

Sayfutdinov Nazir Aminovich

Department of Faculty and Hospital Surgery, FMIOPH, Fergana, Uzbekistan
talaba00719941995@gmail.com

Eminov Ravshanjon Ikromjon ugli

Department of Faculty and Hospital Surgery, FMIOPH, Fergana, Uzbekistan

TIBBIYOT TALABALARI UCHUN JARROHLIK TAYYORGARLIGIDA SIMULYATSIYAGA ASOSLANGAN O‘QITISH USULINING AFZALLIKLARI

Annotatsiya: Simulyatsiyaga asoslangan o‘qitish usuli tibbiyot talabalarining jarrohlik ko‘nikmalarini rivojlantirishda muhim rol o‘ynaydi. Bu yondashuv xavfsiz va nazorat ostidagi muhitda texnik hamda kognitiv ko‘nikmalarni takomillashtirishga imkon beradi. Takroriy mashqlar, real vaqt rejimida fikr-mulohaza olish va protsedura bilimlarini chuqurlashtirish orqali bemor xavfsizligini buzmasdan samarali o‘rganish jarayoni ta‘minlanadi. Tadqiqotlar simulyatsiya yordamida o‘qitish ko‘nikmalarni oshirish, xatolarni kamaytirish va qaror qabul qilish qobiliyatini mustahkamlashga yordam berishini ko‘rsatmoqda. Yangi texnologiyalar — VR va AR orqali o‘quv tajribasi yanada jonlanadi. Standartlashtirilgan dasturlar esa sifatli va barqaror jarrohlik ta‘limini kafolatlaydi.

Kalit so‘zlar: simulyatsiya, jarrohlik, tibbiy ta‘lim, ko‘nikmalar

Abstract: Simulation-based learning in surgical education offers significant advantages for medical students by providing a safe and controlled environment to develop technical and cognitive skills. It allows for repeated practice, real-time feedback, and enhances procedural understanding without compromising patient safety. Studies show that simulation improves skill acquisition, reduces error rates, and strengthens decision-making abilities. Furthermore, modern technologies like virtual and augmented reality contribute to immersive learning experiences. The integration of standardized simulation programs ensures consistent and high-quality surgical education, preparing students effectively for real clinical practice.

Keywords: simulation, surgery, medical education, skill acquisition

Аннотация: Обучение на основе симуляции в хирургии предоставляет студентам-медикам безопасную и контролируруемую среду для развития технических и когнитивных навыков. Повторные тренировки, мгновенная обратная связь и глубокое понимание процедур позволяют повысить уровень подготовки без риска для пациентов. Исследования подтверждают, что симуляционное обучение способствует лучшему усвоению навыков, снижает количество ошибок и развивает навыки принятия решений. Современные технологии, такие как виртуальная и дополненная реальность, создают иммерсивный обучающий опыт. Внедрение стандартизированных симуляционных программ обеспечивает единое качество хирургического образования.

Ключевые слова: симуляция, хирургия, медицинское образование, навыки

Kirish

Operativ jarrohlik darslarida simulyatsiyaga asoslangan ta'lim tibbiyot talabalari uchun, ayniqsa, ko'nikmalarni o'zlashtirish, xatolarni kamaytirish va protsedura bilimlarini oshirishda katta foyda keltiradi. Ushbu ta'lim yondashuvi talabalarga haqiqiy bemorlarga zarar yetkazish xavfsiz texnik va notibbiy ko'nikmalarni mashq qilish va takomillashtirish imkonini beradigan xavfsiz va nazorat qilinadigan muhitni ta'minlaydi, bu esa bemorlar xavfsizligi va klinik natijalarni yaxshilaydi[3] [4]. Yuqori aniqlikdagi manekenlar, virtual reallik va boshqa simulyatsiya texnologiyalaridan foydalanish takroriy mashqlar va tezkor qayta aloqa o'rnatish imkonini beradi. Bu esa o'rganishni mustahkamlash va protsedura ko'nikmalarini oshirish uchun juda muhimdir[3] [5]. Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, simulyatsiya mashg'ulotlari shaxsiy e'tibor va tizimli muhokamalarni ta'minlash orqali talabalarning intubatsiya va markaziy venoz kateter kiritish kabi turli jarrohlik muolajalarida ishonchini, bilimini va samaradorligini sezilarli darajada oshiradi[7]. Bundan tashqari, simulyatsiyaga asoslangan o'qitish cheklangan ish soatlari tufayli klinik tajribaning kamayishi natijasida yuzaga kelgan bo'shliqni to'ldirishga yordam beradi, bu esa hozirgi jarrohlik tayyorgarligidagi ta'lim yetishmovchiligini bartaraf etish imkonini beradi[8] [9]. Shuningdek, u talabalarga jarrohlikning turli xil vaziyatlari bilan shug'ullanish imkonini berish orqali tanqidiy fikrlash va qaror qabul qilish qobiliyatlarini rivojlantirishga yordam beradi[5]. Yuqori xarajatlar, maxsus uskunalar va malakali o'qituvchilar zarurligiga qaramay, jarrohlik o'quv dasturlariga simulyatsiyani kiritish sog'liqni saqlash sohasida malakali mutaxassislarni tayyorlash uchun tobora muhim ahamiyat kasb etmoqda[3] [10]. Tibbiyot maktablarida simulyatsiyaga asoslangan ta'limning keng qo'llanilishi uning jarrohlik kompetensiyalarini oshirish va xatolarni kamaytirishdagi samaradorligini ta'kidlaydi, bu esa pirovardida sog'liqni saqlash xizmatini yaxshilashga hissa qo'shadi[6]. Texnologiyalar rivojlanib borgan sari, tibbiy ta'limni tubdan o'zgartirish uchun simulyatsiyaning salohiyati o'sishda davom etmoqda, bu esa kelajakdagi tibbiyot mutaxassislari uchun ko'nikmalarni o'zlashtirish va protsedura bilimlarini yanada yaxshilashni va'da qilmoqda[3].

Ko'nikma egallash

Tibbiyot talabalari orasida jarrohlik ko'nikmalarini egallashda simulyatsiyaga asoslangan ta'lim juda samarali hisoblanadi. Jarrohlik simulyatorlari talabalarning texnik mahoratlarini mashq qilish va takomillashtirish uchun real va immersiv muhitni ta'minlaydi. Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, simulyatsiyalar yordamida o'qitish jarrohlik ko'nikmalarini oshiradi, xatolarni kamaytiradi va umumiy samaradorlikni yaxshilaydi [1] [4].

Simulyatsiyaga asoslangan ta'limning asosiy afzalliklaridan biri murakkab jarrohlik amaliyotlarini o'zlashtirish uchun juda muhim bo'lgan takroriy mashqlar o'tkazish imkoniyatidir. Misol uchun, tadqiqotlar shuni ko'rsatdiki, laparoskopik simulyatorlarda mashq qilgan yangi talabalar simulyatorlardan foydalanmagan tengdoshlariga qaraganda tikish va tugun bog'lash ko'nikmalarini yaxshiroq rivojlantirgan [4] [7]. Texnik ko'nikmalarning bunday yaxshilanishi simulyatorlarning darhol fikr-mulohaza berish qobiliyati bilan bog'liq bo'lib, talabalarga real vaqt rejimida o'z xatolarini aniqlash va tuzatish imkonini beradi [8] [9].

Jadval: Operativ jarrohlik darslarida simulyatsiyaga asoslangan ta'limning afzalliklari

Toifa	Afzalliklar	Manba
Ko'nikma egallash	Texnik mahoratni oshiradi, tikish va tugun bog'lash ko'nikmalarini yaxshilaydi, xatolarni kamaytiradi.	[1] [4] [7]

Xatolarni kamaytirish	Amaliyotlar paytida xatolarni kamaytiradi, real vaqt rejimida texnik xatolarni aniqlaydi va miqdoriy baholaydi.	[4] [6] [19]
Protsedural bilim	Jarrohlik amaliyotlarini tushunishni kuchaytiradi, qaror qabul qilish va muammolarni hal etish ko'nikmalarini rivojlantiradi.	[1] [3] [9]

Bundan tashqari, simulyatsiyaga asoslangan mashg'ulotlar minimal invaziv jarrohlik (MIJ) uchun zarur bo'lgan psixomotor ko'nikmalarni rivojlantirishda ayniqsa samaralidir. Masalan, virtual reallik (VR) simulyatorlari laparoskopik amaliyotlarni bajarish uchun muhim bo'lgan ko'z-qo'l koordinatsiyasi va nozik motorika ko'nikmalarini yaxshilashi isbotlangan [6] [15]. VR simulyatorlarining immersiv xususiyati talabalarga xavfsiz muhitda murakkab jarrohlik vazifalarini mashq qilish imkonini beradi, shu tariqa ularning o'rganish jarayonini tezlashtiradi [10] [12].

Texnik ko'nikmalardan tashqari, simulyatsiyaga asoslangan ta'lim qaror qabul qilish va muammolarni hal etish kabi kognitiv qobiliyatlarni ham oshiradi. Talabalarni turli xil jarrohlik vaziyatlariga ro'baro' qilish orqali simulyatorlar murakkab holatlarni boshqarish uchun zarur bo'lgan tanqidiy fikrlash ko'nikmalarini rivojlantirishga yordam beradi [1] [3]. Ko'nikmalarni egallashga bunday kompleks yondashuv tibbiyot talabalarining real jarrohlik muhitidagi qiyinchiliklarni yengishga yaxshi tayyorgarligini ta'minlaydi.

Xatolarni kamaytirish

Simulyatsiyaga asoslangan ta'limning eng muhim afzalliklaridan biri jarrohlik amaliyotlaridagi xatolarni kamaytirish imkoniyatidir. Jarrohlik ta'limi an'anaviy ravishda "birni ko'r, birni bajar" modeliga asoslangan bo'lib, unda talabalar haqiqiy bemorlarda amaliyotlar o'tkazish orqali o'rganishgan. Biroq, bu yondashuv o'ziga xos xavflarni keltirib chiqaradi, chunki o'rganish jarayonida yo'l qo'yilgan xatolar bemorning xavfsizligi uchun jiddiy oqibatlariga olib kelishi mumkin [8] [16].

Simulyatsiyaga asoslangan treninglar talabalarga bemorlarga zarar yetkazishdan qo'rqmasdan jarrohlik amaliyotlarini o'rganish uchun xavfsiz muhit yaratib, bu xavfni kamaytiradi. Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, simulyatsiyaga asoslangan treningdan o'tgan talabalar bunday treningdan o'tmaganlarga qaraganda amaliyotlar davomida kamroq xatolarga yo'l qo'yadilar [4] [6]. Masalan, 18 ta tasodifiy nazorat qilingan tadqiqotning meta-tahlili shuni ko'rsatdiki, laparoskopik simulyatorlarda mashq qilgan yangi talabalar, nazorat guruhlariga nisbatan kamroq xatolarga yo'l qo'yib, vazifalarni sezilarli darajada tezroq bajarganlar [4].

Simulyatsiyaga asoslangan ta'limning yana bir afzalligi shundaki, u real vaqt rejimida xatolarni aniqlash va tahlil qilish imkonini beradi. Endoskopik sinus jarrohligi simulyatori (ES3) kabi murakkab simulyatorlar texnik xatolarni aniqlaydigan va miqdoriy baholaydigan vositalar bilan jihozlangan bo'lib, ular talabalarga darhol fikr-mulohaza olish va o'z faoliyatini yaxshilash imkonini beradi [19]. Xatolarni aniqlash va tuzatishning bu takroriy jarayoni jarrohlik amaliyotlarida malaka oshirish uchun juda muhimdir.

Bundan tashqari, simulyatsiyaga asoslangan o'qitish murakkab jarrohlik amaliyotlari bilan bog'liq o'rganish egri chizig'ini qisqartirishi aniqlangan. Talabalarga muolajalarni bir necha marta takrorlash imkonini berish orqali simulyatorlar ularga haqiqiy bemorlarda jarrohlik amaliyotlarini o'tkazishdan oldin yuqori malaka darajasiga erishishga yordam beradi [10] [15]. O'rganish egri chizig'ining qisqarishi nafaqat bemorlarning xavfsizligini oshiradi, balki jarrohlik o'quv dasturlarining umumiy samaradorligini ham yaxshilaydi.

Protsedural bilim

Ko'nikmalarni egallash va xatolarni kamaytirish bilan bir qatorda, imitatsiyaga asoslangan ta'lim tibbiyot talabalari orasida protsedural bilimlarni oshirishda muhim rol o'ynaydi. Protsedural bilimlar jarrohlik amaliyotini bajarish bosqichlarini tushunishni anglatadi, jumladan operatsiyadan oldingi rejalashtirish, operatsiya paytidagi qaror qabul qilish va operatsiyadan keyingi parvarishni o'z ichiga oladi [3] [9].

Imitatsion ta'lim talabalarga nazorat qilinadigan muhitda butun protseduralarni boshidan oxirigacha mashq qilish imkoniyatini beradi. Bu chuqur tajriba talabalarga jarrohlik jarayoni haqida kengroq tushuncha hosil qilishga yordam beradi, shu jumladan muolaja davomida yuzaga kelishi mumkin bo'lgan asoratlar va qiyinchiliklarni ham o'z ichiga oladi [1] [3]. Masalan, tadqiqotlar shuni ko'rsatdiki, simulyatorlarda mashq qilgan talabalar an'anaviy ta'lim olgan talabalarga qaraganda yuqori darajadagi protsedural bilimlarni namoyish etishgan [3] [4].

Bundan tashqari, imitatsiyaga asoslangan ta'lim jarrohlikning kognitiv jihatlarini, masalan, qaror qabul qilish va muammolarni hal etishni o'rgatishda ayniqsa samarali hisoblanadi. Simulyatorlar talabalarni turli xil jarrohlik vaziyatlariga ro'baro' qilish orqali ularda murakkab holatlarni boshqarish uchun zarur bo'lgan tanqidiy fikrlash ko'nikmalarini rivojlantirishga yordam beradi [1] [3]. Protsedural bilimlarga bunday kompleks yondashuv tibbiyot talabalarining haqiqiy jarrohlik muhitidagi qiyinchiliklarni yengishga yaxshi tayyorlanishini ta'minlaydi.

Texnik ko'nikmalardan tashqari, simulyatsiyaga asoslangan ta'lim qaror qabul qilish va muammolarni yechish kabi kognitiv qobiliyatlarni ham rivojlantiradi. Talabalarni turli xil jarrohlik vaziyatlariga ro'baro' qilish orqali simulyatorlar murakkab holatlarni boshqarish uchun zarur bo'lgan tanqidiy fikrlash ko'nikmalarini shakllantiradi [1] [3]. Ko'nikmalarni egallashga bunday keng qamrovli yondashuv tibbiyot talabalarining haqiqiy jarrohlik muhitidagi qiyinchiliklarni yengishga puxta tayyorlanishini ta'minlaydi.

Kelajak istiqbollari

Jarrohlik ta'limida simulyatsiyaga asoslangan ta'limning kelajagi porloq bo'lib, texnologiya va o'quv dasturlarini ishlab chiqishda doimiy ravishda yutuqlarga erishilmoqda. Rivojlanishning asosiy yo'nalishlaridan biri bemorga xos anatomik modellarni simulyatorlarga joriy etishdir. Ushbu innovatsiya talabalarga haqiqiy bemorlarning anatomiyasiga o'xshash virtual modellarda amaliyotlarni mashq qilish imkonini beradi, shu tariqa ularning haqiqiy operatsiyalarga tayyorgarligini oshiradi [19] [20].

Yana bir istiqbolli yo'nalish - jarrohlik ta'limida kengaytirilgan reallik (XR) texnologiyalari, jumladan, qo'shimcha reallik (AR) va virtual reallik (VR)dan foydalanishdir. Ushbu texnologiyalar yuqori darajada immersiv va interaktiv ta'lim tajribasini taqdim etib, talabalarga murakkab jarrohlik amaliyotlarini juda haqiqatga yaqin muhitda o'tkazish imkonini beradi [12] [14]. Kelgusi yillarda XR texnologiyalaridan foydalanish yanada keng tarqalib, simulyatsiyaga asoslangan ta'lim samaradorligini yanada oshirishi kutilmoqda.

Texnologik yutuqlar bilan bir qatorda, simulyatsiyaga asoslangan ta'limni o'z ichiga olgan standartlashtirilgan o'quv dasturlarini ishlab chiqishga tobora ko'proq e'tibor qaratilmoqda. Masalan, MASTER guruhi simulyatsiya texnologiyalaridan foydalanib, laparoskopik xoletsistektomiyani o'rgatish uchun o'quv dasturi yaratdi. Bu dastur mahalliy darajada tasdiqlangan va hozirda xalqaro miqyosda sinovdan o'tkazilmoqda [18]. Standartlashtirilgan o'quv dasturlarini joriy etish barcha tibbiyot talabalari qayerda va qaysi muassasada tahsil olishidan qat'i nazar, jarrohlik bo'yicha izchil va yuqori sifatli ta'lim olishlarini ta'minlashga yordam beradi.

Xulosa

Simulyatsiyaga asoslangan ta'lim tibbiyot talabalariga jarrohlik ko'nikmalarini egallash, xatolarni kamaytirish va amaliy bilimlarni oshirish uchun xavfsiz va g'arq bo'lish muhitini ta'minlash orqali jarrohlik ta'limi sohasida inqilob yaratdi. Simulyatsiyaga asoslangan ta'limning afzalliklari ilmiy tadqiqotlar tomonidan yaxshi asoslangan bo'lib, uning texnik mahoratni oshirish, xatolarni kamaytirish hamda qaror qabul qilish va muammolarni hal etish kabi kognitiv qobiliyatlarni rivojlantirishda samarali ekanligi isbotlangan.

Texnologiyalar taraqqiy etib borishi bilan, jarrohlik ta'limida simulyatsiyaga asoslangan o'qitishning kelajagi yanada takomillashishi kutilmoqda. Bu jarayonda bemorga xos anatomik modellar va kengaytirilgan reallik texnologiyalari kabi innovatsiyalar muhim rol o'ynaydi. Standartlashtirilgan o'quv dasturlarining joriy etilishi simulyatsiyaga asoslangan ta'limning samaradorligini yanada oshiradi. Bu esa tibbiyot talabalarining haqiqiy jarrohlik muhitidagi qiyinchiliklarga yaxshi tayyorgarlik ko'rishlarini ta'minlaydi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Adhamjon o'g, A. A. Z., & Mo'minjonovna, M. B. (2025, May). CLINICAL PHARMACOLOGY OF ANTI-INFLAMMATORY DRUGS. In *CONFERENCE OF MODERN SCIENCE & PEDAGOGY* (Vol. 1, No. 2, pp. 88-91).
2. Boboxonova, M. (2025). COMBATING EARLY MENOPAUSE: MODERN MEDICAL APPROACHES AND NATURAL TREATMENT METHODS. *International Journal of Artificial Intelligence*, 1(4), 56-59.
3. Boretskaya, A. S. (2025). VIRAL VECTORS. STUDY AND RESEARCH OF DNA AND RNA CONTAINING VIRUSES. *Western European Journal of Medicine and Medical Science*, 3(05), 38-41.
4. Ikromova, N. (2024, October). AMIGDALIN HOSILALARI SINTEZI ISTIQBOLLARI. In *CONFERENCE ON THE ROLE AND IMPORTANCE OF SCIENCE IN THE MODERN WORLD* (Vol. 1, No. 8, pp. 164-166).
5. Mo'Minjonovna, B. M., & O'G'Li, M. A. R. (2024). STUDY AND ANALYSIS OF THE PHARMACOLOGICAL PROPERTIES OF MEDICINAL PLANTS, WHICH ARE CARDIAC GLYCOSIDES USED IN CLINICAL PRACTICE. *Eurasian Journal of Medical and Natural Sciences*, 4(1-1), 80-83.
6. Zokirovich, K. T., & Mamasiddikovich, S. R. (2021). Hemo-Rheology Violations in the Pathogenesis of Micro-Circulatory Disorders in the Development of Hypoxic Hypoxia. *OSP Journal of Health Care and Medicine*, 2(1), 1-4.
7. Бобохонова, М. М., & Дехконбоева, К. А. (2021). НАЦИОНАЛЬНАЯ МОДЕЛЬ ОХРАНЫ ЗДОРОВЬЯ МАТЕРИ И РЕБЕНКА В УЗБЕКИСТАНЕ: "ЗДОРОВАЯ МАТЬ-ЗДОРОВЫЙ РЕБЕНОК". *Экономика и социум*, (10 (89)), 540-543.
8. Борецкая, А. С. (2022). СОСТОЯНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ И ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ МЫСЛИ В ЭПОХУ БЕРУНИ. *Academic research in educational sciences*, (3), 125-127.

9. Борецкая, А. С., Расулов, Ф. Х., Рузалиев, К. Н., & Хасанов, Н. Ф. У. (2024). ИММУНОГЕНЕЗ И МИКРОФЛОРА КИШЕЧНИКА ПРИ ПАТОЛОГИИ СМЕШАННОЙ ЭТИОЛОГИИ И ПУТИ ИХ КОРРЕКЦИИ. *Science and innovation*, 3(Special Issue 45), 276-281.
10. Икромова, Н. М. (2024). Научно-Теоретические Основы Социальной Адаптации Старшего Дошкольника На Основе Речевого Развития. *Miasto Przyszłości*, 54, 385-387.
11. Мухаммадиев, С., & Эминов, Р. (2025). Факторы окружающей среды, влияющие на задержку развития знаний у детей. *in Library*, 1(1), 514-519.
12. Мухаммадиев, С., Нишонов, Е., Эминов, Р., & Тйчибеков, Ш. (2025). Физиологические и биохимические изменения в печени под воздействием стрессовых факторов. *in Library*, 1(2), 459-463.
13. Расулов, Ф. Х., Борецкая, А. С., Маматкулова, М. Т., & Рузибаева, Ё. Р. (2024). INFLUENCE AND STUDY OF MEDICINAL PLANTS OF UZBEKISTAN ON THE IMMUNE SYSTEM. *Web of Medicine: Journal of Medicine, Practice and Nursing*, 2(12), 118-124.
14. Расулов, Ф., Тожалиевна, М., Рузибаева, Ё., & Борецкая, А. (2024). Исследование стабильной формы коронавируса и ее устойчивости к изменчивости. *Профилактическая медицина и здоровье*, 3(3), 20-26.
15. Шевченко, Л. И., Каримов, Х. Я., Алимов, Т. Р., Лубенцова, О. В., & Ибрагимов, М. Н. (2020). Действие нового аминокислотного средства на белковый обмен, интенсивность перекисного окисления липидов и состояние антиоксидантной системы при белковоэнергетической недостаточности в эксперименте. *Фарматека*, 27(12), 86-90.