

TIBBIYOT

TA'LIMI & INNOVATSIYALARI



U.S. National Library of Medicine
National Institutes of Health

Advancing Health
Through Knowledge



№8-SON

- 14.00.00 - Tibbiyot fanlari;
- 14.00.01 - Akusherlik va ginekologiya;
- 14.00.02 - Morfologiya;
- 14.00.03 - Endokrinologiya;
- 14.00.04 - Otorinolaringologiya;
- 14.00.05 - Ichki kasalliklar;
- 14.00.06 - Kardiologiya;
- 14.00.07 - Gigiena;
- 14.00.08 - Oftal'mologiya;
- 14.00.09 - Pediatriya;
- 14.00.10 - Yuqumli kasalliklar;
- 14.00.11 - Dermatologiya va venerologiya;
- 14.00.12 - Tibbiy rehabilitologiya;
- 14.00.13 - Nevrologiya;
- 14.00.14 - Onkologiya;
- 14.00.15 - Patologik anatomiya;
- 14.00.16 - Normal va patologik fiziologiya;
- 14.00.17 - Farmakologiya va klinik farmakologiya;
- 14.00.18 - Psixiatriya va narkologiya;
- 14.00.19 - Klinik radiologiya;
- 14.00.20 - Tibbiy genetika;
- 14.00.21 - Stomatologiya;
- 14.00.22 - Travmatologiya va ortopediya;
- 14.00.23 - Hamshiralik ishini tashkil etish;
- 14.00.24 - Sud tibbiyoti;
- 14.00.27 - Xirurgiya;
- 14.00.28 - Neyroxirurgiya;
- 14.00.41 - Xalq tabobati;
- 14.00.35 - Bolalar xirurgiyasi;
- 14.00.34 - Yurak-qon tomir xirurgiyasi



2026-yil, avgust



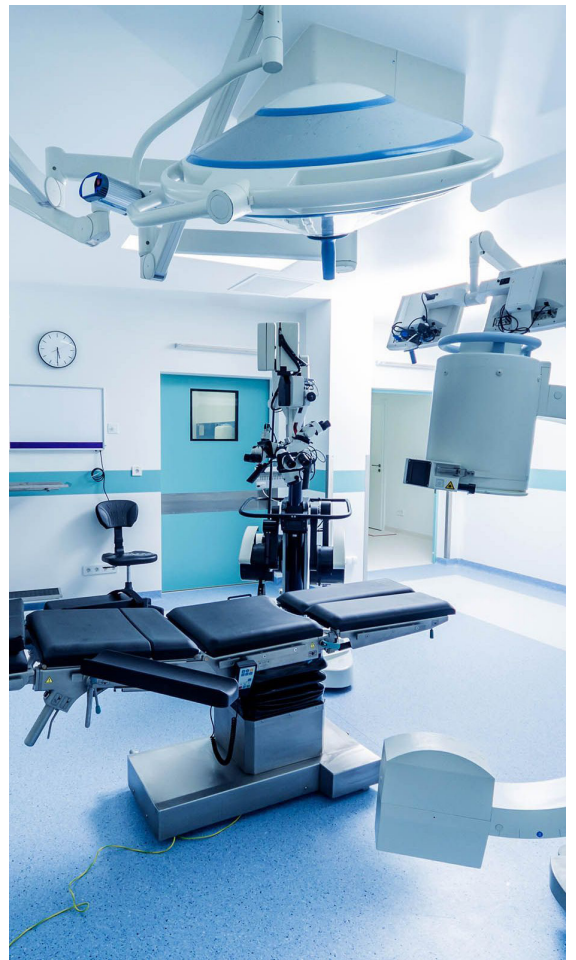
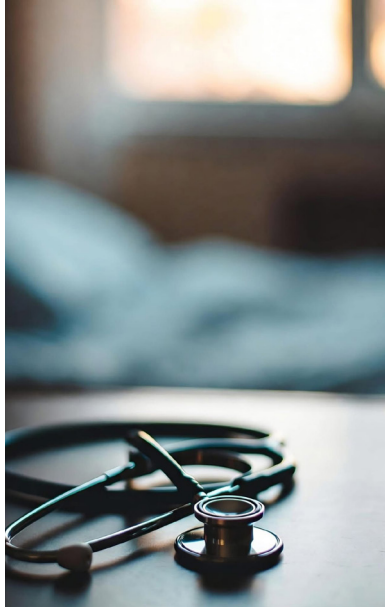
tibbiyot-talimi-va-innovatsiyalari.uz



https://t.me/tibbbiyot_2100



Litsenziya raqami: №745444



Tahrir hay'ati a'zolari:



BOSH MUHARRIR:

Shuhrat Baymuradov Abdusalilovich
tibbiyot fanlari doktori (DSc), professor



BOSH MUHARRIR O'RINBOSARI:

Iminov Komiljon Odiljonovich
tibbiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori

“Tibbiyot ta'limi va innovatsiyalari” ilmiy elektron jurnali 29.04.2025-yildan O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Adminstratsiyasi huzuridagi Axborot va ommaviy kommunikatsiyalar agentligi tomonidan C-5669801 reyestr raqami tartibi bo'yicha ro'yxatdan o'tkazilgan. Litsenziya raqami: №745444.

Tahrir hay'ati a'zolari:



Sharipov Kongratbay Avezimbetovich
Texnika fanlari doktori (DSc), professor



Ishanqulov Artiqboy Eshboyevich
Biologiya fanlari doktori (DSc), professor



Otamuradov Furqat Abdukarimovich
tibbiyot fanlari doktori (DSc), dotsent.



Shuxrat Jumayevich Teshayev
tibbiyot fanlari doktori (DSc), professor



Oral Aminovna Ataniyazova
tibbiyot fanlari doktori (DSc), professor



Jalolova Feruza Maxamatjanovna
Tibbiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (DSc), dotsent



Uraqov Shokir Ulashovich
tibbiyot fanlari doktori doktori (DSc)

"TIBBIYOT TA'LIMI VA
INNOVATSIYALARI"
ilmiy elektron jurnali O'zbekiston
Respublikasi Axborot va ommaviy
kommunikatsiyalar agentligi
(AOKA) tomonidan 2024-yil
9-oktabrdan boshlab
c-5669651 raqami ostida rasmiy
ro'yxatdan o'tkazilgan.

Murojaat uchun telefon:
+998 97 748 70 03
Email: @munis_sm



MUNDARIJA

ТОШКЕНТ ХАЛҚАРО МОЛИЯ МАРКАЗИ ВА СОҒЛИҚНИ САҚЛАШ ТИЗИМИНИ РИВОЖЛАНТИРИШ: ЯНГИ ҚОНУННИНГ АҲАМИЯТИ	12
Шухрат Боймуротов	
IMPROVEMENT OF THE SURGICAL APPROACH TO THE TREATMENT OF CRANIOVERTEBRAL JUNCTION ANOMALIES ASSOCIATED WITH SPINAL MALFORMATIONS (CLINICAL EXPERIENCE)	17
Arzikulov Sh.T., Ismailova R.O., Jabborov N.I.	
ARTERIAL GIPERTENZIYA VA 2 TIP QANDLI DIABET: PATOGENETIK BOG'LIQLIKLAR VA GENETIK PREDISPOZITSIYA	25
Ellamonov Suxrobjon No'mon o'g'li	
БОЛАЛАРДА ПСОРИАЗНИНГ КЛИНИК-БИОКИМЁВИЙ, ИММУНОПАТОГЕНЕТИК ХУСУСИЯТЛАРИНИ ҲИСОБГА ОЛГАН ҲОЛДА КОМПЛЕКС ДИАГНОСТИКА ВА ТЕРАПИЯСИНИ ТАКОМИЛЛАШТИРИШ	32
Хаитов Кахрамон Нажмитдинович, Абидов Хасанходжа Алишеревич, Махкамова Мухлиса Фархадовна	
GLUTEN BILAN BOG'LIQ SALOMATLIK XAVFLARI VA OZIQ-OVQAT NAZORATINING ZAMONAVIY YONDASHUVLARI: TANQIDIY ADABIYOTLAR SHARHI.....	48
Abdullaeva Dilafruz G'ayratovna, Razikov Farrux Ibragim o'g'li, Abdullaeva Dilafruz G'ayratovna	
SLEEP AND CIRCADIAN RHYTHMS IN RELATION TO ANDROGEN STATUS IN MIDDLE-AGED MEN: CURRENT EVIDENCE AND CLINICAL IMPLICATIONS.....	58
Feruza Lyutpillayevna Azizova, Abdukhalim Kholiddin ugli Abdurakhimov	
BOLALARDAGI NEYROGEN DEFORMATSIYALARNING UMUMIY KLINIK TAVSIFI VA ULARNI KELTIRIB CHIQRUVCHI OMILLAR TAHLILI.....	66
Xalimov Ravshan Jurabayevich	
KESARCHA KESISHDAN KEYINGI UZOQ MUDDATLI ASORATLAR VA REABILITATSIYA STRATEGIYALARI (ADABIYOTLAR SHARHI)	70
Atayeva Farzona Nuriddinovna	
KATTALARDA MODIFIKATSIYALANGAN INTRAMEDULLYAR VINTLAR YORDAMIDA KAFT SUYAKLARI SINIQLARINI KAM INVAZIV OSTEOSINTEZ QILISH	75
Xudoyorov Farhod Rustamovich	
УСОВЕРШЕНСТВОВАННАЯ МЕТОДИКА ДИНАМИЧЕСКОЙ АНГИОНЕФРОСЦИНТИГРАФИИ ДЛЯ РАСШИРЕННОЙ КОЛИЧЕСТВЕННОЙ ОЦЕНКИ ФУНКЦИИ ПОЧЕК.....	85
Хикматов Акрам Азимджанович	

UO'K 612.392.73:616-056.3

GLUTEN BILAN BOG'LIQ SALOMATLIK XAVFLARI VA OZIQ-OVQAT NAZORATINING ZAMONAVIY YONDASHUVLARI: TANQIDIY ADABIYOTLAR SHARHI

Abdullaeva Dilafruz G'ayratovna

Toshkent davlat tibbiyot universiteti Bolalar, o'smirlar va ovqatlanish gigiyenasi kafedrasida dotsenti, tibbiyot fanlari doktori
ORCID: 0000-0002-0858-4210.
E-mail: d.g.abdullaeva@tashmeduni.uz

Razikov Farrux Ibragim o'g'li

Toshkent davlat tibbiyot universiteti Bolalar, o'smirlar va ovqatlanish gigiyenasi kafedrasida mustaqil izlanuvchisi
E-mail: razikovfarrux7@gmail.com

Mas'ul muallif: **Abdullaeva Dilafruz G'ayratovna**

E-mail: d.g.abdullaeva@tashmeduni.uz

Annotatsiya: Gluten bug'doy, javdar va arpaning texnologik xususiyatlarini belgilaydigan oqsillar majmuasi bo'lsa-da, selyakiya, IgE vositasidagi bug'doy allergiyasi va noselyakik gluten yoki bug'doy sezgirligida klinik xavf omiliga aylanadi. Ushbu tanqidiy sharhning maqsadi gluten bilan bog'liq kasalliklarni farqlash, glutensiz parhezning klinik foydasi va dietologik xavflarini baholash, oziq-ovqat mahsulotlaridagi glutenni aniqlash usullari hamda parhezga rioya etilishini bevosita nazorat qilish imkoniyatlarini yagona tizimda tahlil qilishdan iborat. PubMed/MEDLINE, Crossref va FAO/JSST Codex Alimentarius materiallari 2026-yil 9-avgustgacha qidirildi. 2017–2026-yillarda nashr etilgan klinik qo'llanmalar, tizimli sharhlar, meta-tahlillar, nazoratli sinovlar va laboratoriya tadqiqotlaridan 18 ta manba tanlandi; 2023–2025-yillardagi dalillarga ustuvorlik berildi. Tahlil selyakiyada umrboqiy glutensiz parhez zarurligini, biroq tijoriy glutensiz mahsulotlarga ortiqcha tayanish ratsiondagi tolalar, temir, folat, kalsiy va D vitamini bilan ta'minlanishni yomonlashtirishi mumkinligini ko'rsatdi. Noselyakik sezgirlikda simptomlar glutenning o'zi, bug'doy fruktanlari va nosebo javobining turli ulushlari bilan bog'liq bo'lishi mumkin. Oziq-ovqat nazoratida ELISA rutindagi asosiy usul bo'lib qoladi; LC-MS/MS gidrolizlangan va murakkab matritsalarida peptidlarni tasdiqlash imkonini beradi, lateral oqim testlari esa joyida skriningni tezlashtiradi. Siydik va najasdagi gluten immunogen peptidlari yaqindagi ekspozitsiyani aniqlash imkonini beradi, ammo ularni klinik qarorlar bilan birgalikda talqin qilish lozim. Samarali boshqaruv tashxis, dietologik kuzatuv, ishlab chiqarish gigiyenasi va laboratoriya verifikatsiyasini birlashtirgan xavfga asoslangan modelni talab etadi.

Kalit so'zlar: gluten, selyakiya, bug'doy allergiyasi, noselyakik gluten sezgirligi, glutensiz parhez, ELISA, LC-MS/MS, gluten immunogen peptidlari.

Abstract: Gluten is a protein complex that determines the technological properties of wheat, rye and barley; however, it becomes a health risk in celiac disease, IgE-mediated wheat allergy and non-celiac gluten or wheat sensitivity. This critical review aimed to integrate evidence on the differential diagnosis of gluten-related conditions, the clinical benefits and nutritional limitations of a gluten-free diet, analytical methods for gluten detection in foods, and direct tools for monitoring dietary adherence. PubMed/MEDLINE, Crossref and FAO/WHO Codex Alimentarius materials were searched through 9 August 2026. Eighteen clinical guidelines, systematic reviews, meta-analyses, controlled trials and laboratory studies published in 2017–2026 were selected, with priority given to evidence from 2023–2025. The findings confirm that a strict



lifelong gluten-free diet is indispensable in celiac disease, but excessive reliance on commercial gluten-free products may compromise dietary fiber, iron, folate, calcium and vitamin D intake. In non-celiac sensitivity, symptoms may reflect varying contributions from gluten, wheat fructans and nocebo mechanisms. ELISA remains the primary routine method for food-control testing; LC-MS/MS provides peptide-level confirmation in hydrolyzed and complex matrices, whereas lateral-flow assays support rapid on-site screening. Gluten immunogenic peptides in urine and stool can identify recent exposure, although the results should be interpreted within a clinical and dietary context. Effective risk management therefore requires an integrated model combining accurate diagnosis, individualized dietary follow-up, manufacturing hygiene and laboratory verification.

Key words: gluten, celiac disease, wheat allergy, non-celiac gluten sensitivity, gluten-free diet, ELISA, LC-MS/MS, gluten immunogenic peptides.

Аннотация: Глютен представляет собой комплекс белков, определяющих технологические свойства пшеницы, ржи и ячменя, однако у предрасположенных лиц он становится фактором риска развития целиакии, IgE-опосредованной аллергии на пшеницу и нецелиакической чувствительности к глютену или пшенице. Цель обзора — системно оценить дифференциальные признаки глютен-ассоциированных состояний, клиническую пользу и диетологические ограничения безглютеновой диеты, методы определения глютена в пищевых продуктах и способы непосредственного контроля соблюдения диеты. Поиск в PubMed/MEDLINE, Crossref и материалах FAO/WHO Codex Alimentarius проводился по 9 августа 2026 года. В анализ включены 18 клинических руководств, систематических обзоров, мета-анализов, контролируемых испытаний и лабораторных исследований, опубликованных в 2017–2026 годах; приоритет отдавался публикациям 2023–2025 годов. Установлено, что при целиакии строгая пожизненная безглютеновая диета необходима, однако преобладание коммерческих безглютеновых продуктов может ухудшать обеспеченность пищевыми волокнами, железом, фолатом, кальцием и витамином D. При нецелиакической чувствительности симптомы могут быть связаны с глютенном, фруктанами пшеницы и эффектом ноцебо в различной степени. ELISA остается основным рутинным методом контроля содержания глютена в пищевых продуктах; LC-MS/MS обеспечивает подтверждение пептидов в гидролизированных и сложных матрицах, а иммунохроматографические тесты подходят для быстрого скрининга на месте. Иммуногенные пептиды глютена в моче и кале позволяют выявлять недавнюю экспозицию, однако результаты требуют клинически обоснованной интерпретации. Эффективное управление риском должно объединять диагностику, диетологическое сопровождение, производственную гигиену и лабораторную верификацию.

Ключевые слова: глютен, целиакия, аллергия на пшеницу, нецелиакическая чувствительность к глютену, безглютеновая диета, ELISA, LC-MS/MS, иммуногенные пептиды глютена.

KIRISH

Bug'doy mahsulotlari dunyo oziq-ovqat ta'minotining muhim qismini tashkil qiladi. Non, makaron, xamirli yarim tayyor mahsulotlar va qandolat mahsulotlarining tuzilishi asosan suv bilan namlangan bug'doy oqsillari hosil qiladigan viskoelastik tarmoqqa bog'liq. Gliadinlar xamirga cho'ziluvchanlik va qovushqoqlik bersa, gluteninlar uning mustahkamligi hamda elastikligini ta'minlaydi. Shu sababli glutenni texnologik nuqtai nazardan oddiy "zararli oqsil" deb baholash noto'g'ri: u oziq-ovqat strukturasini shakllantiruvchi funksional tizimdir [1]. Klinik nuqtai nazardan glutening ahamiyati populyatsiyaga qarab keskin farq qiladi. Selyakiya genetik moyil shaxslarda gluten peptidlariga qarshi immun javob va ingichka ichak shilliq qavatining shikastlanishi bilan kechadi. Global meta-tahlilda serologik selyakiya tarqalishi qariyb 1,4%, biopsiya bilan tasdiqlangan holatlar esa 0,7% atrofida baholangan [2].

Gluten bilan bog'liq holatlar bir xil patogenezga ega emas. Selyakiya autoimmun enteropatiya, bug'doy allergiyasi tez yoki kechikkan allergik mexanizmlar bilan bog'liq holat, noselyakik gluten yoki bug'doy sezgirligi esa tasdiqlangan biomarkeri bo'lmagan geterogen sindromdir. Bularni farqlamasdan glutensiz parhez tavsiya etish tashxisni qiyinlashtiradi, ratsionni asossiz cheklaydi va keyinchalik serologik hamda gistologik tekshiruvlarning diagnostik qiymatini kamaytiradi [3], [4], [5], [6].

So'nggi yillarda muammo faqat klinik tashxis doirasidan chiqib, oziq-ovqat xavfsizligi masalasiga aylandi. "Glutensiz" yorlig'i mahsulotning tarkibiy formulasini emas, balki butun ishlab chiqarish zanjirini anglatadi: xomashyoni yetishtirish, tashish, maydalash, saqlash, uskunalar, qadoqlash, savdo va umumiy ovqatlanish jarayonlarida kesishuvchi kontakt nazorat qilinishi kerak. Bunga qo'shimcha ravishda, turli ELISA to'plamlari bir xil namunada turlicha natija berishi, fermentlangan mahsulotlarda epitoplarning parchalanishi va LC-MS/MS natijasini umumiy gluten miqdoriga aylantirishning murakkabligi mavjud. Mazkur sharhning maqsadi gluten bilan bog'liq salomatlik xavflarini klinik, dietologik va laborator nuqtai nazardan yangicha tizimlashtirish, mavjud testlarning imkoniyatlari va chegaralarini solishtirish hamda tibbiyot va oziq-ovqat nazoratini birlashtiruvchi amaliy modelni taklif qilishdan iborat.

MAVZUGA OID ADABIYOTLAR SHARHI

Gluten bilan bog'liq kasalliklar, glutensiz parhezning klinik va dietologik jihatlari hamda oziq-ovqat mahsulotlaridagi glutenni nazorat qilish masalalari so'nggi yillarda gastroenterologiya, allergologiya, ovqatlanish va oziq-ovqat xavfsizligi yo'nalishlarida faol o'rganilmoqda. Zamonaviy adabiyotlarda gluten bilan bog'liq asosiy klinik holatlar — selyakiya, bug'doy allergiyasi va noselyakik gluten yoki bug'doy sezgirligi — patogenez, klinik namoyon bo'lishi va davolash yondashuvlari nuqtayi nazaridan bir-biridan farqlanishi ta'kidlangan [3], [5], [6]. Selyakiya holatida qat'iy va umrboqiy glutensiz parhez asosiy davolash usuli sifatida e'tirof etiladi, biroq parhezga rioya qilishning aniqligi va ratsionning oziqaviy tarkibi uzoq muddatli klinik natijalarga sezilarli ta'sir ko'rsatadi [3], [4].

Adabiyotlarda glutensiz parhezning oziqaviy jihatlari ham alohida muhokama qilingan. Tijoriy glutensiz mahsulotlarga haddan tashqari tayanish ratsiondagi tola, temir, folat, kalsiy, D vitamini va boshqa mikronutrientlarning yetarli darajada ta'minlanmasligi bilan bog'liq bo'lishi mumkin [9], [10]. 2025-yilgi tizimli sharh va meta-tahlil selyakiya hamda gluten yoki bug'doy sezgirligi bo'lgan bemorlarda ayrim mikronutrientlar yetishmovchiligi xavfi mavjudligini ko'rsatgan, biroq mavjud dalillarning umumiy sifati past deb baholangan [10]. Shu sababli glutensiz parhezni faqat glutenni chiqarib tashlash bilan cheklamasdan, ratsionning oziqaviy qiymatini individual baholash va dietologik kuzatuvni ta'minlash zarurligi qayd etilgan [4], [9]. Glutenning oziq-ovqat mahsulotlaridagi miqdorini nazorat qilish bo'yicha tadqiqotlar analitik usullarning rivojlanishini ko'rsatadi. ELISA usullari, xususan R5 va G12 antitanalariga asoslangan testlar, oziq-ovqat mahsulotlarida glutenni rutinda aniqlashda keng qo'llanadi, biroq turli test to'plamlari va mahsulot matritsalarini o'rtasidagi farqlar natijalarni talqin qilishga ta'sir qilishi mumkin [13]. Shu bilan birga, arpa uchun referens materiallarning ishlab chiqilishi laboratoriya o'lchovlarining izchilligi va metrologik ishonchligini oshirishga xizmat qilmoqda [14]. LC-MS/MS texnologiyasi esa murakkab va gidrolizlangan matritsalarda glutenning immunogen peptidlarini aniqlash hamda ELISA natijalarini ortogonal usulda tasdiqlash imkonini beradi [15]. Oziq-ovqat xavfsizligi nuqtayi nazaridan glutensiz yorliqning ishonchligi ham muhim masala hisoblanadi. Codex Alimentarius standartida glutensiz mahsulotlar uchun gluten miqdorining 20 mg/kg dan oshmasligi belgilangan [12]. Biroq real bozordagi mahsulotlarda ishlab chiqarish, qadoqlash, tashish va saqlash bosqichlarida kesishuvchi kontaminatsiya xavfi saqlanib qoladi. Xitoy bozorida o'tkazilgan tadqiqotda glutensiz deb yorliqlangan mahsulotlarning ayrimlarida belgilangan chegaradan yuqori gluten aniqlangani ushbu xavfning amaliy ahamiyatini ko'rsatadi [11]. Shu sababli xomashyoni nazorat qilish, ishlab chiqarish jarayonlarini ajratish, partiya kuzatuvchanligi va laboratoriya verifikatsiyasi glutensiz mahsulotlar xavfsizligini ta'minlashning muhim elementlari sifatida qaralmoqda [11], [12].

So'nggi tadqiqotlarda parhezga rioya etilishini bevosita baholash uchun gluten immunogen peptidlaridan (GIP) foydalanish istiqbolli yo'nalish sifatida ko'rsatilgan. Siydik va najasdagi GIPni aniqlash yaqindagi gluten ekspozitsiyasini obyektiv baholash imkonini beradi va bemorning o'z-o'zini hisobotiga asoslangan monitoringni to'ldiradi. Biroq GIP natijalarini klinik simptomlar, serologik ko'rsatkichlar va dietologik baholash bilan birgalikda talqin qilish zarur. Umuman olganda, mavjud adabiyotlar gluten bilan bog'liq kasalliklarni differensial tashxislash, glutensiz parhezning oziqaviy xavflarini boshqarish va oziq-ovqatdagi glutenni laboratoriya nazorati bilan birlashtirgan kompleks, xavfga asoslangan yondashuv zarurligini ko'rsatadi.

TADQIQOT METODOLOGIYASI

Ushbu ish tizimli sharh yoki meta-tahlil emas, balki oldindan belgilangan savollar asosida tayyorlangan tanqidiy narrativ sharhdir. Manbalar PubMed/MEDLINE, Crossref bibliografik yozuvlari va FAO/WHO Codex Alimentarius rasmiy materiallaridan 2026-yil avgustigacha qidirildi. Asosiy kalit birikmalar "celiac disease guideline", "wheat allergy", "non-celiac gluten sensitivity", "gluten-free diet nutritional quality", "gluten contamination", "gluten ELISA", "LC-MS/MS gluten detection", "lateral flow gliadin" va "gluten immunogenic peptides adherence" bo'ldi. Kiritish mezonlari: 2017-2026-yillarda nashr etilgan klinik qo'llanma, tizimli sharh, meta-tahlil, nazoratli klinik sinov, kuzatuv tadqiqoti yoki validatsiyalangan laboratoriya ishi; inson salomatligi, glutensiz parhez, oziq-ovqatdagi gluten yoki GIP monitoringi bilan bevosita bog'liqlik; ingliz tilidagi to'liq bibliografik ma'lumotlarning mavjudligi. 2023-2025-yillardagi manbalarga ustuvorlik berildi. Glutenning texnologik xususiyatlari va GIP konsepsiyasini tushuntirish uchun ayrim asosiy avvalgi tadqiqotlar ham saqlandi. Faqat reklama mazmunidagi materiallar, klinik yoki analitik natijasi aniq bo'lmagan tezislar va birlamchi manbani takrorlovchi ommabop xabarlar chiqarib tashlandi. Yakuniy sintezga 18 ta manba kiritildi. Dalillar besh guruhda baholandi: klinik tashxis va patogenez; bug'doy allergiyasi va noselyakik sezgirlik; glutensiz parhezning oziqlanish oqibatlari; oziq-ovqatdagi glutenni aniqlash; siydik va najas GIP orqali parhezga rioya etilishini nazorat qilish. Turli dizayndagi tadqiqotlarning natijalari birlashtirib hisoblanmadi; ular dalil kuchi, amaliy qo'llanishi va asosiy noaniqliklari bo'yicha qiyosiy tahlil qilindi.



TAHLIL VA NATIJALAR

Gluten oqsillarining texnologik va biologik xususiyatlari. Gluten bug'doydagi gliadin va glutenin fraksiyalarini, kengroq ma'noda esa javdar secalinlari va arpa hordeinlari kabi prolaminlarga boy oqsillarni qamrab oladi. Bu oqsillarda glutamin va prolin qoldiqlari ko'p bo'lgani uchun ayrim peptidlar oshqozon-ichak proteazalariga nisbatan chidamli. Oziq-ovqat texnologiyasida bu xususiyat tarmoq barqarorligi uchun foydali bo'lsa, selyakiyada aynan uzoq saqlanuvchi peptidlar immunogenlikni kuchaytirishi mumkin [1], [5]. Namlanish va mexanik energiya ta'sirida glutenin zanjirlari disulfid bog'lari orqali polimerlashadi, gliadinlar esa tarmoq ichida plastifikator vazifasini bajaradi. Natijada xamir fermentatsiya vaqtida hosil bo'lgan gazni ushlab qoladi. Glutensiz mahsulotlarda ushbu tarmoqni kraxmal, gidrokolloidlar, tuxum yoki sut oqsillari, dukkakli o'simliklar oqsillari, fermentlar va emulsifikatorlar kombinatsiyasi bilan taqlid qilishga urinishadi. Texnologik sifat yaxshilangan bo'lsa-da, oddiy kraxmalga asoslangan formulalar oqsil va tola jihatidan kambag'al bo'lib qolishi mumkin [1], [9]. Selyakiyadagi asosiy immunologik jarayon ichak bo'shlig'idan o'tgan gluten peptidlarining to'qima transglutaminazasi 2 tomonidan deamidlanishi bilan bog'liq. Hosil bo'lgan manfiy zaryadli peptidlar HLA-DQ2.5, HLA-DQ2.2 yoki HLA-DQ8 molekulalariga kuchliroq birikadi va CD4+ T-hujayralarni faollashtiradi. Sitokinlar, intraepitelial limfotsitlar va epiteliy shikastlanishi so'rg'ichlarning qisqarishi, kripta giperplaziyasi va so'rinish yuzasining kamayishiga olib keladi. Shuning uchun selyakiya faqat "ovqat hazm bo'lmasligi" emas, balki ko'p tizimli autoimmun kasallikdir [3], [5].

Gluten bilan bog'liq klinik holatlarni farqlash. Glutenga javoban yuzaga keladigan simptomlar o'xshash bo'lishi mumkin: qorin dam bo'lishi, og'riq, diareya, charchoq, bosh og'rig'i yoki teri belgilari bir nechta holatda uchraydi. Biroq diagnostik algoritim va parhezga rioya qilish qat'iyligi turlicha. Shuning uchun bemor glutensiz parhezni boshlashidan oldin selyakiya va allergiyani tekshirish muhim [3], [4].

1-jadval. Gluten bilan bog'liq klinik holatlarning differensial tavsifi

Holat	Asosiy mexanizm	Birlamchi tekshiruv	Tashxisning muhim sharti	Parhez yondashuvi
Selyakiya	HLA bilan bog'liq autoimmun enteropatiya	tTG-IgA va umumiy IgA; zaruratda DGP-IgG	Tekshiruv gluten iste'moli davom etayotgan paytda o'tkaziladi; ko'pchilik kattalarda duodenal biopsiya kerak	Umrboqiy qat'iy glutensiz parhez va tibbiy kuzatuv
IgE vositasidagi bug'doy allergiyasi	Bug'doy oqsillariga tezkor allergik javob	Anamnez, teri testi, maxsus IgE; zaruratda nazoratli provokatsiya	Reaksiya va sensibilizatsiya birgalikda baholanadi	Klinik fenotipga ko'ra bug'doy yoki tegishli allergenlardan saqlanish; shoshilinch reja
Noselyakik gluten/bug'doy sezgirliigi	Heterogen; gluten, fruktan, ATI va nosebo omillari ehtimoli	Maxsus biomarker yo'q	Selyakiya va bug'doy allergiyasi chiqarib tashlanadi; nazoratli qayta kiritish foydali	Individual, eng kam zarur cheklov; davriy qayta baholash

Selyakiya. 2023-yilgi ACG qo'llanmasiga ko'ra, klinik shubha mavjud bo'lsa, dastlab tTG-IgA va umumiy IgA tekshiriladi; IgA yetishmovchiligida IgG asosidagi testlar qo'llanadi. Serologik tekshiruv va biopsiya gluten iste'moli davom etayotgan vaqtda bajarilishi kerak. Kattalarning aksariyatida duodenal biopsiya tashxisni tasdiqlash uchun saqlanadi, ayrim bolalarda esa antitana titrining juda yuqori bo'lishi va tegishli mezonlar asosida biopsiyasiz tashxis qo'yish imkoniyati ko'rib chiqilishi mumkin [3]. Klinik ko'rinish klassik diareya va ozish bilan cheklanmaydi. Temir tanqisligi kamqonligi, osteopeniya, transaminazalar darajasining oshishi, periferik nevropatiya, aftoz stomatit, bepustlik, bolalarda o'sish sur'atining sekinlashuvi yoki birinchi darajali qarindoshlarda selyakiya mavjudligi tashxis uchun signal bo'lishi mumkin. Glutensiz parhezni tekshiruvdan oldin boshlash antitana titrini pasaytirib, shilliq qavatning qisman tiklanishiga olib kelishi va natijada noto'g'ri manfiy natija yuzaga kelishiga sabab bo'lishi mumkin [3], [4], [5]. Davolashning amaldagi asosi — qat'iy va umrboqiy glutensiz parhez. Shunga qaramay, simptomlarning saqlanib qolishi har doim ham "refrakter selyakiya"ni anglatmaydi. Avvalo yashirin gluten ekspozitsiyasi, noto'g'ri tashxis, laktoza intoleransi, irritabelli ichak sindromi, mikroskopik kolit, pankreatik yetishmovchilik yoki boshqa sabablar baholanishi lozim [3].

Bug'doy allergiyasi. Bug'doy allergiyasi selyakiyadan farqli ravishda IgE vositasidagi tezkor reaksiya, IgE vositasida bo'lmagan mexanizm yoki jismoniy mashqqa bog'liq anafilaksiya shaklida namoyon bo'lishi mumkin. Allergiya "gluten allergiyasi" bilan cheklanmaydi: albumin, globulin, gliadin va glutenin fraksiyalarining turli komponentlari klinik ahamiyatga ega [6]. Maxsus IgE sensibilizatsiyani ko'rsatadi, biroq mustaqil ravishda

klirik allergiyani tasdiqlamaydi; anamnez bilan moslik va zarurat tug'ilganda mutaxassis nazoratidagi oziq-ovqat provokatsion testi talab etiladi.

Noselyakik gluten yoki bug'doy sezgirligi. Noselyakik sezgirlikda bemor bug'doy yoki glutenli mahsulotlarni iste'mol qilgandan keyin ichak va ichakdan tashqari simptomlarni bildiradi, biroq selyakiya va bug'doy allergiyasi mezonlari aniqlanmaydi. Muammo shundaki, bug'doy tarkibida gluten bilan birga fruktanlar, amilaza-tripsin ingibitorlari va boshqa biologik faol komponentlar mavjud. Shu sababli "gluten sezgirligi" atamasi ayrim bemorlarda simptomlarning sababini haddan tashqari toraytirib ko'rsatishi mumkin [6]. Ikki tomonlama ko'r krossover sinovda o'zini glutenga sezgir deb hisoblagan shaxslarda fruktanlar glutenga qaraganda ko'proq simptom chaqirgani aniqlangan [7]. 2024-yilgi xalqaro ko'p markazli sinov esa haqiqiy gluten iste'molidan tashqari, ishtirokchining gluten qabul qilganiga ishonishi ham simptomlarni kuchaytirishini ko'rsatdi [8]. Bu dalillar bemor simptomlarini inkor etmaydi. Aksincha, individual mexanizmi aniqlash zarurligini ko'rsatadi. Selyakiya va allergiya chiqarib tashlangach, qisqa muddatli eliminatsiya, simptomlar kundaligi va nazoratli qayta kiritish ortiqcha umrbod cheklovlarini kamaytirishi mumkin. FODMAP cheklovi ham avtomatik ravishda tavsiya etilmaydi; u malakali dietolog kuzatuvda, vaqt bilan chegaralangan tarzda qo'llanishi kerak [4].

Klinik foyda. Selyakiyada glutenni chiqarib tashlash yallig'lanish stimulini bartaraf etib, antitana titrining pasayishi, simptomlarning kamayishi va shilliq qavatning tiklanishiga sharoit yaratadi. Bolalarda o'sish sur'atining yaxshilanishi, kattalarda kamqonlik va suyak almashinuvi ko'rsatkichlarining yaxshilanishi kuzatilishi mumkin. Biroq tiklanish tezligi yosh, boshlang'ich shikastlanish darajasi, parhezga rioya qilishning aniqligi va hamroh kasalliklarga bog'liq. Shuning uchun "glutensiz" yorlig'i davolashning faqat bir qismi hisoblanadi; tibbiy ovqatlanish terapiyasi, laboratoriya nazorati va bemorni o'qitish ham zarur [3], [4]. 2023-yilgi dietologik qo'llanma selyakiyalik barcha shaxslar uchun glutensiz parhezni tasdiqlaydi, kattalarda sertifikatlangan glutensiz suli mahsulotlarini individual toleransni hisobga olgan holda ratsionga qo'shishga ruxsat beradi va bolalar ratsioni o'sishni qo'llab-quvvatlashi kerakligini ta'kidlaydi. Aniqlangan yetishmovchilik bo'lmagan barcha bemorlarga avtomatik ravishda mikronutrient qo'shimchalari yoki probiotiklar berish yoxud past-FODMAP parhezni tavsiya etish uchun dalillar yetarli emas [4].

Ratsion sifati va mikronutrientlar. Selyakiya tashxisida oziq moddalar yetishmovchiligi ikki mexanizm orqali yuzaga keladi. Birinchisi — shilliq qavatning shikastlanishi tufayli temir, folat, kalsiy va boshqa moddalarning so'rilishi kamayishi. Ikkinchisi — davolash boshlanganidan keyin muvozanatsiz glutensiz ratsionning o'zi. Oqartirilgan guruch, makkajo'xori yoki kartoshka kraxmaliga asoslangan mahsulotlar tolalar, oqsil va boyitilgan vitamin-minerallar bilan ta'minlanish ehtiyojini yetarli darajada qoplamasligi mumkin [9], [10]. 2025-yilgi tizimli sharh va meta-tahlil 46 ta kuzatuv tadqiqotini birlashtirib, selyakiyada D va E vitaminlari tanqisligi nazorat guruhiga qaraganda ko'proq uchrashini, davolangan selyakiyada esa ayrim yetishmovchiliklar davolanmagan holatga nisbatan kamayishini ko'rsatdi. Shu bilan birga, umumiy dalillar sifati juda past deb baholangan [10]. Bu natija muhim: "glutensiz parhez oziq moddalar yetishmovchiligini albatta keltirib chiqaradi" degan qat'iy xulosa ham, "parhez boshlanganidan keyin xavf qolmaydi" degan qarash ham to'g'ri emas.

2-jadval. Glutensiz parhezda oziqlanish monitoringining asosiy yo'nalishlari

Kuzatiladigan yo'nalish	Asosiy xavf	Amaliy choralar
Energiya va tana vazni	Kraxmal, shakar va yog'i yuqori mahsulotlar; ortiqcha yoki yetarli bo'lmagan energiya	Tana vazni dinamikasi, bel aylanasi va ratsion energiya zichligini baholash
Oqsil va tola	Oqartirilgan kraxmal mahsulotlariga ortiqcha tayanish	Dukkakli, grechixa, kinoa, tariq, yong'oq, urug' va sabzavotlarni ko'paytirish
Temir va folat	Boshlang'ich malabsorbsiya va boyitilgan donlarning kamayishi	Umumiy qon tahlili, ferritin, folat; aniqlangan tanqislikni maqsadli tuzatish
Kalsiy va D vitamini	Malabsorbsiya, sut mahsulotini asossiz cheklash, kam quyosh ekspozitsiyasi	Kalsiy manbalari, 25(OH)D va suyak xavfini individual baholash
B12, magniy va rux	Cheklangan ratsion xilma-xilligi	Klinik xavf va laborator natijaga ko'ra tekshirish; avtomatik qo'shimchadan saqlanish

Tijoriy glutensiz mahsulotlar qulaylik yaratadi, ammo ratsionning asosini tashkil etmasligi kerak. Tabiiy glutensiz va kam qayta ishlangan mahsulotlar — butun donli guruch, grechixa, makkajo'xori, tariq, kinoa, dukkaklilar, go'sht, tuxum, sut mahsulotlari, sabzavotlar va mevalar — individual tolerans hamda iqtisodiy imkoniyat doirasida ustuvor bo'lishi kerak [9].



Sog'lom aholi uchun glutenni cheklash masalasi. Selyakiya yoki klinik jihatdan tasdiqlangan bug'doyga bog'liq holati bo'lmagan shaxslar uchun glutenni universal ravishda chiqarib tashlashning isbotlangan foydasi yo'q. Ratsiondan bug'doyni olib tashlash ko'pincha butun don, tola va B guruhi vitaminlari iste'molining kamayishiga olib keladi. Bundan tashqari, glutensiz parhezni mustaqil ravishda boshlash keyinchalik selyakiyani tekshirish natijalarini noaniq qilishi mumkin. Shuning uchun parhez sinovi tashxis o'rnini bosmasligi, avvalo klinik baholash o'tkazilishi lozim [3], [4].

Glutensiz mahsulot xavfsizligi va kesishuvchi kontakt. Codex Alimentarius CXS 118-1979 standartida "glutensiz" mahsulotdagi gluten miqdori 20 mg/kg dan oshmasligi, maxsus qayta ishlangan "juda kam glutenli" mahsulotlarda esa 100 mg/kg dan oshmasligi belgilangan [12]. Bu chegaralar laboratoriya o'lchovi va populyatsion xavfni boshqarish uchun amaliy me'yor bo'lib, har bir bemor uchun "mutlaq xavfsiz doza"ni anglatmaydi. Kunlik umumiy ekspozitsiya mahsulotdagi gluten konsentratsiyasi, iste'mol miqdori va bir nechta manbalardan tushadigan glutenning yig'indisiga bog'liq. Kontaminatsiya faqat zavod liniyasida sodir bo'lmaydi. Donni ekish va yig'ish texnikasi, umumiy tegirmon, chang, transport idishi, ombor, tortish vositasi, pishirish yuzasi, qovurish yog'i va savdo nuqtasidagi umumiy qoshiq glutenning ko'chishiga sabab bo'lishi mumkin. Shu bois "tabiiy glutensiz" xomashyo avtomatik ravishda tayyor mahsulot xavfsizligini kafolatlamaydi. 2025-yilda Xitoy bozoridagi 119 ta "glutensiz" yorliqli mahsulot R5 ELISA yordamida tekshirilganda, namunalarning 13,4 foizida gluten miqdori 20 mg/kg dan yuqori, 5 foizida esa 100 mg/kg dan ortiq bo'lgan [11]. Natijani boshqa mamlakatlarga bevosita ko'chirish mumkin emas, biroq u qadoqlash, alohida saqlash, tekshirilgan yetkazib beruvchini tanlash va partiya nazoratining ahamiyatini ko'rsatadi. Ishlab chiqaruvchi nazorati xavfga asoslangan bo'lishi kerak: yetkazib beruvchini kvalifikatsiya qilish; xomashyo sertifikatini partiya asosida tekshirish; glutenli va glutensiz oqimlarni fizik yoki vaqt bo'yicha ajratish; changni boshqarish; tozalash samaradorligini sirt va chayindi namunalari yordamida tasdiqlash; xodimlar harakatini tartibga solish; qayta ishlangan mahsulotda laboratoriya verifikatsiyasini o'tkazish. Yakuniy mahsulot testi yaxshi ishlab chiqarish amaliyotining o'rnini bosa olmaydi, chunki bir nechta namuna butun partiyadagi notekis kontaminatsiyani qamrab olmasligi mumkin.

3-jadval. Yashirin gluten manbalari va profilaktik nazorat nuqtalari

Xavf nuqtasi	Tipik yashirin manba	Profilaktik chora	Tasdiqlash usuli
Xomashyo	Suli, un, kraxmal va ziravorlarning tashish yoki omborda aralashishi	Tasdiqlangan yetkazib beruvchi, spetsifikatsiya va ajratilgan saqlash	Kirish nazorati va zaruratda ELISA/tezkor test
Ishlab chiqarish	Umumiy tegirmon, aralashtirgich, chang, konveyer va qadoqlash liniyasi	Zonalash, vaqt bo'yicha ajratish va tozalashni validatsiya qilish	Sirt/chayindi skriningi va yakuniy mahsulot ELISA
Umumiy ovqatlanish	Sous, panirovka, umumiy qovurish yog'i, taxta va qoshiq	Standart retseptura, alohida inventar va xodimlarni o'qitish	Nazorat ro'yxati va tanlab tezkor skrining
Uy sharoiti	Umumiy toster, kesish taxtasi, surtma mahsulot va idishlar	Alohida saqlash, inventar va yorliqni tekshirish	Dietologik suhbat va yashirin manbani izlash
Savdo va qadoqlash	Ochiq mahsulot, qayta qadoqlash, yorliq yoki partiya izchilligining yo'qligi	Yopiq qadoq, partiya kodi va kuzatuvchanlik	Partiya hujjati va tanlab laborator tekshiruv

Oziq-ovqatdagi glutenni aniqlash usullari. Analitik natijaning ishonchliligi faqat test nomiga bog'liq emas. Namuna olish rejasi, zarracha o'lchami, ekstraksiya eritmasi, issiqlik yoki fermentatsiya ta'sirida o'zgargan epitopl, kalibrator, antitana selektivligi va matritsa ta'siri yakuniy qiymatni belgilaydi. Shu sababli "ELISA natijasi" yoki "LC-MS/MS natijasi" kabi umumiy iboralar metodning to'liq tavsifini almashtirmaydi.

ELISA. Sandwich ELISA butun yoki nisbatan yirik gluten/prolamin oqsillarini aniqlashda rutindagi asosiy usuldur. R5 va G12 kabi antitanalar ma'lum peptid motivlarini taniydi. Usul ko'p sonli namunalarni bir vaqtda miqdoriy tekshirish, 20 mg/kg me'yor atrofida qaror qabul qilish va laboratoriyalar uchun nisbatan qulayligi bilan ustun [13]. Cheklovlar antitana, kalibrator va konversiya modelidan boshlanadi. Ko'p to'plamlar gliadin miqdorini o'lchab, uni umumiy glutenga odatda ikki koeffitsiyenti yordamida aylantiradi. Biroq arpa uchun prolamin/glutelin nisbati doimo 1:1 emasligi referens material tadqiqotida ko'rsatildi [14]. Turli tijoriy ELISA to'plamlari bir xil mahsulotda sezilarli farq berishi mumkin [13]. Fermentlangan yoki gidrolizlangan mahsulotlarda oqsil kichik peptidlarga bo'linadi va sandwich formatida ikkita antitana bilan bir vaqtda bog'lanish uchun yetarli epitop bo'lmashligi mumkin. Bunday holatda competitive ELISA mosroq, ammo natijani umumiy gluten miqdoriga aylantirish va uni immunogenlik bilan bog'lash baribir murakkab. Shuning uchun pivo, soya sousi, gidrolizat yoki kuchli proteolizlangan matritsalarida metod tanlovi mahsulotning texnologik tarixiga asoslanishi kerak.

LC-MS/MS. LC-MS/MS don turiga yoki immunogen epitopga xos marker peptidlarni ajratish va tasdiqlash imkonini beradi. Mass-spektrometriya antitana reaksiyasidan mustaqil ortogonal dalil beradi va murakkab yoki gidrolizlangan mahsulotlarda ayniqsa foydalidir [15]. Biroq usul qimmat uskuna, malakali mutaxassis, ichki standart, oqsil hazmi va matritsaga mos validatsiyani talab qiladi. 2025-yilgi nanoLC-MS/MS tadqiqotida “glutensiz” deb sotilgan arpa pivolarida selyakiya-faol yettita peptid barqaror izotopli ichki standart yordamida miqdoriy baholangan. 19 ta pivoning 13 tasida peptidlar miqdoriy aniqlash chegarasidan past bo'lgan, qolgan oltitasida esa jami 14–806 ng/ml oralig'ida aniqlangan [15]. Bu natija ELISAni rad etmaydi; aksincha, qisman gidrolizlangan mahsulotlarda immunoassay va peptidga yo'naltirilgan mass-spektrometriyaning bir-birini to'ldirishini ko'rsatadi.

Tezkor testlar. Lateral oqim immunotestlari xomashyoni qabul qilishda, sirt va chayindi nazoratida, umumiy ovqatlanish oshxonalarida yoki ishlab chiqarish jarayonida tezkor qaror qabul qilish uchun foydali. Oltin nanopartikulli testda 20 ppm aniqlash chegarasi va 15 daqiqalik natija ko'rsatilgan [16]. Ularning asosiy vazifasi skriningdan iborat; musbat yoki bahsli natija zarurat tug'ilganda laboratoriya usuli bilan tasdiqlanadi.

4-jadval. Glutenni aniqlash usullarining qiyosiy tavsifi

Usul	Eng mos vazifa	Kuchli tomoni	Asosiy cheklovi
Sandwich ELISA	Butun yoki kam parchalangan oqsil mavjud mahsulotlar	Rutinga mos, miqdoriy, ko'p namuna	Antitana va kalibrator farqi; gidrolizatni past baholashi mumkin
Competitive ELISA	Fermentlangan va gidrolizlangan mahsulotlar	Qisqa peptidlarni aniqlashga mosroq	Umumiy glutenga konversiya va standartlash murakkab
LC-MS/MS	Tasdiqlash, don manbaini va marker peptidni aniqlash	Yuqori selektivlik, multiplex va ortogonal dalil	Uskuna, ekspertiza, ichki standart va murakkab validatsiya talab qiladi
Lateral oqim testi	Xomashyo, sirt, chayindi va jarayon ichidagi skrining	Tez, portativ, joyida qo'llanadi	Ko'pincha sifat yoki yarim miqdoriy; matritsa va o'qish ta'siri

Gluten immunogen peptidlari orqali parhez monitoring. Parhezga rioya etilishini baholashda simptomlar, anketalar, serologik tekshiruv va biopsiyaning vaqt oynalari turlicha. Simptomlar gluten ekspozitsiyasiga xos emas; antitana titri yaqindagi kichik chetlanishni darhol ko'rsatmaydi; biopsiya esa invaziv usuldir. GIP testlari hazmga chidamli gluten peptidlarini siydik yoki najasda bevosita aniqlab, ushbu vositalarni to'ldiradi [18]. Siydikdagi GIP yaqindagi ekspozitsiyaning qisqa vaqt oynasini, najasdagi GIP esa nisbatan uzoqroq ichak tranziti davrini aks ettiradi. Aniqlanish vaqti iste'mol qilingan miqdor, namuna olish vaqti va individual tranzitga bog'liq bo'lgani uchun bir martalik manfiy natija boshqa kunlardagi ekspozitsiyani inkor qilmaydi [18].

Real hayot sharoitidagi tadqiqotlarda parhezga yaxshi rioya qilayotgan deb hisoblangan bemorlarda ham GIP aniqlangan. Ko'p martalik siydik va najas namunalari asosidagi kuzatuvda ishtirokchilarning katta qismida kamida bir marta yashirin gluten ekspozitsiyasi qayd etilgan [17]. Bu GIPning qo'shimcha qiymatini ko'rsatadi, ammo natija bemorni ayblash uchun emas, balki gluten ekspozitsiyasi manbasini aniqlash uchun ishlatilishi kerak. GIP monitoringida takroriy namuna olish bir martalik tekshiruvga qaraganda ishonchliroq. Natijaga iste'mol qilingan doza, ichak tranziti, namuna olish vaqti va test platformasi ta'sir qiladi; shu sababli natijalar dietologik suhbat, serologik tekshiruv va klinik holat bilan birgalikda talqin qilinadi [18]. GIPning eng maqbul o'rni — simptomlar, serologik ko'rsatkichlar va dietologik baholash o'rtasida ziddiyat bo'lganda yoki yashirin gluten ekspozitsiyasiga shubha qilinganda qo'shimcha vosita sifatida qo'llashdir. ACG qo'llanmasida uy sharoitidagi gluten detektorlarini barcha bemorlarga rutinda tavsiya qilish uchun dalillar yetarli emasligi qayd etilgan [3]. Demak, yangi biomarkerning mavjudligi klinik kontekstni bekor qilmaydi.



5-jadval. Parhezga rioya etilishini klinik va laborator monitoring qilish

Vosita	Nimani aks ettiradi	Asosiy cheklov	Maqbul qo'llanish
Simptom va ratsion kundaligi	Bemor sezgan holat va ehtimoliy oziq-ovqat manbasi	Simptomlar glutenga xos emas; xotira va qayd xatosi	Dietologik suhbat va triggerni aniqlash
Serologiya	Uzoqroq muddatdagi immun javob dinamikasi	Yaqindagi kichik ekspozitsiyani darhol ko'rsatmaydi	Davolashga umumiy javobni kuzatish
Duodenal biopsiya	Shilliq qavat shikastlanishi va tiklanishi	Invaziv; tez-tez takrorlash uchun noqulay	Tashxis va tanlangan murakkab klinik holat
Siydik GIP	Yaqindagi qisqa ekspozitsiya oynasi	Namuna vaqti va suyultirish natijaga ta'sir qiladi	Yashirin yaqindagi chetlanishni aniqlash
Najas GIP	Nisbatan uzoqroq ichak o'tish davridagi ekspozitsiya	Tranzit va namuna olish chastotasiga bog'liq	Takroriy monitoring va dietologik ta'limni baholash

Gluten xavfini boshqarishning integratsiyalashgan modeli. Gluten bilan bog'liq xavfni birgina "glutensiz" yorliq yoki bitta laboratoriya natijasi bilan boshqarib bo'lmaydi. Taklif etilayotgan model to'rtta o'zaro bog'liq darajani qamrab oladi.

Birinchi daraja — klinik aniqlik. Bemor parhezni boshlashidan oldin selyakiya va bug'doy allergiyasi baholanadi. Tashxisga qarab parhezning qat'iyligi, davomiyligi va shoshilinch yordamga ehtiyoj belgilanadi. Noselyakik sezgirlikda eng kam zarur cheklov tamoyili qo'llanadi.

Ikkinchi daraja — dietologik sifat. Ratsion faqat glutenning yo'qligi bilan emas, balki energiya, oqsil, tola, temir, folat, kalsiy, D vitamini va mahsulotlarning qayta ishlash darajasi bilan baholanadi. Bolalarda o'sish dinamikasi, kattalarda tana vazni va metabolik xavf kuzatiladi. Qo'shimchalar laboratoriya tomonidan tasdiqlangan ehtiyojga ko'ra buyuriladi.

Uchinchi daraja — ishlab chiqarish va xizmat gigiyenasi. Yetkazib beruvchilar nazorati, ajratilgan oqim, chang va umumiy uskunalarini boshqarish, validatsiyalangan tozalash, xodimlarni o'qitish va hujjatlashtirilgan kuzatuvchanlik amalga oshiriladi. Umumiy ovqatlanish korxonalarida ingredientlar ro'yxati bilan birga tayyorlash muhiti ham baholanadi.

To'rtinchi daraja — laboratoriya verifikatsiyasi. Rutinda mahsulotga mos ELISA, murakkab yoki gidrolizlangan matritsalarida LC-MS/MS, jarayon nazoratida lateral oqim testi qo'llanadi. Bemor monitoringida GIP zaruratga ko'ra dietologik va klinik ma'lumotlar bilan birlashtiriladi.

6-jadval. Gluten xavfini boshqarishning integratsiyalashgan modeli

Nazorat bosqichi	Asosiy savol	Tavsiya etiladigan vosita	Qaror
Klinik tashxis	Glutenni kim va nima sababdan cheklashi kerak?	Serologiya, biopsiya, allergologik tekshiruv, nazoratli qayta kiritish	Tashxisga mos individual parhez
Ratsion sifati	Parhez xavfsiz va oziqlanish jihatidan yetarli?	Dietologik intervyu, antropometriya, xavfga mos laborator tahlillar	Oziq-ovqat tanlovi va maqsadli korreksiya
Ishlab chiqarish	Gluten qayerda mahsulotga o'tishi mumkin?	HACCPga mos xavf tahlili, sirt/chayindi skriningi, partiya hujjatlari	Ajratish, tozalash va jarayonni tuzatish
Yakuniy mahsulot	Yorliq va me'yor tasdiqlanadimi?	ELISA; zaruratda LC-MS/MS	Partiyani chiqarish, ushlab turish yoki tekshiruvni kengaytirish
Bemor kuzatuvi	Yaqinda yashirin ekspozitsiya bo'lganmi?	Dietologik baholash, serologiya, tanlangan holatda siydik/najas GIP	Manbani topish va xulqiy-amaliy yordam

Hozirgi dalillar uchta umumlashtiruvchi xulosani beradi. Birinchidan, glutenning klinik xavfi populyatsiyaga xos: selyakiyada oz miqdordagi takroriy ekspozitsiya ham ahamiyatli, bug'doy allergiyasida dozadan tashqari kofaktorlar rol o'ynaydi, noselyakik sezgirlikda esa simptomlarning sababi bir xil emas. Shuning uchun umumiy aholiga glutenni "toksin" sifatida taqdim etish ilmiy jihatdan asossiz. Ikkinchidan, glutensiz parhez selyakiyada davolovchi, ammo avtomatik ravishda sog'lom ratsion hisoblanmaydi. 2025-yilgi meta-tahlil mikronutrientlar yetishmovchiligi xavfi mavjudligini tasdiqlasa-da, dalillar sifati pastligini ham ko'rsatadi [10]. Ratsionni faqat tijoriy glutensiz analoglar bilan to'ldirish o'rniga tabiiy mahsulotlar, dukkaklilar va psevdodonlardan foydalanish texnologik hamda iqtisodiy sharoitga moslashtirilishi kerak. Mahalliy bozorda glutensiz yorliqli mahsulotlarning narxi, oziqaviy profili va haqiqiy gluten miqdori bo'yicha ma'lumotlar yetishmaydi. Uchinchidan, laboratoriya usullari bir-birini almashtirmaydi. ELISAning rutindagi qiymati yuqori, biroq natijalar antitana va kalibratorga bog'liq. LC-MS/MS selektiv tasdiqlash imkonini beradi, tezkor testlar esa jarayonni boshqarish uchun qulay. Arpa referens materiali va peptidga yo'naltirilgan tadqiqotlar usullararo izchillikni yaxshilash yo'lini ko'rsatadi [14], [15].

O'zbekiston sharoitida uch yo'nalish dolzarb: glutensiz yorliqli va tabiiy glutensiz mahalliy mahsulotlarda bozor monitoringini olib borish; laboratoriyalararo ELISA taqqoslashini va referens materiallar yordamida sifat nazoratini amalga oshirish; selyakiyali bolalar va kattalarda ratsion sifati hamda yashirin ekspozitsiyani baholovchi prospektiv tadqiqotlarni o'tkazish. Bunday ishlar xalqaro me'yorlarni mahalliy xomashyo, ishlab chiqarish zanjiri va ovqatlanish odatlariga moslashtirishga yordam beradi. Mazkur sharhning cheklovi uning narrativ dizaynga ega ekanligi va heterogen tadqiqotlarning statistik jihatdan birlashtirilmaganidir. Ayrim sohalarda, xususan, noselyakik sezgirlik, GIPning klinik talqini va gidrolizlangan mahsulotlar xavfsizligi bo'yicha standartlar rivojlanmoqda. Shunga qaramay, yangi qo'llanmalar, meta-tahlillar va 2023–2025-yillardagi laboratoriya tadqiqotlarining birgalikdagi tahlili amaliy qarorlar uchun dolzarb asos beradi.

XULOSA VA TAKLIFLAR

Gluten oziq-ovqat texnologiyasida zarur funksional oqsil bo'lib, uning sog'liq uchun xavfi tashxis va individual moyillikka bog'liq. Selyakiyada qat'iy, umrboqiy glutensiz parhez shilliq qavatning tiklanishi va asoratlarning oldini olish uchun zarur. Bug'doy allergiyasida allergen fenotipi va anafilaksiya xavfi, noselyakik sezgirlikda esa gluten, fruktanlar va nosebo omillari farqlanishi kerak. Parhezning sifati "gluten yo'q" degan mezondan kengroq baholanadi. Tabiiy glutensiz, kam qayta ishlangan mahsulotlar, yetarli miqdordagi oqsil va tola hamda laboratoriya asosida tasdiqlangan mikronutrient korreksiyasi dietologik boshqaruvning asosini tashkil etadi. Oziq-ovqat xavfsizligida 20 mg/kg me'yor ishlab chiqarish gigiyenasi, vakillik asosida namuna olish va mahsulot matritsasiga mos analitik usul yordamida tasdiqlanishi lozim.

ELISA rutindagi asosiy usul, LC-MS/MS murakkab va gidrolizlangan mahsulotlarda tasdiqlovchi vosita, lateral oqim testlari esa joyida skrining uchun maqsadga muvofiq. Siydik va najasdagi GIP yaqindagi ekspozitsiyani ko'rsatadi, ammo ularni simptomlar, serologik ko'rsatkichlar va dietologik baholashdan ajratib talqin qilish mumkin emas. Eng samarali strategiya klinik tashxis, individual ovqatlanish, ishlab chiqarish gigiyenasi va laboratoriya verifikatsiyasini yagona xavfga asoslangan tizimga birlashtirishdan iborat.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

1. Gasparre N, Rosell CM. Wheat gluten: a functional protein still challenging to replace in gluten-free cereal-based foods. *Cereal Chem.* 2023;100:243–255. <https://doi.org/10.1002/cche.10624>.
2. Singh P, Arora A, Strand TA, et al. Global prevalence of celiac disease: systematic review and meta-analysis. *Clin Gastroenterol Hepatol.* 2018;16:823–836.e2. <https://doi.org/10.1016/j.cgh.2017.06.037>.
3. Rubio-Tapia A, Hill ID, Semrad C, et al. American College of Gastroenterology guidelines update: diagnosis and management of celiac disease. *Am J Gastroenterol.* 2023;118:59–76. <https://doi.org/10.14309/ajg.0000000000002075>.
4. McDermid JM, Almond MA, Roberts KM, et al. Celiac disease: an Academy of Nutrition and Dietetics evidence-based nutrition practice guideline. *J Acad Nutr Diet.* 2023;123:1793–1807.e4. <https://doi.org/10.1016/j.jand.2023.07.018>.
5. Lindfors K, Ciacci C, Kurppa K, et al. Coeliac disease. *Nat Rev Dis Primers.* 2019;5:3. <https://doi.org/10.1038/s41572-018-0054-z>.
6. Cabanillas B. Gluten-related disorders: celiac disease, wheat allergy, and nonceliac gluten sensitivity. *Crit Rev Food Sci Nutr.* 2020;60:2606–2621. <https://doi.org/10.1080/10408398.2019.1651689>.
7. Skodje GI, Sarna VK, Minelle IH, et al. Fructan, rather than gluten, induces symptoms in patients with self-reported non-celiac gluten sensitivity. *Gastroenterology.* 2018;154:529–539.e2. <https://doi.org/10.1053/j.gastro.2017.10.040>.



8. de Graaf MCG, Lawton CL, Croden F, et al. The effect of expectancy versus actual gluten intake on gastrointestinal and extra-intestinal symptoms in non-coeliac gluten sensitivity: a randomised, double-blind, placebo-controlled, international, multicentre study. *Lancet Gastroenterol Hepatol.* 2024;9:110–123. [https://doi.org/10.1016/S2468-1253\(23\)00317-5](https://doi.org/10.1016/S2468-1253(23)00317-5).
9. Melini V, Melini F. Gluten-free diet: gaps and needs for a healthier diet. *Nutrients.* 2019;11:170. <https://doi.org/10.3390/nu11010170>.
10. Russell LA, Alliston P, Armstrong D, et al. Micronutrient deficiencies associated with a gluten-free diet in patients with celiac disease and non-celiac gluten or wheat sensitivity: a systematic review and meta-analysis. *J Clin Med.* 2025;14:4848. <https://doi.org/10.3390/jcm14144848>.
11. Li Y, Liu Q, Godefroy S, Li J, Chen Y. Gluten contamination of labelled gluten-free food products marketed in China. *Foods.* 2025;14:2025. <https://doi.org/10.3390/foods14122025>.
12. Codex Alimentarius Commission. Standard for foods for special dietary use for persons intolerant to gluten. CXS 118-1979. Rome: FAO/WHO; 2015. <https://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/codex-texts/all-standards/en/>.
13. Yu JM, Lee JH, Park JD, et al. Analyzing gluten content in various food products using different types of ELISA test kits. *Foods.* 2021;10:108. <https://doi.org/10.3390/foods10010108>.
14. Xhaferaj M, Muskovics G, Schall E, et al. Development of a barley reference material for gluten analysis. *Food Chem.* 2023;424:136414. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2023.136414>.
15. Tissen E, Geisslitz S, Scherf KA. Absolute quantitation of celiac disease-active gluten peptides in gluten-free barley beer by targeted nanoLC-MS/MS. *Food Res Int.* 2025;222(Pt 2):117703. <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2025.117703>.
16. Momeni A, Rostami-Nejad M, Salarian R, et al. Gold-based nanoplatfrom for a rapid lateral flow immunochromatographic test assay for gluten detection. *BMC Biomed Eng.* 2022;4:5. <https://doi.org/10.1186/s42490-022-00062-2>.
17. Stefanolo JP, Tálamo M, Dodds S, et al. Real-world gluten exposure in patients with celiac disease on gluten-free diets, determined from gliadin immunogenic peptides in urine and fecal samples. *Clin Gastroenterol Hepatol.* 2021;19:484–491.e1. <https://doi.org/10.1016/j.cgh.2020.03.038>.
18. Coto L, Mendia I, Sousa C, Bai JC, Cebolla A. Determination of gluten immunogenic peptides for the management of the treatment adherence of celiac disease: a systematic review. *World J Gastroenterol.* 2021;27:6306–6321. <https://doi.org/10.3748/wjg.v27.i37.6306>.

TIBBIYOT

TA'LIMI & INNOVATSIYALARI

2026. № 8

Muharrir: Sherzod Qurbonov

Mas'ul kotib: Surmaniso Mirzaliyeva

Dizayner: Oloviddin Sobir o'g'li

© Materiallar ko'chirib bosilganda "Tibbiyot ta'limi va innovatsiyalari" ilmi elektron jurnali manba sifatida ko'rsatilishi shart. Jurnalda bosilgan material va reklamalardagi dalillarning aniqligiga mualliflar ma'sul. Tahririyat fikri har vaqt ham mualliflar fikriga mos kelamasligi mumkin. Tahririyatga yuborilgan materiallar qaytarilmaydi.

Jurnalga istalgan payt quyidagi rekvizitlar orqali obuna bo'lishingiz mumkin. Obuna bo'lgach, @iqtisodiyot_77 telegram sahifamizga to'lov haqidagi ma'lumotni skrinshot yoki foto shaklida jo'natishingizni so'raymiz. Shu asosda har oygi jurnal yangi sonini manzilingizga jo'natamiz.

Mazkur jurnalda maqolalar chop etish uchun quyidagi havolalarga maqola, reklama, hikoya va boshqa ijodiy materiallar yuborishingiz mumkin.

Materiallar va reklamalar pullik asosda chop etiladi.

El.Pochta: sq143235@gmail.com

Bot: @munis_sm

Tel.: 97 748 70 03





Google
scholar

