NAFAS A’ZOLARI TARAQQIYOTI: EMBRIONAL BOSQICHLAR VA ASOSIY MORFOGENEZ

Boyqobilov Soatmurod Shuxrat o‘g‘li – Termiz iqtisodiyot va servis universiteti, Morfologik fanlar kafedrasi o‘qituvchisi.

E-mail: soatmurad_boyqobilov@tues.uz

https://orcid.org/0009-0007-8029-8984

Izzatullayev Ahmadjon Umid o‘g‘li- Termiz Iqtisodiyot va servis universiteti

.Email: ahmadjonizzatullayev6@gmail.com

Annotatsiya:

Ushbu maqolada nafas a’zolarining embrional taraqqiyoti, ularning shakllanish bosqichlari hamda asosiy morfogenetik jarayonlar yoritilgan. Embrion rivojlanishining dastlabki haftalarida nafas tizimining hosil bo‘lishi, traxeya va bronxlarning rivojlanishi, o‘pkalarning differensiallashuvi hamda alveolalarning shakllanishi haqida ma’lumotlar berilgan. Shuningdek, prenatal va postnatal davrda nafas tizimining funksional yetilishi hamda uchraydigan tug‘ma anomaliyalar tahlil qilingan.

Kalit so‘zlar: nafas tizimi, embrional rivojlanish, morfogenez, traxeya, bronx, o‘pka, alveola, prenatal taraqqiyot, tug‘ma anomaliya.

Аннотация

В данной статье рассмотрены эмбриональное развитие органов дыхания, этапы их формирования и основные морфогенетические процессы. Представлены сведения о формировании дыхательной системы на ранних этапах эмбриогенеза, развитии трахеи и бронхов, дифференцировке лёгких и образовании альвеол. Также проанализированы функциональное созревание дыхательной системы в пренатальном и постнатальном периодах и врождённые аномалии.

Ключевые слова: дыхательная система, эмбриональное развитие, морфогенез, трахея, бронхи, лёгкие, альвеолы, пренатальное развитие, врождённые аномалии.

Abstract

This article discusses the embryonic development of the respiratory organs, the stages of their formation, and the main morphogenetic processes. Information is provided about the formation of the respiratory system during the early weeks of embryogenesis, the development of the trachea and bronchi, lung differentiation, and alveolar formation. Functional maturation of the respiratory system during prenatal and postnatal periods and congenital anomalies are also analyzed.

Keywords: respiratory system, embryonic development, morphogenesis, trachea, bronchi, lungs, alveoli, prenatal development, congenital anomalies.

Kirish

Nafas tizimi organizmning hayotiy muhim tizimlaridan biri bo‘lib, kislorod almashinuvi va karbonat angidrid chiqarilishini ta’minlaydi. Inson embrionida nafas a’zolarining rivojlanishi juda murakkab va bosqichma-bosqich kechadigan biologik jarayondir. Nafas tizimi embrionning oldingi ichak qismidan rivojlanadi va uning shakllanishida genetik hamda tashqi omillar muhim rol o‘ynaydi.

Embriogenez davrida nafas tizimi organlari ketma-ket rivojlanib, traxeya, bronxlar, bronxiolalar va alveolalar shakllanadi. Ushbu jarayonlarning normal kechishi homilaning yashovchanligi hamda tug‘ilgandan keyingi nafas funksiyasi uchun muhim hisoblanadi.

Nafas a’zolarining embrional rivojlanishi

1. Nafas tizimining boshlang‘ich rivojlanishi

Nafas tizimi embrion taraqqiyotining 3–4-haftalarida shakllana boshlaydi. Oldingi ichakning ventral devorida laringotraxeal egatcha hosil bo‘ladi. Ushbu egatcha keyinchalik laringotraxeal nayga aylanadi.

Laringotraxeal nayning yuqori qismi hiqildoqni, pastki qismi esa traxeya va bronxlarni hosil qiladi. Mezodermadan tog‘ay, mushak va biriktiruvchi

to‘qimalar rivojlanadi.

-

Rivojlanish bosqichlari:

-

Laringotraxeal egatcha hosil bo‘lishi

-

Traxeya va qizilo‘ngachning ajralishi

-

Bronx kurtaklarining shakllanishi

-

O‘pkalarning segmentlarga bo‘linishi

-

Alveolalar hosil bo‘lishi

Traxeya va bronxlarning rivojlanishi

4-haftaning oxiriga kelib laringotraxeal nayning distal qismida ikkita bronxial kurtak paydo bo‘ladi. Ular o‘ng va chap asosiy bronxlarni hosil qiladi.

Keyingi haftalarda:

- O‘ng bronx uchta ikkilamchi bronxga
- Chap bronx ikkita ikkilamchi bronxga

ajraladi. Shu asosda o‘pka bo‘laklari shakllanadi.

Bronxlarning tarmoqlanishi embrional davr davomida davom etib, bronxiolalar va terminal bronxlarni hosil qiladi. Ushbu jarayon “bronxial daraxt morfogenezi” deb ataladi.

O‘pkalarning rivojlanish bosqichlari

Embrional bosqich (4–7 hafta)

Bu davrda:

- Traxeya hosil bo‘ladi
- Asosiy bronxlar rivojlanadi

- O‘pkaning boshlang‘ich kurtaklari paydo bo‘ladi
- Psevdoglandulyar bosqich (5–17 hafta)

Bu davrda bronxial daraxt faol rivojlanadi. O‘pka tashqi ko‘rinishidan bezsimon tuzilishga o‘xshaydi.

Kanalikulyar bosqich (16–25 hafta)

Bronxiolalar kengayadi, qon tomirlar ko‘payadi va respirator bronxiolalar shakllanadi.

Terminal qopchalar bosqichi (24-haftadan tug‘ilgungacha)

Alveolyar qopchalar rivojlanadi. II-tip alveolotsitlar surfaktant ishlab chiqarishni boshlaydi.

Alveolyar bosqich (kech homilalik va tug‘ilgandan keyin)

Alveolalar soni tug‘ilgandan keyin ham ortishda davom etadi. Taxminan 8 yoshgacha alveolyar rivojlanish davom etadi.

. **Morfogenezning asosiy mexanizmlari**

Nafas tizimi morfogenezida:

Hujayra proliferatsiyasi

Differensiallashuv

Migratsiya

Apoptoz jarayonlari muhim ahamiyatga ega.

Fibroblast growth factor (FGF), Sonic hedgehog (SHH), Bone morphogenetic protein (BMP) va WNT signal yo‘llari bronxlarning

tarmoqlanishida asosiy rol o‘ynaydi.

Bronxial daraxtning tarmoqlanishi genetik boshqaruv ostida kechadi va har bir segmentning joylashuvi oldindan dasturlangan bo‘ladi.

Surfaktant va funksional yetilish

Surfaktant alveolalarda sirt tarangligini kamaytiruvchi moddadir. U asosan fosfolipidlardan tashkil topgan.

Surfaktant:

- Alveolalarning yopilib qolishini oldini oladi
- Birinchi nafas olishni osonlashtiradi
- O‘pka elastikligini saqlaydi

Surfaktant yetishmovchiligi yangi tug‘ilgan chaqaloqlarda respirator distress sindromiga sabab bo‘lishi mumkin.

Tug‘ma anomaliyalar

Traxeoezofageal fistula

Traxeya va qizilo‘ngachning noto‘g‘ri ajralishi natijasida yuzaga keladi.

O‘pka gipoplaziyasi

O‘pkaning yetarli rivojlanmasligi bilan xarakterlanadi.

Laringomalatsiya

Hiqildoq tog‘aylarining yumshoqligi tufayli nafas olish buziladi.

Tug‘ma diafragma churrasi

Qorin bo‘shlig‘i organlarining ko‘krak qafasiga chiqishi natijasida o‘pka siqiladi.

Postnatal rivojlanish

- Tug‘ilgandan keyin:
- Alveolalar soni ortadi
- O‘pka hajmi kattalashadi
- Nafas mushaklari rivojlanadi
- Gaz almashinuvi samaradorligi oshadi

Bolalik davrida nafas tizimi tashqi muhitga moslashib boradi.

Xulosa

Nafas a’zolarining embrional taraqqiyoti murakkab va ko‘p bosqichli jarayon hisoblanadi. Embrion rivojlanishining ilk haftalaridan boshlab traxeya, bronxlar va o‘pkalar shakllanadi. Morfogenez jarayonlari genetik signal tizimlari yordamida boshqariladi. O‘pkalarning to‘liq funksional yetilishi prenatal va postnatal davr davomida kechadi. Ushbu jarayonlarning buzilishi turli tug‘ma anomaliyalarga olib kelishi mumkin. Nafas tizimi embriologiyasini chuqur o‘rganish klinik tibbiyot va pediatriya uchun muhim ahamiyatga ega.

Qo‘shimcha kengaytirilgan ma’lumotlar

Nafas tizimi rivojlanishida genlarning roli

SOX2, NKX2.1 va TBX4 genlari nafas tizimi rivojlanishini boshqaruvchi asosiy genlar hisoblanadi. Ushbu genlarning mutatsiyasi tug‘ma nafas yo‘llari nuqsonlariga olib kelishi mumkin.

Homila nafas harakatlari

Homila bachadonda haqiqiy havo bilan nafas olmasa ham, nafas harakatlariga o‘xshash ritmik harakatlarni bajaradi. Bu:

Nafas mushaklarini rivojlantiradi

O‘pka to‘qimasining yetilishiga yordam beradi

Tug‘ilgandan keyingi nafas faoliyatiga tayyorlaydi

O‘pka qon aylanishining rivojlanishi

Homilada o‘pka qon aylanishi minimal darajada bo‘ladi, chunki gaz almashinuvi platsenta orqali amalga oshadi. Tug‘ilgandan keyin:

O‘pkaga qon oqimi ortadi

Alveolalar kengayadi

Kichik qon aylanish tizimi faol ishlay boshlaydi

Alveolalarning mikroskopik tuzilishi

Alveola devori:

- I-tip alveolotsitlar
- II-tip alveolotsitlar
- Kapillyarlar
- Bazal membrane

dan tashkil topadi.

II-tip alveolotsitlar surfaktant ishlab chiqaradi va alveola regeneratsiyasida qatnashadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. **Sadler T.W. Langman's Medical Embryology.**
2. **Moore K.L. The Developing Human: Clinically Oriented Embryology.**
3. **Larsen W.J. Human Embryology.**
4. **Gray's Anatomy for Students.**
5. **Junqueira's Basic Histology.**
6. **Keith L. Moore – Essential Clinical Anatomy.**
7. **Netter F. Atlas of Human Anatomy.**