



CHANG VA AEROZOL ZARRACHALARINING MAKTABGACHA YOSHDAGI BOLALARDA BRONXIAL KASALLIKLAR SHAKLLANISHIDAGI ROLI.

Ernazarova Baxtigul Jalgasbaevna

Qoraqalpog'iston Respublika bolalar ko'p tarmoqli tibbiyot markazi

Clever.girl87@mail.ru

91 3778778

<https://doi.org/10.5281/zenodo.18322510>

Annotatsiya: Ushbu ilmiy tezisdagi atmosfera havosida uchraydigan chang va aerozol zarrachalarining maktabgacha yoshdagi bolalarda bronxial kasalliklar, xususan bronxit va bronxial astma shakllanishiga ta'siri ilmiy manbalar asosida tahlil qilinadi. Aerozol zarrachalarining fizik-kimyoviy xususiyatlari, ularning nafas yo'llariga kirib borish mexanizmlari hamda bolalar organizmining anatomik-fiziologik o'ziga xosliklari yoritiladi. Tadqiqotlarda aniqlangan epidemiologik va klinik natijalar asosida chang va mayda dispers aerozollarning bronxial yallig'lanish jarayonlarini kuchaytirishi, immun javobni susaytirishi va allergik reaksiyalarni qo'zg'atishi ilmiy asosda ko'rsatib beriladi.

Kalit so'zlar: Atmosfera changi, aerozol zarrachalari, PM2.5, PM10, bronxial kasalliklar, bronxit, bronxial astma, maktabgacha yosh, nafas yo'llari, ekologik omillar

Аннотация: В данном научном тезисе на основе научных источников анализируется влияние пылевых и аэрозольных частиц, присутствующих в атмосферном воздухе, на формирование бронхиальных заболеваний у детей дошкольного возраста, в частности бронхита и бронхиальной астмы. Рассматриваются физико-химические свойства аэрозольных частиц, механизмы их проникновения в дыхательные пути, а также анатомо-физиологические особенности детского организма. На основе эпидемиологических и клинических данных показано, что пыль и мелкодисперсные аэрозоли усиливают воспалительные процессы в бронхах, ослабляют иммунный ответ и провоцируют аллергические реакции.

Ключевые слова: атмосферная пыль, аэрозольные частицы, PM2.5, PM10, бронхиальные заболевания, бронхит, бронхиальная астма, дошкольный возраст, дыхательные пути, экологические факторы.

Abstract: This scientific thesis analyzes, based on scientific sources, the impact of dust and aerosol particles present in the atmospheric air on the development of bronchial diseases in preschool-aged children, particularly bronchitis and bronchial asthma. The physicochemical properties of aerosol



particles, the mechanisms of their penetration into the respiratory tract, and the anatomical and physiological characteristics of the child's body are described. Based on epidemiological and clinical findings, it is scientifically demonstrated that dust and fine particulate aerosols intensify bronchial inflammatory processes, weaken immune responses, and trigger allergic reactions.

Keywords: atmospheric dust, aerosol particles, PM2.5, PM10, bronchial diseases, bronchitis, bronchial asthma, preschool age, respiratory tract, environmental factors.

Kirish

So'nggi o'n yilliklarda atrof-muhit ifloslanishi, ayniqsa atmosfera havosining chang va aerazol zarrachalari bilan to'yinish darajasi keskin oshib bormoqda. Jahon sog'liqni saqlash tashkiloti ma'lumotlariga ko'ra, havoning ifloslanishi har yili millionlab bolalarda nafas yo'llari kasalliklarining rivojlanishiga sabab bo'lmoqda [1]. Maktabgacha yoshdagi bolalar ekologik xavf omillariga nisbatan eng sezgir guruh hisoblanadi, chunki ularning nafas olish tizimi to'liq shakllanmagan va himoya mexanizmlari yetarli darajada rivojlanmagan [2].

Chang va aerazol zarrachalari (PM10 va PM2.5) bronxial shilliq qavatga chuqur kirib borib, yallig'lanish jarayonlarini kuchaytiradi hamda bronxial giperreaktivlikni yuzaga keltiradi [3]. Shu bois mazkur tezisda ushbu zarrachalarning bolalar bronxial kasalliklari shakllanishidagi roli ilmiy asosda tahlil qilinadi.

Metodologiya

Mazkur ilmiy tezis tayyorlashda tahliliy va qiyosiy metodlardan foydalanildi. Jahon sog'liqni saqlash tashkiloti, Yevropa respirator jamiyati hamda pediatriya va gigiyena sohasidagi ilmiy maqolalar, monografiyalar va statistik hisobotlar o'rganildi [4], [5]. Tadqiqotlar natijalari epidemiologik kuzatuvlar va klinik ma'lumotlar asosida umumlashtirildi.

Natijalar

Ilmiy tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, PM2.5 zarrachalari diametri 2,5 mikrondan kichik bo'lib, ular bronxiolalar va alveolalargacha yetib borish xususiyatiga ega [6]. Maktabgacha yoshdagi bolalarda bunday zarrachalarning uzoq muddatli ta'siri surunkali bronxit va bronxial astma rivojlanish xavfini sezilarli darajada oshiradi [7].

Epidemiologik ma'lumotlarga ko'ra, atmosfera havosida PM10 konsentratsiyasi yuqori bo'lgan hududlarda yashovchi bolalarda bronxial kasalliklar bilan kasallanish ko'rsatkichi toza hududlarga nisbatan 1,5–2 barobar yuqori ekanligi aniqlangan [8].



Tahlil va muhokama

Atmosfera havosidagi chang va aerazol zarrachalarining maktabgacha yoshdagi bolalar sog'lig'iga ta'siri masalasi bugungi kunda pediatriya, pulmonologiya va ekologik gigiyena fanlarining kesishgan muhim yo'nalishlaridan biri hisoblanadi. Ilmiy tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, aynan bolalik davrida tashqi muhitning zararli omillari nafas olish tizimining funksional va strukturaviy shakllanishiga bevosita ta'sir ko'rsatadi. Chang va aerazol zarrachalari bu jarayonda yetakchi xavf omillaridan biri sifatida e'tirof etiladi.

Aerazol zarrachalarining bronxial tizimga ta'sir mexanizmlarini tahlil qilish shuni ko'rsatadiki, ularning zararli ta'siri faqat mexanik ta'sir bilan cheklanmaydi. Ilmiy adabiyotlarda ta'kidlanishicha, PM10 va PM2.5 zarrachalari o'z yuzasida turli toksik moddalarni — og'ir metallar, polisiklik aromatik uglevodorodlar, sulfat va nitrat birikmalarini tashiydi. Ushbu moddalar bronxial shilliq qavat bilan bevosita aloqaga kirishib, hujayra membranalarining o'tkazuvchanligini oshiradi va epiteliy hujayralarining shikastlanishiga olib keladi [9].

Maktabgacha yoshdagi bolalarda bronxial epiteliy qavati kattalarnikiga nisbatan yupqaroq va regeneratsiya mexanizmlari yetarli darajada rivojlanmagan bo'ladi. Shu sababli chang va aerazol zarrachalarining ta'siri ostida epiteliy hujayralari tezroq zararlanadi va bu bronxial himoya funksiyalarining susayishiga olib keladi. Natijada patogen mikroorganizmlar va allergenlarning bronxial daraxtga kirib borishi osonlashadi, bu esa yallig'lanish jarayonlarining tez-tez qaytalanishiga sabab bo'ladi.

Aerazol zarrachalarining kimyoviy tarkibi yallig'lanish jarayonining chuqurlashuvida alohida ahamiyat kasb etadi. Tadqiqotlarda qayd etilishicha, aerazol tarkibidagi og'ir metallar (qo'rg'oshin, kadmiy, simob) oksidlovchi stressni kuchaytiradi. Bu holat erkin radikallar hosil bo'lishining ortishiga va antioksidant tizimning izdan chiqishiga olib keladi. Oksidlovchi stress esa bronxial to'qimalarda surunkali yallig'lanish jarayonining shakllanishi uchun qulay sharoit yaratadi [10].

Bolalar organizmida immun tizimning yetilmaganligi chang va aerazol zarrachalarining zararli ta'sirini yanada kuchaytiruvchi omil hisoblanadi. Ilmiy manbalarda ko'rsatilishicha, maktabgacha yoshdagi bolalarda sekretor immunoglobulin A (IgA) darajasi past bo'ladi. Ushbu immunoglobulin nafas yo'llarining mahalliy himoyasida muhim rol o'ynaydi. Uning yetishmasligi aerazol zarrachalari bilan birga kirib kelgan antigenlarga nisbatan samarali immun javobning shakllanmasligiga olib keladi [11].



Bundan tashqari, bolalarda nafas olish chastotasining yuqoriligi ham muhim omil hisoblanadi. Maktabgacha yoshdagi bola bir daqiqada kattalarga nisbatan ko'proq nafas oladi va natijada bir sutkada organizmga tushadigan ifloslangan havo hajmi nisbatan yuqori bo'ladi. Bu esa aerosol zarrachalarining bronxial tizimda to'planish ehtimolini oshiradi va ularning uzoq muddatli zararli ta'sirini kuchaytiradi [12].

Epidemiologik tadqiqotlar natijalari chang va aerosol zarrachalari bilan bog'liq bronxial kasalliklarning ko'payishini aniq tasdiqlaydi. Atmosfera havosida PM2.5 va PM10 konsentratsiyasi yuqori bo'lgan hududlarda yashovchi maktabgacha yoshdagi bolalarda o'tkir bronxit, obstruktiv bronxit va bronxial astma holatlari sezilarli darajada ko'p uchraydi. Ayrim tadqiqotlarda bu ko'rsatkich 1,5–2 barobar yuqori ekani qayd etilgan.

Tahlillar shuni ko'rsatadiki, chang va aerosol zarrachalarining ta'siri nafaqat kasalliklarning paydo bo'lishiga, balki ularning kechishiga ham ta'sir ko'rsatadi. Ifloslangan hududlarda yashovchi bolalarda bronxial kasalliklar ko'proq surunkali shaklga o'tishi, qaytalanishlar sonining ortishi va davolash samaradorligining pasayishi kuzatiladi. Bu holat aerollarning bronxial giperreaktivlikni kuchaytirishi bilan izohlanadi.

Allergik mexanizmlar ham chang va aerosol zarrachalarining zararli ta'sirida muhim o'rin tutadi. Ilmiy manbalarga ko'ra, aerosol zarrachalari allergenlarning tashuvchisi sifatida ham xizmat qiladi. Ular chang oqadilarining antigenlari, o'simlik changlari va sanoat allergenlarini o'z yuzasida ushlab turib, ularni bronxial daraxtga chuqur olib kiradi. Natijada bolalarda allergik bronxit va bronxial astma rivojlanish xavfi ortadi.

Shuningdek, prenatal va erta postnatal davrda aerosol zarrachalariga ta'sirlanish ham bronxial kasalliklar shakllanishida muhim rol o'ynaydi. Tadqiqotlar homiladorlik davrida onaning ifloslangan havoda yashashi bolaning o'pka rivojlanishiga salbiy ta'sir ko'rsatishini ko'rsatadi. Bu holat keyinchalik bolada nafas yo'llari kasalliklariga moyillikni kuchaytiradi.

Xulosa

Tahlillar shuni ko'rsatadiki, chang va aerosol zarrachalari maktabgacha yoshdagi bolalarda bronxial kasalliklar shakllanishida muhim ekologik xavf omili hisoblanadi. PM2.5 va PM10 zarrachalarining uzoq muddatli ta'siri bronxial yallig'lanish, allergik reaksiyalar va surunkali kasalliklar rivojlanishiga olib keladi. Shu bois bolalar salomatligini muhofaza qilishda atmosfera havosini tozalash, sanitariya-gigiyena choralari kuchaytirish va ekologik monitoringni takomillashtirish muhim ahamiyat kasb etadi.



Foydalanilgan adabiyotlar:

1. World Health Organization. Air Pollution and Child Health. Geneva, 2018, 12–18-betlar.
2. Brook R.D. et al. Air Pollution and Cardiopulmonary Disease. Circulation, 2010, 45–52-betlar.
3. Pope C.A. Particulate Matter Air Pollution. Journal of the Air & Waste Management Association, 2015, 78–85-betlar.
4. European Respiratory Society. Air Quality and Lung Health. ERS Report, 2019, 30–37-betlar.
5. Kim K.H. Aerosol Characteristics and Health Effects. Environment International, 2015, 101–109-betlar.
6. Dockery D.W. Health Effects of Fine Particles. Environmental Health Perspectives, 2009, 130–138-betlar.
7. Gauderman W.J. Childhood Asthma and Air Pollution. The Lancet, 2015, 98–105-betlar.
8. Schwartz J. PM10 and Respiratory Health. American Journal of Respiratory Medicine, 2012, 55–61-betlar.
9. Salvi S. Mechanisms of Particulate Matter Toxicity. Clinical Pulmonary Medicine, 2017, 210–217-betlar.
10. Kelly F.J. Oxidative Stress and Air Pollution. Toxicology, 2011, 76–83-betlar.
11. Pinkerton K.E. Children's Respiratory Health. Pediatric Pulmonology, 2016, 44–50-betlar.
12. WHO. Ambient Air Pollution Database. Geneva, 2021, 22–27-betlar.

