LINX MAGNIT SFINKTER AUGMENTATSIYASI VA DIAFRAGMA QIZILO‘NGACH TESHIGI CHURRASI: ZAMONAVIY YONDASHUVLAR (ADABIYOTLAR SHARHI)

Xushboqov Zokir Baxtiyor o‘g‘li
Toshkent davlat tibbiyot universiteti Termiz filiali
zokirxushboqov504@gmail.com
Xolmo‘minov Azizbek Erkinovich
Toshkent davlat tibbiyot universiteti Termiz filiali
xolmominov2018@gmail.com

Annotatsiya. *Maqsad: gastroezofageal reflyuks kasalligi (GERB) va diafragma qizilo‘ngach teshigi churrasi (DQTCh) bilan og‘rigan bemorlarda LINX magnit sfinkter augmentatsiyasining (MSA) o‘rnini zamonaviy adabiyotlar asosida baholash. Material va usullar: tavsifiy (narrativ) obzor; yetti asosiy manba (klinik holatlar, konferensiya tezislari, sharh maqola) tahlil qilindi, qidiruv PubMed, PMC, ScienceDirect, Springer va SAGES resurslarida kengaytirildi (2026-yil sentyabr holatiga). Natijalar: MSA va fundoplikatsiyani bevosita taqqoslovchi tasodifiy sinovlar yo‘q; kuzatuv tadqiqotlari va meta-tahlillarda GERB nazorati o‘xshash, MSA da kekirish yaxshiroq saqlanadi va meteorizm kamroq, ammo disfagiya ko‘proq uchraydi. Qurilma eroziyasi xavfi 4 yilda taxminan 0,3% (7 yillik kumulyativ xavf 0,28%); qurilmani olib tashlash chastotasi 2,2% (7 yillik kumulyativ xavf 4,81%) dan 9,2% gacha (6–12 yillik kuzatuv) o‘zgaradi. Moslashtirilgan retrospektiv tadqiqotda (177 va 177 bemor) 5 yilda MSA dan keyin qayta operatsiya (10% va 4%) va DQTCh qaytalanishi (18% va 7%) ko‘proq bo‘lgan; diafragma teshigi sohasi to‘liq ajratilgan holatlarda farq kuzatilmagan. DQTCh >3 sm bo‘lganda izolyatsiyalangan MSA tavsiya etilmaydi; MSA ni churra plastikasi bilan birga qo‘llash bo‘yicha ma’lumotlar (200 bemor, kuzatuv mediana 8,6 oy) cheklangan. Nashr etilgan klinik holatda LINX dan keyingi DQTCh qaytalanishida qurilmani olib tashlash, krurorafiya va Chernousov bo‘yicha fundoplikatsiya 6 oyda disfagiyani bartaraf etgan. Xulosa: LINX ehtiyotkorlik bilan tanlangan bemorlarda fundoplikatsiyaga muqobil bo‘lishi mumkin; tasdiqlangan DQTCh da asosiy taktika churra*

plastikasi bilan fundoplikatsiya bo‘lib qoladi; uzoq muddatli qiyosiy tasodifiy sinovlar zarur.

Kalit so'zlar: *gastroezofageal reflyuks kasalligi, diafragma qizilo‘ngach teshigi churrasi, LINX, magnit sfinkter augmentatsiyasi, fundoplikatsiya, disfagiya.*

Аннотация. *Цель: оценить место магнитной аугментации нижнего пищеводного сфинктера (MSA, система LINX) у больных гастроэзофагеальной рефлюксной болезнью (ГЭРБ) и грыжей пищеводного отверстия диафрагмы (ГПОД) на основании современной литературы. Материал и методы: нарративный обзор; проанализированы семь основных источников (клинические случаи, тезисы конференции, обзорная статья), поиск расширен в PubMed, PMC, ScienceDirect, Springer и на ресурсах SAGES (по состоянию на сентябрь 2026 г.). Результаты: рандомизированных исследований, напрямую сравнивающих MSA и фундопликацию, нет; по данным наблюдательных исследований и метаанализов контроль ГЭРБ сопоставим, при MSA лучше сохраняется способность к отрыжке и реже отмечается вздутие, но чаще возникает дисфагия. Риск эрозии устройства составляет около 0,3 % за 4 года (кумулятивный 7-летний риск 0,28 %); частота удаления устройства варьирует от 2,2 % (кумулятивный 7-летний риск 4,81 %) до 9,2 % (наблюдение 6–12 лет). В сопоставленном ретроспективном исследовании (177 и 177 больных) через 5 лет после MSA чаще выполнялись повторные операции (10 % и 4 %) и чаще рецидивировала ГПОД (18 % и 7 %); при полном выделении зоны пищеводного отверстия диафрагмы различий не выявлено. При ГПОД >3 см изолированная MSA не рекомендуется; данные о сочетании MSA с пластикой ГПОД (200 больных, медиана наблюдения 8,6 мес) ограничены. В опубликованном клиническом случае при рецидиве ГПОД после LINX удаление устройства, крурорафия и фундопликация по Черноусову привели к регрессу дисфагии через 6 мес. Заключение: LINX может быть альтернативой фундопликации у тщательно отобранных больных; при подтверждённой ГПОД основной тактикой остаётся пластика пищеводного отверстия диафрагмы с фундопликацией; необходимы долгосрочные сравнительные рандомизированные исследования.*

Ключевые слова: *гастроэзофагеальная рефлюксная болезнь, грыжа пищеводного отверстия диафрагмы, LINX, магнитная аугментация сфинктера, фундопликация, дисфагия.*

Abstract. *Objective: to assess the role of magnetic sphincter augmentation (MSA, the LINX system) in patients with gastroesophageal reflux disease (GERD) and hiatal hernia (HH) on the basis of current literature. Materials and methods: a narrative review; seven core sources (case reports, conference abstracts, a review article) were analysed and the search was extended in PubMed, PMC, ScienceDirect, Springer and SAGES resources (as of September 2026). Results: no randomized trials directly compare MSA with fundoplication; observational studies and meta-analyses show comparable reflux control, better preserved belching and less bloating with MSA, but more frequent dysphagia. The risk of device erosion is about 0.3% at 4 years (cumulative 7-year risk 0.28%); device removal rates range from 2.2% (cumulative 7-year risk 4.81%) to 9.2% (6–12 years of follow-up). In a matched retrospective study (177 vs 177 patients), MSA was followed by more reoperations (10% vs 4%) and more recurrent hiatal hernias (18% vs 7%) at 5 years; no difference was seen when complete hiatal dissection was performed. Isolated MSA is not recommended for HH >3 cm; data on MSA combined with hiatal repair (200 patients, median follow-up 8.6 months) are limited. In a published case of recurrent HH after LINX, removal of the device, crurorrhaphy and Chernousov fundoplication resolved dysphagia by 6 months. Conclusion: LINX may be an alternative to fundoplication in carefully selected patients; in confirmed HH, hiatal repair with fundoplication remains the main strategy; long-term comparative randomized trials are needed.*

Keywords: *gastroesophageal reflux disease, hiatal hernia, LINX, magnetic sphincter augmentation, fundoplication, dysphagia.*

KIRISH

Gastroezofageal reflyuks kasalligi (GERB; XKT-10: K21) va diafragma qizilo‘ngach teshigi churrasi (DQTCh; XKT-10: K44) eng ko‘p uchraydigan yuqori oshqozon-ichak patologiyalaridandir (O‘zbekistonda XKT-10 amal qiladi, XKT-11 ga o‘tish davom etmoqda). GERB ning keng tarqalganligi va davolash taktikasi bo‘yicha yagona yondashuvning yo‘qligi antireflyuks jarrohlikda usullarning xilma-xilligiga olib keladi [15, 22]. DQTCh SAGES tasnifiga ko‘ra I–IV turlarga bo‘linadi (I tur — sirpanuvchi, II — paraezofageal, III — aralash, IV — boshqa a’zolar ishtirokidagi) [25].

Uzoq yillar davomida laparoskopik Nissen fundoplikatsiyasi «oltin standart» hisoblangan. So‘nggi o‘n yillikda pastki qizilo‘ngach sfinkterini (PQS) magnit halqa bilan kuchaytirishga asoslangan usul (magnetic sphincter augmentation, MSA; LINX Reflux Management System) qo‘shildi: qurilma

AQSh Oziq-ovqat va dori-darmonlar ma’muriyati (FDA) tomonidan 2012-yil mart oyida tasdiqlangan [15, 18]. Usulning g‘oyasi — oshqozon-qizilo‘ngach o‘tish zonasining anatomik butunligini o‘zgartirmasdan PQS ning to‘siq funksiyasini yaxshilash.

Amaliy savol shundaki, LINX qaysi bemorlarga mos keladi, DQTCh mavjud bo‘lganda uning o‘rni qanday va tanlovdagi xato qanday oqibatlarga olib keladi. Bu masala Galliamov va hammualliflari (2024) tavsiflagan holat bilan dolzarb: 2019-yilda LINX o‘rnatilgan bemorda DQTCh qaytalanib, og‘ir disfagiya rivojlangan va qurilmani olib tashlash hamda fundoplikatsiya talab etilgan [15]. Mahalliy adabiyotda DQTCh ning umumiy jihatlari yoritilgan, LINX esa qisqa tilga olingan [4].

Obzor maqsadi — LINX bo‘yicha zamonaviy dalillarni umumlashtirish, bemorlarni tanlash mezonlarini DQTCh nuqtai nazaridan tahlil qilish va amaliy jarrohlar uchun xulosalar ishlab chiqish.

MATERIAL VA USULLAR

Tavsifiy (narrativ) obzor o‘tkazildi. Asosiy tahlil yetti manbaga tayandi: LINX dan keyin DQTCh qaytalanishi bo‘yicha klinik holat [15], RYGB va sleeve-gastrektomiyadan keyingi reflyuksda LINX qo‘llangan ikkita klinik holat [20, 21], Value in Health 2019-yil may soni tezislari [9, 30] va DQTCh bo‘yicha obzor [4]. Qidiruv PubMed, PMC, ScienceDirect, Springer va SAGES resurslarida (2026-yil sentyabr holatiga) «magnetic sphincter augmentation», «LINX», «hiatal hernia», «fundoplication», «erosion», «SAGES» kalit so‘zlari bilan kengaytirildi; meta-tahlillar, tasodifiy sinovlar, qiyosiy kogort tadqiqotlar, xavfsizlik ma’lumotlari va klinik ko‘rsatmalar tanlab olindi.

Tadqiqotlar PRISMA bo‘yicha tizimli saralanmadi va dalillar sifati GRADE bilan baholanmadi. Ayrim manbalarning to‘liq matniga kirish imkoni bo‘lmagani sababli ularning ma’lumotlari annotatsiya darajasida keltirildi. Babajonov va Xayitov obzoridan raqamli ma’lumotlar olinmadi: unda LINX endoskopik usullar qatorida tavsiflangan (aslida u laparoskopik yo‘l bilan implantatsiya qilinadi) va ko‘plab havolalar birlamchi manbalar bilan solishtirilmadi. Value in Health tezislari ishlab chiqaruvchi kompaniya (Ethicon) xodimlari ishtirokida bajarilgan, shu sababli past dalil darajasidagi manba sifatida ko‘rildi.

NATIJALAR

Tuzilishi va ishlash mexanizmi. LINX — qizilo‘ngach atrofiga joylashtiriladigan halqa bo‘lib, titan simlar bilan bog‘langan 13–17 ta titan munchoqdan iborat; har bir munchoq ichida magnit o‘zak bor [15, 18]. Yutish paytida peristaltik to‘lqin bosimi (>20 mm sim. ust.) magnit bog‘lanish kuchini

yengib, halqani kengaytiradi va ozuqa bo‘lagi o‘tadi; keyin qoldiq magnit tortishuv munchoqlarni yopiq holatga qaytaradi. Magnit bosimi faqat oshqozon kengayishi va qorin ichi bosimi ortishida kuchayadi [7, 15].

Amaliyot laparoskopik bajariladi va o‘rtacha 30–60 daqiqa davom etadi; qurilma oshqozon tubini kesmasdan o‘tish zonasi atrofiga qo‘yiladi. Qizilo‘ngachning tashqi diametri maxsus kalibrlovchi asbob bilan o‘lchanadi, qurilma yopiq holatda qizilo‘ngachni siqmasdan erkin joylashishi kerak. U orqa adashgan nerv va qizilo‘ngach devori oralig‘idagi «oyna» ga joylashtiriladi (fibroz kapsula hosil bo‘lguncha migratsiyaning oldini olish uchun), uchlari magnit o‘zaklar bilan tikuvsiz ulanadi [15]. Hawasli va b. o‘lchovni bir necha bor takrorlagan va o‘lchov vaqtida qizilo‘ngach ichida zond bo‘lmasligini ta’kidlagan [21].

Bemorlarni tanlash. ACG ko‘rsatmasiga ko‘ra (Galliamov va b. talqinida) maqsadli guruh — 24 soatlik pH-monitoring bilan tasdiqlangan patologik kislotali reflyuksi bor va PNI ga qisman javob beradigan bemorlar [15, 24]. Nomzod bo‘lmaydigan holatlar 1-jadvalda keltirilgan.

1-jadval. LINX ni izolyatsiyalangan qo‘llash uchun mezonlar (Louie va b., 2019 bo‘yicha Galliamov va b., 2024 talqinida) [15, 27]

Belgi	Baho
DQTCh >3 sm	Nomzod emas
Eroziv ezofagit, LA klassifikatsiyasi C yoki D	Nomzod emas
Barrett qizilo‘ngachi	Nomzod emas
Tana massasi indeksi >35 kg/m²	Nomzod emas
Qizilo‘ngach peristaltikasining sezilarli buzilishi	Nomzod emas
Oshqozon-qizilo‘ngach o‘tish zonasining qo‘pol anatomik o‘zgarishi	Nomzod emas
Titan, zanglamaydigan po‘lat, nikel yoki temir saqlovchi materiallarga allergiya	Mutlaq qarshi ko‘rsatma
Magnit-rezonans tomografiya (MRT) zarurati	Cheklov: Galliamov va b. qarshi ko‘rsatma deb hisoblaydi; qurilma modelining shartlari ishlab chiqaruvchi ko‘rsatmasidan aniqlanadi

MSA o‘tish zonasi anatomiyasini o‘zgartirmaydi, shu sababli churra nuqsonini o‘zi bartaraf etmaydi; churra mavjudligida churra xaltasini ajratish, krurorafiya va fiziologik fundoplikatsiya manjetini shakllantirish zarur [15, 18].

Bu qoida Louie va b. (2019), Aiolfi va b. (2018) va Guidozzi va b. (2019) ishlarida ham aks etgan: MSA ning samaradorligi katta DQTCh, og‘ir ezofagit va Barrett qizilo‘ngachi istisno qilingan bemorlarda tasdiqlangan [1, 19, 27].

Fundoplikatsiya bilan qiyoslash. Bevosita taqqoslovchi tasodifiy sinov yo‘q; dalillar kuzatuv tadqiqotlari va ularning meta-tahlillaridan iborat (2-jadval). Umuman olganda GERB nazorati, PNI dan voz kechish va asoratlar bo‘yicha sezilarli farq yo‘q [1, 10, 19]. Ganz va b. (2016) ma’lumotiga ko‘ra 5 yilda GERD-HRQL 25,7 dan 2,9 gacha kamaygan, bemorlarning 93,9% da ball kamida 50% ga tushgan va 87,8% PNI ni to‘liq to‘xtatgan [16]. Regurgitatsiyasi bor bemorlarda tasodifiy CALIBER sinovida MSA olgan 75 bemorning 72 tasida (96%), qo‘sh doza PNI olgan 43 bemorning 8 tasida (19%) regurgitatsiya nazorat qilingan; MSA olganlarning 91% kundalik PNI ni to‘xtatgan [5].

2-jadval. MSA va fundoplikatsiyani taqqoslovchi tadqiqotlar

Manba	Dizayn va hajm	Asosiy natija
Riegler va b., 2015 [32]	Prospektiv ko‘p markazli kuzatuv, 249 bemor, 1 yil	GERD-HRQL mediana 3,0 (MSA) va 3,5 (fundoplikatsiya), boshlang‘ich 20,0 va 23,0; PNI to‘liq to‘xtatildi: 81,8% va 63,0%
Warren va b., 2016 [33]	Ko‘p muassasali, 354 bemor (MSA va Nissen), 1 yil	Ikkala guruhda GERD-HRQL sezilarli yaxshilandi; kekirish qobiliyati MSA da 96%, fundoplikatsiyada 69%; MSA guruhida ikki bemorda qurilma olib tashlangan
Asti va b., 2016 [3]	Moslashtirilgan kogort, 238 bemor (MSA va Toupe)	Hayot sifati, PNI ni to‘xtatish va qayta operatsiya chastotasi o‘xshash
Aiolfi va b., 2018 [1]	Meta-tahlil, 7 kogort, 1211 bemor	MSA katta DQTCh, og‘ir ezofagit va Barrett istisno qilinganda samarali
Wisniowski va b., 2024 [34]	ACS-NSQIP milliy bazasi	MSA da asoratlar va qayta yotqizish kamroq, operatsiya va yotish muddati qisqaroq
Int J Surg, 2024 [29]	Meta-tahlil, 39 tadqiqot, 8075 bemor (MSA 6983; fundoplikatsiya 1092); 10 tasida bevosita taqqoslash	MSA da PNI ni to‘xtatish, qoniqish, kekirish va qusish qobiliyati yaxshiroq, meteorizm kamroq; disfagiya ko‘proq; qayta aralashuv chastotasi farqsiz (P=0,446)
Raza va b., 2025 [31]	Tizimli sharh, 8 tadqiqot, 1598 bemor (TMI <30)	Natijalar aralash: MSA da kekirish saqlanadi, meteorizm kam; doimiy disfagiya ko‘proq; uzoq muddatda GERB nazorati o‘xshash, qayta operatsiya va churra qaytalanishi biroz ko‘proq

Manba	Dizayn va hajm	Asosiy natija
Daus va b., 2024 [12]	Moslashtirilgan retrospektiv tadqiqot, 354 bemor (177 va 177)	1 yilda GERD-HRQL 22→5 va 24→5 (P=0,593); PNI qabul qilish 14% va 5% (P=0,010). 5 yilda PNI 31% va 26% (P=0,474); qayta operatsiya 10% va 4% (P=0,022); DQTCh qaytalanishi 18% va 7% (P=0,007)
Ibach va b., 2024 [23]	Retrospektiv, bir markazli, DQTCh bilan bog‘liq reflyuks; moslashtirilgan 141 va 141; kuzatuv o‘rtacha 3,9 yil	Qayta operatsiya xavfi yiliga 1,2% va 3,0% (HR 0,38; p=0,04); PNI ni qayta qabul qilish 2,6% va 4,2% (p=0,12); qurilma 5/141 (4%) bemorda olib tashlangan

Uzoq muddatli natijalar va DQTCh. Ferrari va b. (2020) 335 bemordan 124 tasini 6–12 yil (mediana 9 yil) kuzatgan: GERD-HRQL 19,9 dan 4,01 gacha kamaygan, 79% PNI ni to‘xtatgan, 89% da pH normallashgan; qurilma 9,2% (31/335) da olib tashlangan; uzoq muddatli endoskopiyada DQTCh 6,5% (7/108) da aniqlangan [14]. Daus va b. (2024) tadqiqotida 5 yilda MSA dan keyin qayta operatsiya va DQTCh qaytalanishi ko‘proq bo‘lgan, ammo diafragma teshigi sohasi to‘liq ajratilgan MSA holatlarida kengaytirish, qayta operatsiya va churra qaytalanishi bo‘yicha fundoplikatsiya bilan farq kuzatilmagan [12]. Ibach va b. (2024) DQTCh bilan bog‘liq reflyuksda MSA da qayta operatsiya xavfini past deb topgan [23]. Buckley va b. (2018) DQTCh >3 sm bo‘lgan 200 bemorda (78% da aksial komponent ≥5 sm yoki katta paraezofageal qism) churra plastikasi bilan birga MSA bajargan (83% da vaqtinchalik to‘r): GERD-HRQL 26 dan 2 gacha kamaygan (156 bemor, kuzatuv mediana 8,6 oy), 19 bemorda kengaytirish kerak bo‘lgan [8]. Bu ma’lumotlar bir guruhli va qisqa muddatli.

Xavfsizlik. Eng ko‘p uchraydigan asorat — disfagiya; erta disfagiya 43% bemorda kuzatilib, 90 kun ichida o‘z-o‘zidan o‘tgan [6]. Boshqa xavfsizlik ko‘rsatkichlari 3-jadvalda keltirilgan. Galliamov va b. doimiy disfagiyaning sababi implantatsiyadan keyingi ortiqcha fibroz reaksiya bo‘lishi mumkin deb hisoblaydi [15].

3-jadval. LINX xavfsizligi ko‘rsatkichlari

Ko‘rsatkich	Qiymat	Manba
Dastlabki 1000 bemor	Intraoperatsion asoratlar 0,1%; qayta yotqizish 1,3%; kengaytirish 5,6%; qurilmani olib tashlash 3,4% (asosiy sabab — doimiy disfagiya); eroziya 0,1%	Lipham va b., 2015 [26]

Ko‘rsatkich	Qiymat	Manba
Eroziya, 9453 qurilma	29 holat; 4 yilda xavf ≈0,3%; mediana 26 oy; 26 bemorda (90%) yangi disfagiya; barchasida qurilma olib tashlangan, 24 tasi dastlabki holatga qaytgan	Alicuben va b., 2018 [2]
27 779 qurilma	Olib tashlash 2,2% (609); 7 yillik kumulyativ xavf 4,81% (95% DI 4,31–5,36); sabablari: disfagiya 47,9%, saqlanib qolgan GERB 20,5%; eroziya 27 qurilma (7 yilda 0,28%)	DeMarchi va b., 2021 [13]
Qurilma o‘lchami va olib tashlash	13 munchoq — 3,5%; 14 — 2,4%; 15 — 1,7%; 16 — 1,5%; 17 — 1,3%	DeMarchi va b., 2021 [13]
6–12 yillik kuzatuv	Olib tashlash 9,2% (31/335); jarayon bilan bog‘liq nojo‘ya hodisalar 11,6%	Ferrari va b., 2020 [14]
Meta-tahlil (39 tadqiqot)	Eroziya 0,24%; olib tashlash 3,9%	Int J Surg, 2024 [29]

Klinik holatlar. LINX ning ikki qarama-qarshi jihati 4-jadvaldagi holatlarda ko‘rinadi: DQTCh e’tiborsiz qolganda muvaffaqiyatsizlik va bariatrik operatsiyalardan keyingi reflyuksda churra plastikasi bilan birga qo‘llanilganda (off-label) yaxshi natija.

4-jadval. LINX bilan bog‘liq klinik holatlar

Belgi	Galliamov va b., 2024 [15]	Hawasli va b., 2016 [20]	Hawasli va b., 2017 [21]
Bemor	53 yosh, ayol, TMI 25,2 kg/m², ASA II	56 yosh, ayol, RYGB (2007) dan keyin, TMI 31,9 kg/m²	25 yosh, ayol, sleeve-gastrektomiyadan (2013) keyin, TMI 27,9 kg/m²
Muammo	2019-yilda I tur DQTCh uchun LINX; keyinchalik qaytalangan aksial DQTCh, o‘tish zonasi kompressiyasi, III daraja disfagiya; GSRS 48, GERD-Q 12	RYGB dan 4 yil keyin kuchaygan reflyuks, PNI samarasiz; kichik DQTCh; DeMeester 27,7	2 yil qo‘sh doza PNI samarasiz; kichik DQTCh, ezofagit; DeMeester 66,6; GERD-HRQL 64/75
Operatsiya	LINX ni olib tashlash, selektiv proksimal vagotomiya, orqa krurorafiya, Chernousov bo‘yicha fundoplikatsiya	Churra plastikasi (40 Fr buji) va 13 mm LINX	Churra plastikasi (60 Fr buji) va 14 mm LINX

Belgi	Galliamov va b., 2024 [15]	Hawasli va b., 2016 [20]	Hawasli va b., 2017 [21]
Davomiyligi	95 daqiqa; qon yo‘qotish 100 ml	71 daqiqa	47 daqiqa
Natija	4-kuni chiqarilgan; 3 oyda GSRS 21, GERD-Q 5; 6 oyda disfagiya yo‘q, GSRS 15, GERD-Q 2	Shu kuni chiqarilgan; 1 haftada PNI to‘xtatilgan; 6 haftada GERD-HRQL 21/75→0/75, DeMeester 9,5	1-kuni chiqarilgan; 10 kunda GERD-HRQL 7/75, PNI to‘xtatilgan; 1 yilda reflyuks yo‘q, dorisiz

Galliamov va b. bu holatda doimiy disfagiya sababini DQTCh mavjudligida birlamchi taktikaning noto‘g‘ri tanlanishi deb hisoblaydi [15]. Warren va b. seriyasida MSA guruhidagi ikki bemorda qurilma saqlanib qolgan reflyuks va implantatsiya zonasidagi eroziv jarayon tufayli olib tashlangan, ikkalasida Nissen manjetasi shakllantirilgan [15, 33]. Sleeve-gastrektomiyadan keyingi MSA bo‘yicha tizimli sharhda (14 tadqiqot, 109 bemor, kuzatuv mediana 18,9 oy) kundalik PNI qabul qilish 97,4% dan 25,3% gacha kamaygan, qurilma bilan bog‘liq nojo‘ya hodisalar 31,8% (asosan o‘z-o‘zidan o‘tgan), eroziya sababli olib tashlash 0,9% bo‘lgan; sleeve churrasi 89,6% bemorda (o‘rtacha 2,1±0,7 sm) aniqlangan [28].

SAGES 2024 ko‘rsatmasi. II, III va IV tur DQTCh plastikasida fundoplikatsiyani odatiy bajarish shartli tavsiya etiladi (dalil ishonchliligi past); to‘r qo‘llash bo‘yicha dalillarga asoslangan tavsiya berilmagan; qaytalanishda RYGB ga o‘tish semirishsiz tanlangan bemorlarda mumkin, oldingi asoratsiz plastikadan keyin esa takroriy plastika va fundoplikatsiya o‘rinli deb ekspert fikri keltirilgan [11]. Ko‘rsatmaning asosiy savollari orasida MSA yo‘q.

Iqtisodiy jihatlar. AQSh to‘lovchisi nuqtai nazaridan byudjet ta’siri modelida (1 yil, dori-darmonga chidamli mexanik GERB, Medicare 2018 to‘lovlari) LINX joriy etilishi 48 116 AQSh dollari tejamga (har bir bemorga 5,01 dollar) olib kelishi taxmin qilingan, asosan statsionar amaliyotlar va qayta operatsiyalar hisobiga; 99 klinisist (50 gastroenterolog va 49 jarroh) so‘rovida MSA da sarf materiallari, dori-darmon, qayta yotqizish va ambulator tashriflar kamroq bo‘lishi kutilgan [30]. Bu ma’lumotlar modellashtirish va so‘rovga asoslangan hamda O‘zbekiston sharoitiga ko‘chirilmaydi.

MUHOKAMA

Mavjud ma’lumotlar MSA ni tanlangan bemorlarda GERB nazorati bo‘yicha fundoplikatsiyaga yaqin, kekirish va qusish imkoniyatini saqlaydigan,

ammo erta va ko‘proq disfagiya bilan bog‘liq usul sifatida ko‘rsatadi [29, 31]. Shu bilan birga bu xulosalarni ehtiyotkorlik bilan talqin qilish kerak: bevosita taqqoslovchi tasodifiy sinov yo‘q, aksariyat tadqiqotlarda kuzatuv 1 yil atrofida (Riegler, Warren, Daus — 1 yil; Aiolfi — «erta natijalar»), guruhlar tanlash bo‘yicha farq qiladi, ayrim ishlar ishlab chiqaruvchi bilan bog‘liq mualliflar ishtirokida bajarilgan.

DQTCh bo‘yicha signallar ziddiyatli. Bir tomondan, Ibach va b. DQTCh bilan bog‘liq reflyuksda MSA da qayta operatsiya xavfi past ekanini ko‘rsatgan, Buckley va b. katta churralarda yaxshi qisqa muddatli natija olgan. Boshqa tomondan, Daus va b. 5 yilda MSA dan keyin DQTCh qaytalanishi (18% va 7%) va qayta operatsiya (10% va 4%) ko‘proq bo‘lishini, Raza va b. esa uzoq muddatda shunga o‘xshash tendensiyani xabar qilgan. Daus va b. ma’lumotida diafragma teshigi sohasini to‘liq ajratganda farqning yo‘qolishi savolni «MSA yoki fundoplikatsiya» dan «churra nuqsoni qanchalik sifatli bartaraf etilgan» ga o‘zgartiradi. Galliamov va b. holati esa churra e’tiborsiz qolganda LINX ning izolyatsiyalangan qo‘llanilishi disfagiya va qayta operatsiyaga olib kelishini ko‘rsatadi. SAGES 2024 ko‘rsatmasi tasdiqlangan II–IV tur DQTCh da fundoplikatsiyani afzal ko‘radi, ammo MSA ni alohida ko‘rmagan.

Amaliy nuqtai nazardan tanlov operatsiyadan oldingi tekshiruvga tayanadi: 1-jadvaldagi mezonlarni baholash uchun endoskopiya (ezofagit, Barrett), kontrastli rentgenologik tekshiruv (churra), qizilo‘ngach manometriyasi (peristaltika) va pH-monitoring (GERB tasdig‘i) kerak bo‘ladi. Qurilma o‘lchamini to‘g‘ri tanlash muhim: kichik o‘lcham olib tashlash chastotasi yuqoriligi bilan bog‘liq [13]. Operatsiyadan keyin yangi yoki kuchayayotgan disfagiya, ayniqsa 1–4 yildan so‘ng, eroziya, migratsiya va churra qaytalanishini istisno qilish uchun endoskopiya va kontrastli tekshiruvni talab qiladi [2].

Obzor cheklovlari. Tizimli qidiruv va rasmiy dalil bahosi qo‘llanmagan; ayrim manbalar annotatsiya darajasida ko‘rilgan; klinik holatlar (uchta) past dalil darajasiga ega; iqtisodiy tezislar ishlab chiqaruvchi bilan bog‘liq; O‘zbekistondan ma’lumotlar yo‘q; LINX dan keyingi muvaffaqiyatsizlikni davolash bo‘yicha ko‘rsatma mavjud emas.

XULOSA

6. LINX tanlangan bemorlarda GERB nazorati bo‘yicha fundoplikatsiyaga yaqin natija beradi, kekirish va qusish imkoniyatini yaxshiroq saqlaydi, ammo erta va ko‘proq disfagiya bilan bog‘liq; bevosita taqqoslovchi tasodifiy sinov va uzoq muddatli qiyosiy ma’lumotlar yetarli emas.

7. Nomzod — pH-monitoring bilan tasdiqlangan GERB, PNI ga qisman javob, normal peristaltika, DQTCh yo‘q yoki ≤3 sm, LA C/D ezofagit va Barrett qizilo‘ngachi yo‘q, TMI ≤35 kg/m², metallarga allergiyasi yo‘q bemor.

8. Tasdiqlangan DQTCh (>3 sm) yoki qaytalanishda asosiy taktika churra plastikasi va fundoplikatsiya bo‘lib qoladi; MSA ni churra plastikasi bilan birga qo‘llash retrospektiv va qisqa muddatli ma’lumotlarga tayanadi, diafragma teshigi sohasini to‘liq ajratish natijani belgilovchi omil bo‘lishi mumkin.

9. Qurilma eroziyasi xavfi 4 yilda taxminan 0,3%, olib tashlash chastotasi 2,2% dan 9,2% gacha; yangi disfagiya endoskopiya va kontrastli tekshiruvni talab qiladi.

10. LINX dan keyingi DQTCh qaytalanishida qurilmani olib tashlash, krurorafiya va fundoplikatsiya mavjud klinik tajribaga mos yechim, biroq bu yakka holatlarga asoslangan.

11. Kelgusida MSA va fundoplikatsiyani solishtiruvchi tasodifiy sinovlar, DQTCh bor bemorlarda uzoq muddatli natijalar va mustaqil iqtisodiy baholar zarur.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

18. Aiolfi A, Asti E, Bernardi D, Bonitta G, Rausa E, Siboni S, et al. Early results of magnetic sphincter augmentation versus fundoplication for gastroesophageal reflux disease: systematic review and meta-analysis. Int J Surg. 2018;52:82–88. doi:10.1016/j.ijsu.2018.02.041

19. Alicuben ET, Bell RCW, Jobe BA, Buckley FP 3rd, Smith CD, Graybeal CJ, et al. Worldwide experience with erosion of the magnetic sphincter augmentation device. J Gastrointest Surg. 2018;22:1442–1447. doi:10.1007/s11605-018-3775-0

20. Asti E, Bonitta G, Lovece A, Lazzari V, Bonavina L. Longitudinal comparison of quality of life in patients undergoing laparoscopic Toupet fundoplication versus magnetic sphincter augmentation: observational cohort study with propensity score analysis. Medicine (Baltimore). 2016;95(30):e4366. doi:10.1097/MD.0000000000004366

21. Babajonov AB, Xayitov IB. Sovremennye vzglyady na diagnostiku i khirurgicheskoe lechenie gryzh pishchevodnogo otverstiya diafragmy [Modern views on the diagnosis and surgical treatment of hiatal hernias]. Central Asian J Multidiscip Res Manag Stud. 2024;1(17):88–102. doi:10.5281/zenodo.14526372

22. Bell R, Lipham J, Louie B, Williams V, Luketich J, Hill M, et al. Magnetic sphincter augmentation superior to proton pump inhibitors for

regurgitation in a 1-year randomized trial. Clin Gastroenterol Hepatol. 2020;18:1736–1743.e2. doi:10.1016/j.cgh.2019.08.056

23. Bonavina L, DeMeester T, Fockens P, Dunn D, Saino G, Bona D, et al. Laparoscopic sphincter augmentation device eliminates reflux symptoms and normalizes esophageal acid exposure: one- and 2-year results of a feasibility trial. Ann Surg. 2010;252(5):857–862. doi:10.1097/SLA.0b013e3181fd879b

24. Bonavina L, Saino GI, Bona D, Lipham J, Ganz RA, Dunn D, et al. Magnetic augmentation of the lower esophageal sphincter: results of a feasibility clinical trial. J Gastrointest Surg. 2008;12(12):2133–2140. doi:10.1007/s11605-008-0698-1

25. Buckley FP 3rd, Bell RCW, Freeman K, Doggett S, Heidrick R. Favorable results from a prospective evaluation of 200 patients with large hiatal hernias undergoing LINX magnetic sphincter augmentation. Surg Endosc. 2018;32(4):1762–1768. doi:10.1007/s00464-017-5859-4

26. Chawla A, Ghosh SK, Sadik K, Havemann BD, Buckley F. Optimal patient selection and referral care pathways for anti-reflux surgical procedures. Value Health. 2019 May (abstract PGI21).

27. Chen MY, Huang DY, Wu A, Zhu YB, Zhu HP, Lin LM, et al. Efficacy of magnetic sphincter augmentation versus Nissen fundoplication for gastroesophageal reflux disease in short term: a meta-analysis. Can J Gastroenterol Hepatol. 2017;2017:9596342. doi:10.1155/2017/9596342

28. Daly S, Kumar SS, Collings AT, Hanna NM, Pandya YK, Kurtz J, et al. SAGES guidelines for the surgical treatment of hiatal hernias. Surg Endosc. 2024;38(9):4765–4775. doi:10.1007/s00464-024-11092-3

29. Daus KE, Farivar AS, Bograd AJ, White PT, Aye RW, Louie BE. Long-term outcomes of magnetic sphincter augmentation: a comparative study to Nissen fundoplication. Ann Thorac Surg. 2024;118(6):1207–1214. doi:10.1016/j.athoracsur.2024.09.010

30. DeMarchi J, Schwiers M, Soberman M, Tokarski A. Evolution of a novel technology for gastroesophageal reflux disease: a safety perspective of magnetic sphincter augmentation. Dis Esophagus. 2021;34(11):doab036. doi:10.1093/dote/doab036

31. Ferrari D, Asti E, Lazzari V, Siboni S, Bernardi D, Bonavina L. Six to 12-year outcomes of magnetic sphincter augmentation for gastroesophageal reflux disease. Sci Rep. 2020;10:13753. doi:10.1038/s41598-020-70742-3

32. Galliamov EA, Erin SA, Gololobov GYu, Gadlevsky GS, Ovchinnikova UR, Abumuslimov KK. Laparoscopic correction of recurrent

hiatal hernia after LINX system implantation. Clinical case. Clin Exp Surg Petrovsky J. 2024;12(3):96–103 (in Russian). doi:10.33029/2308-1198-2024-12-3-96-103

33. Ganz RA, Edmundowicz SA, Taiganides PA, Lipham JC, Smith CD, DeVault KR, et al. Long-term outcomes of patients receiving a magnetic sphincter augmentation device for gastroesophageal reflux. Clin Gastroenterol Hepatol. 2016;14(5):671–677. doi:10.1016/j.cgh.2015.05.028

34. Ganz RA, Peters JH, Horgan S, Bemelman WA, Dunst CM, Edmundowicz SA, et al. Esophageal sphincter device for gastroesophageal reflux disease. N Engl J Med. 2013;368(8):719–727. doi:10.1056/NEJMoa1205544

35. Ganz RA. A modern magnetic implant for gastroesophageal reflux disease. Clin Gastroenterol Hepatol. 2017;15(9):1326–1337. doi:10.1016/j.cgh.2016.12.019

36. Guidozzi N, Wiggins T, Ahmed AR, Hanna GB, Markar SR. Laparoscopic magnetic sphincter augmentation versus fundoplication for gastroesophageal reflux disease: systematic review and pooled analysis. Dis Esophagus. 2019;32(9):doz031. doi:10.1093/dote/doz031

37. Hawasli A, Phillips A, Tarboush M. Laparoscopic management of reflux after Roux-en-Y gastric bypass using the LINX system and repair of hiatal hernia: a case report. Surg Obes Relat Dis. 2016;12:e51–e54. doi:10.1016/j.soard.2016.02.037

38. Hawasli A, Tarakji M, Tarboush M. Laparoscopic management of severe reflux after sleeve gastrectomy using the LINX system: technique and one year follow up case report. Int J Surg Case Rep. 2017;30:148–151. doi:10.1016/j.ijscr.2016.11.050

39. Hunt R, Armstrong D, Katelaris P, Afihene M, et al. World Gastroenterology Organisation Global Guidelines: GERD. Global perspective on gastroesophageal reflux disease. J Clin Gastroenterol. 2017;51(6):467–478. doi:10.1097/MCG.0000000000000854

40. Ibach MJ, Dahlke PM, Wiegrebe S, Hentschel F, Siemssen B. Medium-term outcomes after magnetic sphincter augmentation vs. fundoplication for reflux disease due to hiatal hernia: a propensity-score matched comparison in 282 patients. Surg Endosc. 2024;38:5068–5075. doi:10.1007/s00464-024-11011-6

41. Katz PO, Dunbar KB, Schnoll-Sussman FH, Greer KB, Yadlapati R, Spechler SJ. ACG clinical guideline for the diagnosis and management of

gastroesophageal reflux disease. Am J Gastroenterol. 2022;117(1):27–56. doi:10.14309/ajg.0000000000001538

42. Kohn GP, Price RR, DeMeester SR, Zehetner J, et al.; SAGES Guidelines Committee. Guidelines for the management of hiatal hernia. Surg Endosc. 2013;27(12):4409–4428. doi:10.1007/s00464-013-3173-3

43. Lipham JC, Taiganides PA, Louie BE, Ganz RA, DeMeester TR. Safety analysis of first 1000 patients treated with magnetic sphincter augmentation for gastroesophageal reflux disease. Dis Esophagus. 2015;28(4):305–311. doi:10.1111/dote.12199

44. Louie BE, Smith CD, Smith CC, Bell RCW, et al. Objective evidence of reflux control after magnetic sphincter augmentation: one-year results from a post approval study. Ann Surg. 2019;270(2):302–308. doi:10.1097/SLA.0000000000002789

45. Magnetic sphincter augmentation for gastroesophageal reflux after sleeve gastrectomy: a systematic review. Obes Surg. 2024. doi:10.1007/s11695-024-07523-8

46. Magnetic sphincter augmentation in the management of gastro-esophageal reflux disease: a systematic review and meta-analysis. Int J Surg. 2024;110(10):6355–6366. doi:10.1097/JS9.0000000000001558

47. Pandolfino J, Lipham J, Ferko N, Hogan A, Qadeer R, Chawla A, et al. Budget impact analysis of LINX reflux management system for the treatment of medication-refractory mechanical gastroesophageal reflux disease: a U.S. payer perspective (abstract PGI8); One-year resource use for medication-refractory gastroesophageal reflux disease patients treated with laparoscopic Nissen fundoplication or LINX reflux management system: a survey of 99 U.S. clinicians (abstract PGI15). Value Health. 2019 May.

48. Raza MS, Sadiq M, Iqbal N, Sadiq N, Zafar M. Magnetic sphincter augmentation versus fundoplication in non-obese gastroesophageal reflux disease (GERD) patients: a systematic review of patient-reported outcomes and dysphagia. Cureus. 2025;17(9):e93599. doi:10.7759/cureus.93599

49. Riegler M, Schoppman SF, Bonavina L, Ashton D, Horbach T, Kemen M. Magnetic sphincter augmentation and fundoplication for GERD in clinical practice: one-year results of a multicenter, prospective observational study. Surg Endosc. 2015;29(5):1123–1129. doi:10.1007/s00464-014-3772-7

50. Warren HF, Reynolds JL, Lipham JC, Zehetner J, Bildzukewicz NA, Taiganides PA, et al. Multi-institutional outcomes using magnetic sphincter

augmentation versus Nissen fundoplication for chronic gastroesophageal reflux disease. Surg Endosc. 2016;30(8):3289–3296. doi:10.1007/s00464-015-4659-y

51. Wisniowski P, Putnam LR, Gallagher S, Rawal R, Houghton C, Lipham JC. Short term safety of magnetic sphincter augmentation vs minimally invasive fundoplication: an ACS-NSQIP analysis. Surg Endosc. 2024. doi:10.1007/s00464-024-10672-7