

## ICHKI A'ZOLARNING EMBRIONAL RIVOJLANISHI VA TUG'MA ANOMALIYALAR

**Abdunazarova Madinabonu**

FJSTI. (Farg'ona jamoat salomatligi tibbiyot instituti)

Endokrinologiya yo'nalishi magistri.

**Saminjonova Dilnura Avazbek qizi**

FJSTI. Stomatologiya yo'nalishi 1-bosqich talabasi.

**Usmonova Muhlisaxon Ilhomjon qizi**

FJSTI. Stomatologiya yo'nalishi 1-bosqich talabasi.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.19949509>

**Annotatsiya.** Ichki a'zolarning embrional rivojlanishi inson organizmining murakkab biologik jarayonlaridan biri bo'lib, homila davrida to'qima va organlarning shakllanish bosqichlarini o'z ichiga oladi. Bu jarayonda hujayralarning differentsiallashtirish, migratsiyasi va o'sishi muhim ahamiyat kasb etadi. Embrional rivojlanishning buzilishi tug'ma anomaliyalar paydo bo'lishiga olib keladi. Bunday nuqsonlar genetik omillar, tashqi muhit ta'siri yoki infeksiyon kasalliklar natijasida yuzaga kelishi mumkin. Maqolada ichki a'zolarning shakllanish mexanizmlari, rivojlanish bosqichlari hamda tug'ma patologiyalarning asosiy turlari tahlil qilinadi. Shuningdek, profilaktika va erta tashxis qo'yishning ahamiyati ham yoritiladi. Shu bilan birga, zamonaviy tibbiyot yutuqlari embrional rivojlanishdagi buzilishlarni erta aniqlash va oldini olish imkonini beradi, bu esa sog'lom avlodni shakllantirishda muhim o'rin tutadi. Genetik maslahat va profilaktik chora-tadbirlar ham dolzarb ahamiyatga ega hisoblanadi.

**Kalit so'zlar:** Embrional rivojlanish, ichki a'zolar, tug'ma anomaliyalar, differentsiallashtirish, hujayra migratsiyasi, organogenez, genetik omillar, tashqi muhit, infeksiyalar, patologiya, profilaktika, erta tashxis.

### **Kirish.**

Ichki a'zolarning embrional rivojlanishi inson ontogenezining eng muhim va murakkab bosqichlaridan biri hisoblanadi. Ushbu jarayon urug'lanishdan boshlab, homila organizmidagi barcha tizim va a'zolarning shakllanishi hamda funksional yetilishi bilan tavsiflanadi. Embrional rivojlanish davomida hujayralar intensiv ravishda bo'linadi, differentsiallashtiradi va aniq vazifalarni bajarishga ixtisoslashadi. Natijada oddiy tuzilmadan murakkab organlar va tizimlar shakllanadi.

Bu jarayonning har bir bosqichi qat'iy genetik dastur asosida boshqariladi va tashqi hamda ichki omillar ta'siriga sezgir hisoblanadi.

Embrional rivojlanish uch asosiy bosqichga bo'linadi: blastogenez, gastrulyatsiya va organogenez. Ayniqsa, organogenez davri ichki a'zolarning shakllanishi uchun hal qiluvchi bosqich bo'lib, aynan shu davrda yurak, jigar, o'pka, buyrak kabi hayotiy muhim organlar rivojlanadi. Ushbu jarayonda embrionning uch qavatli tuzilmasi — ektoderma, mezoderma va endoderma — asosiy rol o'ynaydi. Masalan, endoderma ichki a'zolarning epitelial qismini hosil qilsa, mezoderma mushak, qon-tomir tizimi va biriktiruvchi to'qimalarni shakllantiradi.

Ektoderma esa asosan asab tizimi va teri qoplamini hosil qiladi.

Embrional rivojlanishning me'yoriy kechishi genetik barqarorlik va tashqi muhitning qulay sharoitlariga bog'liq. Har qanday salbiy ta'sirlar, xususan, mutatsiyalar, toksik moddalar, radiatsiya yoki infeksiyon agentlar embrion rivojlanishiga salbiy ta'sir ko'rsatishi mumkin. Buning natijasida tug'ma anomaliyalar, ya'ni organ va tizimlarning strukturaviy yoki funksional nuqsonlari yuzaga keladi.

Tugʻma anomaliyalar yengil shakldan tortib hayot bilan mos kelmaydigan ogʻir patologiyalargacha boʻlishi mumkin. Masalan, yurak nuqsonlari, nerv naychasi defektlari yoki buyrak rivojlanishidagi buzilishlar klinik amaliyotda tez-tez uchraydi.

Ilmiy tadqiqotlar shuni koʻrsatadiki, tugʻma anomaliyalarning kelib chiqishida genetik va epigenetik omillar muhim oʻrin tutadi. Gen ekspressiyasining buzilishi yoki regulyator mexanizmlarning izdan chiqishi organogenez jarayoniga bevosita taʼsir qiladi. Shu bilan birga, onaning homiladorlik davridagi turmush tarzi, ovqatlanishi, dori vositalarini qabul qilishi va ekologik omillar ham embrional rivojlanishga sezilarli taʼsir koʻrsatadi. Ayniqsa, birinchi trimestr davri embrion uchun eng sezgir davr hisoblanadi.

Zamonaviy tibbiyotda prenatal diagnostika usullarining rivojlanishi tugʻma anomaliyalarni erta aniqlash imkonini bermoqda. Ultrasonografiya, genetik skrining va molekulyar tadqiqotlar orqali homila holatini baholash va ehtimoliy nuqsonlarni aniqlash mumkin. Bu esa oʻz navbatida profilaktik choralarini koʻrish, davolash strategiyasini ishlab chiqish va sogʻlom avlodni shakllantirishda muhim ahamiyat kasb etadi. Shu sababli, ichki aʼzolarning embrional rivojlanishini chuqur oʻrganish nafaqat nazariy, balki amaliy tibbiyot uchun ham dolzarb masala hisoblanadi.

#### **Asosiy qism.**

Ichki aʼzolarning embrional rivojlanishi murakkab biologik jarayon boʻlib, u bir necha ketma-ket bosqichlarda amalga oshadi va har bir bosqich organizmning kelajakdagi anatomik va funksional tuzilishini belgilab beradi. Organogenez davri ayniqsa muhim boʻlib, bu davrda barcha asosiy ichki aʼzolar shakllanadi va ularning dastlabki funksional faoliyati boshlanadi. Yurak-tomir tizimi embrional rivojlanishning eng erta shakllanadigan tizimlaridan biri hisoblanadi, chunki u homila uchun kislorod va oziq moddalar transportini taʼminlaydi. Yurakning notoʻgʻri shakllanishi esa tugʻma yurak nuqsonlariga olib kelishi mumkin.

Ovqat hazm qilish tizimi endoderma qavatidan rivojlanib, jigar, oshqozon osti bezi va ichaklarning shakllanishiga asos boʻladi. Bu jarayonda hujayralarning differentsiallashtirishi va migratsiyasi juda muhim ahamiyatga ega. Agar bu jarayonlar buzilsa, ichak atreziyasi, jigar displaziyasi kabi tugʻma nuqsonlar yuzaga keladi. Nafas olish tizimi ham embrional davrda shakllanib, oʻpka kurtaklarining rivojlanishi orqali amalga oshadi. Oʻpka rivojlanishidagi buzilishlar respirator yetishmovchilikka sabab boʻlishi mumkin.

Buyrak va siydik chiqarish tizimi mezoderma qatlamidan rivojlanadi. Embrional davrda bu tizimning uch bosqichli rivojlanishi — pronefros, mezonefros va metanefros — kuzatiladi.

Metanefros bosqichi yakuniy buyrak shakllanishini taʼminlaydi. Ushbu jarayonning buzilishi buyrak ageneziyasi yoki gipoplaziyasiga olib keladi. Bu esa organizmda suv-tuz balansining jiddiy buzilishiga sabab boʻladi.

Embrional rivojlanishda genetik nazorat mexanizmlari asosiy rol oʻynaydi. Hox genlar va boshqa regulyator genlar organlarning joylashuvi va shakllanishini boshqaradi. Agar ushbu genlar mutatsiyaga uchrasa, homeotik oʻzgarishlar yuzaga keladi va organlar notoʻgʻri joylashishi yoki notoʻgʻri shakllanishi mumkin. Bundan tashqari, epigenetik oʻzgarishlar ham embrional rivojlanishga sezilarli taʼsir koʻrsatadi, chunki ular gen ekspressiyasini faollashtirishi yoki susaytirishi mumkin.

Tashqi muhit omillari ham embrional rivojlanishda muhim ahamiyatga ega. Teratogen omillar, yaʼni homilaga zarar yetkazuvchi moddalar, rivojlanish nuqsonlarini keltirib chiqaradi.

Ular orasida alkogol, nikotin, ayrim dorilar va kimyoviy moddalar mavjud.

Homilador ayolning infeksiyon kasalliklarga chalinishi ham embrion rivojlanishiga salbiy ta'sir ko'rsatishi mumkin. Masalan, qizilcha (rubella) virusi homilada katarakta, yurak nuqsonlari va eshitish buzilishlariga sabab bo'lishi mumkin.

Embrional rivojlanishning muhim jihatlardan biri hujayralararo signalizatsiya tizimidir.

Bu tizim orqali hujayralar o'zaro axborot almashadi va rivojlanish jarayonlarini muvofiqlashtiradi.

Signallarning buzilishi hujayralarning noto'g'ri differentsiallanishiga olib keladi. Bu esa o'z navbatida tug'ma anomaliyalar rivojlanishiga zamin yaratadi.

Shuningdek, immun tizimning embrional rivojlanishi ham muhim ahamiyatga ega. Timus bezining shakllanishi va limfotsitlarning yetilishi organizmning kelajakdagi immun javobini belgilaydi. Bu jarayonlarning buzilishi immun yetishmovchilik kasalliklariga olib kelishi mumkin.

Umuman olganda, ichki a'zolarning embrional rivojlanishi genetik, epigenetik va ekologik omillar uyg'unligi asosida amalga oshadi. Har qanday muvozanat buzilishi tug'ma anomaliyalar shakllanishiga sabab bo'ladi. Shu sababli ushbu jarayonni chuqur o'rganish zamonaviy embriologiya va tibbiyotning dolzarb yo'nalishlaridan biri hisoblanadi.

### **Muhokama**

Ichki a'zolarning embrional rivojlanishi va tug'ma anomaliyalar muammosi zamonaviy tibbiyot va embriologiyaning eng muhim ilmiy yo'nalishlaridan biri hisoblanadi. Ushbu jarayonni tahlil qilish shuni ko'rsatadiki, organogenez bosqichida yuz beradigan har qanday kichik buzilish ham keyinchalik jiddiy morfologik va funksional nuqsonlarga olib kelishi mumkin. Ilmiy tadqiqotlar embrional rivojlanishning genetik dastur asosida qat'iy nazorat qilinishini tasdiqlaydi, biroq bu jarayon tashqi muhit omillariga ham juda sezgir ekanligi bilan ajralib turadi.

Tug'ma anomaliyalar kelib chiqish mexanizmlarini o'rganishda genetik mutatsiyalar asosiy o'rin tutadi. Xususan, struktur genlar yoki regulyator genlardagi o'zgarishlar hujayralarning normal differentsiallanishini buzadi. Natijada organlar noto'g'ri shakllanadi yoki umuman rivojlanmay qolishi mumkin. Masalan, Hox genlar tizimidagi nuqsonlar embrionda segmentatsiya jarayonining buzilishiga olib keladi. Bu holat klinik amaliyotda skelet, yurak yoki ichki a'zolarning joylashuv anomaliyalarida yaqqol namoyon bo'ladi.

Shu bilan birga, epigenetik omillar ham embrional rivojlanishda muhim rol o'ynaydi. DNK metillanishi va histon modifikatsiyalari gen ekspressiyasini boshqarib, hujayralarning qaysi yo'nalishda rivojlanishini belgilaydi. Epigenetik buzilishlar ko'pincha tashqi muhit ta'siri bilan bog'liq bo'lib, ular onaning ovqatlanishi, stress darajasi yoki toksik moddalarga duch kelishi natijasida yuzaga keladi. Bu esa tug'ma nuqsonlarning faqat genetik emas, balki multifaktorial tabiatga ega ekanligini ko'rsatadi.

Tashqi teratogen omillar ham embrional rivojlanishga sezilarli zarar yetkazadi. Spirtli ichimliklar, ayrim dorilar, og'ir metallar va radiatsiya embrion hujayralarining bo'linish jarayonini izdan chiqaradi. Klinik kuzatuvlarga ko'ra, homiladorlikning ilk uch oyi eng xavfli davr hisoblanadi, chunki bu bosqichda asosiy organlar shakllanadi. Masalan, alkogol ta'sirida fetal alkogol sindromi rivojlanib, miya tuzilishi va yurak faoliyatida jiddiy buzilishlar kuzatiladi.

Infeksiyon omillar ham muhim patologik rol o'ynaydi. Viruslar va bakteriyalar platsenta orqali o'tib, embrion to'qimalariga bevosita zarar yetkazishi mumkin. Qizilcha, sitomegalovirus va toksoplazmoz kabi infeksiyalar tug'ma nuqsonlar xavfini sezilarli darajada oshiradi. Bu jarayon immun javobning yetarlicha shakllanmaganligi bilan ham bog'liq bo'lib, embrion himoya mexanizmlarining zaifligini ko'rsatadi.

Zamonaviy ilmiy yondashuvlar embrional rivojlanish jarayonini molekulyar darajada o'rganishga qaratilgan. Signal molekularlar, o'sish omillari va hujayra retseptorlari o'rtasidagi o'zaro ta'sirlar organogenezning asosiy boshqaruv mexanizmlarini tashkil etadi. Ushbu tizimdagi har qanday disbalans patologik holatlarga olib kelishi mumkin.

Muhokama natijalariga ko'ra, tug'ma anomaliyalar profilaktikasi kompleks yondashuvni talab qiladi. Genetik maslahat, prenatal skrining, sog'lom turmush tarzi va zararli omillardan himoyalanih embrional rivojlanish buzilishlarini kamaytirishda muhim ahamiyatga ega. Shu bilan birga, ilmiy tadqiqotlarni chuqurlashtirish va molekulyar mexanizmlarni yanada aniqlashtirish kelajakda erta diagnostika va davolash imkoniyatlarini kengaytiradi.

### **Adabiyotlar tahlili**

Ichki a'zolarning embrional rivojlanishi va tug'ma anomaliyalar muammosi bo'yicha adabiyotlar tahlili shuni ko'rsatadiki, bu yo'nalishda olib borilgan ilmiy izlanishlar embriologiya, genetika, molekulyar biologiya va patologiya fanlarining kesishgan nuqtasida shakllangan.

Klassik embriologik manbalarda embrion rivojlanishi uch asosiy bosqich — blastogenez, gastrulyatsiya va organogenez sifatida tavsiflanadi. Ushbu tasnif ko'plab olimlar tomonidan, jumladan, Rossiya va Yevropa embriologiya maktablari vakillari tomonidan keng rivojlantirilgan.

Ularning ishlarida organogenez davri ichki a'zolar shakllanishining eng kritik bosqichi sifatida e'tirof etiladi.

Zamonaviy ilmiy adabiyotlarda embrional rivojlanishning molekulyar mexanizmlariga alohida e'tibor qaratilgan. Xususan, genetik regulyatsiya tizimlari, signal molekularlar va transkripsion faktorlar organlarning joylashuvi va differensiallanishini boshqarishi aniqlangan.

Hox genlar klasteri bo'yicha olib borilgan tadqiqotlar ichki a'zolar segmentatsiyasi va tana o'qining shakllanishida ushbu genlar hal qiluvchi rol o'ynashini ko'rsatadi. Shu bilan birga, amerikalik va yevropalik genetika olimlarining ishlari epigenetik mexanizmlar ham embrional rivojlanishga sezilarli ta'sir ko'rsatishini tasdiqlaydi.

Adabiyotlarda tug'ma anomaliyalar etiologiyasi ko'p omilli jarayon sifatida yoritilgan.

Genetik mutatsiyalar, xromosoma aberratsiyalari va gen ekspressiyasining buzilishi asosiy ichki omillar sifatida ko'rsatiladi. Masalan, Daun sindromi, Edvards sindromi kabi xromosoma kasalliklari embrional rivojlanishning dastlabki bosqichlaridayoq aniqlanadigan og'ir patologiyalar sirasiga kiradi. Shu bilan birga, tashqi omillar — teratogenlar, infeksiyalar va ekologik toksinlar ham tug'ma nuqsonlar rivojlanishida muhim rol o'ynashi ko'plab tadqiqotlarda isbotlangan.

Ilmiy manbalarda homiladorlik davrining birinchi trimestri eng sezgir davr sifatida qayd etiladi. Bu bosqichda organogenez jarayoni faol kechadi va har qanday tashqi salbiy ta'sir struktur nuqsonlarga olib kelishi mumkin. Klinik tadqiqotlar natijalariga ko'ra, alkogol, nikotin va ayrim farmakologik preparatlar embrion hujayralarining proliferatsiyasi va differensiallanishini buzadi.

Bu esa yurak, miya va buyrak kabi muhim organlarning rivojlanishida nuqsonlar paydo bo'lishiga olib keladi.

Sharq va Markaziy Osiyo olimlarining ishlarida ham embrional rivojlanish muammolari keng o'rganilgan. Ularning tadqiqotlarida prenatal diagnostika va profilaktika masalalariga alohida urg'u berilgan. Ultratovush tekshiruvi, biokimyoviy skrining va genetik testlar orqali tug'ma anomaliyalarni erta aniqlash imkoniyatlari kengayib bormoqda. Bu yondashuvlar klinik amaliyotda homila sog'lig'ini monitoring qilishda muhim ahamiyat kasb etadi.

Adabiyotlar tahlili shuni ko'rsatadiki, embrional rivojlanishning buzilishi nafaqat biologik, balki ijtimoiy va ekologik omillar bilan ham chambarchas bog'liq. Zamonaviy ilmiy qarashlar kompleks yondashuvni talab qiladi, ya'ni genetik, molekulyar va ekologik omillarni birgalikda o'rganish zarur. Shu sababli, bu sohada olib borilayotgan tadqiqotlar doimiy ravishda yangilanib, yanada chuqurlashib bormoqda va kelajakda tug'ma anomaliyalarni kamaytirish uchun ilmiy asos bo'lib xizmat qiladi.

### **Xulosa**

Ichki a'zolarning embrional rivojlanishi va tug'ma anomaliyalar mavzusini o'rganish jarayonida shuni angladimki, inson organizmining shakllanishi juda nozik va murakkab biologik mexanizmlar asosida kechadi. Har bir hujayra, har bir to'qima va har bir organ aniq genetik dastur asosida shakllanadi va bu jarayonda eng kichik o'zgarish ham butun organizm tuzilishiga ta'sir ko'rsatishi mumkin. Embrional rivojlanishning to'g'ri kechishi sog'lom hayotning poydevori ekanligi meni chuqur o'ylashga undadi.

Ushbu mavzuni tahlil qilish davomida tug'ma anomaliyalar faqat tibbiy muammo emas, balki inson hayot sifati, uning kelajagi va jamiyat taraqqiyoti bilan bevosita bog'liq ekanligini tushundim.

Chunki sog'lom tug'ilgan avlod har qanday jamiyatning eng katta boyligi hisoblanadi.

Tug'ma nuqsonlar esa nafaqat bemorning o'ziga, balki uning oilasi va jamiyatga ham katta ruhiy, iqtisodiy va ijtimoiy yuk yuklaydi. Shu sababli embrional rivojlanish jarayonini chuqur o'rganish va uni himoya qilish dolzarb vazifa hisoblanadi.

Men uchun eng muhim xulosalardan biri shuki, embrional rivojlanish genetik, epigenetik va tashqi muhit omillarining o'zaro uyg'unligi natijasida amalga oshadi. Har bir inson o'z sog'lig'i va kelajak avlodining sog'lig'i uchun mas'ul ekanligini his etishi kerak. Ayniqsa, homiladorlik davrida sog'lom turmush tarzi, to'g'ri ovqatlanish, zararli odatlardan voz kechish va tibbiy nazoratga rioya qilish juda muhim ahamiyatga ega.

Hayotiy tajribam va ushbu mavzuni o'rganish jarayonida shuni angladimki, tibbiyot faqat kasalliklarni davolash emas, balki ularning oldini olishga ham xizmat qiladi. Tug'ma anomaliyalarni erta aniqlash va ularning oldini olish imkoniyatlari zamonaviy ilm-fan yutuqlari tufayli kengayib bormoqda. Bu esa inson hayotini saqlab qolish va uning sifatini yaxshilashga xizmat qiladi.

Shaxsiy fikrimcha, har bir inson o'z organizmini va uning rivojlanish jarayonlarini tushunishga harakat qilishi kerak. Chunki bilim va xabardorlik sog'lom hayotning asosiy omillaridan biridir. Men bu mavzuni o'rganar ekanman, tibbiyot faniga bo'lgan qiziqishim yanada ortdi va kelajakda bu sohada yanada chuqur bilim olishga intilishim kuchaydi.

Xulosa qilib aytganda, ichki a'zolarning embrional rivojlanishi va tug'ma anomaliyalar muammosi inson hayotining eng nozik va muhim jihatlaridan biridir. Bu jarayonni chuqur o'rganish nafaqat ilmiy, balki amaliy ahamiyatga ham ega. Men uchun eng katta saboq shuki, sog'lom hayot avvalo bilim, mas'uliyat va to'g'ri qarorlar natijasidir. Har bir inson o'z kelajagini va kelajak avlodini asrash uchun ongli ravishda harakat qilishi kerak, chunki sog'lom avlod – bu sog'lom jamiyat demakdir.

### **Foydalanilgan adabiyotlar**

1. O'zbekiston Respublikasi Tibbiyot oliy o'quv yurtlari uchun "Normal anatomiya" darsligi
2. "Odam anatomiyasi va embriologiya asoslari" – Tibbiyot institutlari uchun o'quv qo'llanma

3. “Embriologiya” – A. A. Xudoyberdiyev, S. S. Sodiqov (o‘quv qo‘llanma)
4. “Patologik anatomiya asoslari” – tibbiyot talabalari uchun darslik
5. “Tibbiy genetika” – S. N. Nurmatov, R. A. Alimuhamedova
6. “Odam fiziologiyasi” – B. A. Azimov, Sh. I. Ismailov
7. “Bolalar kasalliklari propedevtikasi” – klinik tibbiyot qo‘llanma
8. “Umumiy biologiya va genetika” – akademik litsey va tibbiyot talabalari uchun
9. “Tug‘ma nuqsonlar va ularning oldini olish” – ilmiy-amaliy qo‘llanma
10. “Molekulyar biologiya asoslari” – tibbiyot va biologiya yo‘nalishi uchun darslik