

KONFERENSIYALAR.COM

ANJUMANLAR PLATFORMASI

O'ZBEKISTON – 2030: INNOVATSIYA, FAN VA TA'LIM ISTIQBOLLARI

**II RESPUBLIKA ILMIY-AMALIY
KONFERENSIYA MATERIALLARI**

OKTYABR, 2026-YIL



ISBN 978-9910-8337-7-9

O‘ZBEKISTON – 2030: INNOVATSIYA, FAN VA TA’LIM ISTIQBOLLARI. II Respublika ilmiy-amaliy konferensiyasi materiallari. – Toshkent: Scienceproblems team, 2026. – 200 bet.

Elektron nashr: <https://konferensiyalar.com>

Konferensiya tashkilotchisi: “Scienceproblems Team” MChJ

Konferensiya o‘tkazilgan sana: 2026-yil, 2-oktyabr

Mas’ul muharrir:

Isanova Feruza Tulqinovna

Annotatsiya

Mazkur nashrda “O‘zbekiston — 2030: innovatsiya, fan va ta’lim istiqbollari” nomli II Respublika ilmiy-amaliy konferensiyasi doirasida taqdim etilgan ilmiy maqolalar to‘plami jamlangan. Unda O‘zbekistonning turli oliy ta’lim va ilmiy-tadqiqot muassasalari, tarmoq tashkilotlari, mustaqil tadqiqotchilar tomonidan taqdim etilgan ijtimoiy-gumanitar, iqtisodiyot, huquq, biologiya, tibbiyot va boshqa sohalarga oid maqolalar kiritilgan. Maqolalarda ilm-fanning zamonaviy yo‘nalishlari, innovatsion texnologiyalar, ta’lim islohotlari hamda barqaror taraqqiyotga oid masalalar muhokama qilingan. To‘plam akademik izlanishlar, amaliy tajribalar va ilmiy xulosalarni birlashtirgan holda, fanlararo integratsiyani chuqurlashtirish va ilmiy hamkorlikni kuchaytirishga xizmat qiladi.

Kalit so‘zlar: ilmiy-amaliy konferensiya, innovatsiya, fan va ta’lim, O‘zbekiston 2030, barqaror rivojlanish, ilmiy izlanishlar, fanlararo integratsiya, ilmiy hamkorlik, texnologik taraqqiyot, zamonaviy ta’lim.

ISBN 978-9910-8337-7-9

Barcha huquqlar himoyalangan.

© Scienceproblems team, 2026-yil

© Mualliflar jamoasi, 2026-yil

BOLALARDA B-HUJAYRALI O'TKIR LIMFOBLAST LEYKEMIYADA IMMUNOTERAPIYA BILAN BOG'LIQ TOKSIKLILAR VA ULARNI BOSHQARISHNING ZAMONAVIY YONDASHUVLARI

Azizxanova Robiyaxon

Impuls tibbiyot instituti Patologiya,
mikrobiologiya va fiziologiya kafedrası o'qituvchisi
Email: azizxanovar@gmail.com

Annotatsiya. Ushbu maqolada pediatrik onkogematologiyada B-hujayrali o'tkir limfoblast leykozni (B-ALL) davolashda qo'llaniladigan zamonaviy immunoterapiya vositalari — blinatumomab, inotuzumab ozogamicin va CAR-T hujayravii terapiyaning klinik samaradorligi hamda ular bilan bog'liq o'ziga xos nojo'ya ta'sirlar tahlil qilinadi. Tadqiqotda immunoterapiya jarayonida kuzatiladigan sitokin bo'roni sindromi (CRS), immun effektli hujayralar bilan bog'liq neyrotoksiklik sindromi (ICANS) hamda gematologik bo'lmagan toksikliklarning patogenezi va klinik namoyon bo'lish shakllari yoritilgan. Mualliflar tomonidan ushbu asoratlarni erta tashxislash, xavf darajasini baholash (grading) hamda totsilizumab, kortikosteroidlar va boshqa yordamchi terapiya vositalarini qo'llash orqali asoratlarni boshqarishning xalqaro standartlari va zamonaviy algoritmlari keltirib o'tilgan. Maqola pediatrik onkologlar, gematologlar va reanimatologlar uchun immunoterapiya xavfsizligini ta'minlashda muhim qo'llanma vazifasini o'taydi.

Kalit so'zlar: B-hujayrali o'tkir limfoblast leykoz (B-ALL), immunoterapiya, bolalar onkogematologiyasi, sitokin bo'roni sindromi (CRS), ICANS, blinatumomab, CAR-T hujayravii terapiya, toksiklik, neyrotoksiklik, davolash algoritmlari.

TOXICITIES ASSOCIATED WITH IMMUNOTHERAPY IN CHILDREN WITH B-CELL ACUTE LYMPHOBLASTIC LEUKEMIA AND MODERN APPROACHES TO THEIR MANAGEMENT

Azizxanova Robiyaxon

Lecturer at the Department of Pathology,
Microbiology and Physiology,
Impuls Medical Institute

Annotation. This article analyzes the clinical efficacy of modern immunotherapeutic agents used in the treatment of B-cell acute lymphoblastic leukemia (B-ALL) in pediatric oncohematology, including blinatumomab, inotuzumab ozogamicin, and CAR-T cell therapy, as well as the specific adverse effects associated with these treatments. The study discusses the pathogenesis and clinical manifestations of cytokine release syndrome (CRS), immune effector cell-associated neurotoxicity syndrome (ICANS), and non-hematologic toxicities observed during immunotherapy. The authors present international standards and modern algorithms for the management of these complications, including their early diagnosis, severity assessment (grading), and the use of tocilizumab, corticosteroids, and other supportive therapies. The article serves as an important practical guide for pediatric oncologists, hematologists, and intensivists in ensuring the safety of immunotherapy.

Keywords: B-cell acute lymphoblastic leukemia (B-ALL), immunotherapy, pediatric oncohematology, cytokine release syndrome (CRS), ICANS, blinatumomab, CAR-T cell therapy, toxicity, neurotoxicity, treatment algorithms.

Kirish

B-hujayrali o'tkir limfoblastleykemiya (B-O'LL)ni davolashda blinatumomab, inotuzumabozogamitsinva CD19-ga yo'naltirilgan CAR-T hujayra terapiyasi bolalarda remissiya va uzoq muddatli natijalarni yaxshilash imkonini kengaytirdi. Shu bilan birga, ushbu

usullar an'anaviy kimyoterapiyadan farqqiluvchi, ayrim hollarda hayot uchun xavfli bo'lishi mumkin bo'lgan o'ziga xos toksikliklarga ega. Blinatumomabva CAR-T terapiyasidasi tokinajralish sindromi (CRS) hamda immuneffektor hujayralar bilan bog'liq neyrotoksiklik sindromi (ICANS), CD19-ga yo'naltirilgan terapiyalarda B-hujayra aplaziyasi va gipogammaglobulinemiya, inotuzumabozogamitsinda esa gepatik sinusoidal obstruksiya sindromi (SOS/VOD) alohida klinik ahamiyat kasb etadi.

Immunoterapiyaning pediatrik B-O'LL ning oldingi davolash bosqichlariga kirib borishi toksiklikni erta aniqlash va standartlashtirilgan boshqarish strategiyalariga ehtiyojni yanada oshirmoqda. 2026-yilda yangilangan ASTCT konsensusi immun effektor hujayra terapiyalaridan keyingi CRS, ICANS, immun effektor hujayralar bilan bog'liq gematotoksiklik va boshqa yangi toksikliklarni yagona mezonlar asosida baholash zarurligini ta'kidlaydi

Bolalarda B-O'LLni davolashda qo'llaniladigan blinatumomab, inotuzumabozogamitsinva CAR-T hujayra terapiyasiga xos asosiy toksikliklarni, ularning klinik xususiyatlarini hamda profilaktika, monitoring va davolashning zamonaviy yondashuvlarini ilmiy dalillar asosida tahlil qilish.

Strukturaviy narrative adabiyotlar sharhi dizaynida xalqaro tibbiy, pediatric bazalarda 2020–2026-yillarda chop etilgan pediatric klinik tadqiqotlar, sistematik sharhlar va ekspertkonsensuslari tahlil qilindi. ASTCTning immune effektor hujayra toksikliklari bo'yicha konsensuslari hamda pediatric SOS bo'yicha ekspert tavsiyalariga focus qaratildi. Natijalar toksiklik turi, klinik og'irlik, monitoring va zamonaviy boshqaruv strategiyalari bo'yicha sifat jihatidan tahlil qilindi.

Natijalar. Blinatumomab terapiyasida eng xarakterli immune vositachiligidagi nojo'ya hodisalar CRS va nevrologik toksiklik hisoblanadi. Pediatrik tadqiqotlarni qamrab olgan sistematik sharhda blinatumomab standart kimyoterapiyaga nisbatan jiddiy nojo'ya tasirlar, febrilneytropeniya va infeksiya xavfini kamaytirgan bo'lsa-da, CRS va nevrologik hodisalaruning o'ziga xos xavfsizlik profile sifatida saqlanib qolgan. 2025-yilgi Children's Oncology Group ekspert tavsiyalarida terapiyani boshlashdan oldin bemor va oilani tayyorlash, dastlabki infuziya davrida yaqin kuzatuv, infuzion asoratlarni erta aniqlash hamda markazlar o'rtasidagi boshqaruvni standartlashtirish muhimligi ko'rsatilgan.

Blinatumomabga bog'liq klinik ahamiyatli CRS da preparat infuziyasini vaqtincha to'xtatish, simptomatik va gemodinamik qo'llab-quvvatlash hamda og'irlik darajasiga qarab kortikosteroidlar qo'llash ko'rib chiqiladi. Og'ir CRS da IL-6 yo'lini bloklovchi tocilizumab ham qo'llanishi mumkin. Nevrologik simptomlar paydo bo'lganda preparatni vaqtincha to'xtatish, bemorni nevrologik baholash va klinik og'irlikka qarab kortikosteroid terapiyasini qo'llash talab etiladi. Blinatumomabning keng qo'llanilishi bilan CRS, ICANS, infeksiya va gipogammaglobulinemiyaning muntazam monitoring qilish tobora muhimlashmoqda.

CAR-T hujayra terapiyasida toksiklik spektri yanada keng. Tisagenlecleucel olgan 137 nafar bola va yosh bemorning birlashtirilgan xavfsizlik tahlilida CRS 79% holatda, nevrologik hodisalar 36%, infeksiyalar 42% va 28-kungacha davom etuvchi sitopeniyalar 40% bemorda kuzatilgan.

CRSni boshqarishda bemorlarning 40% igatocili zumab va 23% igakortikosteroidlar qo'llangan.

CRSning klinik og'irligi ASTCT mezonlariga ko'ra asosan gipotenziya va gipoksiya darajasi bilan belgilanadi. Zamonaviy yondashuvda yengil holatlarda simptomatik qo'llab-quvvatlash yetarli bo'lishi mumkin, klinika hamiyatli yoki progressive CRSda esa tocilizumab asosiy antitsitokinterapiyalardan biri hisoblanadi; og'ir yoki tocilizumabga yetarli javob bermaydigan holatlarda kortik osteroidlar qo'shiladi.

ICANS CRS bilan birga yoki undan mustaqil rivojlanishi mumkin. Klinik ko'rinishiga diqqat va nutq buzilishi, tremor, ong o'zgarishi, tutqanoq va kam hollarda og'ir ensefalopatiya kiradi. Izolyatsiyalangan ICANS da tocilizumab asosiy davolash vositasi hisoblanmaydi; klinik ahamiyatli neyrotoksiklikda kortikosteroidlar va intensiv nevrologik kuzatuv muhim o'rin tutadi. Zamonaviy pediatriya adabiyotlarida bolalarda neyrotoksiklikni baholashda yoshga mos nevrologik tekshiruv va standart grading mezonlaridan foydalanish tavsiya etiladi.

CAR-T terapiyasidan keyingi kechroq toksikliklardan biri CD19-musbat normal B-hujayralarning yo'qolishi natijasidagi B-hujayra aplaziyasi va gipogammaglobulinemiya. Bu uzoq davom etuvchi bakterial va virusli infeksiyalar xavfini oshirishi mumkin. Pediatrik amaliyotda IgG darajasini va infeksiya anamnezini dinamik nazorat qilish, og'ir gipogammaglobulinemiya yoki takroriy klinik ahamiyatli infeksiyalarda immunoglobulin o'rnini bosuvchi terapiyani ko'rib chiqish tavsiya etiladi. Inotuzumab olgan va keyinchalik transplantatsiya rejalashtirilgan bolalarda SOS xavfini terapiyaning boshidanoq baholash muhim. Jigar funksiyasini dinamik nazorat qilish, qo'shimcha hepatotoksik ta'sirlarni minimallashtirish va transplantatsiya konditsionerlash strategiyasini individual tanlash xavfni kamaytirishning asosiy yo'nalishlaridir.

Yuqori xavfli pediatrik transplantatsiya bemorlarida defibrotid profilaktikasining o'рни bo'yicha dalillar bir xil emas; 2026-yilgi EBMT konsensusi uni barcha bolalarda universal profilaktika sifatida emas, balki yuqori SOS/VOD xavfi mavjud tanlangan bemorlarda ko'rib chiqishni tavsiya etadi.

Umuman, toksikliklarni boshqarishning zamonaviy modeli preparatga xos asoratni erta tanish va uning og'irligini standart mezonlarda baholashga asoslanadi. CAR-T va blinatumomabda asosiy e'tibor CRS va neyrotoksiklikka, CD19-ga yo'naltirilgan uzoq muddatli terapiyalarda gumoral immunitet yetishmovchiligiga, inotuzumabdan keyin esa jigar va transplantatsiyaga bog'liq SOS xavfiga qaratiladi. Ushbu toksikliklarni bitta umumiy "immunoterapiya asorati" sifatida boshqarish klinik jihatdan to'g'ri emas, chunki ularning patogenezi va davolash algoritmlari sezilarli farq qiladi.

Xulosa. Bolalarda B-O'LLni davolashda zamonaviy immunoterapiyaning samaradorligi uning o'ziga xos toksikliklarini tez va standartlashtirilgan tarzda boshqarish imkoniyati bilan chambarchas bog'liq. Blinatumomab va CAR-T hujayraterapiyasida CRS hamda neyrotoksiklikni erta tanish, CAR-Tdan keyingi B-hujayra aplaziyasi va gipogammaglobulinemiyaning uzoq muddat nazorat qilish, inotuzumabozogamitsindan keyin esa SOS xavfini transplantatsiyagacha baholash muhim hisoblanadi.

Zamonaviy yondashuvning asosiy tamoyili immunoterapiyani toksiklik sababli cheklash emas, balki har bir terapiyaga xos xavfni oldindan aniqlash, standart grading asosida baholash va maqsadli boshqarish orqali davolashning foyda-xavf nisbatini optimallashtirishdan iborat. Buning uchun pediatrikgematolog, intensivist, nevrolog, transplantolog va klinik farmakolog ishtirokidagi monitoring alohida ahamiyatga ega.

Adabiyotlar/Literatypa/References:

1. Lee DW, Santomaso BD, Locke FL, et al. ASTCT Consensus Grading for Cytokine Release Syndrome and Neurologic Toxicity Associated with Immune Effector Cells. *BiolBloodMarrowTransplant*. 2019;25(4):625–638.
2. Pasquini M, Patel N, Plautz G, et al. ASTCT Consensus Grading for Toxicities after Immune Effector Cell Therapy. 2026.
3. Kubaney HR, Montgomery KE, Guidry L, et al. Blinatumomab Administration in Pediatric B-Lineage ALL: Expert Recommendations From the Children's Oncology Group. *Clin J OncolNurs*. 2025;29(4):303–312. doi:10.1188/25.CJON.303-312.
4. Levine JE, Grupp SA, Pulsipher MA, et al. Pooled safety analysis of tisagenlecleucel in children and young adults with B-cell acute lymphoblastic leukemia. *J ImmunotherCancer*. 2021.
5. Peccatori N, Locatelli F, Ammerlaan ACJ, et al. Inotuzumabozogamicin in paediatric very high risk first B-cell acute lymphoblastic leukaemia relapse: ITCC-059 phase 2 trial. *Lancet Haematol*. 2026;13(7):e449–e459. doi:10.1016/S2352-3026(26)00104-3.
6. Mahadeo KM, Bajwa R, Abdel-Azim H, et al. Diagnosis, grading, and treatment recommendations for children, adolescents, and young adults with sinusoidal obstructive syndrome: an international expert position statement. *Lancet Haematol*. 2020;7(1):e61 – e72.
7. Hypogammaglobulinemia in Children Receiving Targeted Immunotherapies for B Lineage Malignancies: Practical Guidance for Assessment and Management. 2025.

O‘ZBEKISTON — 2030: INNOVATSIYA, FAN VA TA’LIM ISTIQBOLLARI

II RESPUBLIKA ILMIY-AMALIY KONFERENSIYASI MATERIALLARI

2026-yil, 6-oktyabr

Mas’ul muharrir: *F.T.Isanova*
Texnik muharrir: *N.Bahodirova*
Diszayner: *I.Abdihakimov*

O‘ZBEKISTON — 2030: INNOVATSIYA, FAN VA TA’LIM
ISTIQBOLLARI. II Respublika ilmiy-amaliy konferensiyasi
materiallari. – Toshkent: Scienceproblems team, 2026. – 200 bet.

Elektron nashr: <https://konferensiyalar.com>

Konferensiya tashkilotchisi: Scienceproblems Team

Konferensiya o‘tkazilgan sana: 2026-yil, 2-oktyabr

ISBN 978-9910-8337-7-9

Barcha huquqlar himoyalangan.
© Scienceproblems team, 2026-yil.
© Mualliflar jamoasi, 2026-yil.