UDK: 616.12-089.843

QISMAN YURAK TRANSPLANTATSIYASI

Zayniddinov Alijon Ahmedjon o‘g‘li – assistant

aalibek40@gmail.com

Boyburiyeva Shaxnoza Ollayorovna - talaba

Toshkent Davlat Tibbiyot Universiteti (Toshkent, O‘zbekiston)

E-mail: shaxnozaboyburiyeva64@gmail.com

ANNOTATSIYA

Maqolada qisman yurak transplantatsiyasi (PHT) yurak klapan kasalliklarini, ayniqsa bolalarda, davolashning zamonaviy usuli sifatida yoritilgan. Ushbu yondashuv faqat zararlangan klapanni o‘z ichiga olgan yurak qismini ko‘chirib o‘tkazishga asoslanadi va klapanlarning tabiiy o‘sish hamda tiklanish xususiyatini saqlab qoladi.An’anaviy klapan implantlari o‘smasligi sababli ko‘p marotaba operatsiyalar talab etilishi muammo sifatida ko‘rsatilgan. PHT esa bu muammoni kamaytirishi mumkin. Shuningdek, maqolada donor yuraklar yetishmovchiligi, ularni samarali taqsimlash va transplantatsiya bilan bog‘liq immunologik hamda tashkiliy masalalar tahlil qilingan.Yurak klapani disfunktsiyasiga ega chaqaloqlarni davolash hal qilinmagan muammo bo'lib qolmoqda, chunki yurak klapani implantlari o'smayapti. Biroq, ortotopik yurak transplantatsiyalari qabul qiluvchilar bilan birga o'sishi ma'lum.

Kalit so‘zlar: *qisman yurak transplantatsiyasi, yurak klapan kasalligi, bolalar kardiojarrohligi, klapan implantlari, donor yuraklar, o‘suvchi klapanlar, immunosupressiya, graft, gemodinamika, qayta operatsiya*

PARTIAL HEART TRANSPLANTATION

Zayniddinov Alijon Ahmedjon o‘g‘li - assitant

Boyburiyeva Shakhnoza Ollayorovna – student

Tashkent State Medical University (Tashkent, Uzbekistan)

ANNOTATION

The article discusses partial heart transplantation (PHT) as a modern approach to treating heart valve diseases, especially in children. This method involves transplanting only the part of the heart containing the damaged valve, allowing the valve to retain its natural ability to grow and repair itself.Traditional valve implants do not grow, which often requires repeated surgeries.PHT may reduce the need for such reoperations. The article also analyzes challenges such as donor heart shortage, allocation issues, and immunological and organizational aspects of transplantation. The treatment of infants with heart valve dysfunction remains an unresolved problem because heart valve implants do not grow. However, orthotopic heart transplants are known to grow along with the recipients.

***Key words**: partial heart transplantation, heart valve disease, pediatric cardiac surgery, valve implants, donor hearts, growing valves, immunosuppression, graft, hemodynamics, reoperation*

ЧАСТИЧНАЯ ТРАНСПЛАНТАЦИЯ СЕРДЦА

Зайниддинов Алиджон Ахмеджон ўғли - ассистент

Бойбуриева Шахноза Оллаёровна - студент

Ташкентский Государственный Медицинский Университет (Ташкент, Узбекистан)

АННОТАЦИЯ

В статье рассматривается частичная трансплантация сердца (PHT) как современный метод лечения заболеваний клапанов сердца, особенно у детей. Данный подход предполагает пересадку только той части сердца, которая содержит повреждённый клапан, что позволяет сохранить способность клапана к росту и самовосстановлению.Традиционные клапанные импланты не растут, из-за чего требуется проведение повторных операций. Частичная трансплантация сердца может снизить их необходимость. Также в статье анализируются

проблемы нехватки донорских сердец, вопросы их распределения, а также иммунологические и организационные аспекты трансплантации. Лечение новорождённых с дисфункцией клапанов сердца остаётся нерешённой проблемой, поскольку клапанные импланты не растут. Однако известно, что ортотопическая трансплантация сердца растёт вместе с реципиентом.

Ключевые слова: *частичная трансплантация сердца, заболевание клапанов сердца, детская кардиохирургия, клапанные импланты, донорские сердца, растущие клапаны, иммуносупрессия, трансплантат, гемодинамика, повторная операция*

Yurak klapanlari stenozsiz bir yo'nalishli qon oqimini ta'minlash orqali muhim gemodinamik vazifani bajaradi. Bu vazifani bajarish uchun yurak klapani varaqalari taxminan daqiqada 70 marta, kuniga 100,000 marta va umr davomida 3 milliard marta ochilib-yopiladi. Bundan tashqari, yurak klapanlari bolalikda o'sish va eskirishni o'z-o'zidan tiklash kabi muhim biologik funksiyalarga ega. Bu funksiyalar klapandagi hujayralar orqali amalga oshiriladi. Ushbu funksiyalarning buzilishi yurak klapan kasalligiga olib kelgan, bu kasallik dunyo bo'ylab taxminan 75 million odamga ta'sir qiladi. Ko'pincha yurak klapan kasalligini davolash uchun yurak klapan implantlari talab qilinadi. Har yili 280,000 dan ortiq yangi yurak klapan implantlari qo'llanilgan. Biroq, an'anaviy yurak klapan implantlari tabiiy yurak klapanlarining biologik funksiyalarini bajara olmaydi. Bu sohada, ayniqsa o'sib borayotgan bolalarni davolashda taraqqiyotga muhim to'siqdir [8].Qisman yurak transplantatsiyasi o'sib borayotgan yurak klapan implantlarini yetkazib berishning yangi yondashuvi bo'lib, faqat klapanlarni o'z ichiga olgan yurak qismini transplantatsiya qilishni o'z ichiga olgan [9].Qisman yurak transplantatsiyasi faqat zarur yurak klapanini o'z ichiga olgan qismini ko'chirib o'tkazish orqali o'sib borayotgan yurak klapan implantlarini ta'minlaydi. Yurak transplantatsiyasidan farqli o'laroq, qisman yurak transplantatsiyasi tabiiy qorinchalarni saqlab qoladi. Bu qisman yurak transplantatsiyasi biologiyasi

uchun muhim ahamiyatga ega, jumladan ruxsat etilgan ishemiya vaqti, greftni optimal saqlash, birlamchi graft disfunktsiyasi, immun rad etish va optimal immunosupressiya [10].Qisman yurak transplantatsiyasi — bu o'sib borayotgan yurak klapani o'rnini bosuvchi yangi usul. Qisman yurak transplantatsiyasining asosi shundaki, yurak transplantatsiyasidagi klapanlar o'sadi. Qisman yurak transplantatsiyasi yurak transplantatsiyasidan farq qiladi, chunki faqat zarur klapan joylashgan yurak qismi transplantatsiya qilinadi. Nazariy jihatdan, buni turli jarrohlik usullari yordamida amalga oshirish mumkin bo‘lgan. Amalda, hozirgacha qisman yurak transplantatsiyasi uchun jarrohlik usullari homograft semilunar klapan almashtirish usullariga asoslangan.Qisman yurak transplantatsiyasi homograftlardan farq qilgan, chunki graftlar ABO tipiga ega, ishemiya vaqtlari nazorat qilinadi va transplantatsiya hujayralarining tirikligini saqlash uchun immunosupressiya qilingan [6].Qisman yurak transplantatsiyasida tirik gomograftlar ishlatilgan. Tirik homograftlar an'anaviy homograftlardan uch muhim jihatda farq qiladi: (1) Qisman yurak transplantatsiyasida ishlatiladigan klapanlar an'anaviy yurak transplantatsiyasida bo'lgani kabi ishemik vaqtni minimallashtirish uchun olinadi, homovital gomograftlar esa uzoq vaqt ishemik davrdan so'ng donorlardan autopsiya paytida olingan.Qisman yurak transplantatsiyasi olti soat ichida implantatsiya qilinadi (an'anaviy ortotopik yurak transplantatsiyalariga o'xshash), homograftlarda esa ishemiya vaqti odatda ancha uzoq davom etgan[7].Bolalar kardiotorakal jarrohligida yurak klapanini almashtirish muammolar tug'dirgan, chunki an'anaviy yurak klapan implantlari o'sish qobiliyatiga ega emas. Bu esa kattalar o'lchamidagi implant sig'maguncha implant almashinuvini ketma-ket qayta operatsiya qilishni talab qilgan. Qisman yurak transplantatsiyasi bu qayta operatsiyalarni yo'q qiladi, chunki ko'chirib o'tkazilgan klapanlar o'sgan [1].

Qisman yurak transplantatsiyasi o'sib borayotgan yurak klapan implantlarini yetkazib berishda klinik jihatdan muvaffaqiyatli birinchi yondashuvdir. Bugungi kunga qadar 13 ta klinik qisman yurak transplantatsiyasi amalga oshirilgan. Avvalo, qisman

yurak transplantatsiyasi donor transplantatsiyalari uchun ta'minotni ishlab chiqish zarur bo‘lgan. Bu muammo donor organlarning kamligi bilan murakkablashtirilgan. Muhimi, ortotopik yurak transplantatsiyasi, qisman yurak transplantatsiyasi va kadavr homograftlari uchun donor havzalari bir-biriga to'g'ri kelgan. Ikkinchidan, qisman yurak transplantatsiyasi taqsimlanishi kerak bo‘lgan. Natijada, qisman yurak transplantatsiyasi tartibga solish va nazoratni talab qilgan, bunda inson hujayra va to'qima mahsulotlarini tartibga solgan. Oziq-ovqat va dori-darmon boshqarmasi tomonidan amalga oshirilgan [4].Yana bir muhim omil — qisman yurak transplantatsiyasi uchun donor miqdori. Qisman yurak transplantatsiyasi uchun eng qulay manba Organ Sotib Olish va Transplantatsiya Tarmog'i (OPTN) donor yuraklaridir. Donor yuraklar kam manba bo'lgani uchun, ortotopik yurak transplantatsiyasi uchun ajratilishi mumkin bo'lgan OPTN yuraklaridan foydalanish ortotopik yurak transplantatsiyalari sonini kamaytirgan. Shuning uchun qisman yurak transplantatsiyasi uchun qo'shimcha manbalarni o'rganish zarur. Dr. Andrew Goldstone guruhi tomonidan o'tkazilgan United Network for Organ Sharing (UNOS) ma'lumotlar bazasi tahlillari shuni ko'rsatdiki, OPTN har yili taxminan 30 dan 40 gacha chaqaloq va 40 dan 80 gacha kichik bolani donor yuraklarini taqsimlamagan. Ortotopik yurak transplantatsiyasi uchun OPTN donor yuraklaridan foydalanmaslikning keng tarqalgan sabablari qorincha buzilishi, logistika muammolari va yurak o'limidan keyingi donorlikdir. Agar yurak klapanlari tuzilmasi normal bo'lsa, bu yuraklar qisman yurak transplantatsiyasi uchun ishlatilishi mumkin bo‘lgan. Bundan tashqari, OPTN ga kiritilmagan donor yuraklar qisman yurak transplantatsiyasi uchun ishlatilishi mumkin. Donor yuraklari OPTNga kiritilmagan, agar organ xarid tashkilotlari (OPO) ajratish ehtimoli juda past deb hisoblagan. Bu ko'pincha 5 kg dan kichik yangi tug'ilgan chaqaloqlarda uchraygan. Agar donorlar OPOlar tomonidan to'g'ri rozilik berilsa, bu yuraklar qisman yurak transplantatsiyasida ham ishlatilishi mumkin [8].Tadqiqotlar natijasida tuzatib bo'lmaydigan klapan

disfunktsiyasiga ega bolalarda ushbu protseduraning foydalarini muhokama qilingan.Transplantatsiya uchun donor yuraklarning surunkali yetishmasligi bolalar transplantatsiyasida doimiy muammo hisoblanadi. 2024-yil may holatiga ko'ra, AQShdagi Organ Procurement and Transplantation Network ma'lumotlariga ko'ra, 0 dan 18 yoshgacha bo'lgan 496 nafar bolalar bemori yurak transplantatsiyasi kutish ro'yxatida bor, shundan 81 nafari yangi tug'ilgan yoki chaqaloqlar . Bu 0 dan 18 yoshgacha bo'lgan bolalar donorlari uchun 190 donor yurakdan farq qiladi, faqat 17 donor yangi tug'ilgan chaqaloqlar va chaqaloqlar uchun . Transplantatsiya uchun mavjud donor yuraklarning kamligi bolalar o'lim darajasini sezilarli darajada oshiradi, oilalar uchun psixologik stress keltirib chiqaradi va sog'liqni saqlash tizimlariga haddan tashqari moliyaviy yuk soladi . 2022 yildan 2024 yilgacha yirik akademik bolalar shifoxonasida aorta disfunktsiyasi (n = 11) va o'pka disfunktsiyasi (n = 9) uchun 20 ta pediatrik yurak klapanini almashtirish amaliyoti amalga oshirildi . Yosh guruhlari bo'yicha, yangi tug'ilganlarda (n = 2) va bolalarda (n = 9) aorta disfunktsiyasi protseduralari o'tkazildi . O'pka disfunktsiyasi uchun operatsiyalar chaqaloqlarda (n = 1) va bolalarda (n = 8) amalga oshirildi . Bu ma'lumotlar AQShda faqat bitta bolalar yurak transplantatsiyasi markazini ifodalaydi; biroq, taxminan 60 ta boshqa guruh bor . Bemorlarning omon qolishini yaxshilashga qaratilgan siyosat o'zgarishlari taklif va talab o'rtasidagi tafovutni bartaraf etishga harakat qilingan . Biroq, farq saqlanib qolgan. Bu davom etayotgan kamchilik yurak kasalliklari bilan og'rigan ko'plab bemorlar uchun davolash imkoniyatlarini cheklagan. PHTning donor yuraklarining mavjudligiga ta'sirini tushunish uchun belgilangan davolash usullari natijalarini ko'rib chiqishni talab qiladi [2].Tug'ma yurak kasalligi 11 milliondan ortiq odamga ta'sir qiladi. Bundan tashqari, 5 milliondan ortiq maktab yoshidagi bolalar revmatik yurak kasalligiga chalingan. Ko'plab holatlarda yurak klapanlari ishlamagan. Yurak klapanining disfunktsiyasi ko'pincha valvuloplastika yoki annular remodeling kabi muolajalarni talab qilgan. Oxirgi chora sifatida yurak klapanini almashtirish

qo'llanilgan. Yurak klapanini almashtirishga muhtoj bolalarda natijalar yomon, chunki zamonaviy yurak klapan implantlari o'smagan yoki o'z-o'zini ta'mirlamagan [3].United Network for Organ Sharing (UNOS) ma'lumotlar bazasidan 2010-yil yanvaridan 2021-yil sentyabrigacha tiklanmagan, ammo tirik klapanlarga ega bolalar donor yuraklari sonini (n = 3565) tahlil qilish uchun so'rov qilingan. Tiklanadigan klapanlar donor yoshiga ko'ra guruhlangan: chaqaloqlar (< 1 yoshgacha), chaqaloqlar (≥1 va <3 yosh) va bolalar (≥3 yosh va <18 yosh). Donorlarning demografik xususiyatlari yosh guruhlari bo'yicha tahlil qilingan [5].

Xulosa:Qisman yurak transplantatsiyasi (PHT) yurak klapan kasalliklarini davolashda, ayniqsa pediatrik bemorlarda, innovatsion va katta istiqbolga ega yondashuv sifatida namoyon bo‘lmoqda. Ushbu usulning asosiy afzalligi shundaki, u tirik klapan to‘qimalarini ko‘chirib o‘tkazish orqali ularning o‘sish, moslashish va qisman tiklanish xususiyatlarini saqlab qoladi. Bu esa an’anaviy sun’iy klapanlarga xos bo‘lgan kamchiliklarni, jumladan, qayta-qayta jarrohlik amaliyotlariga ehtiyojni sezilarli darajada kamaytiradi. Ayniqsa, o‘sib borayotgan bolalarda bu juda muhim klinik ustunlik hisoblanadi.Shu bilan birga, PHTni keng joriy etish qator muammolar bilan cheklanmoqda. Eng asosiy muammo — donor yuraklar yetishmovchiligi va ularni samarali taqsimlashdir. Bundan tashqari, immunologik moslik, rad etilish xavfi, optimal immunosupressiya, ishemiya vaqtini nazorat qilish va transplantatsiya logistikasini takomillashtirish kabi masalalar ham dolzarb bo‘lib qolmoqda.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Alexander B, Contorno E, Javed H, Callais N, Rajab TK. Domino partial heart transplantation. Am J Transplant. 2025 Apr;25(4):669-673. doi: 10.1016/j.ajt.2024.12.013. Epub 2024 Dec 24. PMID: 39725083.

2. 2Alexander VS, Vogel AD, Silvano ZT, Javed H, Mitta A, Rajab TK. Organizational challenges for partial heart transplantation. Future Cardiol. 2024;

20(13):719-728. Doi: 10.1080/14796678.2024.2404775. Epub 2024 Sep 27. PMID: 39330872; PMCID: PMC11552478.3

3. Medina CK, Aykut B, Kang L, McVadon D, Overbey DM, Helke KL, Taylor CL, Fitzgerald DC, Hassid M, Braxton AM, Miller SG, Mealer C, Ho CS, Whitworth KM, Prather RS, Moya-Mendez ME, Jeffs S, Parker LE, Turek JW, Rajab TK. Surgical Protocol for Partial Heart Transplantation in Growing Piglets. World Pediatr Congenit Heart Surg. 2024 Sep;15(5):597-603. doi: 10.1177/21501351241245115. Epub 2024 May 23. PMID: 38780414; PMCID: PMC12377272.

4. Overbey DM, Rajab TK, Turek JW. Partial Heart Transplantation - How to Change the System. Semin Thorac Cardiovasc Surg Pediatr Card Surg Annu. 2024;27:100-105. doi: 10.1053/j.pcsu.2024.01.002. Epub 2024 Jan 23. PMID: 38522865.

5. Quintao R, Kwon JH, Bishara K, Rajab TK. Donor supply for partial heart transplantation in the United States. Clin Transplant. 2023 Oct;37(10):e15060. doi: 10.1111/ctr.15060. Epub 2023 Jun 24. PMID: 37354124.

6. Rajab TK, Mitta A, Reemtsen BL. Partial Heart Transplantation. Circulation. 2024 Oct 22; 150(17):1313-1314. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.124.071498. Epub 2024 Oct 21. PMID: 39432576; PMCID: PMC11684751.

7. Rajab TK, Ochoa B, Zilinskas K, Kwon J, Taylor CL, Henderson HT, Savage AJ, Kavarana M, Turek JW, Costello JM. Partial heart transplantation for pediatric heart valve dysfunction: A clinical trial protocol. PLoS One. 2023 Feb 7;18(2):e0280163. doi: 10.1371/journal.pone.0280163. PMID: 36749770; PMCID: PMC9904480.

8. Rajab TK. Partial heart transplantation: Growing heart valve implants for

children. Artif Organs. 2024 Apr;48(4):326-335. Doi: 10.1111/aor.14664. Epub 2023 Oct 18. PMID: 37849378; PMCID: PMC10960715.

9. Sherard C, Bisbee C, Konsek H, Kang L, Turek JW, Rajab TK. Partial HeartTransplantation in Adult Cardiac Surgery. Innovations (Phila). 2023 Mar-Apr;18(2):126-131. doi: 10.1177/15569845231156921. Epub 2023 Mar 5. PMID:36872577.

10. Yerger J, Hill MA, Fitzgerald DC, Rajab TK. Animal models for partial heart transplantation. Pediatr Transplant. 2024 Jun;28(4):e14788. doi: 10.1111/petr.14788. PMID: 38766977; PMCID: PMC11132797.