

YURAKNING EMBRIONAL VA POSTEMBRIONAL MORFOGENEZI**Kodirova Nodira Mavlon qizi****Toshkent Tibbiyot Universiteti 2-kurs talabasi****kodirovanodira888@gmail.com****+99897-110-10-29****Nazarov Botirbek Saidmurod o'g'li****TDTU Gistologiya va tibbiy biologiya kafedrası assistenti****botirbeknazarov28@gmail.com****+998999167496****<https://doi.org/10.5281/zenodo.15877074>**

Annotatsiya: Ushbu maqolada yurakning embrional va postembrional rivojlanish bosqichlari, morfologik shakllanish jarayonlari va ularning biologik ahamiyati tahlil qilindi. Embrional davrda yurakning dastlabki shakllanishi, kameralar va klapanlarning hosil bo'lishi, shuningdek tug'ilishdan keyingi strukturaviy va funksional o'zgarishlar o'rganildi. Tadqiqot yurak rivojlanishidagi asosiy molekulyar va hujayraviy mexanizmlarni yoritib berdi. Olingan natijalar kardiovaskulyar kasalliklarni chuqurroq tushunishda muhim ahamiyat kasb etadi.

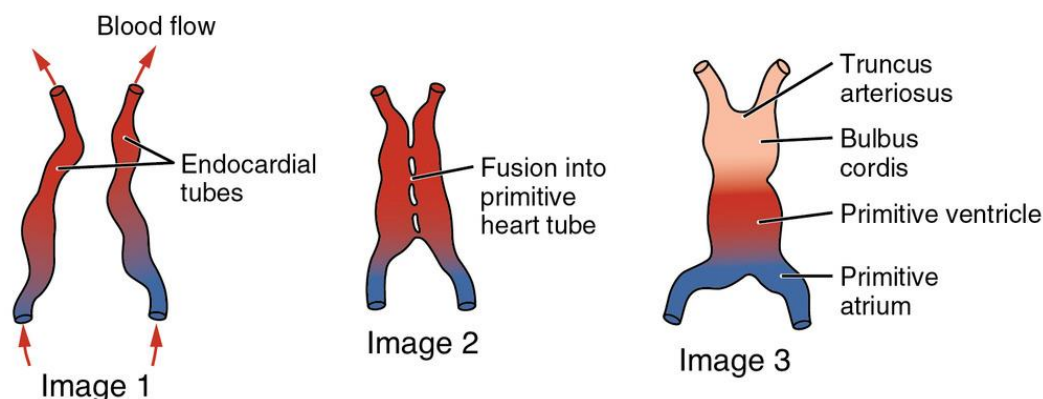
Kalit so'zlar: yurak rivojlanishi, embrional morfogenezi, postembrional o'zgarishlar, kardiogenezi, morfologik shakllanish.

Kirish

Yurak organizmdagi eng birinchi shakllanadigan va faoliyat ko'rsatuvchi muhim hayotiy organlardan biridir. Uning rivojlanishi murakkab morfogenetik jarayonlarni o'z ichiga oladi va embrional davr davomida aniq bosqichlarga bo'linadi. Embrional rivojlanish davrida yurak nay shakldan to'liq kamerali organga aylanishi, postembrional davrda esa strukturaviy va funksional yetilishga erishadi. Yurak rivojlanishidagi buzilishlar tug'ma yurak nuqsonlariga olib kelishi mumkin. Ushbu maqola yurakning embrional va postembrional bosqichlardagi morfogenezi va morfologik o'zgarishlarini ilmiy manbalar asosida tahlil qilishga bag'ishlanadi.

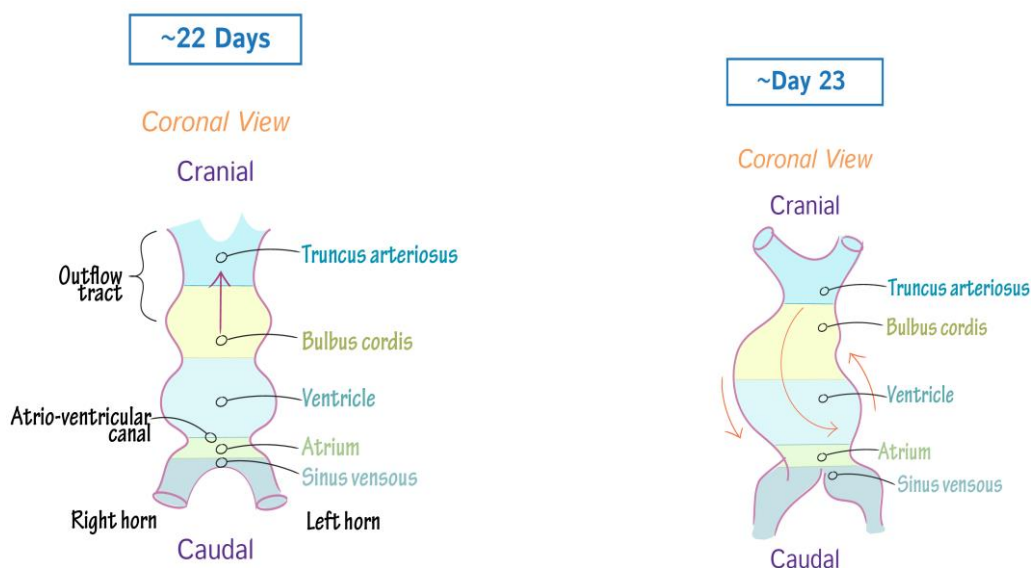
Yurakning embrional rivojlanishi**1. Yurak nayining shakllanishi**

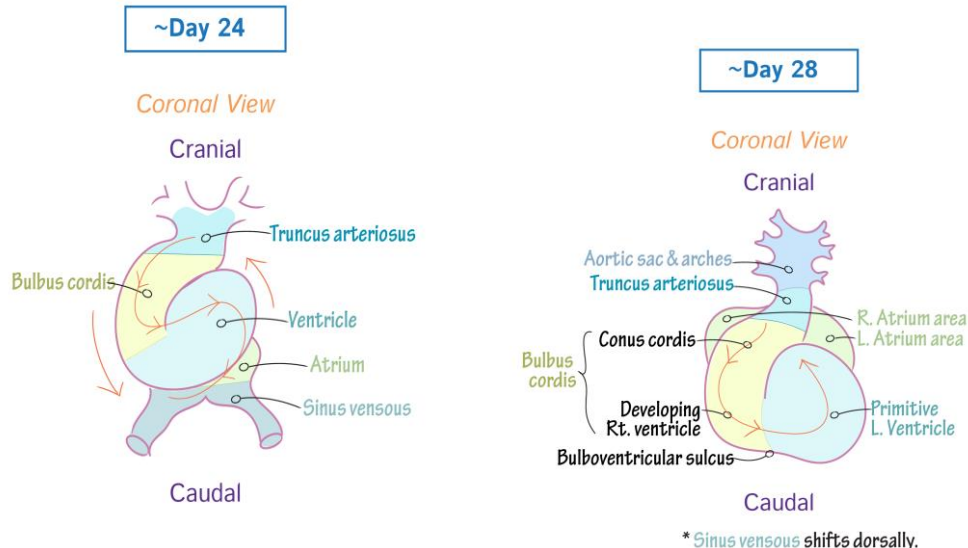
Yurak nayi Embrionning dastlabki 3-haftasida Angioblast hujayralarning takomillashuvi natijasida hosil bo'ladi. Angioblast hujayralari amniotlardagi splanxoplevral mezodermadan kelib chiqadi. Angioblastlar migratsiya qiladi, Endotelial hujayra(EK)larga differentsiatsiyalanadi va dorsal aorta primordiyasini hosil qiladi. Dastlab dorsal aorta notokordning lateral qismida joylashgan 1 juft naylar ko'rinishida paydo bo'ladi. Keyinchalik mezodermaning lateral oyoqchalari bir biriga yaqinlashgani sayin aorta naylari ham bir biriga yaqinlashib, qo'shib ketadi va yagona dastlabki yurak nayini(Heart tube) hosil qiladi. Heart tube bir qancha qismlardan: sinus venosus(venalar hosil bo'ladigan joy),primitive atrium(bo'lmachalar hosil bo'ladigan joy), primitive ventricle(qorinchalar hosil bo'ladi), bulbus cordis(qorinchalardan arteriyaga chiqish yo'lini hosil qiladi), truncus arteriosus(aorta va pulmonary arteriolar hosil bo'ladigan joy) lardan iborat.



2. Yurak orientatsiyasi (Looping jarayoni)

Dastlab yurak nayi embrionning markazida, oldingi-qorin qismida joylashadi va to'g'ri chiziqli bo'ladi. 22-24-kunlardan boshlab yurak nayi o'ng tomonga spiral tarzda burila boshlaydi. Bu burilish ilmiy adabiyotda dextral looping (o'ng burilish) deb ataladi. Primitive ventrikul oldinga va chapga siljiydi. Primitive atrium esa orqaga va tepaga siljiydi. Natijada, yurak tubi S-shaklini oladi va o'z ichida bo'linish (septatsiya) boshlanadigan sharoit yaratiladi. Bu jarayon bir qancha omillar ta'sirida sodir bo'ladi; Nodal, Lefty-1,2, Pitx2 genlari, BMP, FGF, Shh, Wnt molekulyar signallari. Looping jarayoni 5 kundavom etadi va embrionning tahminan 28 kunligigacha davom etadi.

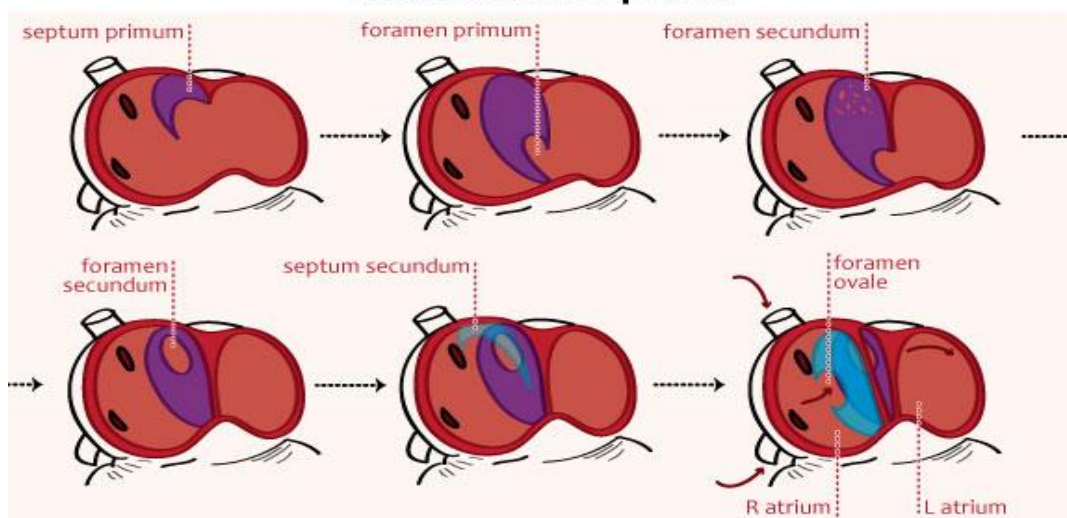




3. Septum primum va Septum secundumning shakllanishi

Atriumning orqa-yuqori devoridan ingichka, yarim shaffof hujayra pardasi pastga o'sishni boshlaydi — bu septum primum hisoblanadi. Septum primum pastga qarab o'sganida, u atrioventrikulyar yostiqlar (endocardial cushions↓) tomon harakat qiladi. Septum primum va endokardial yostiqlar o'rtasida dastlab foramen primum (birinchi teshik) saqlanib qoladi. Bu teshik o'ngdan chapga qon oqimini davom ettirish uchun kerak. Septum primum endokardial yostiqlar bilan tutashgach, foramen primum butunlay yopiladi. Foramen primum yopilayotgan paytda, septum primum yuqori qismida foramen secundum nomli yangi teshik hosil bo'ladi. Bu teshik ham embrionda o'ng atriumdan chap atriumga qon oqimini saqlash uchun zarurdir (chaqaloq tug'ilmaguncha kislorodsiz qon chap atriumga oqib o'tadi). Septum primumdanda so'ng, undan qattiqroq va qalinroq bo'lgan septum secundum shakllana boshlaydi. Septum secundum foramen secundum ustidan qisman qoplab o'tadi, ammo to'liq yopmaydi. Ularning o'rtasida foramen ovale (oval teshik) paydo bo'ladi.

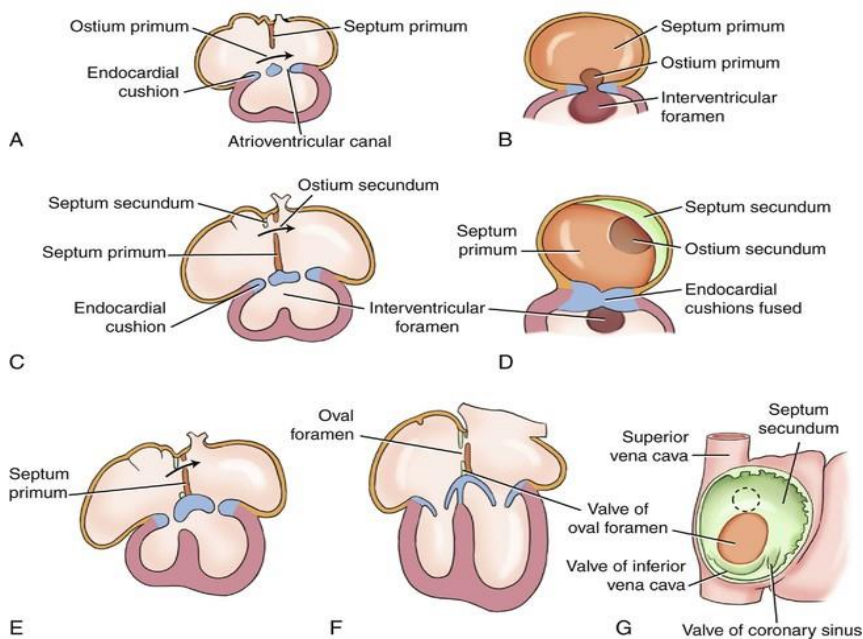
Interatrial Septum



4. Qorinchalar aro va atriyoventrikulyar septumlarning paydo bo'lishi

Qorinchalar va bo'lmachalar o'rtasidagi to'siqning hosil bo'lishida endokardial yostiqlar (endocardial cushion) katta ahamiyatga ega. Endokardial yostiqlar — embrional yurakda atriyoventrikulyar (AV) kanal va outflow tract (chiqish yo'li) shakllanishida

muhim rol o'ynaydi. Ular, asosan, endokard hujayralari va neyral krista hujayralaridan hosil bo'ladi. Endokardial yostiqlar shakllanishida ikki asosiy hujayra manbasi ishtirok etadi. Birinchisi — endokardial hujayralar, ular yurakning ichki qoplamasidan kelib chiqadi va epitelial-mezenximal o'tish (EMT) jarayoni orqali mezenximal hujayralarga aylanadi. Bu jarayon asosan atrioventrikulyar yostiqlar (AV cushions) shakllanishiga ta'sir ko'rsatadi. Endokardial hujayralar bu jarayonda migratsiya qilib, yostiqlar tuzilishini hosil qiladi, bu esa atrium va ventrikulalarni ajratish uchun zarurdir. Ikkinchi hujayra manbasi — neyral krista hujayralari, ular nerv plastinkasidan ajralib, yurakning outflow tract (chiqish yo'li) qismidagi yostiqlarni hosil qiladi. Bu hujayralar yurakning aorta va pulmonal arteriyani ajratish uchun zarur bo'lgan konotrunkal yostiqlarni hosil qiladi.



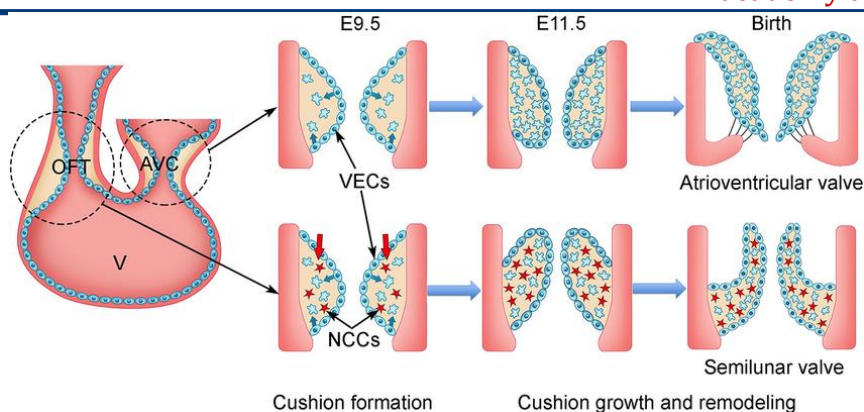
Yurak klapanlarining paydo bo'lishi

Endokardial cushion tasirida klapanlar shakllanishni boshlaydi. Dastlab bolmacha va qorinchalar ortasida to'siq hosil bo'lishni boshlaydi, va u to'siq birlashmasdan pastga qarab egiladi. Qorinchaning pastki qismidan ham so'rg'ichsimon o'simtalar tepaga qarab o'sishni boshlaydi. So'rg'ichlar va to'siq chordae tendinae iplari vositasida birlashadi. Shu torda 2va 3 tavaqali klapanlar hosil bo'ladi. Semilunar valveslar truncus arteriosus alohida aorta va o'pka arteriyasiga ajralgandan so'ng ularning asos qismidan hosil bo'ladi. Pastki qism oldin hujayralar to'planishi natijasida shishadi. Keyinchalik har bir nayda 3ta klapan varaqlari hosil bo'ladi. Aortada:

1. Orqa aorta qopqog'i,
2. Chap aorta qopqog',
3. O'ng aorta qopqog'i.

Pulmonar arteriyada:

4. O'ng trunkus pulmonalis qopqog'i,
5. Oldingi trunkus pulmonalis qopqog'i,
6. Chap trunkus pulmonalis qopqog'i varaqlari hosil bo'ladi.



Yurakning Postembrional Morfogenezi

1. Foramen ovale va ductus arteriosusning yopilishi

Tug'ilganidan so'ng, o'pka nafas olishi boshlanishi bilan foramen ovale yopiladi va yurakning tug'ruqdan oldingi qon aylanishi tugaydi. Arterial kanal (ductus arteriosus) yopilib, ligamentum arteriosum hosil bo'ladi.

(Ductus arteriosus-aorta va truncus pulmonalisni bog'lab turuvchi qon tomir)

2. O'pkada qon aylanish tizimi ishga tushishi va yurakning moslashuvi

O'pkada qon aylanish tizimi ishga tushishi natijasida o'ng qorinchadagi bosim pasayadi. Ductus arteriosus yopilishi natijasida chap qorinchada bosim oshadi. Natijada chap qorincha miokardining qalinlashishi kuzatiladi.

Xulosa: Yurak rivojlanishi — hayot uchun zarur bo'lgan murakkab va tartiblangan biologik jarayondir. Embrional bosqichda yurak strukturasi shakllanadi, postembrional bosqichda esa yurak yetuk morfologik va funksional shaklga ega bo'ladi. Yurak rivojlanishining normal kechishi sog'lom kardiovaskulyar tizim uchun asosiy omil hisoblanadi. Ushbu jarayonlarni chuqur o'rganish tugma yurak nuqsonlarini chuqurroq tushunishga xizmat qiladi.

References:

Используемая литература:

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Sadler, T. W. (2021). Langman's Medical Embryology. Wolters Kluwer.
2. Moore, K. L., Persaud, T. V. N., & Torchia, M. G. (2020). The Developing Human: Clinically Oriented Embryology. Elsevier.
3. Srivastava, D., & Olson, E. N. (2000). A genetic blueprint for cardiac development. Nature, 407(6801), 221–226.
4. Bruneau, B. G. (2008). The developmental genetics of congenital heart disease. Nature, 451(7181), 943–948.
5. <https://www.merriam-webster.com/dictionary/notochord>
6. https://www.utmb.edu/pedi_ed/CoreV2/Cardiology/Cardiology7.html
7. Fayziyev I. Sh. & Toshpo'latov A. (2022) O'ZBEKISTON RESPUBLIKASINING MUSTAQILLIKDAN OLDINGI VA KEYING SIYOSIY HAYOTI. British Journal of Global Ecology and Sustainable Development Volume-10, Nov., 2022 31-34b

8. Toshpo'latov , A. (2023). SHAXS PSIXODIAGNOSTIKASIDA PROYEKTIV METODIKALARDAN FOYDALANISH. Евразийский журнал социальных наук, философии и культуры, 3(5 Part 2), 170–178.
9. Temirov, J. ., & Toshpo'latov , A. (2023). TYUTOR PEDAGOGIK FAOLIYATINI TASHKIL ETISHNING PSIXOLOGIK ASOSLARI. Наука и инновация, 1(28), 29–32.
10. Umarova , G. ., & Toshpo'latov , A. . (2024). Klaster tanqidiy fikrlash texnologiyasi texnikasi sifatida. Центральноеазиатский журнал междисциплинарных исследований и исследований в области управления, 1(10), 49–55.
11. Toshpo'latov Abdulaziz Quvondiq o'g'li, Ummatova Zamira Atamuradovna. (2023). SHAXSLARARO MUNOSABATLARDA SHAXS AGRESSIYA. CENTRAL ASIAN JOURNAL OF EDUCATION AND INNOVATION, 2(4), 30–31.
12. Toshpo'latov Abdulaziz Quvondiq o'g'li, Ummatova Zamira Atamuradovna. (2023). IJTIMOY TARMOQLARIDA "OMMAVIY MADANIYATGA" QARSHI KURASHISHNING DIDAKTIK VOSITALARI. CENTRAL ASIAN JOURNAL OF EDUCATION AND INNOVATION, 2(4), 27–29.

INNOVATIVE
ACADEMY