# ҚАНДЛИ ДИАБЕТ ФОНИДАГИ ВЕНТРАЛ ЧУРРАЛАР: ҚОРИН ДЕВОРИ ТЎҚИМАСИ МУСТАҲКАМЛИГИНИ ВА ЖАРРОҲЛИК НАТИЖАЛАРИНИ БЕЛГИЛОВЧИ ОМИЛЛАР

*Худойқулов Мақсуд Муродулло ўғли*
*2-сон Умумий хирургия кафедраси, Тошкент давлат тиббиёт университети, Тошкент, Ўзбекистон*

**Аннотация.** Қандли диабет (ҚД) вентрал чурраларни жарроҳлик йўли билан даволашда яра асоратлари ва рецидивлар хавфини оширувчи асосий метаболик омиллардан бири ҳисобланади. Мақолада ҚД фонида қорин девори бириктирувчи тўқимасида юзага келадиган ўзгаришлар, гипергликемия, семизлик ва чурра дарвозаси ўлчамининг герниопластика натижаларига таъсири бўйича халқаро клиник тавсиялар, мета-таҳлиллар, рандомизацияланган ва когорт тадқиқотлар маълумотлари таҳлил қилинди. Таҳлил натижасида тўқима мустаҳкамлигини белгиловчи бешта асосий омил – мушак қалинлиги, апоневроз ҳолати, гликемик назорат (HbA1c), тана вазни индекси ва чурра дарвозаси кенглиги ажратилди. Мавжуд хавф шкалалари (VHWG, модификацияланган VHWG) ҚДни фақат бинар белги сифатида ҳисобга олиши ва тўқиманинг маҳаллий ҳолатини баҳоламаслиги кўрсатилди. Ушбу омилларни ягона миқдорий кўрсаткичга бирлаштирувчи интеграл индекс яратиш зарурати асослаб берилди.

**Калит сўзлар:** вентрал чурра, қандли диабет, коллаген, HbA1c, семизлик, герниопластика, тўқима мустаҳкамлиги.

**Резюме.** Сахарный диабет (СД) является одним из ведущих метаболических факторов, повышающих риск раневых осложнений и рецидивов после хирургического лечения вентральных грыж. Проанализированы данные международных клинических рекомендаций, мета-анализов, рандомизированных и когортных исследований о влиянии изменений соединительной ткани брюшной стенки, гипергликемии, ожирения и размера грыжевых ворот на исходы герниопластики у больных СД. Выделены пять ключевых факторов прочности тканей: толщина мышц, состояние апоневроза, гликемический контроль (HbA1c), индекс массы тела и ширина грыжевых ворот. Показано, что существующие шкалы риска (VHWG, модифицированная VHWG) учитывают СД лишь как бинарный признак и не оценивают локальное состояние тканей. Обоснована необходимость интегрального индекса, объединяющего эти факторы в единый количественный показатель.

**Ключевые слова:** вентральная грыжа, сахарный диабет, коллаген, HbA1c, ожирение, герниопластика, прочность тканей.

**Abstract.** Diabetes mellitus (DM) is a leading metabolic factor that increases the risk of wound complications and recurrence after ventral hernia repair. We reviewed international

guidelines, meta-analyses, randomized and cohort studies on how connective tissue changes of the abdominal wall, hyperglycemia, obesity and hernia defect width affect the outcomes of hernia repair in diabetic patients. Five key determinants of tissue strength were identified: muscle thickness, aponeurosis condition, glycemic control (HbA1c), body mass index and defect width. Existing risk scales (VHWG, modified VHWG) treat DM only as a binary variable and do not assess local tissue condition. The need for an integral index combining these factors into a single quantitative measure is substantiated.

**Keywords:** ventral hernia, diabetes mellitus, collagen, HbA1c, obesity, hernia repair, tissue strength.

**Кириш**

Вентрал чурралар, айниқса операциядан кейинги (кесиклар ўрнидаги) чурралар, умумий жарроҳликнинг энг кўп учрайдиган муаммоларидан бири бўлиб қолмоқда. Европа чурра жамиятининг (EHS) 2023 йилги клиник тавсияларига кўра, ўрта чизиқли лапаротомиядан кейин кесик ўрнидаги чурралар учраши юқорилигича қолмоқда, қайта тикланган чурраларда эса рецидивлар даражаси 23–50% оралиғида бўлиб, ҳар бир кейинги муваффақиятсиз операциядан сўнг асоратлар ва қайта рецидив хавфи ортиб боради [1].

Қандли диабет (ҚД) билан оғриган беморлар бу борада алоҳида хавф гуруҳини ташкил этади. Сурункали гипергликемия бириктирувчи тўқиманинг тузилиши ва репаратив хусусиятларини ўзгартиради, яра битишини секинлаштиради ва инфекцион асоратлар эҳтимолини оширади [5, 6, 7]. ҚД кўпинча семизлик билан бирга кечиши қорин ичи босимининг ортиши ва чурра дарвозасининг кенгайишига олиб келади [8].

Шу билан бирга, клиник амалиётда кенг қўлланиладиган хавф шкалаларида (Ventral Hernia Working Group – VHWG ва унинг модификацияланган варианти) ҚД фақат «бор/йўқ» шаклидаги бинар белги сифатида ҳисобга олинади [10, 11]. Бу ёндашув гликемик назоратнинг даражасини ҳам, чурра атрофидаги тўқималарнинг маҳаллий ҳолатини ҳам акс эттирмайди.

**Тадқиқот мақсади** – қандли диабетли беморларда қорин девори тўқимаси мустаҳкамлигини ва вентрал чурра жарроҳлиги натижаларини белгиловчи омилларни адабиётлар маълумотлари асосида тизимлаштириш ва уларни интеграл баҳолаш заруратини асослаш.

**Материал ва усуллар**

Тадқиқот нарратив (тавсифий) адабиётлар таҳлили сифатида бажарилди. Маълумотлар PubMed/MEDLINE, Scopus, Google Scholar ва eLIBRARY.ru электрон базаларидан қидирилди. Қидирув 1989–2026 йиллар оралиғидаги нашрларни қамраб олди; клиник тавсиялар ва мета-таҳлиллар учун охирги 10 йилга устунлик берилди.

Қидирувда қуйидаги калит сўзлар ва уларнинг бирикмалари ишлатилди: «ventral hernia», «incisional hernia», «diabetes mellitus», «hyperglycemia», «HbA1c», «collagen», «advanced glycation end products», «obesity», «body mass index», «hernia defect width», «mesh position», «sublay», «IPOM», «elastography», «prehabilitation»; рус тилида – «вентральная грыжа», «сахарный диабет», «герниопластика», «коллаген».

**Киритиш мезонлари:** халқаро чурра жамиятларининг клиник тавсиялари; тизимли шарҳлар ва мета-таҳлиллар; рандомизацияланган назоратли тадқиқотлар; ҚД, гипергликемия, семизлик, бириктирувчи тўқима ҳолати ёки чурра дарвозаси ўлчамининг герниопластика натижаларига таъсирини баҳолаган когорт тадқиқотлар; бириктирувчи тўқиманинг молекуляр ўзгаришларига бағишланган фундаментал ишлар.

**Чиқариш мезонлари:** алоҳида клиник ҳолатлар баёни, тўлиқ матни мавжуд бўлмаган тезислар, чов чурраларига тегишли бўлиб, қорин олдинги девори вентрал чурраларига экстраполяция қилиб бўлмайдиган маълумотлар.

Танланган манбалар тўқима мустаҳкамлигига таъсир этувчи омиллар бўйича гуруҳланди: (1) мушак-апоневротик қатламнинг ҳолати, (2) бириктирувчи тўқиманинг метаболик ўзгаришлари, (3) гликемик назорат, (4) тана вазни, (5) чурра дарвозасининг ўлчами, шунингдек (6) жарроҳлик тактикаси ва имплант танлаш.

**Натижалар**

**1. Бириктирувчи тўқима ва коллаген алмашинуви**

Вентрал чурралар ривожланишида бириктирувчи тўқима метаболизмининг бузилиши муҳим ўрин тутади. Henriksen ва ҳаммуаллифларининг тизимли шарҳида қорин девори чурралари бўлган беморларда коллаген алмашинувининг ўзгариши, хусусан I ва III тур коллаген нисбатининг пасайиши тасдиқланган [3]. Junge ва ҳаммуаллифлари аллопластикадан кейин рецидив чурраси ривожланган беморларда коллаген I/III нисбати сезиларли пасайганлигини кўрсатишган [4]. Механик жиҳатдан етилмаган III тур коллагеннинг устунлиги тўқиманинг чўзилишга чидамлилигини камайтиради ва имплант атрофида тўлақонли чандиқ шаклланишини қийинлаштиради.

**2. Гипергликемия ва гликирланиш маҳсулотлари**

Сурункали гипергликемия шароитида оқсилларнинг ноферментатив гликирланиши натижасида гликирланишнинг охирги маҳсулотлари (AGEs) тўпланади. Улар коллаген толалари ўртасида патологик кўндаланг боғламлар ҳосил қилиб, тўқиманинг эластиклигини пасайтиради ва унинг мўртлигини оширади; бундан ташқари, AGE-рецептор (RAGE) тизими орқали сурункали яллиғланиш ва эндотелиал дисфункцияни қўллаб-қувватлайди [6]. Brem ва Tomic-Canic ҚДда яра битишининг ҳужайравий ва

молекуляр асосларини умумлаштириб, ангиогенез, ўсиш омилларига жавоб, фибробластлар ва кератиноцитлар миграциясининг бузилишини кўрсатишган [5].

Клиник даражада периоператив гипергликемиянинг аҳамияти йирик когорт тадқиқотларда тасдиқланган. Kwon ва ҳаммуаллифлари (SCOAP дастури, 47 шифохона) периоператив гипергликемия ҚД бор ва йўқ беморларда ҳам салбий натижалар (инфекциялар, қайта операциялар, ўлим) билан боғлиқ эканлигини, гипергликемия инсулин билан коррекция қилинган беморларда эса хавф нормогликемияли беморлардан фарқ қилмаслигини аниқлашган [7]. Бу гликемик назоратни операциядан олдин ўзгартириш мумкин бўлган (модификацияланувчи) омил сифатида кўриб чиқиш учун асос беради. Гликирланган гемоглобин (HbA1c) охирги 2–3 ой давомидаги гликемия даражасини акс эттиргани сабабли, у операциядан олдинги баҳолаш учун энг қулай интеграл кўрсаткич ҳисобланади [21].

**3. Семизлик ва тана вазни индекси**

Семизлик вентрал чурра пайдо бўлиши ва уни тиклагандан кейинги рецидивнинг мустақил хавф омили ҳисобланади. Sauerland ва ҳаммуаллифлари семизликни кесик ўрнидаги чурраларни тиклашдан кейинги рецидивлар учун хавф омили сифатида кўрсатишган [8]. Рандомизацияланган тадқиқотда Liang ва ҳаммуаллифлари тана вазни индекси (ТВИ) 30–40 кг/м² бўлган беморларда операциядан олдинги преҳабилитация (овқатланиш бўйича маслаҳат ва жисмоний машқлар) чурра ва асоратлардан холи беморлар улушини оширганлигини кўрсатишган (69,5% ва 47,5%, p=0,015) [14]. Икки йиллик натижалар преҳабилитациянинг амалга оширилиши мумкинлигини, аммо унинг давомида шошилинч операция эҳтимолини ҳам ҳисобга олиш кераклигини кўрсатди [15]. Семизлик даражаларини таснифлашда ЖССТ мезонларидан фойдаланилади (ТВИ ≥30 – семизлик, 30–34,9 – I даража, 35–39,9 – II даража, ≥40 – III даража) [24].

**4. Чурра дарвозасининг ўлчами**

EHS таснифига кўра (Muysoms ва ҳаммуаллифлари, 2009), чурра дарвозасининг кенглиги (W, width) бўйича учта гуруҳ ажратилади: W1 – 4 см гача, W2 – 4–10 см, W3 – 10 см дан ортиқ [2]. Дарвоза кенглиги апоневроз четларини тортилишсиз бирлаштириш имкониятини, миофасциал релиз (масалан, TAR – transversus abdominis release) заруратини ва имплант ўлчамини белгилайди [16]. EHS 2023 тавсиялари ҳам операция режасини тузишда чурра дарвозасини КТ ёки УТТ ёрдамида объектив ўлчашни тавсия этади [1].

**5. Мушак-апоневротик қатлам ва инструментал баҳолаш**

Чурра атрофидаги тўғри мушакнинг қалинлиги ва апоневрознинг механик хусусиятлари тикилган тўқиманинг юкламага чидамлилигини бевосита белгилайди. Сўнгги йилларда ультратовуш эластографияси, хусусан силжиш тўлқини эластографияси (shear-

wave elastography, SWE), юмшоқ тўқималарнинг қаттиқлигини ноинвазив миқдорий баҳолаш усули сифатида кенг қўлланилмоқда [19]. Bielaczyc ва Simka оқ чизиқ (linea alba) ва тўғри мушак қинининг SWE кўрсаткичларини ўрганиб, семизлиги бўлган шахсларда мушак қисқарганда оқ чизиқнинг механик жавоби нормал вазнли шахслардан фарқ қилишини аниқлашган [20]. Шу тариқа, эластография апоневроз ҳолатини операциядан олдин объектив баҳолаш имконини беради.

**6. Жарроҳлик тактикаси ва имплант танлаш**

Очиқ вентрал герниопластикада имплант жойлашувини таққослаган тармоқли мета-таҳлилда (Holihan ва ҳаммуаллифлари) ретромускуляр (sublay) жойлашув рецидив ва жарроҳлик соҳаси асоратларининг энг паст хавфи билан боғлиқ бўлган [12]. Albino ва ҳаммуаллифларининг тизимли шарҳи ҳам sublay усулининг устунлигини тасдиқлаган [13]. Ретромускуляр пластиканинг асоси Rives–Stoppa техникаси бўлиб [17], мураккаб ва кенг дарвозали чурраларда у TAR билан тўлдирилади [16]. Лапароскопик интраперитонеал пластика (IPOM) бўйича тавсиялар IEHS кўрсатмаларида баён этилган [22]. Имплант материали жиҳатидан 1000 та олиб ташланган имплантни таҳлил қилган Klinge ва Klosterhalfen катта говакли (large-pore) енгил тўрлар тўқимага яхшироқ интеграцияланишини кўрсатишган [18]. Кичик киндик ва эпигастрал чурралар учун EHS/AHS тавсиялари мавжуд [23].

**7. Мавжуд хавф шкалаларининг чекланганлиги**

VHWG шкаласи (Breuing ва ҳаммуаллифлари, 2010) ва унинг модификацияланган варианти (Kanters ва ҳаммуаллифлари, 2012) беморларни жарроҳлик соҳаси асоратлари хавфи бўйича гуруҳларга ажратади; уларда ҚД ва семизлик ўртача хавф гуруҳини белгиловчи қўшимча касалликлар қаторида бинар белги сифатида ҳисобга олинади [10, 11]. Бу шкалалар HbA1c даражасини, мушак қалинлигини ва апоневроз сифатини ҳисобга олмайди.

Таҳлил натижалари 1-жадвалда умумлаштирилди.

***1-жадвал. Қандли диабетли беморларда вентрал герниопластика натижаларини белгиловчи омиллар***

| Омил | Таъсир механизми | Клиник аҳамияти | Модификацияланиши | Манба |
|---|---|---|---|---|
| Мушак қалинлиги | Тикилган тўқиманинг юкламага чидамлилиги | Юпқа мушак – ретромускуляр бўшлиқ ҳосил қилиш қийин, рецидив хавфи юқори | Қисман (реабилитация) | [1, 16, 17] |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Апоневроз ҳолати (коллаген зичлиги) | Коллаген I/III нисбати, AGEs боғламлари | Мўрт, кам эластик апоневроз – чоклар кесилиши, рецидив | Йўқ | [3, 4, 6, 19, 20] |
| HbA1c | Гипергликемия, ангиогенез ва иммунитет бузилиши | Яра инфекцияси, серома, имплант интеграциясининг бузилиши | Ҳа (гликемик коррекция) | [5, 7, 21] |
| Тана вазни индекси | Қорин ичи босими ортиши, тери ости ёғ қатлами | Рецидив ва яра асоратлари хавфи | Ҳа (преҳабилитация) | [8, 14, 15, 24] |
| Чурра дарвозаси кенглиги (W) | Апоневроз четлари тортилиши | Миофасциал релиз ва катта имплант заруратини белгилайди | Йўқ | [1, 2, 16] |

**Муҳокама**

Адабиётлар таҳлили шуни кўрсатадики, ҚД фонида вентрал герниопластика натижалари бир-бири билан ўзаро боғлиқ бўлган икки гуруҳ омиллар билан белгиланади. Биринчи гуруҳ – қорин деворининг **барқарорлигини таъминловчи** омиллар (мушак қалинлиги, апоневрознинг механик сифати). Иккинчи гуруҳ – уни **бузувчи** омиллар (гипергликемия, семизлик, кенг чурра дарвозаси). Операциядан кейинги натижа ушбу икки гуруҳ ўртасидаги мувозанатга боғлиқ.

Бу омилларнинг муҳим хусусияти – уларнинг бир қисми модификацияланувчи эканлиги. HbA1c ва ТВИ операциядан олдинги оптималлаштириш даврида яхшиланиши мумкин [7, 14], мушак қалинлиги, апоневроз сифати ва чурра дарвозаси эса операция режасида ҳисобга олиниши лозим бўлган доимий параметрлардир. Шу сабабли, амалиётда фойдали баҳолаш тизими иккита саволга жавоб бериши керак: «Беморни операцияга тайёрлаш мумкинми ва зарурми?» ва «Қайси усул ва имплант мақсадга мувофиқ?»

Мавжуд шкалалар бу саволларга тўлиқ жавоб бермайди. VHWG ва унинг модификацияси ҚД мавжудлигини қайд этади, лекин яхши ва ёмон назорат қилинаётган диабетни фарқламайди [10, 11]. Шу билан бирга, мушак ва апоневроз ҳолатини КТ, УТТ ва эластография ёрдамида объектив баҳолаш имкониятлари кенгайиб бормоқда [19, 20], аммо бу кўрсаткичлар ҳали стандартлаштирилган хавф шкалаларига киритилмаган.

Юқоридагилар маҳаллий (мушак, апоневроз, дарвоза) ва тизимли (HbA1c, ТВИ) омилларни ягона миқдорий кўрсаткичга бирлаштирувчи интеграл индекс яратиш заруратини кўрсатади. Бундай индекс жарроҳлик тактикасини индивидуаллаштириш ва операциядан олдинги тайёргарликни мақсадли режалаштириш имконини беради.

**Тадқиқотнинг чекланганликлари.** Иш нарратив шарҳ сифатида бажарилган ва мета-таҳлилни ўз ичига олмайди; ҚДли беморларга алоҳида бағишланган вентрал чурра тадқиқотлари сони чекланган, шу сабабли айрим хулосалар умумий жарроҳлик популяциясидаги маълумотлардан экстраполяция қилинган.

**Хулоса**

Қандли диабетли беморларда вентрал герниопластика натижалари бешта асосий омил – мушак қалинлиги, апоневроз ҳолати, HbA1c даражаси, тана вазни индекси ва чурра дарвозаси кенглиги билан белгиланади.

Сурункали гипергликемия коллаген алмашинувини бузиб ва гликирланиш маҳсулотларини тўплаб, қорин девори бириктирувчи тўқимасининг мустаҳкамлиги ва репаратив салоҳиятини пасайтиради.

HbA1c ва тана вазни модификацияланувчи омиллар бўлиб, операциядан олдинги оптималлаштириш учун нишон ҳисобланади.

Мавжуд хавф шкалалари ҚДни бинар белги сифатида ҳисобга олади ва тўқиманинг маҳаллий ҳолатини баҳоламайди.

Маҳаллий ва метаболик омилларни бирлаштирувчи интеграл тўқима мустаҳкамлиги индексини ишлаб чиқиш ва уни жарроҳлик алгоритмига киритиш долзарб вазифа ҳисобланади.

**Адабиётлар**

1. 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

2. Muysoms F.E., Miserez M., Berrevoet F., et al. Classification of primary and incisional abdominal wall hernias // Hernia. – 2009. – Vol. 13, № 4. – P. 407–414.

3. Henriksen N.A., Yadete D.H., Sorensen L.T., et al. Connective tissue alteration in abdominal wall hernia // Br J Surg. – 2011. – Vol. 98, № 2. – P. 210–219.

4. Junge K., Klinge U., Rosch R., et al. Decreased collagen type I/III ratio in patients with recurring hernia after implantation of alloplastic prostheses // Langenbecks Arch Surg. – 2004. – Vol. 389, № 1. – P. 17–22.

5. Brem H., Tomic-Canic M. Cellular and molecular basis of wound healing in diabetes // J Clin Invest. – 2007. – Vol. 117, № 5. – P. 1219–1222.

6. Goldin A., Beckman J.A., Schmidt A.M., Creager M.A. Advanced glycation end products: sparking the development of diabetic vascular injury // Circulation. – 2006. – Vol. 114, № 6. – P. 597–605.

7. 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. doi:10.1097/SLA.0b013e31827b6bbc

8. 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.

9. Liang M.K., Holihan J.L., Itani K., et al. Ventral hernia management: expert consensus guided by systematic review // Ann Surg. – 2017. – Vol. 265, № 1. – P. 80–89.

10. 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.

11. 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.

12. 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.

13. 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.

14. 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. doi:10.1097/SLA.0000000000002961

15. 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. doi:10.1097/SLA.0000000000004486

16. 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.

17. Stoppa R.E. The treatment of complicated groin and incisional hernias // World J Surg. – 1989. – Vol. 13, № 5. – P. 545–554.

18. 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.

19. Sigrist R.M.S., Liau J., El Kaffas A., et al. Ultrasound elastography: review of techniques and clinical applications // Theranostics. – 2017. – Vol. 7, № 5. – P. 1303–1329.

20. Bielaczyc G., Simka M. Shear-wave elastography assessment of the linea alba mechanical properties in individuals with obesity versus normal-weight: a pilot study // Int J Abdom Wall Hernia Surg. – 2026. doi:10.4103/ijawhs.ijawhs_125_25

21. American Diabetes Association Professional Practice Committee. Diabetes care in the hospital: Standards of Care in Diabetes – 2025 // Diabetes Care. – 2025. – Vol. 48, Suppl. 1.

22. 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.

23. Henriksen N.A., Montgomery A., Kaufmann R., et al. Guidelines for treatment of umbilical and epigastric hernias from the European Hernia Society and Americas Hernia Society // Br J Surg. – 2020. – Vol. 107, № 3. – P. 171–190.

24. World Health Organization. Obesity: preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO consultation // WHO Technical Report Series № 894. – Geneva, 2000.