



**PROGENEZ, EMBRIOGENEZ VA TERATOGEN OMILLARNING
POSTEMBRIONAL RIVOJLANISHGA TA'SIRI HAMDA ULARNING
UMUMIY QONUNIYATLARI**

Toshkent davlat tibbiyot universiteti Gistologiya va tibbiy biologiya kafedrası
Elmurodova M.V. b.f.f.d.

Toshkent davlat tibbiyot universiteti talabasi
Bogibekov Sh.X.

ANNOTATSIYA

Ushbu maqolada organizmlarning individual rivojlanishi — ontogeneznining progenez, embriogenez va postembrional rivojlanish bosqichlari o'zaro uzviy bog'liq biologik tizim sifatida tahlil qilinadi. Progenez davrida gametogenez, irsiy va epigenetik axborotning shakllanishi hamda gametalarning yetilishi; embriogenezda urug'lanish, maydalanish, gastrulyatsiya, gistogenez va organogenez jarayonlarining ketma-ketligi yoritiladi. Shuningdek, embrional rivojlanishning kritik davrlari va fizik, kimyoviy hamda biologik teratogen omillarning hujayra proliferatsiyasi, differensiallanishi va organlar shakllanishiga ta'sir mexanizmlari ko'rib chiqiladi. Teratogen ta'sirlarning tug'ma nuqsonlar, o'sishdan ortda qolish, nerv tizimi va boshqa organlar faoliyatidagi buzilishlar ko'rinishida postembrional davrda namoyon bo'lishi tahlil qilinadi. Maqolada ontogeneznining davriyligi, to'g'ridan-to'g'ri va bilvosita rivojlanish, gomeostaz va gomeoreez kabi umumiy qonuniyatlarning biologik ahamiyati ham yoritilgan. Olingan xulosalar embrional rivojlanishni muhofaza qilish, teratogen xavflarni kamaytirish va tug'ma patologiyalarning oldini olishda rivojlanish biologiyasi bilimlarining amaliy ahamiyatini ko'rsatadi.

Kalit so'zlar: Ontogenez, progenez, gametogenez, embriogenez, urug'lanish, gastrulyatsiya, organogenez, teratogenez, teratogen omillar, kritik davrlar, postembrional rivojlanish, gomeostaz, gomeoreez, tug'ma nuqsonlar.

АННОТАЦИЯ

В статье рассматриваются закономерности индивидуального развития организма — онтогенеза, включающего прогенез, эмбриогенез и постэмбриональный период, как единой взаимосвязанной биологической системы. Описываются процессы гаметогенеза и созревания половых клеток в период прогенеза, а также последовательные этапы эмбриогенеза: оплодотворение, дробление, гастрюляция, гистогенез и органогенез. Особое внимание уделено критическим периодам эмбрионального развития и механизмам воздействия физических,



химических и биологических тератогенных факторов на пролиферацию, дифференцировку клеток и формирование органов. Рассматриваются возможные постэмбриональные последствия тератогенного воздействия, включая врождённые пороки развития, нарушения роста и функциональные изменения нервной системы и других органов. Также раскрывается значение общих закономерностей постэмбрионального развития — периодичности роста, прямого и косвенного развития, поддержания гомеостаза и гомеореза. Полученные положения подчёркивают практическую значимость изучения закономерностей онтогенеза для профилактики врождённых патологий и снижения воздействия неблагоприятных факторов на развивающийся организм.

Ключевые слова

Онтогенез, прогенез, гаметогенез, эмбриогенез, оплодотворение, гаструляция, органогенез, тератогенез, тератогенные факторы, критические периоды, постэмбриональное развитие, гомеостаз, гомеорез, врождённые пороки развития.

ABSTRACT

This article analyzes the general biological patterns of individual development (ontogenesis), including progenesis, embryogenesis, and postembryonic development, as interconnected stages of a unified developmental process. The paper describes gametogenesis and maturation of germ cells during progenesis, followed by the major stages of embryogenesis: fertilization, cleavage, gastrulation, histogenesis, and organogenesis. Particular attention is given to critical periods of embryonic development and to the mechanisms by which physical, chemical, and biological teratogenic factors affect cell proliferation, differentiation, and organ formation. The possible postembryonic consequences of teratogenic exposure, including congenital malformations, impaired growth, and functional abnormalities of the nervous system and other organs, are also discussed. In addition, the article considers general patterns of postembryonic development such as periodicity of growth, direct and indirect development, homeostasis, and homeorhesis. The findings emphasize the practical importance of developmental biology for understanding congenital abnormalities, reducing teratogenic risks, and supporting the prevention of adverse developmental outcomes.

Keywords

Ontogenesis, progenesis, gametogenesis, embryogenesis, fertilization, gastrulation, organogenesis, teratogenesis, teratogenic factors, critical periods, postembryonic development, homeostasis, homeorhesis, congenital malformations.



KIRISH

Biologiya va tibbiyotning eng dolzarb masalalaridan biri — bu organizmlarning individual rivojlanishi (ontogenez) va unda yuzaga keladigan og‘ishlarni o‘rganishdir. Ontogenez ikki asosiy davrdan: embrional va postembrional bosqichlardan iborat bo‘lib, ularning asosi gametogenez (progenez) jarayonida shakllanadi.

So‘nggi yillarda atrof-muhitning ifloslanishi, kimyoviy va radiatsion omillarning ortishi, shuningdek, turli farmakologik vositalarning nazoratsiz qo‘llanilishi teratogenez (tushunmovchiliklar va tug‘ma nuqsonlar) xavfini keskin oshirdi. Embrional davrda teratogen omillar ta‘siriga uchragan organizmlarda postembrional rivojlanish bosqichida morfologik va fiziologik patologiyalar namoyon bo‘ladi.

Ushbu tadqiqotning maqsadi — progenez va embriogenez bosqichlarining qonuniyatlarini tahlil qilish hamda teratogen omillarning postembrional davrga ko‘rsatadigan oqibatlarini nazariy va tizimli o‘rganishdan iborat.

METODLAR

Tadqiqotda umumiy biologik va embrional tahlil usullari, empirik hamda nazariy taqqoslash metodlaridan foydalanildi:

Tizimli tahlil: Gametogenez va embriogenez bosqichlarining ketma-ketligini hamda ularning kritik davrlarini ajratish.

Morfogenetik va teratologik klassifikatsiya: Teratogen omillarni (fizik, kimyoviy, biologik) ularning ta‘sir qilish mexanizmi va kritik davrlar bo‘yicha guruhlash.

Qiyosiy-analitik usul: Ontogenetik rivojlanishning turlaro va postembrional tiplarini (to‘g‘ridan-to‘g‘ri va bilvosita) solishtirish va ularning gomeostaz jarayonlariga ta‘sirini tahlil qilish.

NATIJALAR

Progenez va Embriogenez Bosqichlarining Mexanizmlari

Ontogenezning dastlabki bosqichlari aniq iyerarxik va xronologik ketma-ketlikda amalga oshadi:

Progenez (Gametogenez): Ovogenez va spermatogenez orqali haploid xromosom to‘plamiga ega gametalar shakllanadi. Bu bosqichdagi mutatsiyalar yoki gormonal buzilishlar bo‘lajak embrionning hayotchanligini belgilaydi.

Embriogenez:

1. Urug‘lanish: Zigota shakllanishi va genetik dasturning faollashishi.
2. Maydalanish: Mitotik bo‘linishlar va Blastula hosil bo‘lishi.
3. Gastrulyatsiya: Morfogenetik harakatlar va murtak varaqalarining ajralishi.
4. Gistogenez va Organogenez: To‘qima va a‘zolarining shakllanishi.

Teratogen omillar va kritik davrlar. Embrional rivojlanish davrida hujayralar



bo‘linishi va differensiallanishiga ta’sir qiluvchi tashqi va ichki salbiy omillar teratogen omillar deyiladi. Teratogen omillar ta'siri embrionning rivojlanish bosqichiga bog'liq.

Blastopatiya (0–2 hafta): "Hamma narsa yoki hech narsa" qoidasi ishlaydi (embrion halok bo‘ladi yoki to‘liq tiklanadi).

Embriopatiya (3–8 hafta): Asosiy organogenez davri bo‘lib, strukturaviy nuqsonlar (teratomalar) hosil bo‘lish xavfi eng yuqori bo‘lgan kritik davr hisoblanadi.

Fetopatiya (9-haftadan tug‘ilishgacha): Organlar funksional va gipoplastik o‘zgarishlarga uchraydi.

Postembrional rivojlanishning umumiy qonuniyatlari

Embriogenez tugagach, postembrional rivojlanish (tug‘ilishdan to o‘limgacha) boshlanadi. Bu davr uchun quyidagi umumiy biologik qonuniyatlar belgilandi:

1. Notipiklik va davriylik: Rivojlanish davomida o‘shish sur'ati bir xil kechmaydi (o‘shish va shakllanish gormonlar nazoratida bosqichma-bosqich kechadi).
2. Metamorfoz (bilvosita) yoki to‘g‘ridan-to‘g‘ri rivojlanish: Organizmlar muhitga moslashish tipiga ko‘ra metamorfozli (morfologik tub o‘zgarishlar bilan) yoki to‘g‘ridan-to‘g‘ri (voyaga yetgan shaklga o‘xshash) o‘sadi.
3. Gomeostaz va Gomeoreez: Organizm doimiy ravishda o‘zining ichki muhiti barqarorligini va rivojlanish trayektoriyasini saqlashga intiladi.
4. Qarilik va O‘lim (Senessensiya): Ontogenezning yakuniy bosqichi bo‘lib, adaptatsiya imkoniyatlarining pasayishi bilan tavsiflanadi.

Teratogen Omillar Turi	Omillar Misoli	Postembrional Rivojlanishga Oqibati
Fizik omillar	Ionlovchi nurlar, yuqori harorat, radiatsiya	Mikrodefektlar, MNS disfunktsiyalari, o‘shishdan ortda qolish
Kimyoviy omillar	Og‘ir metallar, alkogol, nikotin, ba'zi dori vositalari	Tug‘ma mayibliklar, organlar gipoplaziyasi, metabolik buzilishlar
Biologik omillar	Viruslar (Qizilcha, Zika, Cytomegalovirus), toksoplazma	Karsozlik, ko‘rlik, yurak va miya nuqsonlari



Natijalar shuni ko'rsatadiki, ontogeneznining barcha bosqichlari zanjirsimon bog'liqdir. Progenez jarayonidagi kichik genetik yoki epigenetik og'ishlar hamda embriogeneznining kritik davrlarida teratogen omillarning ta'siri postembrional davrdagi hayot sifatini to'g'ridan-to'g'ri belgilaydi.

Svetlovning "kritik davrlar" nazariyasiga ko'ra, organogeneznining bosqichidagi hujayralar differentsiatsiyasi teratogen omillarga eng ta'sirchan hisoblanadi. Postembrional davrda kuzatiladigan ko'plab surunkali patologiyalar, ko'payish tizimidagi nuqsonlar hamda gormonal disbalanslar aynan embrional davrda olingan mikrozararlanishlarning oqibatidir.

Bundan tashqari, postembrional rivojlanishning gomoeoreez (morfogenetik barqarorlik) qonuniyati genetik dasturlashtirilgan bo'lsa-da, teratogen vositalar ta'sirida bu dastur o'zgarishi yoki izdan chiqishi mumkin.

XULOSA

1. Ontogenez — bu gametogenez (progenez)dan boshlanib, postembrional bosqichgacha davom etadigan yaxlit biologik tizimdir.
2. Embriogenez davridagi organogeneznining bosqichi teratogen omillarga eng ta'sirchan (kritik) davr bo'lib, bunda olingan zararlilar postembrional davrda qaytarib bo'lmay tug'ma nuqsonlarga olib keladi.
3. Postembrional rivojlanish qonuniyatlarini va teratogeneznining mexanizmlarini chuqur o'rganish tibbiyot va biologiyada tug'ma patologiyalarning oldini olish hamda sog'lom avlodni shakllantirishda muhim amaliy ahamiyatga ega.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Gilbert, S. F., & Barresi, M. J. (2020). *Developmental Biology*. Sinauer Associates, Oxford University Press.
2. Wolpert, L., & Tickle, C. (2019). *Principles of Development*. Oxford University Press.
3. Carlson, B. M. (2018). *Human Embryology and Developmental Biology*. Elsevier.
4. Moore, K. L., Persaud, T. V. N., & Torchia, M. G. (2015). *The Developing Human: Clinically Oriented Embryology*. Saunders.