ҚАНДЛИ ДИАБЕТЛИ БЕМОРЛАРДА ВЕНТРАЛ ЧУРРАНИ ДАВОЛАШДА ТЎҚИМА МУСТАҲКАМЛИГИ ИНДЕКСИГА АСОСЛАНГАН ЖАРРОҲЛИК АЛГОРИТМИ: ОПЕРАЦИЯДАН ОЛДИНГИ ОПТИМАЛЛАШТИРИШ ВА АЛЛОПЛАСТИКА УСУЛИНИ ТАНЛАШ

Худойқулов Мақсуд Муродулло ўғли

2-сон Умумий хирургия кафедраси, Тошкент давлат тиббиёт университети, Тошкент, Ўзбекистон

Аннотация. Қандли диабетли беморларда вентрал чуррани режали даволаш учун тўқима мустаҳкамлиги индексига (ТМИ) асосланган икки босқичли жарроҳлик алгоритм ишлаб чиқилди. I босқич – операциядан олдинги оптималлаштириш: гликирланган гемоглобин (HbA1c) ≥7,5% ёки тана вазни индекси (ТВИ) ≥30 кг/м² бўлганда гликемик назорат ва вазн камайтириш амалга оширилади, сўнг ТМИ қайта ҳисобланади. II босқич – ТМИ тоифасига қараб жарроҳлик техника ва имплант танлаш: юқори ТМИда (5–6) – sublay ва стандарт полипропилен тўр; ўрта ТМИда (3–4) – sublay ёки underlay, кенг фиксация ва дренаж назорати; паст ТМИда (≤2) – underlay/IPOM, композит ёки енгил вазнли имплант, қаттиқ гликемик назорат ва профилактик антибиотиклар. Барча 243 назарий балл комбинациясида алгоритм тармоқлари бўйича тақсимот таҳлил қилинди: комбинацияларнинг 88,9% ида камида битта модификацияланувчи омил мавжуд; тўлиқ оптималлаштириш sublay ва стандарт тўр тармоғи улушини 2,5% дан 14,8% гача оширади, underlay/IPOM тармоғи улушини эса 79,0% дан 37,0% гача камайтиради.

Калит сўзлар: вентрал чурра, қандли диабет, жарроҳлик алгоритм, sublay, IPOM, преҳабилитация, тўқима мустаҳкамлиги индекси.

Резюме. Для планового лечения вентральных грыж у больных сахарным диабетом разработан двухэтапный хирургический алгоритм на основе индекса прочности тканей (ИПТ). I этап — предоперационная оптимизация: при HbA1c ≥7,5% или ИМТ ≥30 кг/м² проводятся коррекция гликемии и снижение массы тела с повторным расчётом ИПТ. II этап — выбор техники и импланта по категории ИПТ: при высоком ИПТ (5–6) — sublay и стандартная полипропиленовая сетка; при среднем (3–4) — sublay или underlay, широкая фиксация и контроль дренажа; при низком (≤2) — underlay/IPOM, композитный или облегчённый имплант, строгий гликемический контроль и антибиотикопрофилактика. На всех 243 теоретических комбинациях баллов проанализировано распределение по ветвям алгоритма: 88,9% комбинаций содержат хотя бы один модифицируемый фактор; полная оптимизация увеличивает долю ветви «sublay + стандартная сетка» с 2,5% до 14,8% и снижает долю ветви underlay/IPOM с 79,0% до 37,0%.

Ключевые слова: вентральная грыжа, сахарный диабет, хирургический алгоритм, sublay, IPOM, предреабилитация, индекс прочности тканей.

Abstract. A two-stage surgical algorithm based on the Tissue Strength Index (TSI) was developed for elective repair of ventral hernia in patients with diabetes mellitus. Stage I is preoperative optimisation: when HbA1c is ≥7.5% or BMI is ≥30 kg/m², glycaemic control and weight reduction are pursued and the TSI is recalculated. Stage II is the choice of technique and implant by TSI category: high TSI (5–6) – sublay with a standard polypropylene mesh; intermediate (3–4) – sublay or underlay with wide fixation and drain control; low (≤2) – underlay/IPOM with a composite or lightweight implant, strict glycaemic control and antibiotic

prophylaxis. Across all 243 theoretical score combinations, 88.9% contain at least one modifiable factor; full optimisation raises the share of the “sublay + standard mesh” branch from 2.5% to 14.8% and lowers the underlay/IPOM branch from 79.0% to 37.0%.

Keywords: ventral hernia, diabetes mellitus, surgical algorithm, sublay, IPOM, prehabilitation, tissue strength index.

Кириш

Вентрал чурраларни даволашда жарроҳлик техника ва имплант танлови натижаларга бевосита таъсир қилади. Тармоқли мета-таҳлил маълумотларига кўра, очиқ герниопластикада имплантни ретромускуляр (sublay) жойлаштириш рецидив ва жарроҳлик соҳаси асоратларининг энг паст хавфи билан боғлиқ [1, 2]. Шу билан бирга, қандли диабет (ҚД) ва семизлик жарроҳлик соҳаси асоратлари ва рецидив хавфини оширади [3, 4, 5], таснифлар эса ҚДни фақат бинар белги сифатида ҳисобга олади [6, 7].

Аввалги ишларда биз тўқима мустаҳкамлиги индексини (ТМИ) таклиф этдик:

ТМИ = (М × К1) + (А × К2) − (Г × К3) − (Т × К4) − (W × К5),

бу ерда М – чурра атрофидаги мушак қалинлиги (1–3 балл), А – апоневроз ҳолати УТТ-эластография бўйича (1–3 балл), Г – HbA1c (0–2 балл), Т – ТВИ (0–2 балл), W – EHS бўйича чурра дарвозаси кенглиги (0–2 балл); базавий вариантда К1–К5 = 1. Индекс учта тоифага ажратилади: юқори (5–6), ўрта (3–4) ва паст (≤2). Индексни клиник қарорга айлантириш учун уни аниқ жарроҳлик ҳаракатлар кетма-кетлиги билан боғлаш зарур.

Тадқиқот мақсади – қандли диабетли беморларда вентрал чуррани даволаш учун ТМИга асосланган, операциядан олдинги оптималлаштириш ва аллопластика усулини танлашни қамраб олувчи жарроҳлик алгоритмни ишлаб чиқиш ва асослаш.

Материал ва усуллар

Алгоритм икки манба асосида тузилди: (1) ТМИ баллик шкаласи ва унинг тоифалари; (2) халқаро клиник тавсиялар, мета-таҳлиллар ва рандомизацияланган тадқиқотлар маълумотлари (имплант жойлашуви, имплант тури, преҳабилитация ва периоперацион гликемик назорат бўйича) [1–12].

Алгоритм режали операцияга тайёрланаётган, ҚД ва вентрал (бирламчи ёки кесик ўрнидаги) чурраси бўлган катталар учун мўлжалланган. Чурранинг қисилиши, ичак тўсилиши ва бошқа шошилинч ҳолатлар алгоритмдан чиқарилади, чунки уларда оптималлаштириш учун вақт йўқ.

Алгоритмнинг мантиқий изчиллигини ва тармоқлар бўйича тақсимотни баҳолаш учун ТМИ кўрсаткичларининг барча 243 та назарий комбинацияси (3 × 3 × 3 × 3 × 3) алгоритм орқали ўтказилди (Python 3). Ҳар бир комбинация учун: (а) I босқичга йўналтириш мезони (Г > 0 ёки Т > 0), (б) дастлабки тармоқ, (в) тўлиқ оптималлаштиришдан (Г = Т = 0) кейинги тармоқ аниқланди. Таҳлил алгоритмнинг тузилишини тавсифлайди ва беморлар популяциясидаги тақсимотни акс эттирмайди.

Натижалар

Алгоритм тузилиши

Алгоритм икки асосий босқичдан иборат (1-расм): операциядан олдинги оптималлаштириш (I босқич) ва оптимал жарроҳлик техника ҳамда имплант танлаш (II босқич). Дастлаб ТМИ стандартлаштирилган протокол бўйича ҳисобланади. Модификацияланувчи омиллардан бири мавжуд бўлса (HbA1c ≥7,5% ёки ТВИ ≥30 кг/м²), бемор I босқичга йўналтирилади; акс ҳолда бевосита II босқичга ўтилади.

I босқич: операциядан олдинги оптималлаштириш

1-жадвал. Оптималлаштириш мезонлари ва мақсадлари

Кўрсаткич	I босқичга йўналтириш мезони	Мақсад	Тадбирлар	Асос
HbA1c (Г)	≥7,5% (Г ≥ 1)	<7,5% (Г = 0)	Эндокринолог билан давони коррекция қилиш; периоперацион глюкоза 5,6–10,0 ммоль/л	[8, 9]
ТВИ (Т)	≥30 кг/м² (Т ≥ 1)	<30 кг/м² ёки тана вазнининг ≥7% ига камайиши	Овқатланиш бўйича маслаҳат, жисмоний фаоллик (преҳабилитация)	[10, 11]

I босқич охирида HbA1c ва ТВИ қайта аниқланади ва ТМИ қайта ҳисобланади. Оптималлаштириш муддати чурра асоратлари хавфи билан мувозанатлаштирилади: преҳабилитация давомида шошилинч операция эҳтимоли ҳам кузатилган [11]. Мақсадга етишилмаган тақдирда ҳам бемор амалдаги ТМИ тоифасига мос тармоқ бўйича операция қилинади.

II босқич: жарроҳлик техника ва имплант танлаш

2-жадвал. ТМИ тоифасига қараб жарроҳлик тактика ва унинг асоси

ТМИ тоифаси	Техника	Имплант	Қўшимча тадбирлар	Асосланиши
Юқори (5–6)	Sublay (Rives–Stoppa ретромускуляр пластика)	Стандарт полипропилен тўр	Стандарт периоперацион бошқарув	Мустаҳкам мушак-апоневротик қатлам ретромускуляр бўшлиқ ҳосил қилишга имкон беради; sublay – рецидив ва асоратлар хавфи энг паст жойлашув [1, 2, 12]
Ўрта (3–4)	Sublay ёки underlay	Имплант дарвоза четларидан кенг чиқадиган қилиб	Кенг фиксация, дренаж назорати	Тўқима чидамлилиги чекланганлиги сабабли таранглikни камайтириш ва суюқлик йиғилишини назорат қилиш зарур [1, 6, 7]

Паст (≤2)	Underlay / IPOM	Композит (антиадгезив қатламли) ёки енгил вазнли катта говакли имплант	Қаттиқ гликемик назорат, профилактик антибиотиклар	Заиф тўқимада кенг диссекция ва таранглик асоратлар хавфини оширади; интраперитонеал жойлашув композит имплантни талаб қилади; енгил катта говакли тўрлар яхшироқ интеграцияланади [3, 8, 13, 14]

Алгоритм тармоқлари бўйича тақсимот

243 назарий комбинациядан 216 тасида (88,9%) камида битта модификацияланувчи омил (Г > 0 ёки Т > 0) мавжуд, яъни алгоритм тузилиши бўйича I босқич кўпчилик ҳолларда қўлланилади. Фақат 27 комбинацияда (11,1%) бемор бевосита II босқичга ўтади. Тармоқлар бўйича тақсимот 3-жадвалда келтирилган.

3-жадвал. 243 назарий комбинациянинг алгоритм тармоқлари бўйича тақсимланиши

Тармоқ (ТМИ тоифаси)	**Дастлабки, n (%)**	**Чекланган оптималлаштиришдан кейин (Г ва Т − 1 балл), n (%)**	**Тўлиқ оптималлаштиришдан кейин (Г = Т = 0), n (%)**
Sublay + стандарт тўр (юқори)	6 (2,5)	20 (8,2)	36 (14,8)
Sublay/underlay + кенг фиксация (ўрта)	45 (18,5)	92 (37,9)	117 (48,1)
Underlay/IPOM + композит имплант (паст)	192 (79,0)	131 (53,9)	90 (37,0)
Жами	243 (100)	243 (100)	243 (100)

Тўлиқ оптималлаштиришдан кейин ҳам underlay/IPOM тармоғида қолган 90 комбинациянинг 54 таси (60,0%) W3 тоифасидаги (>10 см) чурра дарвозасига тегишли. Бу гуруҳда тактикани асосан маҳаллий омиллар белгилайди ва миофасциал релиз (масалан, TAR) заруратини ҳам кўриб чиқиш мақсадга мувофиқ [15].

Муҳокама

Таклиф этилган алгоритм жарроҳлик тактикасини танлашни ҚД диагнозидан эмас, тўқималар ва метаболик назоратнинг аниқ ҳолатидан келиб чиқиб амалга оширишга имкон беради. VHWG ва модификацияланган VHWG таснифларида ҚДли барча беморлар бир хавф гуруҳига киритилади [6, 7]; ТМИ эса ушбу гуруҳ ичида тактикаси турлича бўлган учта кичик гуруҳни ажратади.

Алгоритмнинг муҳим хусусияти – тактика танловидан олдин модификацияланувчи омилларни тузатиш босқичининг мавжудлиги. Бу ёндашув икки хил далилга таянади. Биринчидан, инсулин билан коррекция қилинган периоперацион гипергликемияда асоратлар хавфи нормогликемияли беморлардан фарқ қилмаган [9]. Иккинчидан, семиз беморларда преҳабилитация чурра ва асоратлардан холи беморлар улушини оширган (69,5% ва 47,5%) [10]. Шу билан бирга, икки йиллик кузатув натижалари оптималлаштириш даврида беморларнинг бир қисми шошилинч операцияга муҳтож бўлишини кўрсатди [11], шунинг учун алгоритм оптималлаштиришни чексиз давом эттирмайди: мақсадга етишилмаганда ҳам амалдаги ТМИ бўйича тармоқ танланади.

II босқичдаги тармоқлар халқаро маълумотларга мос. Sublay жойлашув очиқ герниопластикада энг яхши натижаларни беради [1, 2], аммо ретромускуляр бўшлиқни ҳосил қилиш ва имплант устида мушак-апоневротик қатламни тиклаш учун етарли мустаҳкам тўқима зарур. Тўқималар заиф ва метаболик назорат ёмон бўлганда кенг диссекция яра асоратлари хавфини оширади, шунинг учун паст ТМИда интраперитонеал композит имплант билан underlay/IPOM афзал кўрилади [13]. Енгил вазнли катта говакли имплантлар тўқимага яхшироқ интеграцияланади ва яллиғланиш реакцияси камроқ бўлади [14], бу репаратив салоҳияти пасайган ҚДли беморлар учун муҳим [3].

Тақсимот таҳлили алгоритмнинг амалий оқибатини кўрсатади: тўлиқ оптималлаштириш назарий комбинацияларнинг учдан бир қисмидан кўпроғини мураккаброқ underlay/IPOM тармоғидан чиқаради, паст ТМИда қолган комбинацияларнинг кўпчилиги эса кенг (W3) дарвоза билан боғлиқ. Мазкур гуруҳда оптималлаштириш етарли эмас ва жарроҳлик режани алоҳида ишлаб чиқиш зарур.

Чекланганликлар. Алгоритм тармоқлари бўйича тақсимот назарий комбинацияларда ҳисобланган ва реал беморлар оқимини акс эттирмайди; алгоритмнинг клиник самарадорлиги (рецидивлар, жарроҳлик соҳаси асоратлари, ҳаёт сифати) проспектив назорат тадқиқотида баҳоланиши лозим.

Хулоса

ТМИга асосланган икки босқичли алгоритм (операциядан олдинги оптималлаштириш ва техника-имплант танлаш) қандли диабетли беморларда вентрал чуррани даволаш тактикасини индивидуаллаштириш имконини беради.

HbA1c ≥7,5% ёки ТВИ ≥30 кг/м² бўлганда операциядан олдин гликемик назорат ва вазн камайтириш амалга оширилиб, ТМИ қайта ҳисобланади; назарий комбинацияларнинг 88,9% ида бу босқич қўлланилади.

Юқори ТМИда (5–6) sublay ва стандарт полипропилен тўр, ўрта ТМИда (3–4) sublay ёки underlay, кенг фиксация ва дренаж назорати, паст ТМИда (≤2) underlay/IPOM, композит ёки енгил вазнли имплант, қаттиқ гликемик назорат ва профилактик антибиотиклар тавсия этилади.

Тўлиқ оптималлаштириш sublay + стандарт тўр тармоғи улушини 2,5% дан 14,8% гача оширади ва underlay/IPOM тармоғи улушини 79,0% дан 37,0% гача камайтиради.

Алгоритмнинг клиник самарадорлигини проспектив тадқиқотда баҳолаш ишнинг кейинги босқичи ҳисобланади.

Адабиётлар

Cyberlininka.ru

1. Holihan J.L., Hannon C., Goodenough C., et al. Mesh location in open ventral hernia repair: a systematic review and network meta-analysis // World J Surg. – 2016. – Vol. 40, № 1. – P. 89–99.
2. Albino F.P., Patel K.M., Nahabedian M.Y., et al. Does mesh location matter in abdominal wall reconstruction? A systematic review of the literature and a summary of recommendations // Plast Reconstr Surg. – 2013. – Vol. 132, № 5. – P. 1295–1304.
3. Brem H., Tomic-Canic M. Cellular and molecular basis of wound healing in diabetes // J Clin Invest. – 2007. – Vol. 117, № 5. – P. 1219–1222.
4. Sauerland S., Korenkov M., Kleinen T., et al. Obesity is a risk factor for recurrence after incisional hernia repair // Hernia. – 2004. – Vol. 8, № 1. – P. 42–46.
5. Sanders D.L., Pawlak M.M., Simons M.P., et al. Midline incisional hernia guidelines: the European Hernia Society // Br J Surg. – 2023. – Vol. 110, № 12. – P. 1732–1768. doi:10.1093/bjs/znad284
6. Breuing K., Butler C.E., Ferzoco S., et al. Incisional ventral hernias: review of the literature and recommendations regarding the grading and technique of repair // Surgery. – 2010. – Vol. 148, № 3. – P. 544–558.
7. Kanters A.E., Krpata D.M., Blatnik J.A., et al. Modified hernia grading scale to stratify surgical site occurrence after open ventral hernia repairs // J Am Coll Surg. – 2012. – Vol. 215, № 6. – P. 787–793.
8. American Diabetes Association Professional Practice Committee. Diabetes care in the hospital: Standards of Care in Diabetes – 2025 // Diabetes Care. – 2025. – Vol. 48, Suppl. 1.
9. Kwon S., Thompson R., Dellinger P., et al. Importance of perioperative glycemic control in general surgery: a report from the Surgical Care and Outcomes Assessment Program // Ann Surg. – 2013. – Vol. 257, № 1. – P. 8–14.
10. Liang M.K., Bernardi K., Holihan J.L., et al. Modifying risks in ventral hernia patients with prehabilitation: a randomized controlled trial // Ann Surg. – 2018. – Vol. 268, № 4. – P. 674–680.
11. Bernardi K., Olavarria O.A., Dhanani N.H., et al. Two-year outcomes of prehabilitation among obese patients with ventral hernias: a randomized controlled trial (NCT02365194) // Ann Surg. – 2022. – Vol. 275, № 2. – P. 288–294.
12. Stoppa R.E. The treatment of complicated groin and incisional hernias // World J Surg. – 1989. – Vol. 13, № 5. – P. 545–554.
13. Bittner R., Bain K., Bansal V.K., et al. Update of guidelines for laparoscopic treatment of ventral and incisional abdominal wall hernias (International Endohernia Society (IEHS)) – Part A // Surg Endosc. – 2019. – Vol. 33, № 10. – P. 3069–3139.
14. Klinge U., Klosterhalfen B. Modified classification of surgical meshes for hernia repair based on the analyses of 1,000 explanted meshes // Hernia. – 2012. – Vol. 16, № 3. – P. 251–258.
15. Novitsky Y.W., Elliott H.L., Orenstein S.B., Rosen M.J. Transversus abdominis muscle release: a novel approach to posterior component separation during complex abdominal wall reconstruction // Am J Surg. – 2012. – Vol. 204, № 5. – P. 709–716.

Cyberlininka.ru