

QIZILO'NGACH ATREZIYASI KORREKSIYASIDAN KEYINGI TRAXEOMALYATSIYADA DIFFERENSIAL XIRURGIK TAKTIKA: KLINIK HOLATLAR SERIYASI

Eshkabilov Sh.D., Abduazizov M.A., Yoqubov A.A.
Bolalar milliy tibbiyot markazi, Toshkent

РЕЗЮМЕ

Актуальность. Трахеомалация встречается у 40-78% детей после коррекции атрезии пищевода и является одним из наиболее частых долгосрочных респираторных осложнений. Выраженные клинические формы требуют индивидуализированного хирургического подхода в зависимости от механизма коллапса дыхательных путей.

Цель. Представить результаты торакоскопической коррекции трахеомалации у детей после операции по поводу атрезии пищевода.

Методы. Три клинических случая у детей в возрасте 1,5-5 месяцев оценены с помощью трахеобронхоскопии и МСКТ с 3D-реконструкцией.

Результаты. Выполнены аортостернопексия, задняя трахеопексия и резекция остаточного сегмента пищевода; во всех случаях достигнуто стойкое клиническое улучшение.

Выводы. Комплексная диагностика и торакоскопические вмешательства обеспечивают оптимальные результаты лечения.

Ключевые слова: трахеомалация, атрезия пищевода, аортостернопексия, трахеопексия, торакоскопия, детская хирургия.

SUMMARY

Background. Tracheomalacia occurs in 40-78% of children following esophageal atresia repair and represents one of the most common long-term respiratory complications. Clinically significant cases require individualized surgical management based on the specific mechanism of airway collapse.

Objective. To present outcomes of thoracoscopic surgical correction of tracheomalacia in children after esophageal atresia repair.

Methods. Three cases in children aged 1.5-5 months were evaluated using tracheobronchoscopy and multidetector CT with 3D reconstruction.

Results. Thoracoscopic aortosternopexia, posterior tracheopexy, and residual esophageal segment resection were performed based on collapse mechanism. All patients achieved sustained clinical improvement.

Conclusion. Combined bronchoscopy and MDCT enables precise diagnosis; thoracoscopic interventions are effective and safe treatment options.

Keywords: tracheomalacia, esophageal atresia, aortosternopexy, tracheopexy, thoracoscopy, pediatric surgery.

Zamonaviy tibbiyot yutuqlariga qaramay, qizilo'ngach atreziyasi (QA) bilan tug'ilgan bemorlarda uzoq muddatli respirator asoratlari uchrash chastotasi yuqori darajada saqlanib qolmoqda [1,2,3,4,12]. Ular orasida eng ko'p uchraydiganlari traxeomalyatsiya (78% gacha), quyi nafas yo'llarining takroriy respirator infeksiyalari (82% gacha), o'pkaning funksional ko'rsatkichlari buzilishi hamda anatomik anomaliyalari (10%) hisoblanadi [1,15].

Traxeomalyatsiya (TM) – traxeya devorining ortiqcha egiluvchanligi bilan tavsiflanuvchi holat bo'lib, natijada nafas yo'llari dinamik va/yoki statik kollapsga moyil bo'lib qoladi [5,7]. Bu holat traxeya devorining anomaliyalari, masalan, to'liq tog'ay halqalari bilan bog'liq ichki stenozdan farq qiladi. TM ko'pincha qizilo'ngach atreziyasi, qon tomir halqalari yoki nomsiz arteriyaning anomal joylashuvi bilan birga uchraydi, biroq idiopatik xususiyatga ham ega bo'lishi mumkin [5,10]. Ushbu muammo neonatologlar, pediatrlar, otorinolaringologlar va bolalar xirurglari uchun dolzarb hisoblanadi [7]. QAni birlamchi jarrohlik yo'li bilan korreksiya qilish vaqtida traxeyaning shikastlanishi kam uchraydigan asorat bo'lib, keyinchalik TMga xos klinik belgilar bilan namoyon bo'lishi mumkin [13,14].

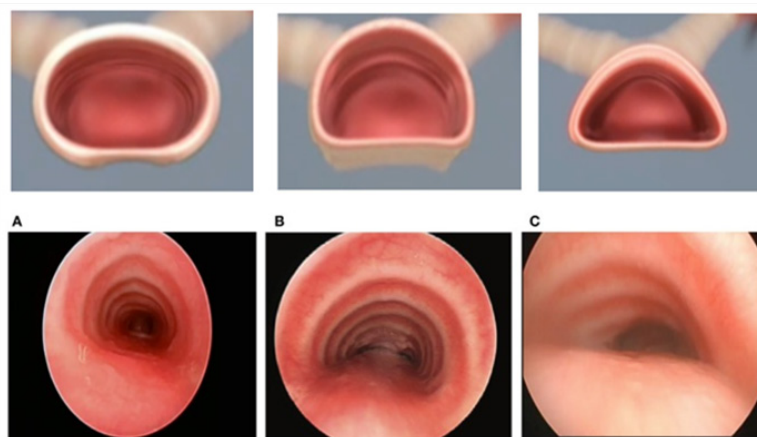
Klinik manzara. TM nafas yo'llari kollapsining joylashuvi, darajasi va og'irligiga bog'liq bo'lgan qator nospetsifik respirator simptomlar bilan namoyon bo'ladi. Ko'plab bolalarda TM belgilari hayotning 2-3 oyiga qadar kuzatilmasligi mumkin [5], biroq zararlangan segment uzun bo'lgan hollarda simptomlar tug'ilgan paytdan boshlab namoyon bo'ladi. Ayrim bemorlarda TM QA plastikasidan keyin darhol aniqlanadi, ya'ni ekstubatsiyani amalga oshirish imkoniyati bo'lmaydi [10]. Ushbu holat uchun ekspirator xirillashlar va/yoki inspirator stridor bilan kechuvchi «hurillovchi» yo'tal xosdir [7].

Nafas yo'llarining keng ko'lamli kollapsi samarasiz yo'talga, mukotsiliar klirensning pasayishiga [5,7], takroriy pnevmoniyalar hamda uzoq davom etuvchi quyi nafas yo'llari infeksiyalari rivojlanish xavfining oshishiga olib keladi [15]. Shuningdek, gipoksiya, apnoe epizodlari va jismoniy zo'riqishga toqatsizlik kuzatilishi mumkin [10]. Simptomlar yo'talish, yig'lash, ovqatlanish, Valsalva sinamasi va chalqancha yotish holatida kuchayadi [5,7].

Anatomiya. Normal traxeya old va yon tomondan nisbatan qattiq C-simon tog'ay halqalari hamda qisqa

elastik orqa membrana bilan qo‘llab-quvvatlanadi [5]. Sog‘lom odamlarda hatto yo‘tal paytida ham nafas yo‘llari diametri 10-20% dan ortiq qisqarmaydi, garchi kattalarda o‘tkazilgan ayrim KT tadqiqotlarida yo‘tal vaqtida orqa devorning 50% gacha intruziyasi qayd etilgan bo‘lsa ham [7].

TMda ushbu torayish patologik darajada kuchayadi va og‘ir hollarda nafas chiqarish kuchaygan har qanday vaziyatda klinik ahamiyatga ega kollaps yuzaga keladi [5,7,10]. Agar traxeya halqalari teskari U-simon yoki yoysimon shaklga ega bo‘lsa, orqa membrana kengayadi va nafas chiqarish vaqtida traxeya bo‘shlig‘iga yanada faolroq kirib boradi [7] (1-rasm).



1-rasm. (A) Normal C-simon traxeya halqalari. (B) Orqa membranasi kengaygan va orqa intruziyasi mavjud bo‘lgan U-simon halqalar. (C) Yaqqol orqa intruziyali yoysimon halqalar. [Choi va hammualliflar [7] ma‘lumotlari asosida].

Diagnostika. TM diagnostikasi bo‘yicha yagona standartlashtirilgan qo‘llanma mavjud emas [10]. Tashxis xarakterli klinik belgilar asosida gumon qilinadi: hurillovchi yo‘tal, shovqinli nafas olish, takroriy pnevmoniya, uzoq davom etuvchi o‘pka infeksiyalari, ovqatlanish qiyinchiliklari, apnoe epizodlari va hayot uchun xavfli holatlar (ALTE) [5,7]. Shu bilan birga qizilo‘ngach anomaliyalari va gastroezofageal reflyuksni istisno qilish zarur [2,5].

To‘g‘ridan-to‘g‘ri vizualizatsiya uchun tanlov usuli gibrid va qattiq endoskopiya – laringoskopiya, traxeoskopiya va bronxoskopiya hisoblanadi [7,8,10]. Diagnostik mezon sifatida majburiy nafas chiqarish yoki yo‘tal paytida traxeya bo‘shlig‘ining 50% dan ortiq dinamik torayishi qabul qilingan [5,7]; simptomli TMga ega bolalarning aksariyatida bu ko‘rsatkich 75% dan yuqori bo‘ladi [8,11].

Kontrast kuchaytirilishi va 3D-rekonstruksiya bilan bajariladigan multispiral kompyuter tomografiyasi (MSKT) muhim qo‘shimcha baholash usuli hisoblanadi [7,10]. KT-angiografiya majburiy nafas chiqarish paytida traxeya orqa membranasining bo‘shliqqa kirib borishi bilan namoyon bo‘luvchi «xo‘mraygan nigoh» belgisini, shuningdek qon tomir anomaliyalari va nafas yo‘llarining atrofdagi tuzilmalar bilan anatomik munosabatlarini aniqlash imkonini beradi [7,9,10].

Biroq MSKT dinamik kollaps darajasini muntazam ravishda kam baholaydi [5,10] va shu sababli uch bosqichli diagnostik bronxoskopiya bilan birgalikda qo‘llanilishi lozim [7,8].

Davolash. TM ko‘p hollarda yosh o‘tishi bilan asta-sekin regressiyaga uchraydi [5,10], ammo og‘ir shakllar xirurgik korrektsiyani talab qiladi. Jarrohlik taktikasi

kollapsning turi va lokalizatsiyasini hisobga olgan holda individual tanlanishi kerak [6,7,8].

Operatsiyani rejalashtirishda tog‘ay deformatsiyalari, qon tomir anomaliyalari, ko‘krak oralig‘i hosilalari va traxeyoezofageal oqmalar kabi barcha hamroh anatomik o‘zgarishlarni hisobga olish zarur [6,8].

Xirurgik usullar qatoriga aortopeksiya, aortosternopeksiya, oldingi va/yoki orqa traxeopeksiya, bosh bronxlar bronxopeksiyasi, traxeya rezeksiyasi va «uchma-uch» anastomoz qo‘yish, tashqi shinalar hamda ichki stentlar o‘rnatish kiradi [6,7,9,10,11].

TADDIQOT MAQSADI

Qizilo‘ngach atreziyasi bo‘yicha operatsiya qilingan bolalarda traxeomalyatsiyani torakoskopik usullar yordamida xirurgik korrektsiya qilish natijalarini taqdim etish.

MATERIALLAR VA USULLAR

Maqolada Bolalar milliy tibbiyot markazida 2022–2026-yillarda davolangan, yoshi 1,5 oydan 5 yogacha bo‘lgan, avval QA bo‘yicha operatsiya qilingan uch nafar bolada kuzatilgan TM klinik holatlari muhokamasi keltirilgan. Barcha bemorlarda operatsiya oldidan traxeobronxoskopiya va MSKTdan iborat kompleks tekshiruv o‘tkazildi. Xirurgik davolash torakoskopik usulda amalga oshirildi.

Traxeobronxoskopiya umumiy anesteziya ostida, spontan nafas saqlangan holda bajarildi. Diagnostik mezon sifatida majburiy nafas chiqarish yoki yo‘tal paytida traxeya bo‘shlig‘ining 50% dan ortiq dinamik torayishi qabul qilindi, shuningdek kollaps segmentining joylashuvi va uzunligi baholandi. Kontrast kuchaytirilgan va 3D-rekonstruksiya MSKT qon tomir anomaliyalarini, traxeyaning atrofdagi tuzilmalar bilan

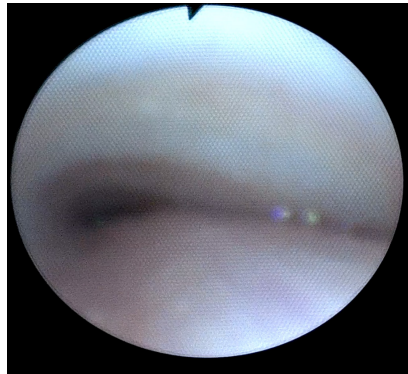
anatomik munosabatini hamda kollaps mexanizmini aniqlashtirish maqsadida o'tkazildi.

Xirurgik taktika har bir bemorda aniqlangan kollaps mexanizmiga – oldingi qon tomir kompressiyasi, orqa membranoz devor intruziyasi yoki operatsiyadan keyingi qoldiq anatomik tuzilmalar bosimi – qarab individual tanlandi. Barcha aralashuvlar umumiy anesteziya ostida, torakoskopik usulda bajarildi. Davolash samaradorligi operatsiyadan keyingi kuzatuv davomida klinik ko'rsatkichlar – stridor, respirator infeksiyalar chastotasi, apnoe epizodlari va umumiy hayot sifati – asosida baholandi. Bemorlar soni kichik bo'lgani sababli statistik

tahlil o'tkazilmadi, natijalar tavsifiy tarzda taqdim etildi.

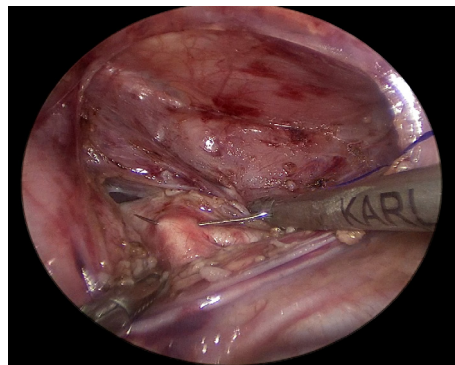
NATIJALAR VA MUHOKAMA

Klinik holat №1. Bemor X.A., 4 oylik. Distal traxeyoezofageal oqma bilan kechuvchi QA (Gross C turi). Neonatal davrda ezofagoezofagoanastomoz va oqmani yopish operatsiyasi bajarilgan. Keyingi davrda nafas yetishmovchiligi epizodlari, ekspirator stridor, hurujsimon yo'tal va quyi nafas yo'llarining takroriy infeksiyalari kuzatilgan. Bronxoskopiyada aorta yoyi sathida traxeya old devorining 99% dan ortiq kollapsi aniqlandi (2-rasm).



2-rasm. Fibrobronxoskopiyada traxeya old devorining kollapsi.

MSKT ma'lumotlariga ko'ra, traxeya aorta tomonidan kompressiyalangan. Torakoskopik aortosternopektsiya bajarildi (3-rasm).



3-rasm. Torakoskopik usulda aortosternopektsiya tasviri.

Operatsiyadan keyin respirator simptomatika sezilarli darajada kamaydi, nafas olish normallashdi va og'ir nafas yetishmovchiligi epizodlari kuzatilmadi.

Klinik holat №2. Bemor M.M., 5 oylik. Traxeyoezofageal oqma bilan kechuvchi QA bo'yicha neonatal davrda operatsiya qilingan. Keyinchalik yaqqol stridor, ovqatlanish vaqtida sianoz epizodlari va tez-tez respirator infeksiyalar kuzatilgan. Traxeobronxoskopiyada majburiy nafas chiqarish vaqtida traxeyaning orqa membranoz qismi deyarli to'liq (99% gacha) kollapsi aniqlandi (4-rasm).

KT-angiografiyada qon tomir kompressiyasi kuza-tilmadi. Asosiy patogenetik mexanizm sifatida orqa membranoz devorning intruziyasi baholandi. Torako-skopik orqa traxeopektsiya bajarilib, membranoz devor umurtqa pog'onasining oldingi uzun boylamiga fiksa-tsiya qilindi. Operatsiyadan keyin asoratlari kuzatilmadi,

simptomlar sezilarli kamaydi va hayot sifati yaxshilandi.

Klinik holat №3. Bemor B.M., 1,5 oylik. Anamne-zida QA bo'lgan. Operatsiyadan keyin surunkali yo'tal, takroriy pnevmoniyalar va TM belgilari kuzatilgan. Bronxoskopiya va 3D-rekonstruksiya MSKT tekshi-ruvlarida birlamchi operatsiyadan keyin qoldirilgan qizilo'ngachning distal segmenti aniqlandi (5-rasm). U traxeya kompressiyasi va surunkali yallig'lanishga sabab bo'lgan.

Torakoskopik usulda qoldirilgan segment olib tashlandi. Operatsiyadan keyin nafas funksiyasi sezilarli yaxshilandi va respirator asoratlari chastotasi kamaydi.

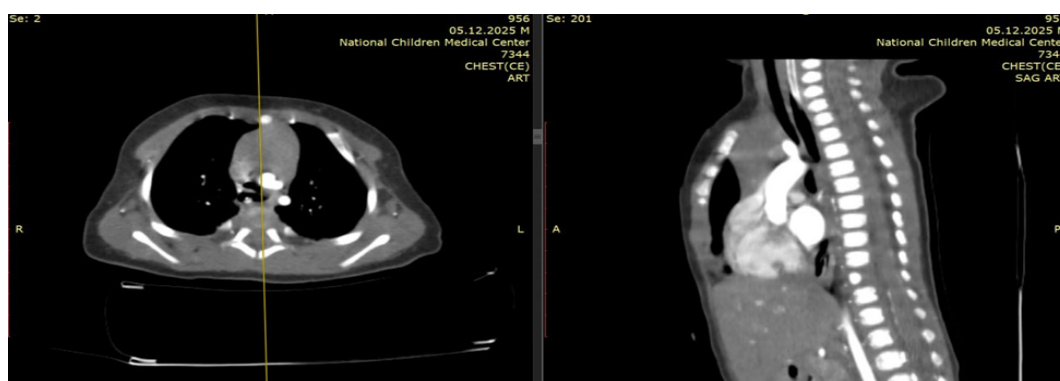
Barcha holatlarda xirurgik taktika tanlovi bronxo-skopiya va MSKT ma'lumotlari asosida TMning anatomik variantini aniq baholashga asoslandi. Torakoskopik arala-shuvlar obstruksiyaning asosiy mexanizmlarini – oldingi qon tomir kompressiyasini, membranoz devorning yaq-

qol kollapsini va operatsiyadan keyingi o'zgarishlar bilan bog'liq ikkilamchi kompressiyani bartaraf etish imkonini berdi. Barcha bemorlarda barqaror klinik yaxshilanish

kuzatildi: stridor kamaydi, respirator infeksiyalar chastotasi pasaydi, apnoe epizodlari barham topdi va hayot sifati yaxshilandi.



4-rasm. MSKT tekshiruvda traxeya orqa devori intruziyasi tasviri.



5-rasm. Birlamchi operatsiyadan keyin qoldirilgan qizilo'ngach distal segmenti tufayli traxeya kompressiyasining MSKT tasviri.

Olingan natijalar adabiyotlarda keltirilgan ma'lumotlar bilan mos keladi. Jennings R. W., va hammualliflarning ma'lumotlariga ko'ra, orqa traxeopeksiya membranoz devorning yaqqol intruziyasi bilan kechuvchi TM shakllarida eng samarali usul hisoblanadi, chunki u membranoz devorni umurtqa pog'onasining oldingi uzun boylamiga fiksatsiya qilish orqali traxeya bo'shlig'ining barqarorligini tiklaydi [7]. Lawlor C.M., va hammualliflarning uzoq muddatli kuzatuv natijalari ham orqa traxeopeksiya keyin respirator simptomlarning barqaror regressiyasini tasdiqlaydi [11], bu bizning ikkinchi klinik holatimizda kuzatilgan natijalarga mos keladi.

O'z navbatida, aortopeksiya va aortosternopeksiya an'anaviy ravishda traxeyaning oldingi qon tomir tuzilmalari, xususan aortayoyitomonidan kompressiyasida qo'llaniladi, va bu usulning samaradorligi adabiyotlarda tasdiqlangan [15]. Bizning birinchi klinik holatimizda torakoskopik aortosternopeksiya so'ng erishilgan barqaror klinik yaxshilanish ushbu ma'lumotlarga to'liq mos keladi. Uchinchi klinik holatda aniqlangan qoldiq qizilo'ngach segmenti tufayli yuzaga kelgan ikkilamchi traxeya kompressiyasi alohida e'tiborga loyiq: bu holat operatsiyadan keyingi kechki asoratlarni baholashda nafaqat traxeyaning o'zini, balki qo'shni

anatomik tuzilmalarni ham har tomonlama tekshirish zarurligini ko'rsatadi. Umuman olganda, ushbu klinik holatlar seriyasi shuni ko'rsatadiki, bronxoskopiya va 3D-rekonstruksiya MSKTni birgalikda qo'llash TMning aniq anatomik mexanizmini aniqlash imkonini beradi, bu esa individuallashtirilgan xirurgik taktikani tanlash va yaxshi klinik natijalarga erishishga xizmat qiladi.

XULOSA

1. Traxeoemaliyatsiya qizilo'ngach atreziyasining eng ko'p uchraydigan kechki asoratlardan biri bo'lib, bemorlarning hayot sifatiga jiddiy salbiy ta'sir ko'rsatadi.

2. Bronxoskopiya MSKT va 3D-rekonstruksiya bilan birgalikda qo'llash TMni operatsiya oldidan baholashning eng axborotli usuli hisoblanadi.

3. Xirurgik korreksiya usuli nafas yo'llari kollapsining anatomik variantiga qarab tanlanishi lozim.

4. Torakoskopik aortosternopeksiya traxeyaning oldingi qon tomir kompressiyasida samarali bo'lsa, orqa traxeopeksiya membranoz devorning yaqqol kollapsida ko'rsatilgan.

5. Torakoskopik aralashuvlar yaxshi klinik natijalarni ta'minlaydi va QAdan keyin og'ir TM rivojlangan bolalarda tanlov usuli sifatida qaralishi mumkin.

ADABIYOTLAR

1. Bruns N.E., Hamilton NA, Neeley C, et al. Thoracoscopic posterior tracheopexy for severe tracheomalacia. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A*. 2019;29(8):1050–1055.
2. Choi S, Lawlor C, Rahbar R, Jennings R.W. Diagnosis, classification, and management of pediatric tracheobronchomalacia. *JAMA Otolaryngol Head Neck Surg*. 2019;145(3):265–275.
3. Connor M.J., Springford L.R., Kapetanakis V.V., Giuliani S. Esophageal atresia and transitional care – step 1: a systematic review and meta-analysis of the literature to define the prevalence of chronic long-term problems. *Am J Surg*. 2015;209(4):747–759.
4. Fraga J.C., Jennings R.W., Kim P.C.W. Pediatric Tracheomalacia. *Semin Pediatr Surg*. 2016; 25(3): 156–164.
5. Friedmacher F, Puri P. Delayed respiratory morbidity after repair of esophageal atresia: a systematic review. *Pediatr Surg Int*. 2012;28(7):653–663.
6. Holcomb G.W. III, Murphy JP, Ostlie DJ. Ashcraft's Pediatric Surgery. 7th ed. Philadelphia: Elsevier; 2020.
7. Jennings R.W., Hamilton T.E., Smithers C.J. Surgical approaches to posterior tracheopexy for severe tracheomalacia. *J Pediatr Surg*. 2017;52(12):2039–2045.
8. Kamran A., Jennings R.W., Current concepts in tracheobronchomalacia. *Semin Pediatr Surg*. 2021; 30(3): 151082.
9. Koivusalo A.I., Pakarinen M.P., Rintala R.J. Modern outcomes of oesophageal atresia. *Semin Pediatr Surg*. 2017;26(4):219–224.
10. Krishnan U, Mousa H, Dall'Oglio L, et al. ESPGHAN-NASPGHAN Guidelines for the Evaluation and Treatment of Gastrointestinal and Nutritional Complications in Children with Esophageal Atresia–Tracheoesophageal Fistula. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*. 2016;63(5):550–570.
11. Lawlor C.M., Choi S, Zurakowski D, Jennings RW. Long-term outcomes of posterior tracheopexy for severe tracheomalacia. *J Pediatr Surg*. 2020;55(10):2050–2056.
12. Sistonen S.J., Koivusalo A., Nieminen U, et al. Esophageal morbidity and function in adults with repaired esophageal atresia. *Ann Surg*. 2010;251(6):1167–1173.
13. Smithers C.J., Hamilton T.E., Manfredi M.A., et al. Categorization and surgical management of posterior tracheopexy for severe tracheomalacia. *J Pediatr Surg*. 2018;53(8):1475–1479.
14. Spitz L. Oesophageal Atresia. 2nd ed. Boca Raton: CRC Press; 2016.
15. Torre M, Carlucci M, Speggorin S, et al. Aortopexy for the treatment of tracheomalacia in children: review of the literature. *Pediatr Surg Int*. 2012;28(2):111–117.
