



HARAKATLANISH IMKONIYATI CHEKLANGAN BEMORLAR UCHUN FUNKSIONAL KIYIMLARNI LOYIHALASHGA QO'YILADIGAN TIBBIY, ERGONOMIK VA GIGIYENIK TALABLAR TAHLILI

*Toshkent to 'qimachilik va yengil sanoat instituti talabasi 18-24 guruh
talabasi **Rasulova Muslima Mirsobit qizi***

Annotatsiya: Ushbu maqolada uzoq muddat harakatsiz yoki harakat imkoniyati cheklangan bemorlar uchun funksional kiyimlarni loyihalashga qo'yiladigan tibbiy, ergonomik, gigiyenik va konstruktiv talablar tizimlashtirilgan. Uzoq muddat yotish sharoitida bemor tanasi va kiyim o'rtasidagi o'zaro ta'sir bosim, ishqalanish, siljish deformatsiyasi (shear), namlik va mikroiqlim kabi omillar bilan belgilanadi. Shu bilan birga, kiyintirish va yechintirish jarayonining murakkabligi, muolajalar uchun tana qismlariga tezkor kirish zarurati hamda parvarishlovchi xodimning jismoniy yuklamasi funksional kiyim konstruksiyasiga qo'yiladigan talablarni belgilaydi.

Tadqiqotning asosiy maqsadi uzoq muddat harakatsiz yotuvchi bemorlarning patologik va funksional holatini kiyimga qo'yiladigan talablar hamda konstruktiv parametrlar bilan bog'lovchi tizimni shakllantirishdan iborat.

Kalit so'zlar: funksional kiyim, adaptiv kiyim, harakatsiz bemor, patologik holat, bosim jarohati, ergonomika, gigiyena, namlik, ishqalanish, shear, konstruktiv parametr, parvarishlovchi.

Аннотация: В данной статье систематизированы медицинские, эргономические, гигиенические и конструктивные требования, предъявляемые к проектированию функциональной одежды для пациентов, длительное время находящихся в неподвижном состоянии или имеющих ограниченные возможности передвижения. В условиях длительного постельного режима взаимодействие между телом пациента и одеждой определяется такими факторами, как давление, трение, деформации сдвига (shear), влажность и



микроклимат. Вместе с тем сложность процессов одевания и раздевания, необходимость быстрого доступа к отдельным участкам тела для проведения медицинских процедур, а также физическая нагрузка на лиц, осуществляющих уход, определяют требования к конструкции функциональной одежды.

Основная цель исследования заключается в формировании системы взаимосвязи между патологическим и функциональным состоянием длительно неподвижных пациентов, требованиями к одежде и её конструктивными параметрами.

Ключевые слова: функциональная одежда, адаптивная одежда, неподвижный пациент, патологическое состояние, пролежни, эргономика, гигиена, влажность, трение, shear, конструктивный параметр, лицо, осуществляющее уход.

Abstract: This article systematizes the medical, ergonomic, hygienic, and structural requirements for the design of functional clothing for patients who remain immobile for prolonged periods or have limited mobility. Under conditions of prolonged bed rest, the interaction between the patient's body and clothing is determined by such factors as pressure, friction, shear deformation, moisture, and microclimate. At the same time, the complexity of dressing and undressing procedures, the need for rapid access to specific body areas for medical interventions, and the physical workload of caregivers determine the requirements for the construction of functional clothing.

The main objective of the study is to develop a system that establishes a relationship between the pathological and functional conditions of long-term immobile patients, the requirements imposed on clothing, and its structural parameters.

Keywords: functional clothing, adaptive clothing, immobile patient, pathological condition, pressure injury, ergonomics, hygiene, moisture, friction, shear, structural parameter, caregiver.



Uzoq muddat harakatsiz yotuvchi bemorlarni parvarish qilishda kiyim oddiy maishiy buyum sifatida emas, balki bemorning funksional holati, teri xavfsizligi va parvarish jarayoni bilan bevosita bog'liq bo'lgan muhim muhit elementi sifatida qaralishi lozim [1-2].

Harakatning cheklanishi bemorning mustaqil kiyinish va yechinish imkoniyatlarini kamaytiradi. Bunday holatda kiyimni almashtirish, gigiyenik muolajalarni bajarish, bog'lamlarni tekshirish, taglikni almashtirish yoki bemorning tana holatini o'zgartirish uchun qo'shimcha harakatlar talab qilinadi. Natijada kiyim konstruksiyasi nafaqat bemorning antropometrik o'lchamlariga, balki uning patologik va funksional holatiga ham moslashtirilishi zarur [1, 5].

Uzoq muddat yotuvchi bemorlarda teri va yumshoq to'qimalarga ta'sir qiluvchi tashqi omillar orasida bosim, ishqalanish, shear va namlik alohida ahamiyatga ega. Shuning uchun funksional kiyimni loyihalashda faqat shakl va estetik ko'rsatkichlarni emas, balki tana-kiyim o'zaro ta'sirini boshqarish imkoniyatini ham hisobga olish zarur [1-3].

Mazkur yondashuv DSc tadqiqotining umumiy konsepsiyasida "bemor-kiyim-yotoq muhiti" tizimini shakllantirishga xizmat qiladi. Bunda kiyim bemorning patologik-funksional holatidan kelib chiqib loyihalanadigan funksional vosita sifatida qaraladi.

Tadqiqot maqsadi sifatida uzoq muddat harakatsiz yotuvchi bemorlar uchun funksional kiyimlarni loyihalashda tibbiy, ergonomik, gigiyenik va konstruktiv talablarni tizimlashtirish hamda patologik-funksional belgilarni kiyimning konstruktiv parametrlariga bog'lovchi metodik modelni ishlab chiqish.

Uzoq muddat harakatsizlik sharoitida kiyimga qo'yiladigan tibbiy talablar: Uzoq muddat harakatsizlik bemorning o'z tana holatini mustaqil o'zgartirish imkoniyatini kamaytiradi. Shu sababli tananing ayrim tayanch zonalariga tushadigan mexanik yuklama ortishi mumkin [1].

Funksional kiyim ushbu sharoitda bemorning patologik holatini kuchaytiruvchi qo'shimcha mexanik omilga aylanmasligi kerak. Ayniqsa kiyimning



choklari, taqilmalari, qattiq elementlari, burmalari va ortiqcha qatlamlari tana bilan bevosita kontaktda bo'ladigan zonalarida alohida nazorat qilinishi lozim [1-2].

Tibbiy talablarni quyidagi asosiy yo'nalishlarga ajratish mumkin: tana tayanch zonalarida ortiqcha bosim hosil qilmaslik, ishqalanishni imkon qadar kamaytirish, namlikning to'planishini cheklash, teri mikroiklimini maqbul darajada saqlash, bog'lam va tibbiy muolaja zonalariga qulay kirish imkonini yaratish, bemorning tana holatini o'zgartirishda kiyimning noqulay deformatsiyasini kamaytirish, sezgi buzilishi bo'lgan bemorlarda noqulay mexanik ta'sirlarni kamaytirish.

Shunday qilib, kiyimning tibbiy funksiyasi uning bemor organizmiga bevosita davolovchi ta'siridan ko'ra, noqulay tashqi omillarni kamaytirish va parvarish jarayonini xavfsizroq tashkil etishga xizmat qilishi bilan belgilanadi [1-2].

Kiyim-teri o'zaro ta'sirida namlik, ishqalanish va shear omillari: teri va tekstil material o'rtasidagi o'zaro ta'sir quruq sharoitdagidan farqli ravishda nam muhitda sezilarli o'zgaradi. Namlik teri-tekstil kontaktining mexanik xususiyatlariga ta'sir qilishi va ishqalanishning ortishiga olib kelishi mumkin [2-4].

Shuning uchun uzoq muddat yotuvchi, ko'p terlaydigan yoki taglikdan foydalanadigan bemorlar uchun kiyim materialining faqat namlikni yutish xususiyati emas, balki namlikni tashqi muhitga chiqarish qobiliyati ham muhim hisoblanadi [3-4].

Bu yerda uchta o'zaro bog'liq vazifa shakllanadi: **namlikni kamaytirish** → **ishqalanishni kamaytirish** → **teri xavfini kamaytirish** [3].

Bundan tashqari, bemorning tana holatini o'zgartirish vaqtida teri va chuqur to'qimalar qatlamlarida siljish deformatsiyasi yuzaga kelishi mumkin. Shu sababli kiyim konstruksiyasi bemor tanasi bilan birgalikda deformatsiyalanishi va ortiqcha qarshilik hosil qilmasligi maqsadga muvofiq [1-2].

Demak, funksional kiyim uchun material tanlash va konstruksiya ishlab chiqish bir-biridan ajratilgan masalalar emas, balki yagona "material-konstruksiya-tana" tizimi sifatida ko'rib chiqilishi kerak [2-4]



Функционал кийimga qo'yiladigan ergonomik talablar: uzoq muddat harakatsiz bemor uchun kiyimning ergonomikligi, avvalo, uning kiyintirish va yechintirish jarayoniga mosligi bilan belgilanadi [5].

Oddiy kiyim konstruksiyasida kiyim kiyish jarayonida bemordan faol harakat talab qilinishi mumkin. Masalan, oyoqni ko'tarish, tizzani bukish, yon tomonga burilish yoki o'tirish. Harakat imkoniyati cheklangan bemor esa bunday harakatlarni mustaqil bajara olmaydi [5].

Shu sababli funksional kiyim quyidagi ergonomik vazifalarni bajarishi kerak: bemorni minimal darajada harakatlantirib kiyintirish, kiyimni qisqa vaqt ichida ochish va yopish, kiyimni almashtirishda bemorni ko'tarish zaruratini kamaytirish, parvarishlovchining harakatlarini soddalashtirish, zarur tana zonasiga tezkor kirish imkonini berish, kiyimni bemorning mavjud harakat amplitudasiga moslashtirish.

Ergonomik talablar faqat bemorga emas, balki parvarishlovchiga ham tegishlidir. Chunki kiyimning konstruktiv yechimi parvarishlovchining egilishi, tortishi, ko'tarishi va bemorni burish kabi jismoniy harakatlariga bevosita ta'sir qiladi [5].

Shu nuqtai nazardan funksional kiyimning samaradorligini baholashda "bemor uchun qulaylik" bilan bir qatorda "parvarishlovchi uchun mehnat qulayligi" ham mustaqil mezon sifatida olinishi kerak [5].

Gigiyenik talablar: uzoq muddat yotuvchi bemorlarda teri mikroiklimini boshqarish alohida ahamiyatga ega. Kiyim material va konstruksiyasi havo almashinuvi, namlikni chiqarish va issiqlik almashinuviga imkon berishi kerak [2, 6, 8-9].

Gigiyenik talablarning asosiy ko'rsatkichlari quyidagilardan iborat:

Ko'rsatkich	Funksional ahamiyati
Havo o'tkazuvchanligi	Tana mikroiklimini boshqarish
Bug' o'tkazuvchanligi	Namlikni chiqarish
Namlikni yutish	Teri yuzasidagi namlikni kamaytirish



Namlikni chiqarish	Uzoq muddat nam muhit hosil bo'lishining oldini olish
Material qalinligi	Issiqlik va mexanik komfortga ta'sir qilish
Sirt xususiyati	Ishqalanish darajasiga ta'sir qilish
Elastiklik	Harakat va tana deformatsiyasiga moslashish
Qayishqoqlik/deformatsiya	Kiyimning tana bilan o'zaro ta'sirini belgilash

Material tanlashda ushbu xususiyatlar kompleks ravishda baholanishi lozim. Faqat bitta ko'rsatkichning yuqori bo'lishi materialni funksional kiyim uchun optimal deb baholashga yetarli emas [2, 4, 6].

Konstruktiv talablar: tibbiy, ergonomik va gigiyenik talablar yakunda kiyimning konstruktiv parametrlariga aylantirilishi kerak [1, 2, 5].

Asosiy konstruktiv-texnologik parametrlar quyidagilar: choklarning joylashuvi; choklar soni; taqilma turi; taqilmaning joylashuvi; ochilish yo'nalishi; detal shakli; qo'shimcha konstruktiv erkinlik; material qatlamlari; elastik elementlardan foydalanish; muolaja zonasiga ochiladigan qismlar.

Ayniqsa, tana tayanch zonalarida ortiqcha chok va qattiq taqilmalarni kamaytirish muhim. Bunday yondashuv avvalgi amaliy tadqiqotlarda qo'llangan konstruktiv yechimlarni yanada umumlashtirib, ularni aniq funksional talablar bilan bog'lash imkonini beradi. Masalan, agar bemorda harakat cheklangan bo'lsa, konstruktiv talab "bemorni ko'tarmasdan kiyintirish" tarzida shakllanadi. Bu esa o'z navbatida kiyimning ochilish yo'nalishi, taqilma joylashuvi va detal konfiguratsiyasiga ta'sir qiladi [5, 7].

"Patologik holat → funksional talab → konstruktiv parametr" modeli

Tadqiqot natijalarini umumlashtirish maqsadida patologik va funksional belgilarni kiyim konstruksiyasiga bog'lovchi model taklif etiladi.

№	Patologik/funksional	Asosiy muammo	Funksional	Konstruktiv
---	----------------------	---------------	------------	-------------



1.	Uzoq muddat yotish	Tayanch riga yuklama	Bosimni tirish	Chok va qattiq atlarni llashtirish
2.	Harakat cheklanishi	Kiyinish qiyinligi	Bemorni kam tlantirib rish	Keng ligan uksiya
3.	Paraplegiya	Pastki tana ti cheklangan	Kiyimni oson rish	Old/yon dan ochiladigan uksiya
4.	Kontraktura	Bo'g'im harakati ngan	Kiyimni katta udali ochish	Katta ochilish struktiv zaxira
5.	Taglikdan anish	Namlik va tez-tez tirish	Tezkor kirish	Funksional h
6.	Sezgi pasayishi	Noqulaylikni slik	Mexanik kamaytirish	Tekis va oq kontakt ri
7.	Bog'lam/muolaja	Tana zonasiga kirish	Muolajaga kirish	Lokal ligan qismlar
8.	Semirish	Konstruktiv shuv yetishmasligi	Qo'shimcha	Moslanadigan aktiv kenglik
9.	Spastiklik	Kutilmagan tlar	Moslashuvchan uksiya	Elastik va atsiyaga mos tlar

Mazkur modelning asosiy ilmiy ahamiyati shundan iboratki, u kiyim dizaynini umumiy estetik qarorlardan patologik holat bilan asoslangan funksional loyihalash jarayoniga o'tkazadi.

Funksional kiyim samaradorligini baholash mezonlari

Funksional kiyimning samaradorligini faqat ekspert yoki bemorning subyektiv bahosi bilan aniqlash yetarli emas. Keyingi eksperimental tadqiqotlar



uchun miqdoriy va sifat ko'rsatkichlaridan tashkil topgan kompleks baholash tizimini shakllantirish zarur [5, 7].

Asosiy ko'rsatkichlar: kiyintirish vaqti, kechintirish vaqti, bemorni burish soni, bemorni ko'tarish zarurati, muolaja zonasiga kirish vaqti, bemorning subyektiv komfort bahosi, parvarishlovchining subyektiv jismoniy zo'riqishi, kiyimning deformatsiyasi, namlik bilan bog'liq ko'rsatkichlar, kiyim konstruksiyasining foydalanish qulayligi [5].

Shunday qilib, funksional kiyimning samaradorligi: **tibbiy xavfsizlik + gigiyenik komfort + ergonomik qulaylik + parvarish samaradorligi** majmuasi sifatida qaralishi mumkin [1, 5, 7].

O'tkazilgan nazariy tahlil shuni ko'rsatadiki, uzoq muddat harakatsiz yotuvchi bemorlar uchun kiyimni loyihalashda an'anaviy antropometrik yondashuvning o'zi yetarli emas. Bemorning tana o'lchamlari bilan bir qatorda uning: patologik holati, harakat amplitudasi, mustaqil burilish imkoniyati, sezgi holati, parvarish ehtiyoji, teri xavfi, namlikka moyilligi, tibbiy muolajalar chastotasi [1, 2, 5] ham hisobga olinishi kerak.

Shundan kelib chiqib, funksional kiyimni loyihalashning boshlang'ich nuqtasi "qanday kiyim yaratish kerak?" degan savol emas, balki:

"Mazkur bemorning patologik-funksional holati qanday kiyim funksiyalarini talab qiladi?" degan savol bo'lishi lozim. Bu yondashuv kelgusida bemorlarni patologik-funksional belgilar asosida guruhlash, har bir guruh uchun kiyim talablarini shakllantirish va konstruktiv parametrlarni avtomatlashtirilgan yoki yarim avtomatlashtirilgan tanlash imkonini beruvchi metodologiyani yaratishga zamin yaratadi.

Xulosa. Uzoq muddat harakatsiz yotuvchi bemorlar uchun funksional kiyim oddiy kiyim konstruksiyasining modifikatsiyasi emas, balki bemorning patologik va funksional holatiga moslashtirilgan kompleks texnik-dizayn yechimi sifatida qaralishi kerak [1, 2, 5];



Tadqiqot natijasida funksional kiyimga qo'yiladigan talablar to'rt asosiy guruhga ajratildi:

1. Tibbiy talablar — bosim, ishqalanish, shear va namlik bilan bog'liq xavflarni kamaytirish [1-3];

2. Ergonomik talablar — bemorni kamroq harakatlantirib kiyintirish, yechintirish va parvarish jarayonini yengillashtirish [5];

3. Gigiyenik talablar — havo va bug' almashinuvi, namlikni boshqarish va mikroiqlimni optimallashtirish [2, 4, 6, 8];

4. Konstruktiv talablar — chok, taqilma, ochilish, erkinlik, konstruktiv zaxira va material kombinatsiyalarini patologik-funksional ehtiyojga moslashtirish [5, 7].

Eng muhim natija sifatida **“patologik holat → funksional muammo → funksional talab → konstruktiv parametr”** modeli shakllantirildi. Ushbu model keyingi tadqiqotlarda bemorlarning patologik-funksional klassifikatorini yaratish, kiyim talablari matritsasini ishlab chiqish, materiallarni tanlash va eksperimental baholash mezonlarini aniqlash uchun metodik asos bo'lib xizmat qilishi mumkin.

Kelgusidagi tadqiqotlarning asosiy yo'nalishi ushbu nazariy modelni real bemorlar guruhlari misolida tekshirish, funksional kiyim konstruksiyalarini eksperimental taqqoslash va “bemor-kiyim-yotoq muhiti” tizimining kompleks samaradorligini miqdoriy baholashdan iborat.

Taklif etilgan yondashuv funksional kiyimlarni individual model yaratish tamoyilidan guruhli va metodologik loyihalash tamoyiliga o'tkazish imkonini beradi. Bu esa keyingi bosqichda patologik-funksional belgilar asosida kiyim konstruksiyasining asosiy parametrlarini tanlash algoritmini ishlab chiqish uchun nazariy baza yaratadi.



FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Gould L.J., Alderden J., Aslam R. va boshq. WHS guidelines for the treatment of pressure ulcers—2023 update. Wound Repair and Regeneration. 2024; 32(1): 6–33. DOI: 10.1111/wrr.13130. <https://doi.org/10.1111/wrr.13130>
2. Kottner J., Black J., Call E., Gefen A., Santamaria N. Microclimate: A critical review in the context of pressure ulcer prevention. Clinical Biomechanics. 2018; 59: 62–70. DOI: 10.1016/j.clinbiomech.2018.09.010. <https://doi.org/10.1016/j.clinbiomech.2018.09.010>
3. Schwartz D., Katsman Magen Y., Levy A., Gefen A. Effects of humidity on skin friction against medical textiles as related to prevention of pressure injuries. International Wound Journal. 2018; 15(6): 866–874. DOI: 10.1111/iwj.12937. <https://doi.org/10.1111/iwj.12937>
4. Zhong W., Xing M.M.Q., Pan N., Maibach H.I. Textiles and human skin, microclimate, cutaneous reactions: an overview. Cutaneous and Ocular Toxicology. 2006; 25(1): 23–39. DOI: 10.1080/15569520500536600. <https://doi.org/10.1080/15569520500536600>
5. Nevala N., Holopainen J., Kinnunen O., Hänninen O. Reducing the physical work load and strain of personal helpers through clothing redesign. Applied Ergonomics. 2003; 34(6): 557–563. DOI: 10.1016/S0003-6870(03)00080-2. [https://doi.org/10.1016/S0003-6870\(03\)00080-2](https://doi.org/10.1016/S0003-6870(03)00080-2)
6. Gefen A. How do microclimate factors affect the risk for superficial pressure ulcers: a mathematical modeling study. Journal of Tissue Viability. 2011; 20(3): 81–88. DOI: 10.1016/j.jtv.2010.10.002. <https://doi.org/10.1016/j.jtv.2010.10.002>
7. Freeman R., Smith A., Dickinson S., Tschannen D., James S., Friedman C. Specialty linens and pressure injuries in high-risk patients in the intensive care unit. American Journal of Critical Care. 2017; 26(6): 474–481. DOI: 10.4037/ajcc2017530. <https://doi.org/10.4037/ajcc2017530>



8. Amrani G., Peko L., Hoffer O., Ovadia-Blechman Z., Gefen A. The microclimate under dressings applied to intact weight-bearing skin: infrared thermography studies. Clinical Biomechanics. 2020; 75: 104994. DOI: 10.1016/j.clinbiomech.2020.104994.

<https://doi.org/10.1016/j.clinbiomech.2020.104994>

9. Schwartz D., Gefen A. An integrated experimental-computational study of the microclimate under dressings applied to intact weight-bearing skin. International Wound Journal. 2020; 17(3): 562–577. DOI: 10.1111/iwj.13309.

<https://doi.org/10.1111/iwj.13309>