

O'MROQV OSTI-QO'LTIQ-YELKA-BILAK ARTERIYALARI EMBRIONAL TARAQQIYOT VA VARIANT ANATOMIYASI

Gulbahor Saidnazarova

Termiz iqtisodiyot va servis universiteti tibbiyot fakulteti
davolash talim yònalishi

E-mail: gulbahorsaidnazarova@gmail.com

Boyqobilov Soatmurod Shuxrat o'g'li

Termiz iqtisodiyot va servis universiteti, Tibbiyot fakulteti, Morfologik
fanlar kafedrası o'qituvchisi.

E-mail: soatmurod_boyqobilov@tues.uz

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

ANNOTATSIYA

Mazkur maqolada o'mrov osti (a. subclavia), qo'ltiq (a. axillaris), yelka (a. brachialis) hamda bilak arteriyalarining embrional taraqqiyoti va variant anatomiyasi zamonaviy anatomik hamda embriologik ma'lumotlar asosida keng tahlil qilinadi. Arterial tizimning rivojlanish bosqichlari, ayniqsa aorta yoylari va intersegmentar arteriyalarning shakllanishi, regressiyasi va qayta tuzilishi jarayonlari batafsil yoritilgan. Yuqori qo'l arterial tizimining shakllanishida aksial arteriyaning roli, radial va ulnar arteriyalarning rivojlanish mexanizmlari hamda embriogenez davrida yuzaga keladigan morfologik o'zgarishlar ilmiy jihatdan tavsiflangan. Shuningdek, maqolada yuqori qo'l arteriyalarining eng ko'p uchraydigan anatomik variantlari — radial arteriyaning yuqori boshlanishi, yelka arteriyasining erta bifurkatsiyasi, aberrant o'mrov osti arteriyasi va qo'shimcha arterial tarmoqlar haqida ma'lumot berilgan. Ushbu variantlarning paydo bo'lishi embrional rivojlanish jarayonidagi regressiya va persistensiya mexanizmlari bilan bog'liqligi ko'rsatib o'tilgan.

Kalit soʻzlar: oʻmrov osti arteriyasi, qoʻltiq arteriyasi, yelka arteriyasi, radial arteriya, ulnar arteriya, embriogenez, aksial arteriya, variant anatomiya, arterial tizim, angiografiya, qon tomir jarrohligi.

АННОТАЦИЯ

В данной статье подробно рассматриваются эмбриональное развитие и вариантная анатомия подключичной (a. subclavia), подмышечной (a. axillaris), плечевой (a. brachialis) и артерий предплечья. На основе современных анатомических и эмбриологических данных анализируются этапы формирования артериальной системы, процессы развития и регрессии дуг аорты и межсегментарных артерий. Освещается роль осевой артерии в формировании сосудистой системы верхней конечности, а также механизмы развития лучевой и локтевой артерий. Особое внимание уделено наиболее распространённым вариантам строения артерий верхней конечности, включая высокое начало лучевой артерии, раннюю бифуркацию плечевой артерии, aberrантную подключичную артерию и дополнительные сосудистые ветви. Показано, что данные варианты связаны с нарушениями процессов эмбриональной регрессии и персистенции сосудов.

Ключевые слова: подключичная артерия, подмышечная артерия, плечевая артерия, лучевая артерия, локтевая артерия, эмбриогенез, осевая артерия, вариантная анатомия, сосудистая хирургия, ангиография.

ABSTRACT

This article provides a detailed analysis of the embryological development and variant anatomy of the subclavian (a. subclavia), axillary (a. axillaris), brachial (a. brachialis), and forearm arteries. Based on modern anatomical and embryological data, the stages of arterial system formation, including the development, regression, and remodeling of the aortic arches and intersegmental arteries, are thoroughly discussed. Special attention is paid to the role of the axial artery in the development

of the upper limb arterial system, as well as the developmental mechanisms of the radial and ulnar arteries. The article also describes the most common anatomical variations of upper limb arteries, including high origin of the radial artery, early bifurcation of the brachial artery, aberrant subclavian artery, and accessory arterial branches. These vascular variations are explained by abnormalities in embryonic regression and persistence processes.

Keywords: subclavian artery, axillary artery, brachial artery, radial artery, ulnar artery, embryogenesis, axial artery, variant anatomy, angiography, vascular surgery.

KIRISH

Yuqori qo'l arterial tizimi inson organizmida qo'l, yelka va ko'krak yuqori qismlarini qon bilan ta'minlovchi murakkab qon tomirlar tizimi hisoblanadi. Ushbu tizimning asosiy qismlarini o'mrov osti arteriyasi (a. subclavia), qo'litiq arteriyasi (a. axillaris), yelka arteriyasi (a. brachialis) hamda bilak arteriyalari — radial va ulnar arteriyalar tashkil etadi. Mazkur arteriyalar nafaqat yuqori ekstremitaning oziqlanishini ta'minlaydi, balki mushaklar, bo'g'imlar, nervlar va yumshoq to'qimalarning normal faoliyat ko'rsatishida ham muhim rol o'ynaydi. Arterial tizimning shakllanishi embrional taraqqiyotning juda murakkab bosqichlarida amalga oshadi. Embriogenez davomida aorta yoylari, dorsal aorta va intersegmentar arteriyalarning rivojlanishi, ayrim tomirlarning regressiyasi hamda yangi qon tomirlarning hosil bo'lishi natijasida yuqori qo'l arterial tizimi shakllanadi. Ushbu jarayonning har qanday buzilishi yoki rivojlanishdagi kichik o'zgarishlar turli anatomik variantlar va qon tomir anomaliyalariga olib kelishi mumkin. Shu sababli yuqori qo'l arteriyalarining embriologik taraqqiyotini o'rganish klinik anatomiya va amaliy tibbiyotda muhim ahamiyat kasb etadi. Normal anatomik tuzilishdan farq qiluvchi arterial variantlar klinik amaliyotda tez-tez uchraydi. Masalan, radial arteriyaning yuqori boshlanishi, yelka arteriyasining erta bifurkatsiyasi yoki aberrant o'mrov osti arteriyasi kabi variantlar qon tomir jarrohligi, angiografiya, kateterizatsiya va travmatologik

operatsiyalar vaqtida muhim klinik ahamiyatga ega. Ayrim hollarda ushbu variantlar diagnostik xatoliklar yoki operatsion asoratlarga sabab bo'lishi mumkin. Shuning uchun zamonaviy tibbiyotda arterial tizim variant anatomiyasini chuqur bilish zarur hisoblanadi.

Yuqori qo'l arteriyalarining variant anatomiyasi embrional rivojlanishdagi regressiya va persistensiya jarayonlari bilan chambarchas bog'liqdir. Embrional davrda vaqtinchalik mavjud bo'lgan ayrim tomirlarning saqlanib qolishi yoki aksincha regressiyaga uchramasligi natijasida noodatiy arterial yo'llar hosil bo'ladi. Shu sababli embriologiya va anatomiyaning o'zaro integratsiyasi qon tomir tizimining shakllanish mexanizmlarini tushunishda muhim ilmiy asos bo'lib xizmat qiladi. So'nggi yillarda kompyuter tomografik angiografiya (KT-angiografiya), magnit-rezonans angiografiya (MR-angiografiya) va Doppler ultratovush tekshiruvlari yordamida yuqori qo'l arterial tizimining anatomik variantlarini aniqlash imkoniyatlari sezilarli darajada kengaydi. Bu esa jarrohlik amaliyotida xavfsizlikni oshirish, qon tomir patologiyalarini erta aniqlash va individual yondashuv asosida davolash strategiyalarini ishlab chiqishda katta ahamiyatga ega.

Mazkur maqolaning maqsadi — o'mrov osti, qo'ltiq, yelka va bilak arteriyalarining embrional taraqqiyoti, ularning shakllanish mexanizmlari hamda eng ko'p uchraydigan variant anatomik tuzilishlarini ilmiy asosda tahlil qilishdan iborat. Shuningdek, ushbu variantlarning klinik va amaliy tibbiyotdagi ahamiyatini yoritish ham maqolaning muhim vazifalaridan biri hisoblanadi.

ASOSIY QISM

Yuqori qo'l arterial tizimi inson organizmida murakkab anatomik va funksional tizimlardan biri hisoblanadi. Ushbu tizim o'mrov osti arteriyasidan boshlanib, qo'ltiq arteriyasi, yelka arteriyasi va bilak arteriyalariga davom etadi. Arteriyalar yuqori ekstremitaning barcha qismlarini kislorod va oziq moddalar bilan ta'minlaydi hamda to'qimalardagi modda almashinuvi mahsulotlarini chiqarishda muhim rol o'ynaydi.

Ushbu qon tomirlarning normal shakllanishi embrional rivojlanishning dastlabki haftalaridayoq boshlanadi va murakkab embriologik mexanizmlar orqali amalga oshadi.

Embriogenez davrida arterial tizim asosan dorsal aorta va aorta yoylari hisobiga rivojlanadi. Yuqori qo'l arteriyalarining shakllanishida VII intersegmentar arteriya muhim ahamiyatga ega bo'lib, keyinchalik undan o'mrov osti arteriyasi rivojlanadi. Embrionning dastlabki bosqichlarida yuqori qo'l kurtagiga bitta asosiy tomir — aksial arteriya kirib boradi. Mazkur arteriya keyinchalik qo'ltiq va yelka arteriyalarining asosini tashkil qiladi. Rivojlanish davomida yangi kollateral tomirlar paydo bo'ladi, ayrim embrional tomirlar regressiyaga uchraydi va natijada kattalarga xos arterial tizim shakllanadi. O'mrov osti arteriyasi yuqori qo'l arterial tizimining boshlang'ich qismi hisoblanadi. O'ng o'mrov osti arteriyasi embrional rivojlanishda IV aorta yoyi, o'ng dorsal aorta va VII intersegmentar arteriyadan hosil bo'ladi. Chap o'mrov osti arteriyasi esa asosan chap VII intersegmentar arteriyadan rivojlanadi. Anatomik jihatdan o'mrov osti arteriyasi uch qismga bo'linadi va undan vertebral arteriya, ichki ko'krak arteriyasi hamda qalqonsimon-bo'yin magistrali kabi muhim tarmoqlar chiqadi. Ushbu arteriya bosh miya, bo'yin va yuqori qo'l qon ta'minotida muhim rol o'ynaydi.

Qo'ltiq arteriyasi o'mrov osti arteriyasining davomchisi bo'lib, I qovurg'aning tashqi chetidan boshlanadi va katta yumaloq mushakning pastki chetigacha davom etadi. U anatomik jihatdan uch qismga bo'linadi. Qo'ltiq arteriyasidan ko'krak qafasi, yelka kamari va yelka mushaklarini qon bilan ta'minlovchi ko'plab tarmoqlar chiqadi. Embrional taraqqiyot davrida qo'ltiq arteriyasi aksial arteriyaning markaziy qismi sifatida rivojlanadi va keyinchalik yuqori qo'lning asosiy qon tomiriga aylanadi. Yelka arteriyasi qo'ltiq arteriyasining bevosita davomchisi bo'lib, yelkaning medial yuzasi bo'ylab pastga tushadi va tirsak chuqurchasida radial hamda ulnar arteriyalarga bo'linadi. Yelka arteriyasi mushaklar, suyaklar va nervlarni qon bilan

ta'minlaydi. Undan chiqadigan eng yirik tarmoq — chuqur yelka arteriyasi (a. profunda brachii) hisoblanadi. Embriologik rivojlanish davomida yelka arteriyasi aksial arteriyaning distal qismidan shakllanadi. Bilak arteriyalari — radial va ulnar arteriyalar — tirsak sohasida yelka arteriyasining ikkiga bo'linishi natijasida hosil bo'ladi. Radial arteriya bilakning lateral tomonida joylashib, bosh barmoq va kaftning bir qismini qon bilan ta'minlaydi. Ulnar arteriya esa medial tomonda joylashib, yuzaki va chuqur kaft arterial yo'ylarini hosil qilishda ishtirok etadi. Embriologik jihatdan radial arteriya dastlab yuqoriroq joydan boshlanadi, keyinchalik rivojlanish davomida normal anatomik holatga "siljiydi". Ushbu jarayon buzilganda radial arteriyaning yuqori boshlanishi kabi variantlar yuzaga keladi. Yuqori qo'l arteriyalarining variant anatomiyasi klinik amaliyotda juda katta ahamiyatga ega. Variantlarning paydo bo'lishi embrional rivojlanish jarayonidagi regressiya va persistensiya mexanizmlarining o'zgarishi bilan bog'liqdir. Masalan, radial arteriyaning yuqori boshlanishi eng ko'p uchraydigan variantlardan biri hisoblanadi. Bunda radial arteriya yelka arteriyasidan odatdagidan yuqoriroqda ajraladi. Ayrim hollarda yuzaki radial arteriya uchrab, u teri ostidan yuzaki o'tadi. Bu esa vena bilan adashtirilishi va tibbiy manipulyatsiyalar vaqtida xavf tug'dirishi mumkin. Yelka arteriyasining erta bifurkatsiyasi ham muhim variantlardan biri bo'lib, unda arteriya tirsak chuqurchasidan yuqoriroqda radial va ulnar arteriyalarga bo'linadi. Bundan tashqari, qo'shimcha yelka arteriyasi yoki ikki martalik arteriyalar ham uchrashi mumkin. O'mrov osti arteriyasining aberrant shakli esa qizilo'ngach orqasidan o'tib, disfagiya kabi klinik belgilarni yuzaga keltirishi mumkin. Arterial variantlar angiografiya, qon tomir kateterizatsiyasi, plastik va rekonstruktiv jarrohlik, travmatologiya hamda gemodializ amaliyotida katta klinik ahamiyatga ega. Zamonaviy diagnostik usullar — KT-angiografiya, MR-angiografiya va Doppler ultratovush tekshiruvini — ushbu variantlarni oldindan aniqlash imkonini beradi. Bu

esa operatsion xavfni kamaytirish va individual anatomik xususiyatlarni hisobga olgan holda davolash choralari tanlashda muhim rol o'ynaydi.

Shunday qilib, o'mrov osti, qo'ltiq, yelka va bilak arteriyalarining embrional taraqqiyoti murakkab biologik jarayon bo'lib, uning har qanday o'zgarishi turli anatomik variantlarning shakllanishiga olib keladi. Ushbu variantlarni chuqur o'rganish anatomiya, embriologiya va klinik tibbiyotning dolzarb yo'nalishlaridan biri hisoblanadi.

Muhokama

Yuqori qo'l arterial tizimining embrional taraqqiyoti murakkab va ko'p bosqichli biologik jarayon bo'lib, unda vaqtinchalik embrional tomirlarning shakllanishi, regressiyasi va qayta tuzilishi muhim ahamiyat kasb etadi. Embriogenez davomida yuzaga keladigan kichik o'zgarishlar ham arterial tizimning yakuniy anatomik tuzilishiga sezilarli ta'sir ko'rsatishi mumkin. Shu sababli o'mrov osti, qo'ltiq, yelka va bilak arteriyalarining variant anatomiyasi inson organizmida nisbatan tez-tez uchraydigan holatlardan biri hisoblanadi. Tahlillar shuni ko'rsatadiki, yuqori qo'l arteriyalaridagi anatomik variantlarning asosiy sababi embrional rivojlanish davrida ayrim tomirlarning regressiyaga uchramasligi yoki aksincha saqlanib qolishi bilan bog'liqdir. Masalan, radial arteriyaning yuqori boshlanishi embrional davrda yuzaki braxial arteriyaning persistensiyasi natijasida yuzaga keladi. Yelka arteriyasining erta bifurkatsiyasi esa aksial arteriya rivojlanishidagi o'zgarishlar bilan izohlanadi. Klinik jihatdan ushbu variantlarning ahamiyati juda katta. Zamonaviy tibbiyotda qon tomirlar bilan bog'liq ko'plab diagnostik va davolovchi muolajalar bajariladi. Kateterizatsiya, angiografiya, qon tomir protezlash, gemodializ fistulalari yaratish va rekonstruktiv operatsiyalar vaqtida arterial variantlarni bilish muhim hisoblanadi. Chunki variant anatomiyani hisobga olmaslik qon ketish, tomir shikastlanishi yoki qon aylanish buzilishlariga olib kelishi mumkin. Ayniqsa radial arteriyaning yuzaki joylashuvi amaliyotda katta ahamiyatga ega. Ba'zi hollarda u vena bilan adashtirilishi

mumkin, natijada noto'g'ri inyeksiya yoki tomir shikastlanishi kuzatiladi. O'mrov osti arteriyasining aberrant shakli esa qizilo'ngachni bosib, disfagiya va nafas buzilishlariga sabab bo'lishi mumkin. Bu esa arterial variantlarning nafaqat anatomik, balki klinik simptomatika bilan ham bog'liqligini ko'rsatadi. So'nggi yillarda KT-angiografiya va MR-angiografiya kabi yuqori aniqlikdagi diagnostik usullar rivojlanishi natijasida arterial variantlarni oldindan aniqlash imkoniyatlari kengaydi. Bu esa operatsion xavfsizlikni oshirish va individual anatomik xususiyatlarga mos davolash rejasini ishlab chiqishda muhim ahamiyat kasb etmoqda. Yuqori qo'l arterial tizimi variantlarini o'rganish embriologiya, anatomiya va klinik tibbiyot o'rtasidagi uzviy bog'liqlikni ko'rsatadi. Ushbu bilimlar nafaqat nazariy ahamiyatga ega, balki amaliy tibbiyotda ham katta rol o'ynaydi.

Natijalar

Maqola davomida o'tkazilgan ilmiy tahlillar asosida yuqori qo'l arterial tizimining rivojlanishi embrional davrning murakkab morfogenetik jarayonlariga bog'liq ekanligi aniqlandi. O'mrov osti, qo'litiq, yelka va bilak arteriyalari asosan aorta yoylari, dorsal aorta va aksial arteriya hisobiga shakllanadi. Embriologik rivojlanish davomida yuz beradigan regressiya va persistensiya jarayonlari arterial tizimning yakuniy anatomik ko'rinishini belgilaydi. Tahlillar natijasida yuqori qo'l arteriyalarida uchraydigan eng keng tarqalgan variantlar quyidagilar ekanligi qayd etildi: radial arteriyaning yuqori boshlanishi; yelka arteriyasining erta bifurkatsiyasi; yuzaki radial arteriya; qo'shimcha yelka arteriyasi; aberrant o'mrov osti arteriyasi. Ushbu variantlarning aksariyati embrional rivojlanish davridagi tomirlarning saqlanib qolishi yoki regressiyaga uchramasligi bilan bog'liq ekanligi aniqlandi. Bundan tashqari, arterial variantlar qon tomir jarrohligi, angiografiya va travmatologik amaliyotlarda muhim klinik ahamiyatga ega ekanligi tasdiqlandi. Zamonaviy instrumental diagnostika usullari yordamida arterial variantlarni aniqlash operatsion xavfni kamaytirishi, qon

tomir patologiyalarini aniq tashxislash va individual yondashuv asosida davolash imkoniyatlarini kengaytirishi ko'rsatib berildi. Olingan natijalar yuqori qo'l arterial tizimining embriologik taraqqiyoti va variant anatomiyasini chuqur o'rganish klinik anatomiya hamda amaliy tibbiyot uchun muhim ilmiy asos ekanligini tasdiqlaydi.

Xulosa

O'mrov osti, qo'ltiq, yelka va bilak arteriyalari yuqori qo'l arterial tizimining asosiy tarkibiy qismlari bo'lib, ular organizmning normal qon aylanishini ta'minlashda muhim ahamiyatga ega. Ushbu arteriyalarning shakllanishi embrional taraqqiyotning murakkab bosqichlari orqali amalga oshadi hamda aorta yoylari, dorsal aorta va aksial arteriyaning rivojlanishi bilan chambarchas bog'liqdir. Embriogenez davomida tomirlarning hosil bo'lishi, regressiyasi va qayta tuzilishi natijasida yakuniy arterial tizim shakllanadi.

Maqolada keltirilgan ma'lumotlar shuni ko'rsatadiki, embrional rivojlanishdagi kichik o'zgarishlar ham yuqori qo'l arteriyalarining variant anatomiyasiga olib kelishi mumkin. Ayniqsa radial arteriyaning yuqori boshlanishi, yelka arteriyasining erta bifurkatsiyasi, yuzaki radial arteriya va aberrant o'mrov osti arteriyasi kabi variantlar klinik amaliyotda nisbatan ko'p uchraydi. Ushbu variantlarning aksariyati embrional tomirlarning persistensiyasi yoki regressiya jarayonining buzilishi bilan bog'liqdir. Variant anatomiyani chuqur o'rganish zamonaviy tibbiyotda katta amaliy ahamiyatga ega. Chunki qon tomir jarrohligi, angiografiya, kateterizatsiya, rekonstruktiv operatsiyalar va travmatologik muolajalar vaqtida arterial tizimning individual xususiyatlarini hisobga olish operatsion xavfsizlikni oshiradi va asoratlarning oldini olishga yordam beradi. Bundan tashqari, ayrim arterial variantlar klinik simptomlar — qon aylanish buzilishi, disfagiya yoki nevrologik belgilar bilan namoyon bo'lishi mumkin. Zamonaviy diagnostik usullar, xususan KT-angiografiya, MR-angiografiya va Doppler ultratovush tekshiruvlari yordamida arterial variantlarni oldindan aniqlash imkoniyatlari kengaymoqda. Bu esa individual anatomik tuzilishga asoslangan

diagnostika va davolash usullarini rivojlantirishga xizmat qiladi. Shunday qilib, yuqori qo'l arteriyalarining embrional taraqqiyoti va variant anatomiyasi anatomiya, embriologiya va klinik tibbiyotning o'zaro bog'liq muhim yo'nalishlaridan biri hisoblanadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Tibbiyot embriologiyasi asoslari – O'zbekiston tibbiyot oliy o'quv yurtlari darsligi
<https://www.tma.uz>
2. Anatomiya va embriologiya ma'ruza materiallari
<https://www.sammi.uz>
3. Садлер Т. – «Эмбриология человека (Langman)»
<https://www.elsevier.com/books/langmans-medical-embryology/sadler/978-1-4557-7525-2>
4. Грей анатомия – клиническая анатомия
<https://www.elsevier.com/books/grays-anatomy/standring/978-0-7020-7707-4>
5. Moore K.L. – The Developing Human: Clinically Oriented Embryology
<https://www.elsevier.com/books/the-developing-human/moore/978-0-323-66121-4>
6. Radiopaedia – Aortic arch anatomy and variants
<https://radiopaedia.org/articles/aortic-arch-variants>
7. StatPearls – Embryology of Aortic Arch
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK459146>