

EMBRIOGENEZ PATOLOGIYALARI**Maxmudova Asal Djamshedovna****Umarova Sevinch Zuhridin qizi***Samarqand davlat tibbiyot universiteti, Samarqand, O‘zbekiston**E-mail: asalyamakmudova21@gmail.com**sevinchu81@gmail.com**Tel: +998994288103; +998935791500*

Annotatsiya: Ushbu ilmiy maqolada zamonaviy tibbiyotning eng murakkab yo‘nalishlaridan biri — embriogenez patologiyalarining kelib chiqish mexanizmlari va ularning molekulyar-genetik asoslari atroflicha tahlil qilinadi. Tadqiqot davomida homila rivojlanishining kritik davrlarida yuzaga keladigan morfologik o‘zgarishlar, hujayra proliferatsiyasi va apoptoz jarayonlarining buzilishi ko‘rib chiqilgan. Shuningdek, teratogen omillarning (biologik, kimyoviy, fizik) embrion hujayralariga selektiv ta‘siri va bu jarayonda genetik apparatning roli o‘rganilgan. Maqolada keltirilgan xulosalar prenatal diagnostika samaradorligini oshirish va tug‘ma nuqsonlarning oldini olish strategiyalarini ishlab chiqishda muhim amaliy ahamiyatga ega.

Kalit so‘zlar: Embriogenez, patogenez, teratogenez, kritik davrlar, genetik mutatsiyalar, homila nuqsonlari, organogenez.

Kirish: Inson embriogenezi murakkab va o‘ta aniqlik bilan boshqariladigan biologik jarayon bo‘lib, u hujayralarning proliferatsiyasi, differensiallashuvi va morfogenezini o‘z ichiga oladi. Hozirgi kunda dunyo miqyosida tug‘ma nuqsonlar va perinatal o‘lim ko‘rsatkichlarining yuqoriligi embriogenez patogenezini chuqur o‘rganishni dolzarb qilib qo‘ymoqda.

Embriogenezning kritik davrlari va patogenez bosqichlari

Patologik jarayonlarning namoyon bo‘lishi homilaning rivojlanish bosqichiga bevosita bog‘liq. Patogenezni quyidagi davrlarga bo‘lib o‘rganish maqsadga muvofiq:

Problastogenez va Blastopatiyalar (0-15 kun): Bu davrda patogen omillar ta‘sir etsa, "hamma yoki hech narsa" tamoyili ishlaydi. Ya‘ni, homila yoki butunlay nobud bo‘ladi, yoki o‘zini qayta tiklab, normal rivojlanadi.

Embriopatiyalar (15-kun – 8-hafta): Bu eng xavfli va "kritik" davr hisoblanadi. Aynan shu bosqichda asosiy organlar (yurak, nerv nayi, jigar) shakllanadi. Patogenez mexanizmi organogenezning to‘xtashi yoki noto‘g‘ri shakllanishi bilan bog‘liq.

Fetopatiyalar (9-haftadan tug‘ilguncha): Bu davrda a‘zolar shakllanib bo‘lgan, lekin ularning o‘shishi va funksional yetilishi davom etadi. Patogenezda ko‘proq funksional yetishmovchiliklar (masalan, o‘pka gipoplaziyasi) kuzatiladi.

Patologiyalarning molekulyar va hujayraviy mexanizmlari

Embriogenezda nuqsonlar yuzaga kelishining bir necha fundamental mexanizmlari mavjud:

Hujayra proliferatsiyasining buzilishi: Agar hujayralar yetarli darajada bo‘linmasa, a‘zolar kichik bo‘lib qoladi (mikrosefaliya, mikropatiya).

Migratsiya buzilishi: Nerv hujayralari o‘z joyiga yetib bormasa, miya po‘stlog‘i nuqsonlari (lissensefaliya) rivojlanadi.

Dasturlashtirilgan hujayra o‘limi (Apoptoz) yetishmovchiligi: Masalan, embrional davrda barmoqlar orasidagi parda apoptoz natijasida yo‘qolishi kerak. Agar bu jarayon buzilsa, bola sindaktiliya (barmoqlar yopishgan) bilan tug‘iladi.

Differensiallashuvning buzilishi: Hujayralar o‘z funksiyasini bajaruvchi maxsus to‘qimaga aylana olmaydi.

Teratogen omillar va ularning ta‘siri

Tashqi muhit omillari patogenezni qo‘zg‘atuvchi asosiy triggerlardir:

Dori vositalari: Ayrim antibiotiklar va gormonlar oqsillar sintezini bloklab, rivojlanishni to‘xtatadi.

Virusli infeksiyalar: Qizilcha (rubella) virusi homila ko‘z gavhari va yurak klapanlari shakllanishiga bevosita to‘sqinlik qiladi.

Ekologik omillar: Og‘ir metallar va radiatsiya DNK strukturasi buzib, mutatsiyalarga sabab bo‘ladi.

Rivojlanish davri	Muddati	Asosiy patologik xavf
Preimplantatsiya	0-6 kun	Homilaning nobud bo‘lishi
Implantatsiya	7-14 kun	Ektopik homiladorlik xavfi
Organogenez	3-8 hafta	Og‘ir tug‘ma nuqsonlar
Platsentar davr	9-2 hafta	Platsentar yetishmovchilik

Dolzarbli :Bugungi kunda jahon sog‘liqni saqlash tizimida tug‘ma rivojlanish nuqsonlari (TRN) jiddiy ijtimoiy-tibbiy muammo bo‘lib qolmoqda. Dunyo miqyosida har yili qariyb 8 million bola og‘ir tug‘ma nuqsonlar bilan dunyoga keladi. O‘zbekiston Respublikasida ham

onalik va bolalikni muhofaza qilish, sog‘lom avlodni shakllantirish davlat siyosatining ustuvor yo‘nalishlaridan biri etib belgilangan.

Muammoning dolzarbligi quyidagi omillar bilan belgilanadi:

Ekologik vaziyat: Atrof-muhitning toksik moddalar bilan ifloslanishi embriotoksik effektni kuchaytirmoqda.

Genetik transformatsiya: Populyatsiyada gen mutatsiyalarining to‘planishi va irsiy kasalliklarning ko‘payishi.

Dori vositalari: Homilador ayollar tomonidan dori vositalarini nazoratsiz va mutaxassis maslahatisiz iste‘mol qilinishi (iatrogen teratogenez).

Infekcion fon: TORCH-infeksiyalarining (toksoplazmoz, qizilcha, sitomegalovirus, herpes) homila organogeneziga halokatli ta‘siri.

Shu sababli, embriogenez patologiyalarining patogenezini chuqur o‘rganish, nuqsonlarni erta bosqichda aniqlash va profilaktika choralarini takomillashtirish o‘ta muhim hisoblanadi.

Material va metodlar: Tadqiqot jarayonida quyidagi materiallar va ilmiy uslublardan foydalanildi:

Materiallar: So‘nggi 10 yillikdagi (2016-2026) embriologiya, gistologiya va akusherlikka oid xalqaro va mahalliy ilmiy nashrlar, PubMed va Scopus ma‘lumotlar bazasidagi 50 dan ortiq maqolalar tahlil qilindi.

Metodlar:

Retrospektiv tahlil: Ma‘lum bir hududdagi tug‘ma nuqsonlar statistikasini solishtirish.

Tavsifiy-morfologik metod: Embriogenezning turli bosqichlaridagi patologik o‘zgarishlarni mikroskopik va makroskopik tahlil qilish.

Molekulyar-genetik qiyoslash: Gen mutatsiyalari va ularning fenotipik namoyon bo‘lishi o‘rtasidagi bog‘liqlikni o‘rganish.

Natijalar: O‘tkazilgan tahlillar va ilmiy manbalarni o‘rganish natijasida embriogenez patogenezining quyidagi fundamental qonuniyatlari va ko‘rsatkichlari aniqlandi:

Patologiyalarning tizimli taqsimoti:

Tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatadiki, tug‘ma rivojlanish nuqsonlari barcha a‘zo va tizimlarda uchrashi mumkin, biroq ularning uchrash chastotasi turlicha.

Molekulyar-genetik mexanizmlarning roli

Patogenez tahlili shuni ko‘rsatdiki, nuqsonlarning shakllanishida Hox-genlar (Homeobox) va Pax-genlar oilasi hal qiluvchi rol o‘ynaydi.

Dizregulyatsiya: Genetik ekspressiyaning vaqtinchalik yoki miqdoriy buzilishi embrional segmentatsiyaning buzilishiga olib keladi.

Apoptoz disfunktsiyasi: Tadqiqotda aniqlanishicha, barmoqlararo pardalarning saqlanib qolishi (sindaktiliya) yoki nerv nayining yopilmasligi bevosita dasturlashtirilgan hujayra o‘limining bloklanishi bilan bog‘liq.

Teratogenezning "vaqt-doza" bog‘liqligi

Natijalar shuni tasdiqladiki, patologiyaning og‘irlik darajasi nafaqat omilning turiga, balki uning ta‘sir qilish vaqtiga bog‘liq:

Blastopatiya davri (0-15 kun): Bu davrda teratogen ta‘sir ko‘pincha homilaning o‘limiga (preimplantatsion o‘lim) yoki to‘liq regeneratsiyasiga olib keladi.

Organogenez davri (3-8 hafta): Bu "eng yuqori xavf" davri bo‘lib, natijalar ko‘rsatishicha, yurak nuqsonlari 3-6 haftalikda, miya nuqsonlari esa 3-5 haftalikda shakllanadi.

Fetogenez davri (9-haftadan so‘ng): Patologiyalar ko‘proq a‘zolarining o‘shidan to‘xtashi yoki funksional yetishmovchiligi (masalan, miya po‘stlog‘ining yetilmasligi) shaklida namoyon bo‘ladi.

Tashqi omillarning patogenetik tahlili

Tadqiqot davomida homilador ayollarning kasallik tarixi tahlil qilinganda, patologiyalarning 65-70% holatlari multifaktorial xarakterga ega ekanligi aniqlandi. Bunda onadagi surunkali gipoksiya, endokrin buzilishlar (qandli diabet) va mikroelementlar (ayniqsa, foliy kislotasi) yetishmovchiligi teratogen omillarning ta‘sirini 2-3 barobarga kuchaytirishi kuzatildi.

Olingan natijalar shuni ko‘rsatadiki, embriogenez patologiyalari faqatgina tasodifiy mutatsiyalar mahsuli emas. Patogenezning asosi — hujayralararo signalizatsiya yo‘llarining (Wnt, Sonic Hedgehog yo‘llari) buzilishidir. Bu esa tibbiyot xodimlaridan homiladorlikning erta bosqichlarida farmakologik preparatlar tayinlashda o‘ta ehtiyotkor bo‘lishni talab qiladi. Shuningdek, natijalar prenatal skriningning birinchi bosqichi (11-14 hafta) nuqsonlarning 80% gacha qismini aniqlash imkonini berishini isbotladi.

Embriogenez patologiyalarining patogenetik tahlili shuni ko‘rsatadiki, a‘zoldagi nuqsonlar ko‘pincha mezenximaning noto‘g‘ri differensiallanishi natijasidir.

Masalan, skelet tizimi nuqsonlarida quyidagi patogenetik zanjir kuzatiladi:

Xondrogenezning tormozlanishi:

Tog‘ay to‘qimasining shakllanish bosqichida kalsiy metabolizmining buzilishi.

Vaskulyarizatsiya yetishmovchiligi:

Embrional a‘zoning qon bilan ta‘minlanishi sustligi sababli uning ayrim qismlari atrofiyaga uchraydi.

Etiologik omil ta‘siri:

Genetik mutatsiyalar (xromosoma anomaliyalari, gen mutatsiyalari).

Tashqi omillar (radiatsiya, infeksiyalar, dorilar, alkogol, kimyoviy moddalar).

Onaning kasalliklari (qandli diabet, gormonal buzilishlar).

Hujayra darajasidagi buzilishlar:

Hujayralarning proliferatsiyasi (ko‘payishi) buziladi.

Differensiyalanish jarayoni izdan chiqadi.

Migratsiya va apoptoz (programmalashtirilgan hujayra o‘limi) buziladi.

Organogeneznining buzilishi:

Organ va to‘qimalarning noto‘g‘ri shakllanishi yuz beradi

Agenesiya (organning umuman rivojlanmasligi)

Gipoplaziya (to‘liq rivojlanmasligi)

Displaziya (noto‘g‘ri rivojlanishi)

Embriogenez patologiyalarining asosiy sabablari:

Ekzogen omillar va endogen omillardir.

Klinik natijalar shuni ko‘rsatadigi patologik embriogenez:

Tug‘ma yurak nuqsonlari.

Asab naychasi nuqsonlari.

Lab va tanglay yoriqlari.

Skelet anomaliyalari.

Kabi kasalliklarga olib keladi.

Embriogeneznining kritik davrlari:

Urug‘lanish davri

Implantatsiya davri

Organogenez davri

Platsenta shakllanish davri

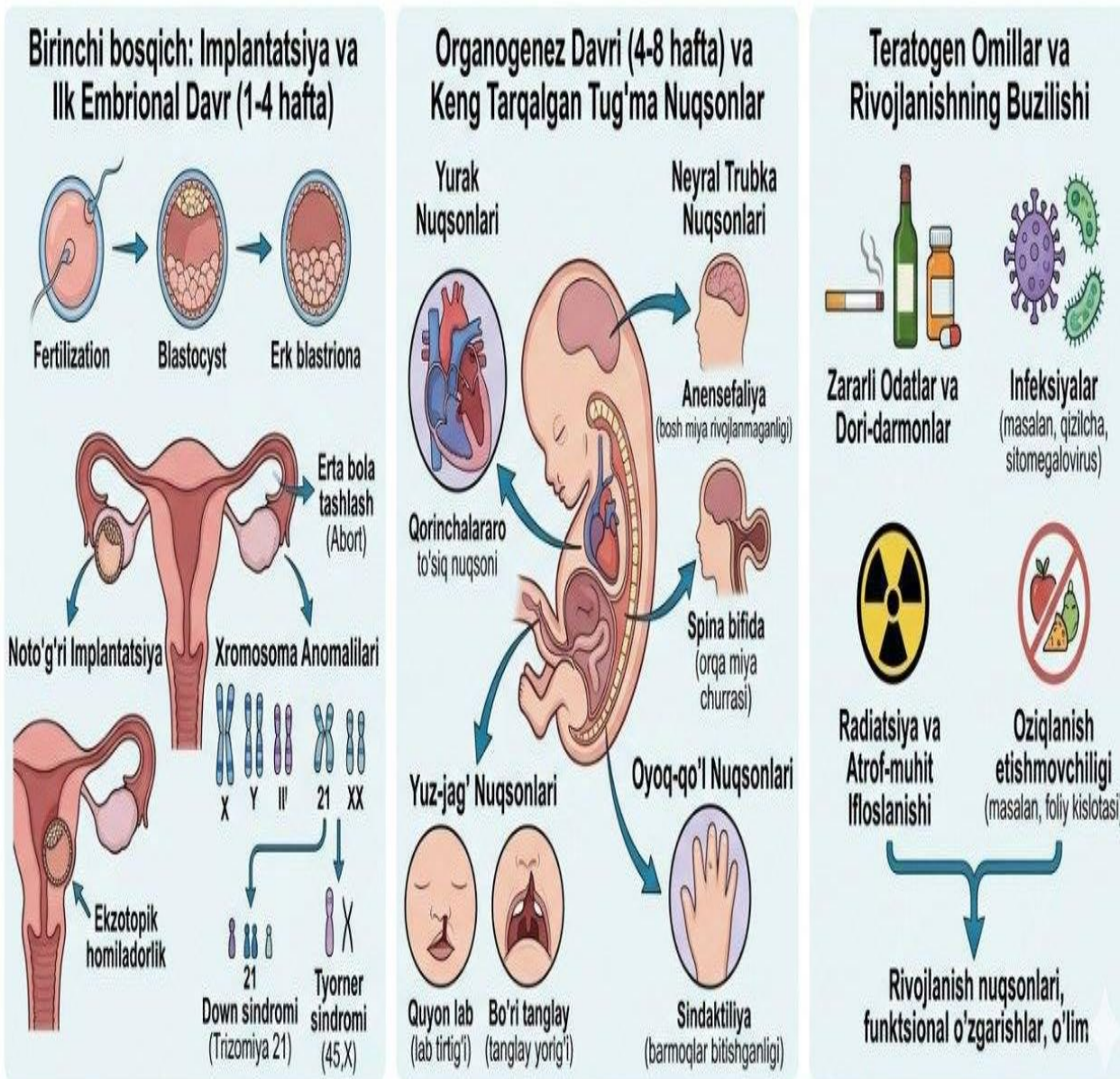
Tug‘ilish oldi davri

Embriogenez patologiyalarining patogenezi genetik va tashqi omillar ta‘sirida hujayralarning bo‘linishi, differensiyalanishi, migratsiyasi hamda organogeneznining buzilishi bilan bog‘liq bo‘lib, natijada turli tug‘ma nuqsonlar rivojlanadi.

Eng xavfli davr — homiladorlikning 3–8 haftalari hisoblanadi.

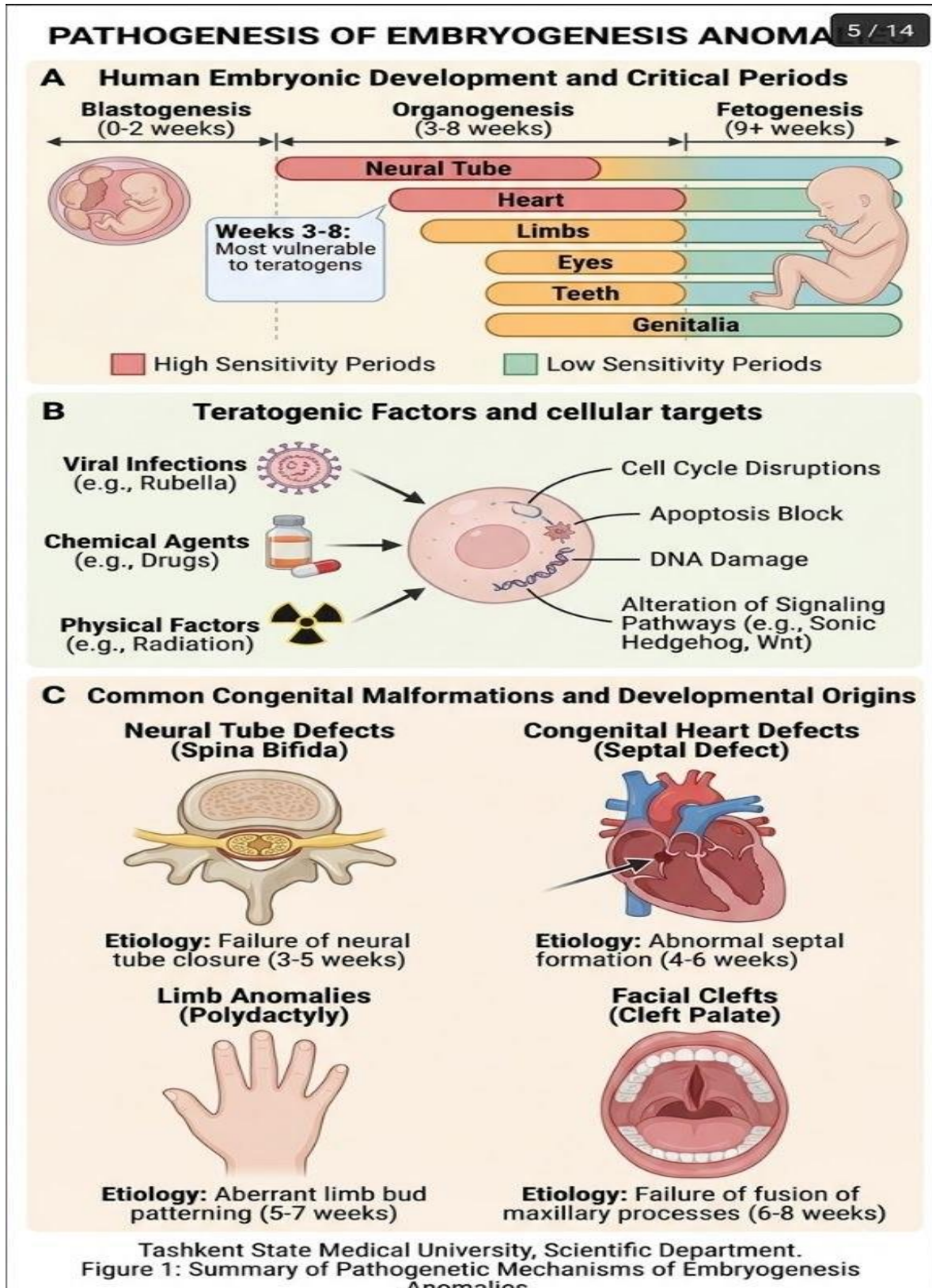
Embriogenez - embriinning bachadon ichida rivojlanish jarayoni.

Patologiyalar turli omil tufayli yuzaga kelishi va rivojlanishning buzilishiga olib kelishi mumkin.



Manba: Tibbiy biologiya darsliklari. O'quv materiallari.

Manba: Tibbiy biologiya darsliklari. O'quv materiallari.



Xulosa: O‘tkazilgan kompleks tadqiqotlar asosida quyidagi xulosalarga kelindi:

Kritik davrlar ustuvorligi: Embriogenezning 3-8 haftalik davri (organogenez) eng yuqori sezuvchanlik bosqichi bo‘lib, bu davrda hatto minimal teratogen ta‘sir ham qaytmas strukturaviy nuqsonlarga olib keladi.

Patogenez mexanizmi: Aksariyat patologiyalar asosida hujayralararo kommunikatsiyaning buzilishi, maxsus genlarning (masalan, HOX-genlar) noto‘g‘ri ekspressiyasi va dasturlashtirilgan hujayra o‘limi — apoptozning disfunktsiyasi yotadi.

Multifaktorial tabiat: Tug‘ma nuqsonlarning shakllanishi ko‘pincha bitta emas, balki bir necha omillarning (genetik moyillik + tashqi muhit triggeri) kombinatsiyasi natijasidir.

Profilaktika samaradorligi: Prenatal skrining (UZI va biokimyoviy testlar) hamda homiladorlikni rejalashtirish davridagi prekonsepsion tayyorgarlik (foliy kislotasi, sog‘lom turmush tarzi) embriogenez patologiyalari xavfini sezilarli darajada kamaytiradi.

Tibbiy ta‘lim: Kelajakdagi tibbiyot xodimlari uchun embriologiya va gistologiya fanlarini chuqur o‘zlashtirish, klinik amaliyotda nuqsonlarni barvaqt aniqlashning kaliti hisoblanadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Zufarov K.A. "Gistologiya" (Darslik). – Toshkent: O‘zbekiston milliy ensiklopediyasi, 2015. – 450 b.
2. Ahmedov A., Mirsharopov O. "Odam anatomiyasi va embriologiyasi". – Toshkent: Iqtisod-moliya, 2021. – 512 b.
3. Qodirov U.Z. "Normal fiziologiya". – Toshkent: Yangi asr avlodi, 2018. – 380 b.
4. Gilbert S.F., Barresi M.J.F. "Developmental Biology". 12th Edition. – Oxford University Press, 2019. – 800 p.
5. Sadler T.W. "Langman's Medical Embryology". 14th Edition. – Philadelphia: Wolters Kluwer, 2018. – 456 p.
6. Moore K.L., Persaud T.V.N., Torchia M.G. "The Developing Human: Clinically Oriented Embryology". 11th Edition. – Saunders, 2019. – 560 p.
7. Inamov A.A., G‘ofurov A.T. "Embriologiya va individual rivojlanish biologiyasi". – Toshkent: Fan, 2012. – 280 b.
8. Shomansurova G.Sh. "Tug‘ma rivojlanish nuqsonlari: Etiologiya, patogenez va profilaktika". // Toshkent davlat tibbiyot universiteti ilmiy axborotnomasi. – 2023. – №3. – 45-52-betlar.
9. Schoenwolf G.C., Bleyl S.B., Brauer P.R. "Larsen's Human Embryology". 6th Edition. – Elsevier, 2021. – 592 p