allergiyaning kelib chiqishiga olib keladigan omillar quyidagilardan iborat bo‘lishi mumkin. Irsiyat, ichki a’zolar kasalliklari (masalan, oshqozon, jigar, buyrak), yomon ekologiya, tez-tez uchraydigan yuqumli kasalliklar, ichakdagi parazitlar, sovuq va issiqlik kabi jismoniy omillar ham allergik reaksiyalarni keltirib chiqarishi mumkin. Bolalar va o‘smirlarda allergik kasalliklar rivojlanishi ko‘p omilli (multifaktorial) xarakterga ega bo‘lib, genetik, immunologik, ekologik va ijtimoiy omillarning o‘zaro ta’siri natijasida shakllanadi. Zamonaviy ilmiy tadqiqotlar allergiyaning kelib chiqishini yagona sabab bilan emas, balki bir nechta risk omillari kombinatsiyasi bilan izohlaydi.

Genetik (irsiy) omillar. Allergik kasalliklarning rivojlanishida irsiy moyillik yetakchi o‘rin tutadi. Tadqiqotlarga ko‘ra, agar ota-onaning biri allergik kasallikka ega bo‘lsa, bolada allergiya rivojlanish xavfi sezilarli darajada oshadi, har ikkala ota-ona allergik bo‘lsa esa bu xavf yanada yuqori bo‘ladi. Genetik predispozitsiya organizmning immun javobini o‘zgartirib, IgE vositachiligidagi giperreaktivlikni kuchaytiradi. Bu esa atopik kasalliklar — bronxial astma, atopik dermatit va allergik rinit rivojlanishiga olib keladi.

Atrof-muhit (ekologik) omillari. Ekologik omillar allergik kasalliklarning shakllanishida muhim rol o‘ynaydi. Xususan, atmosfera havosining ifloslanishi, sanoat chiqindilari, tamaki tutuni (passiv chekish), uy changi va allergenlar, ushbu omillar nafas yo‘llarini zararlab, immun tizimning sezuvchanligini oshiradi. Tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, tashqi muhitdagi allergenlar va ifloslantiruvchi moddalar bolalarda allergiya rivojlanish xavfini sezilarli oshiradi. Bolalik davrida ayrim omillar allergiya rivojlanishiga kuchli ta’sir qiladi: Antibiotiklarni erta va ko‘p qo‘llash, kam jismoniy faollik, tashqarida kam vaqt o‘tkazish, uy sharoitida ortiqcha steril muhit katta miqyosdagi tadqiqotda antibiotiklardan foydalanish allergik kasalliklar xavfini bir necha barobar oshirishi aniqlangan. Bu holat ichak mikrobiotasining buzilishi bilan bog‘liq.

Infeksion va immunologik omillar. Tez-tez uchraydigan virusli va bakterial infeksiyalar immun tizimni o‘zgartirib, allergik reaksiyalarga moyillikni kuchaytiradi. Bundan tashqari ichak mikroflorasining buzilishi, parazitar kasalliklar, immun tizim disbalansi ham allergik kasalliklarning rivojlanishiga sabab bo‘ladi.

Prenatal va perinatal omillar. Homiladorlik va tug‘ruq bilan bog‘liq omillar ham muhim hisoblanadi. Ona organizmidagi allergik kasalliklar, homiladorlik davrida zararli omillar ta’siri, sun’iy urug‘lantirish yoki reproduktiv texnologiyalar. Ba’zi tadqiqotlar sun’iy urug‘lantirish orqali tug‘ilgan bolalarda allergik kasalliklar xavfi yuqoriroq ekanligini ko‘rsatgan.

ISSN 3030-3907

Allergik “marsh” (Atopic march) fenomeni. Bolalarda allergik kasalliklar ko‘pincha bosqichma-bosqich rivojlanadi: Atopik dermatit (erta yoshda), oziq-ovqat allergiyasi, allergik rinit, bronxial astma bu ketma-ketlik “allergik marsh” deb ataladi va u kasalliklarning umumiy patogenetik asosga ega ekanligini ko‘rsatadi.

Allergiyani davolashni tanlash uchun allergenni aniqlaydigan diagnostika zarur. Ko‘pchilik hollarda simptomlarni bartaraf etish uchun qo‘zg‘atuvchi omil bilan aloqani to‘xtatish kifoya qiladi. Allergiyani tashxislashda allergenlar tirnalgan joylar yoki inyeksiyalar orqali yuboriladi. Reaksiya (qizarish va shish) yarim soatdan keyin boshlanishi mumkin. Sekinlashgan tipdagi reaksiyalar bo‘lishi mumkin. Birinchi turdagi allergiyalarni tashxislash uchun IgE darajasini aniqlaydi. Qon zardobi asosida bolalarda oziq-ovqat allergiyasi uchun ishlatiladi. Foll usuli: Elektropunktura nuqtalaridagi elektr tebranishlarini baholaydi. Qon tahlili aniqroq va xavfsizroq. Allergologiyaga ixtisoslashgan markazlar bunday tadqiqotlarni muvaffaqiyatli olib bormoqda. Allergiyani davolash uch bosqichni o‘z ichiga oladi: Allergenni aniqlashda reaksiyaga sabab bo‘luvchi moddani aniqlash.

Simptomlarni bostirish uchun "Suprastin," "Allergozan", "Parlazin," "Klaritin", "Zirtek," "Zodak" va boshqalar preparatlar qo‘llaniladi. Simptomlar sezilarli bo‘lsa, gormonlar, masalan, "Prednizolon," mahalliy qo‘llash uchun esa "Ekolon," "Sinaf" kabi gormonal kremlar va malhamlar buyuriladi.

Immunoterapiya: Immun tizimini ko‘niktirish va patologik reaksiyani kamaytirish uchun allergenning kichik dozalarini kiritish.

Anafilaktik shok allergiyaning eng xavfli shaklidir. U quyidagicha tavsiflanadi: To‘satdan qichishish, nafas olishning qiyinligi ,bosimning keskin pasayishi tufayli shok, bu esa tez yordam kelgunga qadar bo‘g‘ilishiga olib kelishi mumkin. Bosh miya va o‘pka ham shishi mumkin.

Oldini olish uchun allergiyaning oldini olish allergenlar bilan aloqani istisno qilish va reaksiya chaqiradigan mahsulotlarni rad etishni o‘z ichiga oladi. Uyni tez-tez namlab tozalash, shuningdek, gilam va to‘qimachilik buyumlarini yig‘ishtirish muhimdir. Agar allergiya o‘simliklarning gullashi bilan bog‘liq bo‘lsa, "xavfli" davrda ko‘chadagi vaqtni minimallashtirish, sayrdan keyin esa kiyimni almashtirish va dush qabul qilish kerak. Hayvonlarning juniga allergiyada ular bilan muloqot qilishdan qochish kerak. Parhez yuqori allergen mahsulotlarga quyidagilar kiradi: Ikra, baliq, pishloqlar, sut, sut mahsulotlari, tuxum, damlamalar, ziravorlar, souslar, ziravorlar, sitrus mevalar, konservalangan va marinadlangan mahsulotlar. Qizil va to‘q sariq mevalar va rezavorlar. Qizil qalampir, sabzi, lavlagi, qovoq, baqlajon, selderey, Gazlangan va mevali ichimliklar; kavsh qaytargichlar, no tabiiy yogurtlar, tabiiy asal, yong‘oqlar,

ISSN 3030-3907

zamburug‘lar, qahva, kakao, spirtli ichimliklar, mayiz, xurmo, turshak, anjir, kisele, kompotlar, ekzotik mevalar (avokado, kokos, ananas), karamel, shokolad, marmelad bu mahsulotlar, ayniqsa, oziq-ovqat allergiyasi bo‘lgan odamlar uchun xavfli. Allergik kasalliklarni davolash kompleks yondashuvni talab etadi va u etiologik (allergenni yo‘qotish), patogenetik hamda simptomatik terapiyani o‘z ichiga oladi. Zamonaviy farmakoterapiya immunologik mexanizmlarga ta’sir qilish orqali allergik yallig‘lanishni kamaytirishga qaratilgan. Antigistamin preparatlar (H1-retseptor blokatorlari). Antigistaminlar allergik reaksiyaning asosiy mediatorlaridan biri bo‘lgan gistamin ta’sirini bloklaydi. Ular qichishish, rinoreya, aksirish va teri toshmalarini kamaytiradi. I avlod: Sedativ ta’sirga ega (difenhidramin, xlorpiramin). II–III avlod: Kam sedativ ta’sir Uzoq muddat ta’sir qiladi(loratadin, desloratadin, setirizin). Ushbu preparatlar pediatriyada keng qo‘llanilib, xavfsizlik profili yuqori hisoblanadi. Glyukokortikosteroidlar GKS preparatlari kuchli yallig‘lanishga qarshi va immunosupressiv ta’sirga ega. Ular allergik kasalliklarning o‘rta va og‘ir shakllarida qo‘llaniladi. Burun spreylari (mometazon, flutikazon). ingalyatsion bronxial astmada, sistemali (og‘ir allergik reaksiyalarda) ular sitokinlar ajralishini kamaytirib, yallig‘lanish jarayonini bostiradi. Leykotrien retseptor antagonistlari bu guruh preparatlari bronxial astma va allergik rinitda qo‘llanadi. Bular montelukast ular bronxlarning torayishini kamaytiradi va yallig‘lanish mediatorlari ta’sirini susaytiradi. Mast hujayra stabilizatorlari ushbu preparatlar mast hujayralardan gistamin ajralishini oldini oladi. Misol: kromoglikat natriy asosan profilaktik maqsadda, yengil allergik kasalliklarda qo‘llanadi. Adrenomimetiklar (β2-agonistlar) bronxial astmada bronxlarni kengaytirish uchun ishlatiladi. Immunoterapiya (ASIT — allergen-spetsifik immunoterapiya). Bu usul allergiyani davolashning eng samarali patogenetik usullaridan biri hisoblanadi. Allergenning kichik dozalarini bosqichma-bosqich yuborish. Organizmda tolerantlik hosil qiladi. Uzoq muddatli remissiya beradi. Biologik terapiya (zamonaviy yondashuv).Og‘ir allergik kasalliklarda qo‘llaniladi. Anti-IgE preparatlar (omalizumab), Monoklonal antitanalar, Ular immun tizimning aniq bo‘g‘inlariga ta’sir qilib, yuqori samaradorlik ko‘rsatadi.

XULOSA.

Bolalar va o‘smirlarda allergik kasalliklar zamonaviy tibbiyotning dolzarb muammolaridan biri bo‘lib, ularning tarqalishi yil sayin ortib bormoqda. Ushbu kasalliklar multifaktorial xarakterga ega bo‘lib, genetik moyillik, atrof-muhit omillari, immun tizimning o‘zgarishlari va turmush tarzi bilan chambarchas bog‘liq. Allergik kasalliklarning patogenezi murakkab immunologik mexanizmlar asosida kechadi, xususan IgE vositachiligidagi reaksiyalar va yallig‘lanish mediatorlari ajralishi muhim ahamiyatga ega. Klinik jihatdan ular

ISSN 3030-3907

turli organ va tizimlarning zararlanishi bilan namoyon bo‘lib, erta tashxis qo‘yish va differensial diagnostika muhim hisoblanadi. Zamonaviy davolash yondashuvlari kompleks xarakterga ega bo‘lib, allergenlarni eliminatsiya qilish, farmakoterapiya (antigistaminlar, glyukokortikosteroidlar, biologik preparatlar) hamda allergen-spetsifik immunoterapiyani o‘z ichiga oladi. Profilaktik chora-tadbirlar, ayniqsa erta yoshdan boshlab amalga oshirilsa, kasallik rivojlanishini oldini olishda muhim rol o‘ynaydi. Shu bois, bolalar va o‘smirlarda allergik kasalliklarni o‘z vaqtida aniqlash, individual yondashuv asosida davolash va samarali profilaktika choralarini qo‘llash ularning hayot sifatini yaxshilash va asoratlarni kamaytirishda muhim ahamiyat kasb etadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. World Health Organization. Allergic diseases and asthma. Geneva: WHO; 2023.
2. European Academy of Allergy and Clinical Immunology. Global Atlas of Allergy. Zurich: EAACI; 2022.
3. American Academy of Allergy, Asthma & Immunology. Allergy statistics and clinical guidelines. 2023.
4. National Institute of Allergy and Infectious Diseases. Guidelines for the diagnosis and management of allergic diseases. 2022.
5. Pawankar R., Canonica G.W., Holgate S.T., Lockey R.F. WAO White Book on Allergy. World Allergy Organization; 2021.
6. Abbas A.K., Lichtman A.H., Pillai S. Cellular and Molecular Immunology. 10th ed. Elsevier; 2021.
7. GINA (Global Initiative for Asthma). Global Strategy for Asthma Management and Prevention. 2023.
8. Nelson H.S. Allergic rhinitis: clinical aspects and treatment. New England Journal of Medicine. 2020;382(12):1150–1160.
9. Sicherer S.H., Sampson H.A. Food allergy: epidemiology and pathogenesis. Journal of Allergy and Clinical Immunology. 2018;141(1):41–58.
10. Ring J., Akdis C.A., Behrendt H. Allergy and allergic diseases. Nature Reviews Disease Primers. 2021.
11. Centers for Disease Control and Prevention. Allergies and environmental health data. 2023.
12. National Institutes of Health. Allergy and immunology research updates. 2022.

ISSN 3030-3907