

ATROF-MUHIT OMILLARINING IRSIY KASALLIKLAR
RIVOJLANISHIDAGI O'RNI.

Navoiy Davlat Universiteti, Tabiiy fanlar fakulteti,
Biologiya kafedrası katta
o'qituvchisi, b.f.f.d. (PhD)

Shodiyeva Ozoda Majidovna

Navoiy Davlat Universiteti, Tabiiy fanlar fakulteti,
Biologiya va qo'shimcha tabiiy fanlar yo'nalishi,
4-bosqich talabasi

**Isaqova Zilolaxon Hayrulla
qizi**

Annotatsiya: Ushbu maqolada atrof-muhit omillarini irsiy kasalliklarning rivojlanishidagi ahamiyati, irsiyat va atrof-muhit omillarining o'zaro ta'siri, kasalliklarning genetik jihatlari va ekologik muhit bilan bog'liqligi haqida ma'lumotlar keltirilgan, shuningdek, atrof-muhitning ijtimoiy, iqtisodiy, ekologik va psixologik faktorlar orqali irsiy kasalliklar rivojlanishiga qanday ta'sir qilishi to'g'risidagi fikr mulohazalar bayon etilgan.

Kalit so'zlar: irsiy kasalliklar, irsiylanish, irsiy kasallik turlari: gemofiliya, albinizm, fenilketonuriya, daun sindromi (trisomiya 21), atrof -muhit omillari.

Abstract: This article provides information on the importance of environmental factors in the development of hereditary diseases, the interaction of genetic and environmental factors, the genetic aspects of diseases and their connection with the environmental environment, as well as the social, economic, and environmental effects

of the environment. and psychological factors influence the development of genetic diseases.

Keywords: hereditary diseases, heredity, types of hereditary diseases: hemophilia, albinism, phenylketonuria, Down syndrome (trisomy 21), environmental factors.

Irsiy kasalliklar uzoq vaqt davomida ilmiy tadqiqotlar mavzusi bo'lib kelgan, asosan genetik omillarga e'tibor qaratilgan. Biroq, so'nggi yillarda atrof-muhit omillarining ushbu kasalliklarning rivojlanishi va o'sishiga ta'siri katta ahamiyat kasb etmoqda. Atrof-muhit omillari, masalan, ifloslanish, iqlim o'zgarishi, turmush tarzining o'zgarishi va ijtimoiy-iqtisodiy sharoitlar genetik moyilliklarni kuchaytirishi yoki kamaytirishi mumkin. Genetika va atrof-muhitning o'zaro murakkab ta'sirini to'g'ri tushunish samarali oldini olish va davolash usullarini ishlab chiqishda juda muhimdir. Ushbu maqola atrof-muhit omillarining irsiy kasalliklarning rivojlanishidagi rolini o'rganishga qaratilgan bo'lib, ularning salomatlikka ta'sirini va bunday muammolarni hal qilishda kompleks yondashuv zarurligini ta'kidlaydi. Genetik va atrof-muhit omillarining o'zaro ta'sirini tahlil qilish orqali, maqola irsiy kasalliklarning ifodalari va rivojlanishini shakllantirishda atrof-muhitning qanday rol o'ynashini ko'rsatib beradi va sog'liqni saqlash siyosatida yangi yondashuvlarni ishlab chiqishga yordam beradi.

Irsiy kasalliklar — genetik omillar orqali ota-onadan farzandlarga o'tkaziladigan kasalliklardir. Bu kasalliklar, odatda, genetik mutatsiyalar yoki genlarning normal ishlashidagi buzilishlar tufayli yuzaga keladi.

Irsiylanish- ko'payish jarayonida irsiy moddaning bir avloddan ikkinchisiga o'tkazilishi. Genlar joylashishiga qarab eukariotlarda yadro (autosoma yoki geterosoma) va tsitoplazmatik (mitoxondriya, plastida) irsiylanish kuzatiladi. Viruslar va prokariotlar uchun o'ziga xos irsiylanish xarakterlidir.¹

¹ K.N.Nishonboev, O.E.Eshonqulov, M.Sh.Bosimov. "Tibbiyot genetikasi" darsligi. Toshkent - 2011 y. (274-bet)

Irsiy kasallik turlari jadval asosida:

1.	Dominant irsiy kasalliklar	Bir mutatsiya bilan kasallik yuzaga keladi, masalan, Huntington kasalligi, Marfan sindromi.
2.	Recessiv irsiy kasalliklar	Kasallik faqat ikkala ota-onadan mutatsiyalangan gen o'tkazilsa namoyon bo'ladi, masalan, kistik fibroz, sickle-cell anemia.
3.	Xromosoma	Xromosomalar soni yoki tuzilishi bilan bog'liq, masalan, Down sindromi, Turner sindromi.
4.	Mitoxondrial kasalliklar	Mitoxondriyada yuzaga keladigan kasalliklar, faqat onadan o'tadi, masalan, Leber optik neyropatiyasi.

Ba'zi irsiy kasalliklar heterozigot holatda ham namoyon bo'lishi mumkin, bu holatni "yangi mutatsiyalar" deb atashadi. Shuning uchun irsiy kasalliklar davolash va oldini olishda genetik maslahatlar zarur.

Quyida irsiy kasalliklarning ayrim turlariga batafsil to'xtalib o'tamiz:

✓ Hemophilia (Gemofiliya) – bu qon ivishining buzilishi natijasida qonning to'xtab qolishiga olib keladigan irsiy kasallikdir. Bu kasallik jarohatdan keyin uzoq vaqt qon ketishiga olib keladi, oson ko'karishlar va bo'g'imlar yoki miya ichida qon ketish xavfi ortadi.² Gemofiliya asosan erkaklarda uchraydi, chunki u X-xromosomada joylashgan genetik mutatsiya tufayli rivojlanadi. Ayollarda bu kasallik odatda homozigot bo'lgan hollarda kuzatiladi, ya'ni ayolning ikkala X-xromosomasi ham mutatsiyaga uchragan bo'lishi kerak.

² "What Are the Signs and Symptoms of Hemophilia?". NHLBI. July 13, 2013. Archived from the original on 17 September 2016. Retrieved 8 September 2016

Turlari:

Gemofiliya A – VIII qon ivish omilining yetishmovchiligi tufayli yuzaga keladi.

Gemofiliya B – IX qon ivish omilining yetishmovchiligi tufayli yuzaga keladi.

Gemofiliya C – XI qon ivish omilining yetishmovchiligi tufayli yuzaga keladi (kam uchraydi).

Irsiylik: Gemofiliya asosan X-xromosomaga bog‘liq bo‘lgan kasallik, shuning uchun bu kasallik erkaklarda ancha ko‘proq uchraydi. Erkaklar faqat bitta X-xromosomaga ega bo‘lgani uchun, agar ularning X-xromosomalarida mutatsiya mavjud bo‘lsa, kasallik rivojlanadi. Ayollarda esa kasallik ikki mutatsiyali X-xromosomaga bog‘liq bo‘lib, faqat ular ikki tarafdin ham mutatsiyaga uchragan bo‘lsa, kasallik yuzaga keladi.

✓ Albinism (Albinizm) – irsiy kasallik bo‘lib, tanadagi melanin pigmentining kamayishi yoki umuman bo‘lmasligi bilan tavsiflanadi. Melanin – teri, soch va ko‘z rangini belgilovchi pigment hisoblanadi. Albinizm irsiy bo‘lib, avloddan-avlodga o‘tadi va odatda avtosomal resessiv yo‘l bilan meros qoladi.

Turlari:

1. Oculocutaneous albinism (OCA) – tananing barcha qismida (teri, soch, ko‘z) pigment yetishmovchiligi kuzatiladi.

2. Ocular albinism (OA) – faqat ko‘zda pigment yetishmovchiligi bo‘ladi, lekin teri va soch rangi odatdagidek bo‘lishi mumkin.

Belgilari:

Oq yoki juda och rangli teri va sochlar

Moviy yoki pushti tusli ko‘zlar (chunki ko‘zlarda melanin kam bo‘lgani uchun qon tomirlari aks etib turadi)

Ko'rish muammolari (masalan, nistagmus – ko'zning beixtiyor harakati, fotofobiya – yorug'likka sezgirlik)

Teri saratoni xavfining oshishi, chunki melanin quyosh nurlaridan himoya qilishga yordam beradi)

Irsiylik: Albinizm odatda avtosomal resessiv yo'l bilan o'tadi, ya'ni bola albinizm bilan tug'ilishi uchun ikkala ota-ona ham mutatsiyalangan genni tashuvchi bo'lishi kerak.

Ocular albinism esa X-xromosomaga bog'liq bo'lishi mumkin va asosan erkaklarda uchraydi.

✓ Phenylketonuria (PKU), Fenilketonuriya – metabolizmning tug'ma xatosi bo'lib, fenilalanin aminokislota metabolizmining pasayishiga olib keladi.³ Bu aminokislota oqsillar tarkibida bo'lib, u ortiqcha to'planib ketsa, miyaga zarar yetkazishi mumkin. Davolash qilinmagan PKU, aqliy zaiflik , soqchilik , xulq-atvor muammolari va ruhiy kasalliklarga olib kelishi mumkin.⁴

Sababi: PKU avtosomal resessiv kasallik bo'lib, PAH (phenylalanine hydroxylase) genidagi mutatsiya tufayli rivojlanadi. Bu ferment fenilalaninni boshqa foydali moddaga aylantirishga yordam beradi. Agar ferment yetishmasa, fenilalanin qon va miya hujayralarida to'planadi va asab tizimiga zarar yetkazadi.

Belgilari:

Aqliy zaiflik va rivojlanish kechikishi

Tirishish (epileptik xurujlar)

Teri va sochlarning haddan tashqari ochligi (melanin sintezi buziladi)

³ "Phenylketonuria". Genetics Home Reference. September 8, 2016. Archived from the original on 27 July 2016. Retrieved 12 September 2016

⁴ Al Hafid N, Christodoulou J (October 2015). "Phenylketonuria: a review of current and future treatments". Translational Pediatrics. 4 (4): 304–17. doi:10.3978/j.issn.2224-4336.2015.10.07. PMC 4728993. PMID 26835392.

O‘ziga xos “mousy” yoki mog‘or hidiga o‘xshash hid

Davolanmasa, miya shikastlanishi va jiddiy intellektual buzilishlarga olib kelishi mumkin

Irsiylik: PKU avtosomal resessiv yo‘l bilan o‘tadi, ya’ni bola kasallikni meros olish uchun ikkala ota-onadan ham mutatsiyalangan genni olishi kerak. Agar faqat bitta ota-ona tashuvchi bo‘lsa, bola sog‘lom bo‘lib tug‘iladi, lekin gen tashuvchi bo‘lishi mumkin.

PKU davolashsiz qoldirilsa, jiddiy asoratlar yuzaga keladi, lekin to‘g‘ri parhez bilan hayot sifatini saqlash mumkin.

✓ Daun sindromi yoki trisomiya 21 sifatida ham tanilgan, 21-xromosomaning uchinchi nusxasining to‘liq yoki bir qismi mavjudligidan kelib chiqqan genetik kasallikdir.⁵ Normal holatda insonda 46 ta xromosoma bo‘lsa, Daun sindromida ularning soni 47 bo‘ladi. Sindrom bilan kasallanish darajasi onaning yoshi bilan ortadi, 20 yoshli onalar uchun 0,1% dan 45 yoshdagilar uchun 3% gacha.⁶

Sababi: Daun sindromi xromosoma anomaliyasi bo‘lib, homila rivojlanish jarayonida xromosomalar noto‘g‘ri bo‘linishi natijasida yuzaga keladi. Kasallik irsiy bo‘lishi mumkin, lekin aksariyat hollarda tasodifiy genetik mutatsiya natijasida sodir bo‘ladi.

Belgilari:

Yuz tuzilishining o‘ziga xosligi (yassi burun, kichik quloqlar, qiyshiq ko‘zlar)

Kichik bo‘y va bo‘shashgan mushaklar (gipotonus)

Aqliy rivojlanishning orqada qolishi

⁵ Patterson D (July 2009). “Molecular genetic analysis of Down syndrome”. Human Genetics. 126 (1): 195–214. doi:10.1007/s00439-009-0696-8. ISSN 0340-6717. PMID 19526251. S2CID 10403507.

⁶ Morris JK, Mutton DE, Alberman E (2002). “Revised estimates of the maternal age specific live birth prevalence of Down's syndrome”. Journal of Medical Screening. 9 (1): 2–6. doi:10.1136/jms.9.1.2. PMID 11943789.

Yurak nuqsonlari va immunitet zaifligi

Ko‘rish va eshitish muammolari

Irsiylik: Ko‘pchilik hollarda Daun sindromi irsiy emas, lekin translokatsion turi ba‘zan ota-onadan o‘tishi mumkin.

Katta yoshdagi onalardan tug‘ilgan bolalarda bu sindromning uchrash ehtimoli yuqori bo‘ladi (35 yoshdan keyin xavf ortadi).

Daun sindromiga chalingan insonlar to‘g‘ri parvarish va qo‘llab-quvvatlash bilan yaxshi hayot kechirishi mumkin.



Albinizm kasalligiga chalingan qiz ko'inishi
chaqaloq ko'inishi .

Daun kasalligiga chalingan

Irsiyat va atrof-muhitning qanday birgalikda ishlashini tushunish, irsiy kasalliklarning rivojlanishida ekologik muhitning roli haqida ko'plab ilmiy tadqiqotlar mavjud.

Irsiyat va atrof-muhitning o'zaro ta'siri: Irsiyatdan kelib chiqqan genetik xususiyatlar biror kasallikni rivojlantirishda asosiy rol o'ynashi mumkin, ammo atrof-muhit omillari, masalan, ijtimoiy, iqtisodiy, ekologik va psixologik faktorlar, ushbu kasallikning rivojlanishiga sezilarli ta'sir ko'rsatadi. Odamning genetik tuzilishi kasallikka moyilligini belgilasa, ekologik sharoitlar va hayot tarzidagi o'zgarishlar uning rivojlanishini kuchaytirishi yoki kamaytirishi mumkin.

Ijtimoiy omillar: Ijtimoiy omillar, masalan, ta'lim darajasi, sog'liqni saqlash tizimi va ijtimoiy tengsizlik, odamlarning genetik xususiyatlari bilan birgalikda irsiy kasalliklarning rivojlanishiga ta'sir qiladi. Jismoniy va ruhiy salomatlikka bo'lgan munosabatlar ham bu jarayonda muhim ahamiyatga ega.

Iqtisodiy omillar: Iqtisodiy sharoitlar ham irsiy kasalliklarning rivojlanishiga ta'sir etadi. Kam ta'minlangan oilalarda yashovchi bolalarda, genetik ta'sirlar bilan birgalikda, sog'liqni saqlash imkoniyatlarining cheklanishi kasalliklarni kuchaytirishi mumkin.

Ekologik omillar: Ekologik muhitda yashash sharoitlari ham irsiy kasalliklar rivojlanishida muhim rol o'ynaydi. Havo ifloslanishi, suv va oziq-ovqatni ifloslantiruvchi moddalarning mavjudligi, bioxilma-xillikni kamaytirish kabi omillar organizmning genetik tuzilishini o'zgartirishi yoki genetik kasalliklarning rivojlanishiga qo'shni bo'lishi mumkin.

Psixologik omillar: Psixologik muhit, stress, ruhiy holat, ijtimoiy qo'llab-quvvatlash tizimlari ham irsiy kasalliklarning rivojlanishiga ta'sir ko'rsatadi. Xususan,

oiladagi ijtimoiy-psixologik muhit va shaxsiy tajribalar, shuningdek, stressni boshqarishning etishmasligi kasalliklarni kuchaytirishi mumkin.

Shu tarzda, irsiy kasalliklarning rivojlanishiga atrof-muhit omillari, jumladan, ijtimoiy, iqtisodiy, ekologik va psixologik faktorlar sezilarli ta'sir ko'rsatadi. Ularning o'zaro ta'sirini o'rganish, kasalliklarning oldini olish va davolash uchun samarali strategiyalar ishlab chiqishga yordam beradi.

Ifloslanish, oziq-ovqat xavfsizligi va iqlim o'zgarishlari kabi ekologik faktorlarga e'tibor qaratish, shuningdek, ularning genetik kasalliklarning rivojlanishiga qanday ta'sir qilishi, bu kasalliklarning oldini olish va davolashda qanday muhim rol o'ynashi haqida batafsil ma'lumot taqdim etamiz..

1. Ifloslanish va uning irsiy kasalliklarga ta'siri: Havo, suv va tuproq ifloslanishi organizmning genetik salomatligiga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Ifloslanishning ba'zi asosiy manbalari, jumladan, sanoat chiqindilari, avtomobil gazlari, kimyoviy moddalar va plastmassa chiqindilari, odamning genetik tuzilishiga zarar yetkazishi va kasalliklarning rivojlanishiga hissa qo'shishi mumkin.

Ifloslanish, xususan, og'ir metallar (masalan, qo'rg'oshin, simob, arsenik) va havodagi zarrachalar (PM2.5) genetik mutatsiyalarni keltirib chiqarishi mumkin. Bu esa, o'z navbatida, kasalliklarning rivojlanishiga, jumladan, saraton, yurak-qon tomir kasalliklari, o'pka kasalliklari va ruhiy kasalliklarga olib keladi. Ifloslangan hududlarda yashovchi aholida irsiy kasalliklarning tarqalishi ko'proq kuzatiladi, chunki ifloslanishning uzoq muddatli ta'siri genetik mutatsiyalarga olib kelishi mumkin.

Misol: Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, havo ifloslanishi bilan bog'liq hududlarda yashovchi bolalarda genetik kasalliklar, masalan, nafas olish tizimi kasalliklari va allergiyalar, yuqori darajada tarqalgan. Shuningdek, ilgari sog'lom bo'lgan odamlarning hayot sifatida pasayishi va ruhiy salomatlikni buzilishi kabi ta'sirlar ham kuzatiladi.

2. Oziq-ovqat xavfsizligi va ekologik omillar:

Oziq-ovqat xavfsizligi ham ekologik muhitning ta'sirini o'z ichiga oladi. Ekologik zararlanishlar, masalan, pestitsidlar, fungitsidlar, antibakterial moddalar va boshqa kimyoviy moddalarning oziq-ovqatda mavjudligi, insonning genetik salomatligiga ta'sir qiladi. Oziq-ovqatlar orqali organizmga kiradigan bu moddalar genetik mutatsiyalarni keltirib chiqarishi va irsiy kasalliklarni rivojlantirishi mumkin.

Oziq-ovqat xavfsizligidagi kamchiliklar, ayniqsa, rivojlanayotgan davlatlarda ko'proq muammolarga olib keladi. Iste'mol qilinadigan oziq-ovqatlarning sifatsizligi va zararli moddalardan to'liq xoli bo'lmashligi, genetik ta'sirlar bilan birgalikda, irsiy kasalliklarning paydo bo'lishini kuchaytirishi mumkin.

Misol: Pestitsidlar bilan ifloslanish o'sib borayotgan kasalliklar, masalan, saraton kasalliklari va endokrin tizimi kasalliklariga olib kelishi mumkin. Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, pestitsidlar bilan ifloslangan oziq-ovqatlarni iste'mol qilish, ayniqsa, bolalar va homilador ayollarda genetik mutatsiyalar va irsiy kasalliklarning xavfini oshiradi.

3. Iqlim o'zgarishlari va uning irsiy kasalliklarga ta'siri:

Iqlim o'zgarishlari ekologik tizimlarga, shuningdek, inson salomatligiga salbiy ta'sir qiladi. Iqlim o'zgarishi natijasida, havo harorati, yomg'ir miqdori va tabiiy ofatlar, masalan, qurg'oqchilik, sel va yong'inlar, o'zgaradi. Bularning barchasi irsiy kasalliklarning tarqalishiga hissa qo'shishi mumkin. Iqlim o'zgarishlarining kasalliklarga ta'siri faqat ekologik omillar bilan cheklanmaydi, balki ijtimoiy-iqtisodiy sharoitlar bilan ham bog'liqdir.

Misol: Okean sathining ko'tarilishi va ko'plab hududlardagi tabiiy ofatlar natijasida genetik kasalliklar ko'proq tarqalishi mumkin, chunki tabiiy ofatlar natijasida odamlarning salomatligi keskin yomonlashadi. Iqlim o'zgarishlari natijasida yangi kasalliklar, masalan, infeksiyon kasalliklar, yangi o'sish sharoitlariga ega bo'lgan joylarda tarqalishi mumkin, bu esa odamlarning genetik tuzilishiga salbiy ta'sir qiladi.

Kasalliklarning oldini olish va davolashda ekologik omillarni boshqarish:

Ifloslanishni kamaytirish: Ifloslanishning oldini olish uchun yangi, ekologik toza texnologiyalarni joriy etish zarur. Bu, sanoatning chiqindilarini samarali tarzda boshqarish, avtomobillardan chiqayotgan gazlarni kamaytirish va chiqindilarni qayta ishlashni ko'paytirishni o'z ichiga oladi.

Oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlash: Oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlash uchun agroekologik usullarni joriy etish, pestitsidlar va boshqa kimyoviy moddalar ishlatishni cheklash lozim. Organik va tabiiy usullar bilan ishlab chiqarilgan oziq-ovqatlar salomatlikni saqlashda muhim rol o'ynaydi.

Iqlim o'zgarishlariga qarshi kurashish: Iqlim o'zgarishlari ta'sirini kamaytirish uchun global hamkorlik va barqaror rivojlanish strategiyalarini ishlab chiqish muhimdir. Iqlim o'zgarishlariga moslashish uchun energiya samaradorligini oshirish, tabiiy ofatlarni oldini olish tizimlarini yaratish va ijtimoiy-sog'liqni saqlash tizimlarini yaxshilash zarur.

Umuman olganda, ekologik omillar, jumladan, ifloslanish, oziq-ovqat xavfsizligi va iqlim o'zgarishlari, irsiy kasalliklarning tarqalishiga va rivojlanishiga sezilarli ta'sir qiladi. Ularning o'zaro ta'sirini tushunish va boshqarish, kasalliklarning oldini olish va davolashda muhim rol o'ynaydi. Shuningdek, ekologik xavflarni kamaytirish va sog'liqni saqlashni yaxshilash uchun samarali strategiyalar ishlab chiqish zarur. Ekologik omillarning ta'sirini to'g'ri baholash orqali biz irsiy kasalliklarning tarqalishiga qarshi kurashishda samarali yondashuvlarni ishlab chiqishimiz mumkin.

Xulosa qilib aytganda, irsiy kasalliklar inson genetik tuzilishidagi o'zgarishlar natijasida yuzaga kelib, avloddan-avlodga o'tishi mumkin. Ushbu kasalliklarning rivojlanishida nafaqat genetik omillar, balki atrof-muhit faktorlarining ham katta o'rni bor. Ifloslanish, oziq-ovqat xavfsizligi va iqlim o'zgarishlari kabi ekologik omillar inson genlariga ta'sir qilib, irsiy kasalliklarning paydo bo'lishi va tarqalishiga sabab bo'lishi mumkin.

Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, ifloslangan havo va suv, kimyoviy moddalarning ko'payishi, oziq-ovqat mahsulotlarining sifatsizligi va ekologik muhitning buzilishi irsiy kasalliklarning avj olishiga olib keladi. Iqlim o'zgarishlari esa tabiiy ofatlar va yangi infeksiyon kasalliklarning tarqalishi orqali inson salomatligiga salbiy ta'sir qiladi

Shu sababli, irsiy kasalliklarning oldini olish va ularni kamaytirish uchun ekologik omillarni nazorat qilish va kamaytirish zarur. Sanoat ifloslanishini cheklash, ekologik toza mahsulotlardan foydalanish, sog'lom turmush tarzini shakllantirish va iqlim o'zgarishlariga moslashish muhim strategiyalardan hisoblanadi. Ushbu yondashuvlar inson genetik salomatligini saqlashga va kelajak avlodlarga sog'lom ekologik muhit yaratishga xizmat qiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

- 1.K.N.Nishonboev, O.E.Eshonqulov, M.Sh.Bosimov. "Tibbiyot genetikasi" darsligi. Toshkent - 2011 y. (274-bet) .
- 2."What Are the Signs and Symptoms of Hemophilia?". NHLBI. July 13, 2013. Archived from the original on 17 September 2016. Retrieved 8 September 2016
- 3."Phenylketonuria". Genetics Home Reference. September 8, 2016. Archived from the original on 27 July 2016. Retrieved 12 September 2016
- 4.Al Hafid N, Christodoulou J (October 2015). "Phenylketonuria: a review of current and future treatments". Translational Pediatrics. 4 (4): 304–17. doi:10.3978/j.issn.2224-4336.2015.10.07. PMC 4728993. PMID 26835392.
- 5.Patterson D (July 2009). "Molecular genetic analysis of Down syndrome". Human Genetics. 126 (1): 195–214. doi:10.1007/s00439-009-0696-8. ISSN 0340-6717. PMID 19526251. S2CID 10403507.
- 6.Morris JK, Mutton DE, Alberman E (2002). "Revised estimates of the maternal age specific live birth prevalence of Down's syndrome". Journal of Medical Screening. 9 (1): 2–6. doi:10.1136/jms.9.1.2. PMID 11943789.



7. Ilmiybaza.uz sayti https://ilmiybaza.uz/?utm_source=chatgpt.com

