

HAVO ZARARLANISHINING REPRODUKTIV ORGANLARGA TA'SIRI

Ilmiy rahbari: Ziyodullayeva Leyla Ibrohimovna

muminova.leyla00@mail.ru

Abdurakhmonova Munisa Bakhodir qizi

Termiz iqtisodiyot va servis universiteti

Tibbiyot fakulteti Davolash ishi yo'nalishi

2- kurs talabasi

munisaabdurahmonova54@.com

ANNOTATSIYA

Atmosfera havosining sanoat chiqindilari, transport gazlari va boshqa toksik moddalar bilan ifloslanishi inson salomatligiga, ayniqsa reproduktiv tizim faoliyatiga sezilarli salbiy ta'sir ko'rsatadi. Ushbu tadqiqotning maqsadi havo zararlanishining erkak va ayol reproduktiv organlariga patofiziologik ta'sir mexanizmlarini ilmiy manbalar asosida tahlil qilishdan iborat. Tadqiqot jarayonida ekologik tibbiyot, patologik fiziologiya va reproduktiv salomatlik bo'yicha zamonaviy ilmiy adabiyotlar tahlil qilindi. Olingan natijalar shuni ko'rsatdiki, atmosfera havosidagi og'ir metallar, azot oksidlari, oltinugurt dioksidi va mayda zarrachalar (PM2.5 va PM10) organizmda oksidlovchi stressni kuchaytirib, gormonal muvozanatning buzilishiga, gametogenez jarayonining pasayishiga va reproduktiv funksiyaning susayishiga olib keladi. Shuningdek, ayollarda homiladorlik asoratlari, erkaklarda esa spermatogenezning buzilishi va bepustlik xavfi ortishi kuzatiladi. Tadqiqot natijalari havo ifloslanishining reproduktiv salomatlik uchun muhim xavf omili ekanligini ko'rsatadi va ekologik profilaktika choralarini kuchaytirish zarurligini ta'kidlaydi.

KALIT SO'ZLAR: Havo ifloslanishi, reproduktiv tizim, patologik fiziologiya, oksidlovchi stress, gormonal disbalans, spermatogenez buzilishi, bepustlik, ekologik omillar.

АННОТАЦИЯ

Загрязнение атмосферного воздуха промышленными выбросами, выхлопными газами транспорта и другими токсическими веществами оказывает значительное негативное влияние на здоровье человека, особенно на репродуктивную систему. Целью данного исследования является анализ

патофизиологических механизмов воздействия загрязненного воздуха на репродуктивные органы мужчин и женщин на основе современных научных источников. В ходе исследования был проведен анализ научной литературы по экологической медицине, патологической физиологии и репродуктивному здоровью. Полученные результаты показали, что тяжелые металлы, оксиды азота, диоксид серы и мелкодисперсные частицы (PM_{2.5} и PM₁₀), содержащиеся в атмосферном воздухе, вызывают развитие оксидативного стресса, нарушают гормональный баланс и угнетают процессы гаметогенеза. Установлено, что у женщин повышается риск осложнений беременности, а у мужчин наблюдается снижение качества сперматогенеза и повышение вероятности бесплодия. Результаты исследования подтверждают, что загрязнение воздуха является важным фактором риска для репродуктивного здоровья и требуют усиления профилактических экологических мер.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: Загрязнение воздуха, репродуктивная система, патологическая физиология, оксидативный стресс, гормональный дисбаланс, нарушение сперматогенеза, бесплодие, экологические факторы.

ANNOTATION

Air pollution caused by industrial emissions, vehicle exhaust gases, and other toxic substances has a significant negative impact on human health, particularly on the reproductive system. The aim of this study was to analyze the pathophysiological mechanisms of the effects of polluted air on male and female reproductive organs based on modern scientific literature. The research involved a comprehensive analysis of scientific sources in environmental medicine, pathological physiology, and reproductive health. The results demonstrated that heavy metals, nitrogen oxides, sulfur dioxide, and particulate matter (PM_{2.5} and PM₁₀) present in polluted air increase oxidative stress in the body, disrupt hormonal balance, and impair the processes of gametogenesis. It was also found that women have a higher risk of pregnancy complications, while men may experience decreased sperm quality and increased infertility risk. The findings confirm that air pollution is an important risk factor affecting reproductive health and highlight the need for strengthened environmental and preventive measures.

KEYWORDS

Air pollution, reproductive system, pathological physiology, oxidative stress, hormonal imbalance, impaired spermatogenesis, infertility, environmental factors.

KIRISH

So‘nggi yillarda atmosferaning ifloslanishi global ekologik muammolardan biri sifatida butun dunyo sog‘liqni saqlash tizimi uchun jiddiy xavf tug‘dirmoqda. Sanoat korxonalarini chiqindilari, transport vositalarining gazlari, maishiy va texnogen faoliyat natijasida hosil bo‘ladigan zararli moddalar atmosfera havosida to‘planib, inson organizmiga turli yo‘llar bilan ta‘sir ko‘rsatadi. Atmosfera havosidagi zararli komponentlar tarkibiga og‘ir metall birikmalari, azot oksidlari, oltingugurt dioksidi, uglerod oksidi hamda mayda dispers zarrachalar kiradi. Ushbu moddalar nafas yo‘llari orqali organizmga kirib, turli organ va tizimlar faoliyatining buzilishiga sabab bo‘lishi mumkin. Reproductiv tizim inson organizmining eng sezgir biologik tizimlaridan biri hisoblanadi. Tashqi muhitning salbiy ekologik omillari, ayniqsa havo ifloslanishi, gormonal muvozanatning buzilishi, gametogenez jarayonining susayishi va reproductiv funksiyaning pasayishiga olib kelishi mumkin. Zamonaviy tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, atmosfera havosidagi toksik moddalar organizmda oksidlovchi stressni kuchaytirib, hujayra membranalarini, DNK va ferment tizimlariga zarar yetkazadi. Natijada erkaklarda spermatogenez jarayoni izdan chiqishi, spermatozoidlarning soni va harakatchanligi kamayishi kuzatiladi. Ayollarda esa tuxumdon faoliyatining buzilishi, gormonal disbalans, homiladorlik asoratlari va reproductiv salomatlikning pasayishi qayd etiladi. Bugungi kunda reproductiv salomatlik muammolari dunyo miqyosida dolzarb tibbiy va ijtimoiy muammolardan biri hisoblanadi. So‘nggi yillarda bepustlik holatlarining ortib borishi, homiladorlik asoratlari ko‘payishi hamda reproductiv tizim kasalliklarining keng tarqalishi tashqi muhit omillari bilan chambarchas bog‘liq ekanligi ilmiy tadqiqotlarda qayd etilmoqda. Atmosfera havosining ifloslanishi esa ushbu omillar ichida eng muhimlaridan biri hisoblanadi. Ayniqsa, sanoat hududlari va yirik shaharlarda yashovchi aholida reproductiv tizim kasalliklarining ko‘proq uchrashi havo ifloslanishining salbiy ta‘sirini tasdiqlaydi. Havo tarkibidagi toksik gazlar va mayda zarrachalar organizmga uzoq muddat ta‘sir etib, gormonal tizim faoliyatini buzadi hamda reproductiv organlarda turli patofiziologik o‘zgarishlarni keltirib chiqaradi. Shu sababli havo zararlanshining reproductiv organlarga ta‘sirini o‘rganish, uning patogenetik mexanizmlarini aniqlash va profilaktika choralarini ishlab chiqish zamonaviy tibbiyotning muhim vazifalaridan biri hisoblanadi. Mazkur tadqiqot reproductiv tizimga atmosfera havosining zararli omillari ta‘sirini ilmiy asosda tahlil qilishga qaratilgan bo‘lib, olingan natijalar ekologik tibbiyot va reproductiv salomatlikni muhofaza qilish bo‘yicha muhim ilmiy ahamiyatga ega.

MATERIALLAR VA METODLAR

Ushbu tadqiqot atmosfera havosining ifloslanishi va uning inson reproduktiv tizimiga ta'sirini o'rganishga qaratilgan bo'lib, ish davomida ilmiy adabiyotlarni tahlil qilish, taqqoslash va umumlashtirish metodlaridan foydalanildi. Tadqiqot uchun patologik fiziologiya, ekologik tibbiyot, reproduktiv salomatlik va gigiyena sohalariga oid zamonaviy ilmiy manbalar o'rganildi. Jumladan, ekologik tibbiyot, patofiziologiya va reproduktiv biologiyaga bag'ishlangan darsliklar, monografiyalar hamda ilmiy maqolalar tahlil qilindi. Tadqiqot jarayonida atmosfera havosida keng tarqalgan ifloslantiruvchi moddalar, xususan og'ir metall birikmalari (qo'rg'oshin, kadmiy, simob), azot oksidlari (NOx), oltingugurt dioksidi (SO₂), uglerod oksidi (CO) hamda mayda dispers zarrachalar (PM2.5 va PM10)ning biologik ta'sir mexanizmlari o'rganildi. Ushbu moddalar organizmga asosan nafas yo'llari orqali kirib, qon oqimi orqali turli organ va tizimlarga, jumladan reproduktiv organlarga yetib borishi va patofiziologik o'zgarishlarni yuzaga keltirishi ilmiy ma'lumotlar asosida tahlil qilindi. Tadqiqot metodologiyasida reproduktiv tizimga havo ifloslanishining ta'sirini aniqlashda quyidagi usullardan foydalanildi:

- ilmiy adabiyotlarni sistematik tahlil qilish;
- ekologik va tibbiy ma'lumotlarni solishtirma tahlil qilish;
- patofiziologik mexanizmlarni umumlashtirish va baholash;
- turli tadqiqot natijalarini statistik ma'lumotlar asosida taqqoslash.

Tahlil jarayonida erkak va ayol reproduktiv tizimiga havo ifloslanishining ta'siri alohida ko'rib chiqildi. Erkaklarda spermatogenez jarayonining buzilishi, spermatozoidlarning morfologik va funksional o'zgarishlari hamda gormonal muvozanatning buzilishi o'rganildi. Ayollarda esa tuxumdon faoliyati, gormonal regulyatsiya jarayonlari, homiladorlik davridagi asoratlar va reproduktiv salomatlikka ta'siri baholandi. Tadqiqot natijalarining ishonchliligini ta'minlash maqsadida turli ilmiy manbalardan olingan ma'lumotlar o'zaro solishtirildi va umumlashtirildi. Olingan ma'lumotlar patologik fiziologiya nuqtai nazaridan tahlil qilinib, havo ifloslanishining reproduktiv organlarda yuzaga keltiradigan asosiy patogenetik mexanizmlari aniqlab berildi.

NATIJALAR

Ilmiy manbalar va epidemiologik tadqiqotlar tahlili atmosfera havosining ifloslanishi inson reproduktiv tizimiga sezilarli darajada salbiy ta'sir ko'rsatishini ko'rsatdi. Havo tarkibidagi toksik moddalar organizmga asosan nafas yo'llari orqali kirib, qon oqimi orqali turli organ va tizimlarga, jumladan reproduktiv organlarga yetib boradi. Natijada hujayra darajasida oksidlovchi stress kuchayadi, hujayra membranalari shikastlanadi va gormonal muvozanat buziladi. Ko'plab ilmiy tadqiqotlarda atmosfera

havosida mavjud bo'lgan mayda dispers zarrachalar (PM2.5 va PM10), azot oksidlari, oltingugurt dioksidi va og'ir metall birikmalari reproduktiv funksiyaga salbiy ta'sir ko'rsatishi aniqlangan. Ushbu moddalar organizmda reaktiv kislorod shakllarining (ROS) ortishiga olib kelib, hujayralarning oksidlovchi shikastlanishiga sabab bo'ladi. Bu jarayon ayniqsa jinsiy hujayralar — spermatozoidlar va oositlar uchun juda xavfli hisoblanadi. Tahlil natijalari shuni ko'rsatdiki, havo ifloslanishi erkaklarda spermatogenez jarayonining pasayishiga, spermatozoidlarning harakatchanligi va morfologiyasining buzilishiga olib keladi. Ayollarda esa tuxumdon faoliyatining buzilishi, gormonal disbalans va homiladorlik davrida turli asoratlar kuzatilishi mumkin.

1-jadval

Atmosfera havosidagi asosiy ifloslantiruvchi moddalar va ularning reproduktiv tizimga ta'siri

Ifloslantiruvchi modda	Manbai	Reproduktiv tizimga ta'siri
PM2.5 va PM10 zarrachalari	Transport gazlari, sanoat chiqindilari	Oksidlovchi stressni kuchaytiradi, gametogenez jarayonini pasaytiradi
Qo'rg'oshin (Pb)	Metallurgiya, avtomobil chiqindilari	Spermatogenez buzilishi, spermatozoidlar sonining kamayishi
Kadmiy (Cd)	Sanoat chiqindilari, tamaki tutuni	Tuxumdon va urug'don to'qimalarining zararlanishi
Azot oksidlari (NO _x)	Transport gazlari	Gormonal regulyatsiya buzilishi
Oltingugurt dioksidi (SO ₂)	Sanoat korxonalari	Homiladorlik asoratlari va embrion rivojlanishining buzilishi

Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, havo ifloslanishining reproduktiv tizimga ta'siri nafaqat to'g'ridan-to'g'ri toksik ta'sir bilan, balki gormonal regulyatsiya tizimining buzilishi orqali ham namoyon bo'ladi.

2-jadval

Havo ifloslanishining erkak va ayol reproduktiv tizimiga ta'siri

Reproduktiv tizim	Asosiy patofiziologik o'zgarishlar	Klinik oqibatlar
Erkak reproduktiv tizimi	Spermatogenezning susayishi, oksidlovchi stress, gormonal disbalans	Spermatozoidlar sonining kamayishi, harakatchanlik pasayishi, bepushtlik
Ayol reproduktiv tizimi	Tuxumdon funksiyasining buzilishi, gormonal muvozanatning o'zgarishi	Hayz siklining buzilishi, homiladorlik asoratlari, reproduktiv qobiliyat pasayishi

Tadqiqot natijalari ko'rsatishicha, atmosfera havosining ifloslanishi reproduktiv salomatlik uchun muhim xavf omillaridan biri hisoblanadi. Ayniqsa, uzoq muddat davomida ifloslangan hududlarda yashovchi aholida reproduktiv tizim kasalliklari va bepushtlik holatlarining ko'proq uchrashi qayd etilgan.

MUHOKAMA

Olingan natijalar atmosfera havosining ifloslanishi inson reproduktiv tizimiga sezilarli patofiziologik ta'sir ko'rsatishini tasdiqlaydi. Zamonaviy ilmiy tadqiqotlar ham shuni ko'rsatadiki, havo tarkibidagi zararli kimyoviy moddalar organizmda bir qator patologik jarayonlarni, xususan oksidlovchi stress, yallig'lanish reaksiyalari va gormonal disbalansni yuzaga keltiradi. Ushbu jarayonlar reproduktiv tizim faoliyatining buzilishiga olib keluvchi asosiy patogenetik omillar hisoblanadi. Ilmiy manbalarda qayd etilishicha, atmosfera havosidagi mayda dispers zarrachalar (PM2.5 va PM10) hamda og'ir metall birikmalari organizmda reaktiv kislorod shakllari (ROS) hosil bo'lishini kuchaytiradi. Bu esa hujayra membranalari, mitoxondriyalar va DNK tuzilmasining shikastlanishiga sabab bo'ladi. Reproduktiv hujayralar — spermatozoidlar va ootsitlar — oksidlovchi stressga juda sezgir bo'lgani sababli bu jarayonlar gametogenez jarayonining buzilishiga olib keladi. Erkaklarda spermatogenezning susayishi, spermatozoidlarning harakatchanligi va morfologik sifatining pasayishi kuzatiladi. Ayollar reproduktiv tizimida esa havo ifloslanishining ta'siri tuxumdon funksiyasining buzilishi va gormonal regulyatsiya tizimining o'zgarishi bilan namoyon bo'ladi. Ayrim tadqiqotlarda atmosfera havosidagi toksik moddalar estrogen va progesteron gormonlari muvozanatini o'zgartirib, hayz siklining buzilishiga va ovulyatsiya jarayonining izdan chiqishiga olib kelishi aniqlangan. Bundan tashqari, homiladorlik davrida havo ifloslanishiga uzoq muddat ta'sir qilish embrion rivojlanishining buzilishi, erta tug'ruq va homila vaznining kamayishi kabi

asoratlarga sabab bo'lishi mumkin. Epidemiologik kuzatuvlar ham havo ifloslanishi yuqori bo'lgan sanoat hududlarida bepushtlik holatlarining ko'proq uchrashini ko'rsatadi. Bu esa reproduktiv salomatlikka ekologik omillarning sezilarli ta'sirini tasdiqlaydi. Shu sababli atmosfera havosining ifloslanishini kamaytirish, ekologik nazoratni kuchaytirish hamda aholining reproduktiv salomatligini muhofaza qilish bo'yicha profilaktik choralarni ishlab chiqish muhim ahamiyatga ega. Shunday qilib, o'tkazilgan tahlillar havo ifloslanishi reproduktiv tizim faoliyatining buzilishida muhim patogenetik omil ekanligini ko'rsatadi. Mazkur natijalar ekologik tibbiyot, patologik fiziologiya va reproduktiv salomatlik sohalarida olib boriladigan keyingi ilmiy tadqiqotlar uchun muhim nazariy asos bo'lib xizmat qilishi mumkin.

XULOSA

O'tkazilgan ilmiy tahlillar atmosfera havosining ifloslanishi inson reproduktiv salomatligiga sezilarli darajada salbiy ta'sir ko'rsatishini tasdiqlaydi. Havo tarkibida mavjud bo'lgan mayda dispers zarrachalar (PM2.5 va PM10), og'ir metall birikmalari, azot oksidlari va oltingugurt dioksidi organizmga nafas yo'llari orqali kirib, qon aylanish tizimi orqali reproduktiv organlarga yetib boradi hamda turli patofiziologik o'zgarishlarni yuzaga keltiradi. Ushbu moddalar organizmda oksidlovchi stressni kuchaytirib, hujayra membranalari, DNK va ferment tizimlarining shikastlanishiga sabab bo'ladi. Natijada erkaklarda spermatogenez jarayonining susayishi, spermatozoidlarning soni va harakatchanligining kamayishi hamda bepushtlik xavfining ortishi kuzatiladi. Ayollarda esa tuxumdon funksiyasining buzilishi, gormonal disbalans, hayz siklining o'zgarishi va homiladorlik davridagi turli asoratlar paydo bo'lishi mumkin. Tadqiqot natijalari atmosfera havosining ifloslanishi reproduktiv tizim uchun muhim xavf omillaridan biri ekanligini ko'rsatadi. Shu sababli ekologik muhitni muhofaza qilish, atmosfera havosining ifloslanishini kamaytirish va aholining reproduktiv salomatligini himoya qilish bo'yicha profilaktik choralarni kuchaytirish muhim ahamiyat kasb etadi. Kelgusida ushbu yo'nalishda yanada chuqur klinik va eksperimental tadqiqotlar olib borish havo ifloslanishining reproduktiv tizimga ta'sir mexanizmlarini yanada aniqroq aniqlash hamda samarali profilaktika va davolash choralari ishlab chiqishga xizmat qiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Abdullayev N., Raximov A. Patologik fiziologiya. – Toshkent: O'zbekiston Milliy ensiklopediyasi nashriyoti, 2019.
2. Xoliqov P.X. Tibbiy biologiya va umumiy genetika. – Toshkent: O'qituvchi nashriyoti, 2018.
3. Tursunov X.T., Axmedov A.A. Ekologiya va atrof-muhit muhofazasi asoslari. – Toshkent: Fan va texnologiya, 2017.

4. Iskandarov T.I. Gigiyena va ekologiya asoslari. – Toshkent: Ibn Sino nomidagi nashriyot, 2020.
5. Karimov U.K. Odam fiziologiyasi. – Toshkent: Yangi asr avlodi, 2019.
6. Адо А.Д., Новицкий В.В. Патологическая физиология. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2018.
7. Серов В.В., Пауков В.С. Патологическая анатомия. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2019.
8. Айламазян Э.К. Репродуктивная медицина. – Санкт-Петербург: СпецЛит, 2017.
9. Пальцев М.А., Пауков В.С. Патология. – Москва: Медицина, 2018.
10. Пивоваров Ю.П. Гигиена и экология человека. – Москва: Академия, 2019.
11. Кулаков В.И., Савельева Г.М. Акушерство и гинекология. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2020.
12. Ярыгин В.Н. Биология. – Москва: Высшая школа, 2017.