BOLALARDA FALLO TETRADASI RADIKAL KORREKSIYASIDAN KEYINGI ERTA DAVRDA BOLALARDA O‘NG QORINCHA FUNKSIYASI EXOKARDIOGRAFIK KO‘RSATKICHLARINING O‘ZGARISHI

Usmonova Baxora Umarovna – MD, mustaqil izlanuvchi
Inagamov Surat Akramjanovich – MD, mustaqil izlanuvchi
Obidov Mirjamol Olimjon o‘g‘li – MD, mustaqil izlanuvchi
Sobirov Boburmirzo Bahodirjon o‘g‘li – MD
Bolalar milliy tibbiyot markazi (Toshkent, O‘zbekiston)

Annotatsiya. Dolzarbligi. *Fallo tetradasi jarrohlik korreksiyasidan keyin o‘ng qorincha sistolik faoliyatini baholash operatsiyadan keyingi miokard disfunksiyasini erta aniqlash va bemorlarni kuzatish taktikasini to‘g‘ri belgilashda katta ahamiyatga ega. Shu bilan birga, operatsiyadan keyingi erta davrda bo‘ylama sistolik ko‘rsatkichlarning pasayishi nafaqat miokardning bevosita shikastlanishi, balki sternotomiya va perikardiotomiya tufayli yurak anatomik geometriyasi hamda qisqarish mexanikasining vaqtinchalik o‘zgarishi bilan ham bog‘liq bo‘lishi mumkin.* ***Tadqiqot maqsadi:*** *Fallo tetradasi radikal korreksiyasini boshdan kechirgan bolalarda o‘ng qorincha funksiyasining exokardiografik parametrlari dinamikasini tahlil qilish hamda bemorning yoshi va o‘tkazilgan jarrohlik amaliyoti turi ularning operatsiyadan keyingi qayta tiklanish xarakteriga ko‘rsatadigan ta’sirini aniqlash.* ***Material va usullar.*** *Fallo tetradasi sababli radikal jarrohlik amaliyoti bajarilgan 101 nafar bolada retrospektiv-prospektiv kuzatuv o‘tkazildi. Transtorakal exokardiografik ko‘rik operatsiyadan oldin, operatsiyadan keyingi 1-sutkada, 1 oy va 3 oydan so‘ng amalga oshirildi. Bemorlarda TAPSE, z-TAPSE, trikuspidal halqaning lateral segmenti sistolik tezligi S' va z-S', o‘ng qorincha maydoni o‘zgarishi fraksiyasi (FAC), o‘pka arteriyasi regurgitatsiyasi darajasi hamda chap qorinchaning oxirgi-diastolik hajmi va indekslangan oxirgi-diastolik hajmi (ChQ IODH) baholandi.* ***Natijalar.*** *Operatsiyadan keyingi birinchi sutkada TAPSE ko‘rsatkichining 14,85 ± 1,76 mm dan 6,80 ± 1,50 mm gacha ($p < 0,0001$), S' tezligining 12,13 ± 1,23 sm/s dan 6,20 ± 1,24 sm/s gacha ($p < 0,0001$) hamda FAC qiymatining 44,45 ± 6,40% dan 28,72 ± 6,15% gacha ($p < 0,0001$) keskin pasayishi kuzatildi. Operatsiyadan keyingi 3-oyga kelib TAPSE 13,10 ± 1,86 mm gacha, S' esa 11,03 ± 1,14 sm/s gacha qayta tiklandi. Bemorning yoshi barcha kuzatuv bosqichlarida TAPSE absolyut qiymatlariga statistik ishonchli ta’sir ko‘rsatdi ($p < 0,0001$); yosh va TAPSEning 1-sutkadan 3-oygacha bo‘lgan o‘sish miqdori o‘rtasida to‘g‘ri korrelyatsiya aniqlandi ($r = 0,556$; $p < 0,0001$). Ilk sutkada eng past TAPSE va S' ko‘rsatkichlari transannulyar plastika guruhida qayd etildi (mos ravishda $p = 0,006$ va $p = 0,007$), biroq 1–3 oylarga kelib jarrohlik usullari orasidagi bu tafovut yo‘qoldi. ChQ IODH ko‘rsatkichi bosqichma-bosqich 40,00 ± 15,05 ml/m^2 dan 59,40 ± 11,06 ml/m^2 gacha oshdi ($p < 0,0001$).* ***Xulosa.*** *Fallo tetradasi radikal korreksiyasidan so‘ng TAPSE va S' ko‘rsatkichlarining darhol keskin tushishi operatsiyadan keyingi ilk davrning qonuniy moslashuv fenomeni bo‘lib, keyingi uch oy davomida ushbu ko‘rsatkichlar sezilarli darajada tiklanadi. O‘ng qorincha funksiyasini to‘g‘ri baholash TAPSE, S', ularning z-ko‘rsatkichlari hamda FAC ko‘rsatkichlarini kompleks tahlil qilishga va albatta bolaning yoshi hamda bajarilgan amaliyot turini e’tiborga olishga asoslanishi lozim.*

Kalit so‘zlar: *Fallo tetradasi, bolalar, o‘ng qorincha, exokardiografiya, TAPSE, S', FAC, z-ko‘rsatkich, transannulyar plastika, radikal korreksiya.*

ИЗМЕНЕНИЕ ЭХОКАРДИОГРАФИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ФУНКЦИИ ПРАВОГО ЖЕЛУДОЧКА У ДЕТЕЙ В РАННЕМ ПЕРИОДЕ ПОСЛЕ РАДИКАЛЬНОЙ КОРРЕКЦИИ ТЕТРАДЫ ФАЛЛО

Усмонова Бахора Умаровна – MD, соискатель
Инагамов Сурат Акрамжанович – MD, соискатель
Обидов Миржамол Олим угли – MD, соискатель
Собиров Бобурмирзо Баходиржон угли – MD
Национальный детский медицинский центр (Ташкент, Узбекистан)

Аннотация. Актуальность. *Оценка систолической функции правого желудочка после хирургической коррекции тетрады Фалло имеет решающее значение для раннего выявления послеоперационной дисфункции миокарда и правильного определения тактики последующего клинико-диагностического наблюдения. В то же время снижение продольных систолических показателей в раннем послеоперационном периоде может быть обусловлено не только истинным повреждением миокарда, но и временным изменением анатомической геометрии и механики сокращения сердца вследствие стернотомии и перикардиотомии.* ***Цель исследования:*** *проанализировать динамику эхокардиографических параметров функции правого желудочка у детей, перенесших радикальную коррекцию тетрады Фалло, и определить влияние возраста пациента, а также вида выполненного хирургического вмешательства на характер их послеоперационного восстановления.* ***Материалы и методы.*** *Проведено ретроспективно-проспективное наблюдение за 101 ребенком, которым была*

выполнена радикальная операция по поводу тетрады Фалло. Трансторакальное эхокардиографическое исследование проводилось до операции, на 1-е сутки после операции, а также через 1 и 3 месяца. У пациентов оценивались TAPSE, z-TAPSE, систолическая скорость латеральной части трикуспидального кольца S' и z-S', фракция изменения площади правого желудочка (FAC), степень легочной регургитации, а также конечный диастолический объем и индексированный конечный диастолический объем левого желудочка (КДИ ЛЖ). ***Результаты.*** *В первые сутки после операции наблюдалось резкое снижение показателя TAPSE с 14,85 ± 1,76 мм до 6,80 ± 1,50 мм (p < 0,0001), скорости S' с 12,13 ± 1,23 см/с до 6,20 ± 1,24 см/с (p < 0,0001) и значения FAC с 44,45 ± 6,40% до 28,72 ± 6,15% (p < 0,0001). К 3-му месяцу после операции TAPSE восстановился до 13,10 ± 1,86 мм, а S' — до 11,03 ± 1,14 см/с. Возраст пациента оказывал статистически значимое влияние на абсолютные значения TAPSE на всех этапах наблюдения (p < 0,0001); выявлена прямая корреляция между возрастом и приростом TAPSE с 1-х суток до 3-го месяца (r = 0,556; p < 0,0001). В первые сутки наиболее низкие показатели TAPSE и S' были зарегистрированы в группе трансаннулярной пластики (соответственно p = 0,006 и p = 0,007), однако к 1–3 месяцам эти различия между хирургическими методами исчезли. Показатель КДИ ЛЖ постепенно увеличивался с 40,00 ± 15,05 мл/м² до 59,40 ± 11,06 мл/м² (p < 0,0001).* ***Заключение.*** *Внезапное и резкое снижение показателей TAPSE и S' сразу после радикальной коррекции тетрады Фалло является закономерным адаптационным феноменом раннего послеоперационного периода, причем в течение последующих трех месяцев эти показатели существенно восстанавливаются. Корректная оценка функции правого желудочка должна основываться на комплексном анализе TAPSE, S', их z-показателей и FAC с обязательным учетом возраста ребенка и характера выполненного вмешательства.*

Ключевые слова: *тетрада Фалло, дети, правый желудочек, эхокардиография, TAPSE, S', FAC, z-показатель, трансаннулярная пластика, радикальная коррекция.*

CHANGES IN ECHOCARDIOGRAPHIC PARAMETERS OF RIGHT VENTRICULAR FUNCTION IN CHILDREN IN THE EARLY PERIOD AFTER COMPLETE REPAIR OF TETRALOGY OF FALLOT

Usmonova Bakhora Umarovna – MD, independent researcher
Inagamov Surat Akramjanovich – MD, independent researcher
Obidov Mirjamol Olimjon ugli – MD, independent researcher
Sobirov Boburmirzo Bahodirjon ugli – MD
National Children's Medical Center (Tashkent, Uzbekistan)

Abstract. Background. *Assessment of right ventricular systolic function following surgical correction of Tetralogy of Fallot is crucial for the early detection of postoperative myocardial dysfunction and for establishing the appropriate strategy for subsequent clinical and diagnostic follow-up. However, the early postoperative decline in longitudinal systolic indices may stem not only from true myocardial injury, but also from transient alterations in cardiac anatomical geometry and contraction mechanics caused by sternotomy and pericardiotomy.* ***Objective:*** *To analyze the dynamics of echocardiographic parameters of right ventricular function in children who underwent radical repair of Tetralogy of Fallot, and to determine the impact of patient age and the type of surgical procedure on their postoperative recovery pattern.* ***Materials and Methods.*** *A retrospective-prospective observational study was conducted on 101 children who underwent radical surgical repair for Tetralogy of Fallot. Transthoracic echocardiography was performed preoperatively, on postoperative day 1, and at 1 and 3 months postoperatively. Evaluated parameters included TAPSE, z-TAPSE, tricuspid lateral annulus systolic velocity S' and z-S', right ventricular fractional area change (FAC), pulmonary regurgitation grade, as well as left ventricular end-diastolic volume and indexed end-diastolic volume (LVEDVI).* ***Results.*** *On the first postoperative day, a sharp decline was observed in TAPSE from 14.85 ± 1.76 mm to 6.80 ± 1.50 mm (p < 0.0001), S' velocity from 12.13 ± 1.23 cm/s to 6.20 ± 1.24 cm/s (p < 0.0001), and FAC from 44.45 ± 6.40% to 28.72 ± 6.15% (p < 0.0001). By the 3rd postoperative month, TAPSE recovered to 13.10 ± 1.86 mm and S' to 11.03 ± 1.14 cm/s. Patient age had a statistically significant effect on absolute TAPSE values at all follow-up stages (p < 0.0001); a positive correlation was identified between age and the magnitude of TAPSE increase from day 1 to month 3 (r = 0.556; p < 0.0001). On the first day, the lowest TAPSE and S' values were recorded in the transannular patch group (p = 0.006 and p = 0.007, respectively), but these surgical technique-related differences disappeared by 1–3 months. LVEDVI progressively increased from 40.00 ± 15.05 mL/m² to 59.40 ± 11.06 mL/m² (p < 0.0001).* ***Conclusion.*** *The immediate, sharp decrease in TAPSE and S' values following complete repair of Tetralogy of Fallot represents a physiological adaptive phenomenon of the early postoperative period, with these parameters demonstrating significant recovery over the subsequent three months. Accurate assessment of right ventricular function should be based on a comprehensive analysis of TAPSE, S', their z-scores, and FAC, while taking into account the child's age and the specific surgical technique performed.*

Keywords: *Tetralogy of Fallot, children, right ventricle, echocardiography, TAPSE, S', FAC, z-score, transannular patch, complete repair*.

Dolzarbligi: Fallo tetradasi eng ko‘p uchraydigan tug‘ma ko‘k yurak nuqsonlaridan biri bo‘lib, qorinchalararo to‘siq defekti, o‘ng qorincha chiqish yo‘lining torayishi (obstruksiyasi), aorta dekstropozitsiyasi va o‘ng qorincha gipertrofiyasi birga kelishi bilan xarakterlanadi. Jarrohlik texnikasi hamda perioperatsion olib borish usullarining takomillashuvi ushbu nuqsonni radikal korreksiya qilish natijalarini sezilarli darajada yaxshiladi. Shunga qaramay, anatomik nuqsonning jarrohlik yo‘li bilan bartaraf etilishi o‘ng qorinchaning funksional buzilishlari rivojlanish xavfini to‘liq istisno etmaydi.

Operatsiyadan keyingi erta davrda o‘ng qorinchaning holati alohida klinik ahamiyatga ega. Geometriyaning o‘zgarishi, sun’iy qon aylanishining ta’siri, chiqish yo‘lini jarrohlik yo‘li bilan to‘g‘rilash, perikardiotomiya va old hamda keyingi yuklama sharoitlarining o‘zgarishi qisqaruvchanlikning exokardiografik ko‘rsatkichlarida keskin o‘zgarishlar bilan kechishi mumkin.

O‘ng qorinchaning bo‘ylama sistolik funksiyasini baholashda eng keng qo‘llaniladigan parametrlar TAPSE va trikuspidal halqaning lateral segmenti sistolik harakat tezligi S' hisoblanadi. Biroq, ochiq yurakdagi amaliyotlardan so‘ng ularni alohida (izolatsiyalangan) baholashning diagnostik qiymati cheklangan. Sternotomiya va perikardni ochishdan so‘ng o‘ng qorinchaning bo‘ylama ekskursiyasi sezilarli darajada pasayishi mumkin, bu har doim ham uning umumiy qisqaruvchanlik qobiliyatining haqiqiy pasayishiga mos kelavermaydi.

Pediatriya amaliyotida absolyut chiziqli va tezlik ko‘rsatkichlarining bola yoshi va tana o‘lchamlariga kuchli bog‘liqligi qo‘shimcha qiyinchilik tug‘diradi. Shu sababli, tana yuzasi maydonini hisobga olgan holda hisoblangan TAPSE va S' ning z-ko‘rsatkichlarini qo‘llash har xil yosh guruhidagi bemorlarda natijalarni xolis baholash va taqqoslash imkonini beradi.

Tadqiqot maqsadi — Fallo tetradasi radikal korreksiyasidan keyingi erta davrda bolalarda o‘ng qorincha funksiyasining exokardiografik ko‘rsatkichlari dinamikasini baholash hamda bemor yoshi va jarrohlik korreksiyasi turining ularning operatsiyadan keyingi tiklanish xarakteriga ta’sirini aniqlash.

Material va usullar.

Tadqiqot Milliy bolalar tibbiyot markazining (Toshkent shahri, O‘zbekiston Respublikasi) bolalar kardiojarrohligi va funksional diagnostika bo‘limlari bazasida bajarildi. Nuqson bo‘yicha radikal jarrohlik amaliyotini boshdan kechirgan Fallo tetradasi bo‘lgan 101 nafar yosh bolalarning ma’lumotlari retrospektiv-prospektiv tahlil qilindi.

Bemorlarning operatsiya vaqtidagi o‘rtacha yoshi 19,5 ± 23,9 oyni, medianasi — 11,9 oyni, diapazoni — 3 oydan 147,7 oygacha tashkil etdi. Tadqiqotga 61 (60,4%) o‘g‘il bola va 40 (39,6%) qiz bola kiritildi. Barcha jarrohlik amaliyotlari sun’iy qon aylanishi sharoitida o‘tkazildi. Sun’iy qon aylanishining o‘rtacha davomiyligi 135,5 ± 43,8 daqiqa, aorta okklyuziyasi vaqti — 98,5 ± 30,5 daqiqa, operatsiyaning umumiy davomiyligi — 247,8 ± 56,6 daqiqani tashkil etdi.

Jarrohlik amaliyoti o‘tkazilgan vaqtdagi yoshiga qarab bemorlar to‘rtta guruhga bo‘lindi: 6 oygacha — 18 (17,8%) bemor; 6–12 oy — 33 (32,7%); 12–24 oy — 30 (29,7%); 24 oydan katta — 20 (19,8%).

Radikal korreksiya turiga ko‘ra klapanni saqlovchi amaliyot 63 (62,4%) bemorda, o‘ng qorincha chiqish yo‘lining transannulyar plastikasi — 16 (15,8%) bemorda, klapan yasash bilan transannulyar plastika — 20 (19,8%) bemorda bajarildi. 2 (2,0%) bemorda amaliyot turi boshlang‘ich bazada aniqlashtirilmagan.

Transtorakal exokardiografiya to‘rt bosqichda o‘tkazildi: amaliyotdan 24–48 soat oldin, operatsiyadan keyingi birinchi sutkada, 1 oy va 3 oydan so‘ng.

TAPSE (mm), z-TAPSE, trikuspidal klapan fibroz halqasining lateral segmenti sistolik harakat tezligi S' (sm/s), z-S', FAC (%), trikuspidal va o‘pka regurgitatsiyasi darajasi, o‘ng qorincha va o‘pka arteriyasi o‘rtasidagi sistolik bosim gradienti belgilandi. Qo‘shimcha ravishda chap qorinchaning oxirgi-diastolik hajmi (ODH), indekslangan oxirgi-diastolik hajmi (IODH) va chap qorincha otish fraksiyasi (OF) baholandi.

Tana yuzasi maydoni Haycock formulasi bo‘yicha hisoblandi: BSA = 0,024265 × bo‘y (sm)^0,3964 × tana vazni(kg)^0,5378.

Chap qorinchaning indekslangan oxirgi-diastolik hajmi ChQ IODH = ChQ ODH / BSA, ml/m^2 formulasi bo‘yicha hisoblandi.

Statistik ishlov berishdan oldin boshlang‘ich ma’lumotlar bazasi tekshirib chiqildi. Texnik jihatdan ishonchsiz qiymatlar tegishli tahlil turlaridan chiqarib tashlandi. ChQIODH ni hisoblash uchun 100 nafar bemorning ma’lumotlaridan foydalanildi; mavjud FAC o‘lchovlari soni kuzatuv bosqichiga qarab farq qildi.

Statistik tahlil Python (pandas, SciPy) yordamida o‘tkazildi. Miqdoriy ma’lumotlar M ± SD ko‘rinishida taqdim etildi. Bog‘liq tanlanmalarni tahlil qilish uchun Styudentning juft t-kriteriysi, guruhlararo farqlarni baholash uchun bir faktorli dispersion tahlil (ANOVA) qo‘llanildi. Miqdoriy ko‘rsatkichlar o‘rtasidagi bog‘liqlik Pirson korrelyatsiya koeffitsienti bilan baholandi. Statistik jihatdan ahamiyatli farqlar $p < 0,05$ deb hisoblandi.

Natijalar.

O‘ng qorincha funksiyasining eng keskin o‘zgarishlari radikal korreksiyadan keyingi birinchi sutkada kuzatildi. TAPSE ko‘rsatkichi 14,85 ± 1,76 mm dan 6,80 ± 1,50 mm gacha pasaydi ($p < 0,0001$). 1 oydan so‘ng bu ko‘rsatkich 11,50 ± 2,03 mm gacha, 3 oydan so‘ng esa 13,10 ± 1,86 mm gacha oshdi. Xuddi shunday dinamika S' uchun ham kuzatildi: boshlang‘ich 12,13 ± 1,23 sm/s qiymat 6,20 ± 1,24 sm/s gacha pasayib ($p < 0,0001$), so‘ngra 1 oydan keyin 7,39 ± 1,00 sm/s gacha va 3 oydan keyin 11,03 ± 1,14 sm/s gacha oshdi.

1-jadval.

Fallo tetradasi radikal korreksiyasidan so‘ng o‘ng qorincha funksiyasi ko‘rsatkichlarining dinamikasi

Ko‘rsatkich	Operatsiyagacha	1-sutka	1 oy	3 oy
TAPSE, mm	14,85±1,76	6,80±1,50	11,50±2,03	13,10±1,86
z-TAPSE, SD	−0,25±0,74	−5,73±0,87	−2,53±0,29	−1,44±0,27
S′, sm/s	12,13±1,23	6,20±1,24	7,39±1,00	11,03±1,14
z-S′, SD	1,08±0,45	−3,28±0,88	−2,32±0,38	0,26±0,29
FAC, %	44,45±6,40	28,72±6,15	39,49±8,67	41,27±9,34

Asosiy vaqt nuqtalari o‘rtasidagi TAPSE va S' o‘zgarishlarini ketma-ket taqqoslaganda farqlar statistik jihatdan ishonchli bo‘ldi ($p < 0,0001$). FAC ko‘rsatkichi birinchi sutkada 44,45 ± 6,40% dan 28,72 ± 6,15% gacha pasayib ($p < 0,0001$), shundan so‘ng tiklanish tendensiyasini ko‘rsatdi. 1 va 3 oydan keyin FAC o‘lchovlarining cheklangan soni uning kechki dinamikasi tahlilining statistik quvvatini kamaytirdi.

Bemorning yoshi TAPSE absolyut qiymatlariga sezilarli ta’sir ko‘rsatdi. Barcha to‘rtta vaqt nuqtasida yosh guruhlari orasidagi farqlar statistik jihatdan ishonchli edi ($p < 0,0001$).

2-jadval.

Operatsiya vaqtidagi bola yoshiga bog‘liq holda TAPSE dinamikasi

Yosh guruhi	Operatsiyadan oldin, mm	1–sutka, mm	1 oy, mm	3 oy, mm
6 oygacha	12,55	5,01	8,70	10,82
6–12 oy	14,09	6,18	10,47	12,15
12–24 oy	15,75	7,25	12,29	13,63
24 oydan kata	16,74	8,71	14,46	15,99
p, ANOVA	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001

Bola yoshi va TAPSEning operatsiyadan keyingi birinchi sutkadan 3 oygacha bo‘lgan absolyut o‘sishi o‘rtasida statistik ishonchli to‘g‘ri korrelyatsiya aniqlandi ($r = 0,556$; $p < 0,0001$; $n = 100$), bu har xil yosh guruhidagi bolalarni taqqoslaganda standartlashtirilgan z-qiymatlardan foydalanish zarurligini tasdiqlaydi.

Jarrohlik korreksiyasi turi ham bevosita amaliyotdan so‘ng o‘ng qorincha funksiyasi ko‘rsatkichlariga ta’sir ko‘rsatdi. Klapanni saqlovchi korreksiyadan so‘ng birinchi sutkada TAPSE 7,12 ± 1,42 mm, transannulyar plastikadan so‘ng — 5,85 ± 1,27 mm, klapan yasash bilan qilingan transannulyar plastikadan so‘ng — 6,52 ± 1,65 mm ni tashkil etdi ($p = 0,006$). S' qiymatlari tegishlicha 6,45 ± 1,27; 5,41 ± 0,76 va 5,95 ± 1,24 sm/s ni tashkil etdi ($p = 0,007$). 1 va 3-oyga kelib guruhlararo farqlar yo‘qoldi: TAPSE uchun $p = 0,198$ va $p = 0,341$, S' uchun — $p = 0,283$ va $p = 0,121$.

ChQ IODH operatsiyadan oldingi 40,00 ± 15,05 ml/m^2 dan birinchi sutkada 48,29 ± 11,65 ml/m^2 gacha, 1 oydan so‘ng 54,04 ± 10,65 ml/m^2 va 3 oydan so‘ng 59,40 ± 11,06 ml/m^2 gacha oshdi ($p < 0,0001$). ChQ OF nisbatan barqaror bo‘lib qoldi: tegishlicha 65,57 ± 3,39%, 63,78 ± 3,85%, 63,31 ± 2,81% va 62,63 ± 6,70%.

Korrelyatsion tahlil FACning bola yoshi bilan operatsiyadan oldin ham ($r = −0,064$; $p = 0,700$), amaliyotdan keyingi birinchi sutkada ham ($r = −0,145$; $p = 0,281$) statistik ishonchli bog‘liqligini aniqlamadi.

Muhokama.

Olingan natijalar Fallo tetradasi radikal korreksiyasidan so‘ng o‘ng qorincha bo‘ylama sistolik funksiyasi o‘zgarishining o‘ziga xos bosqichli xarakterini ko‘rsatadi. TAPSE va S' ning maksimal pasayishi bevosita operatsiyadan so‘ng kuzatildi, keyingi uch oy davomida esa ularning izchil tiklanishi yuz berdi.

Aniqlangan dinamika Terol va hammualliflarning Fallo tetradasi jarrohlik korreksiyasidan so‘ng TAPSE va S' pasayishini ko‘rsatgan ma’lumotlariga mos keladi. O‘ng qorincha bo‘ylama mexanikasining shunga o‘xshash o‘zgarishlari Dehghan va hammualliflar tomonidan ham tasvirlangan. Ushbu tadqiqot natijalari nafaqat erta pasayishni, balki dastlabki uch oy davomida ko‘rsatkichlarning izchil tiklanishini ham kuzatish imkonini beradi.

Operatsiyadan so‘ng darhol TAPSEning keskin pasayishi avtomatik ravishda o‘ng qorinchaning haqiqiy global sistolik disfunksiyasi ekvivalenti sifatida qaralmasligi kerak. Sternotomiya va perikardiotomiyadan so‘ng yurak geometriyasi hamda o‘ng qorincha qisqarishining bo‘ylama va radial komponentlari nisbati o‘zgaradi. Shu sababli, S', FAC, gemodinamik ko‘rsatkichlar va bemorning klinik holatini baholamasdan turib, izolatsiyalangan TAPSEni talqin qilish operatsiyadan keyingi disfunksiyani giperdiagnostika qilishga olib kelishi mumkin.

Yosh bo‘yicha tahlil pediatriya amaliyotida TAPSE absolyut qiymatlaridan foydalanishning cheklovlarini ta’kidlaydi. Ko‘rsatkich qiymatlari bola

yoshi bilan qonuniy ravishda oshib bordi va yosh guruhlari orasidagi farqlar tadqiqotning barcha bosqichlarida saqlanib qoldi. Bemorlarni o‘zaro taqqoslash uchun bemorning antropometrik xususiyatlarini hisobga oluvchi z-TAPSE va z-S' ni qo‘llash ko‘proq asoslangan hisoblanadi.

Transannulyar plastikadan keyingi birinchi sutkada TAPSE va S' klapanni saqlovchi korreksiyaga qaraganda statistik jihatdan ishonchli darajada past bo‘ldi. 1–3 oydan so‘ng ushbu farqlarning yo‘qolishi aniqlangan effektning asosan erta moslashuv xarakteriga ega ekanligidan dalolat beradi. Shunga qaramay, transannulyar plastika mavjudligi surunkali o‘pka regurgitatsiyasi va o‘ng qorinchaning hajm bilan zo‘riqishi xavfi tufayli uzoq muddatli kuzatuv uchun o‘z ahamiyatini saqlab qoladi.

ChQ OF nisbatan barqaror bo‘lgan holda ChQIODH ning izchil ortishi qorinchalararo o‘zaro ta’sirning o‘zgarishini hamda o‘ng qorincha chiqish yo‘li obstruksiyasi bartaraf etilgandan so‘ng chap qorincha diastolik to‘lishi sharoitlarining yaxshilanishini aks ettirishi mumkin. FAC o‘ng qorinchaning global sistolik funksiyasining qo‘shimcha ko‘rsatkichi hisoblanadi va olingan ma’lumotlarga ko‘ra, statistik jihatdan bemor yoshiga bog‘liq emas, biroq uni amaliyotda qo‘llash o‘ng qorincha endokardial konturining vizualizatsiya sifati bilan cheklanadi.

Tadqiqotning asosiy cheklovi jarrohlik amaliyotidan 1 va 3 oy o‘tgach mavjud FAC o‘lchovlarining kam sonli bo‘lganligidir. Bundan tashqari, tadqiqot bitta ixtisoslashtirilgan markaz bazasida bajarilgan. Istiqbolli yo‘nalish exokardiografik ko‘rsatkichlarni yurak magnit-rezonans tomografiyasi natijalari va miokard deformatsiyasini baholash usullari bilan taqqoslash hisoblanadi.

Xulosa.

Fallo tetradasi radikal korreksiyasidan so‘ng bolalarda birinchi sutkada o‘ng qorincha funksiyasining bo‘ylama exokardiografik ko‘rsatkichlarining keskin pasayishi rivojlanadi: TAPSE 14,85 ± 1,76 mm dan 6,80 ± 1,50 mm gacha, S' — 12,13 ± 1,23 sm/s dan 6,20 ± 1,24 sm/s gacha kamayadi ($p < 0,0001$), shundan so‘ng ularning izchil tiklanishi yuz beradi.

3-oyga kelib TAPSE 13,10 ± 1,86 mm ga, S' — 11,03 ± 1,14 sm/s ga yetadi, z-S' esa amalda me’yoriy darajaga qaytadi. Bola yoshi TAPSEning absolyut qiymatlari va tiklanish sur’atlari bilan statistik ishonchli bog‘liq bo‘lib, bu exokardiografik ma’lumotlarni talqin qilishda z-ko‘rsatkichlardan foydalanishni asoslaydi.

Transannulyar plastika operatsiyadan keyingi birinchi sutkada TAPSE va S' ning yanada keskinroq pasayishi bilan kechadi, biroq jarrohlik korreksiyasi turlari orasidagi farqlar keyingi 1–3 oy davomida yo‘qoladi. TAPSE, S', tegishli z-ko‘rsatkichlar, FAC va qorinchalararo o‘zaro ta’sir parametrlarini kompleks baholash har qanday bitta ko‘rsatkichdan foydalanishga qaraganda ko‘proq asoslangan yondashuv hisoblanadi.

ADABIYOTLAR

1. Rudski L.G., Lai W.W., Afilalo J., Hua L., Handschumacher M.D., Chandrasekaran K., Solomon S.D., Louie E.K., Schiller N.B. Guidelines for the echocardiographic assessment of the right heart in adults: a report from the American Society of Echocardiography. J Am Soc Echocardiogr. 2010;23(7):685–713.

2. Lai W.W., Geva T., Shirali G.S., Frommelt P.C., Humes R.A., Brook M.M., Pignatelli R.H., Rychik J. Guidelines and standards for performance of a pediatric echocardiogram: a report from the Task Force of the Pediatric Council of the American Society of Echocardiography. J Am Soc Echocardiogr. 2006;19 (12):1413–1430.

3. Lopez L., Colan S.D., Frommelt P.C., Ensing G.J., Kendall K., Younoszai A.K., Lai W.W., Geva T. Recommendations for quantification methods during the performance of a pediatric echocardiogram. J Am Soc Echocardiogr. 2010;23(5):465–495.

4. Carminati M., Pluchinotta F.R., Piazza L., Micheletti A., Negura D., Chessa M., Butera G., Arcidiacono C., Saracino A., Bussadori C. Echocardiographic assessment after surgical repair of tetralogy of Fallot. Front Pediatr. 2015;3:3.

5. Terol C., Kamphuis V.P., Hazekamp M.G., Blom N.A., Ten Harkel A.D.J. Left and right ventricular impairment shortly after correction of tetralogy of Fallot. Pediatr Cardiol. 2020;41(5):1042–1050.

6. Dehghan B., Ahmadi A., Sarfarazi Moghadam S., Sabri M.R., Ghaderian M., Mahdavi C., Sedighi M., Bigdelian H. Biventricular strain and strain rate impairment shortly after surgical repair of tetralogy of Fallot in children: a case-control study. Health Sci Rep. 2022;5(3):e613.

7. Munkhammar P., Cullen S., Jögi P., de Leval M., Elliott M., Norgård G. Early age at repair prevents restrictive right ventricular physiology after surgery for tetralogy of Fallot. J Am Coll Cardiol. 1998;32(4): 1083–1087.

8. Gatzoulis M.A., Clark A.L., Cullen S., Newman C.G., Redington A.N. Right ventricular diastolic function 15 to 35 years after repair of tetralogy of Fallot: restrictive physiology predicts superior exercise performance. Circulation. 1995;91(6):1775–1781.

9. TAPSE: A red herring after cardiac surgery. J Cardiothorac Vasc Anesth. 2018;32(2):756–758.

10. Van der Linde D., Konings E.E.M., Slager M.A., Witsenburg M., Helbing W.A., Takkenberg J.J.M., Roos-Hesselink J.W. Birth prevalence of congenital heart disease worldwide: a systematic review and meta-analysis. J Am Coll Cardiol. 2011;58(21):2241–2247.

11. Шадиева Х.Н., Хайдарова С.Х., Мамутова Э.С. Врожденные пороки сердца. Масштаб проблемы, выявление факторов риска развития врожденных пороков сердца. Журнал гепато-гастроэнтерологических исследований. 2021;2 (3.2):67–69.

12. Саперова Е.В., Вахлова И.В. Врожденные пороки сердца у детей: распространенность, факторы риска, смертность. Вопросы современной педиатрии. 2017;16(2):126–133.

13. Кардиология детского возраста / под ред. А.Д. Царегородцева, Ю.М. Белозерова, Л.В. Брегель. М.: ГЭОТАР-Медиа; 2014. 784 с.

14. Haycock G.B., Schwartz G.J., Wisotsky D.H. Geometric method for measuring body surface area: a height-weight formula validated in infants, children and adults. J Pediatr. 1978;93(1):62–66.

15. Guariento A., Schiena C.A., Cattapan C., Avesani M., Doulamis I.P., Padalino M.A., Castaldi B., di Salvo G., Vida V. Pulmonary valve preservation during tetralogy of Fallot repair: midterm functional outcomes and risk factors for pulmonary regurgitation. Eur J Cardiothorac Surg. 2022;62(2):ezac365.

16. Martins R.S., Fatimi A.S., Mahmud O., Qureshi S., Nasim M.T., Virani S.S., Tameezuddin A., Yasin F., Malik M.A. Comparing clinical and echocardiographic outcomes following valve-sparing versus transannular patch repair of tetralogy of Fallot: a systematic review and meta-analysis. Interdiscip Cardiovasc Thorac Surg. 2024;39(1):ivae124.