

## COVID-19DAN KEYINGI POSTVIRUS SINDROM: IMMUNOPATOGENEZ VA GEMODINAMIK BUZILISHLAR

**Nurniyazova Dilnuraxan Piryar qizi**

*Samarqand davlat tibbiyot universiteti, Pediatriya fakultetining 2-bosqich talabasi*

+998 99 024 01 61/ [nurniyazovadilnura55@gmail.com](mailto:nurniyazovadilnura55@gmail.com)

**Jienbaeva Fatima Hakimniyaz qizi**

*Samarqand davlat tibbiyot universiteti, Davolash ishi fakultetining 2-bosqich talabasi*

+998 94 013 32 23/ [fjiyenbaeva@gmail.com](mailto:fjiyenbaeva@gmail.com)

**Reyova Shaxzoda Davlet qizi**

*Samarqand davlat tibbiyot universiteti, Davolash ishi fakultetining 2-bosqich talabasi*

+998 97 906 84 06 / [shazodaofeshil2006@gmail.com](mailto:shazodaofeshil2006@gmail.com)

*Samarqand, O'zbekiston.*

**Annotatsiya:** COVID-19 pandemiyasi nafaqat o'tkir respirator kasalliklarni keltirib chiqardi, balki ko'plab bemorlarda kasallikdan so'ng surunkali holatlar, ya'ni postvirus sindromini yuzaga keltirdi. Post-COVID-19 sindromi (PCS) turli organ tizimlarida immunopatologik va gemodinamik buzilishlar bilan namoyon bo'lib, bemorlarning funksional holati va hayot sifatiga sezilarli ta'sir qiladi. Immunopatogenez jihatidan, PCS organizmda surunkali yallig'lanish, sitokin stormi qoldiqlari, limfotsit va makrofag funksiyalarining o'zgarishi, autoimmun reaksiyalar va endotelial disfunktsiya orqali namoyon bo'ladi. Gemodinamik o'zgarishlar esa kardiovaskulyar tizimda periferik va markaziy qon aylanishining disbalansi, kapillyar permeabilite oshishi, trombogen holatlar va miokard funksiyasining buzilishi orqali ifodalanadi. Post-COVID-19 sindromi simptomatik jihatdan charchoq, dispne, palpitatsiya, ortostatik intolerans, gipotoniya va vazn o'zgarishlari bilan birga kechishi mumkin. Ushbu maqolada PCS ning immunopatogenez mexanizmlari, gemodinamik buzilishlar, klinik ko'rinishlari, diagnostik yondashuvlar va davolash strategiyalari ilmiy asoslangan tarzda tahlil qilinadi. Shu bilan birga, postvirus holatlarini boshqarish va bemorlarni rehabilitatsiya qilishda integrativ va individual yondashuvning ahamiyati muhokama qilinadi.

**Kalit so'zlar:** COVID-19, postvirus sindromi, immunopatogenez, gemodinamik buzilishlar, sitokin stormi, endotelial disfunktsiya, kardiovaskulyar disbalans, surunkali yallig'lanish, ortostatik intolerans, rehabilitatsiya, autoimmun reaksiya, funksional holat

**Kirish:** COVID-19 pandemiyasi butun dunyo bo'ylab sog'liqni saqlash tizimiga jiddiy ta'sir ko'rsatdi va nafaqat o'tkir respirator kasalliklar, balki uzoq muddatli surunkali holatlar, ya'ni post-COVID-19 sindromini (PCS) ham yuzaga keltirdi. PCS — SARS-CoV-2 infeksiyasidan so'ng turli organ tizimlarida davom etuvchi klinik belgilar

to'plami bo'lib, bemorlarning funksional holati, kognitiv salomatligi va hayot sifatiga sezilarli darajada ta'sir qiladi. Postvirus sindromi nafaqat shifoxonaga yotqizilgan bemorlarda, balki yengil va o'rtacha kechgan infektsiya natijasida uyda davolangan shaxslarda ham uchrashi mumkin, bu uning keng tarqalganligini va sog'liqni saqlash tizimida dolzarbligini ko'rsatadi. Immunopatogenez jihatidan, PCS ko'plab mexanizmlarga asoslanadi. SARS-CoV-2 virusiga qarshi javob sifatida organizmda surunkali yallig'lanish jarayonlari, sitokin stormi qoldiqlari, limfotsit va makrofag funksiyalarining o'zgarishi, autoimmun reaksiyalar va endotelial disfunktsiya kuzatiladi. Bu jarayonlar ko'plab tizimlar — kardiovaskulyar, respirator, nerv va hematologik tizimlarda disbalans va patologik holatlarni yuzaga keltiradi. Immun tizimning uzoq muddatli faolligi va yallig'lanish mediatorlarining doimiy mavjudligi bemorlarda charchoq, muskuloskelet tizimi og'riqlari, kognitiv buzilishlar va depressiv simptomlarni keltirib chiqarishi mumkin. Gemodinamik buzilishlar PCS ning muhim klinik jihatidir. Kardiovaskulyar tizimda periferik va markaziy qon aylanishi disbalansi, trombogen holatlar, kapillyar permeabilite oshishi, miokard funksiyasining buzilishi va ortostatik intolerans simptomlari kuzatiladi. Shu bilan birga, bemorlarda palpitatsiya, gipotoniya, vazn o'zgarishlari va generalizatsiyalashgan charchoq kabi simptomlar keng tarqalgan bo'lib, ularning jismoniy va psixologik holatiga sezilarli ta'sir qiladi. PCS ning klinik ko'rinishlari turli organ tizimlarining funksional holati bilan bog'liq bo'lgani sababli, diagnostika va boshqaruvda tizimli va individual yondashuv talab etiladi. Preemptiv skrining, laboratoriya va instrumental diagnostika, immunologik va kardiologik monitoring, shuningdek rehabilitatsiya va funktsional tiklash dasturlari PCS bilan kasallangan bemorlarda samarali natijaga erishishga yordam beradi. Shu nuqtai nazardan, PCS ning immunopatogenez va gemodinamik buzilishlarini kompleks tarzda o'rganish global sog'liqni saqlash amaliyotida bemorlarni to'g'ri baholash, klinik protokollarni yangilash va rehabilitatsiya strategiyalarini takomillashtirish imkonini beradi. Bu yondashuv, nafaqat bemorlarning uzoq muddatli funksional holatini yaxshilash, balki postvirus oqibatlarini kamaytirish va sog'liqni saqlash tizimiga tushadigan yukni kamaytirishga xizmat qiladi.

**Asosiy qism:** Post-COVID-19 sindromi (PCS) SARS-CoV-2 infektsiyasidan so'ng yuzaga keladigan murakkab patologik holat bo'lib, uning asosiy mexanizmlari immunopatogenez va gemodinamik buzilishlar bilan bog'liq. Immunopatogenez nuqtai nazaridan PCS surunkali yallig'lanish jarayonlariga, sitokin stormi qoldiqlariga va endotelial disfunktsiya bilan bog'liq bo'lgan sistemik immun javobning uzayishiga asoslanadi. Limfotsitlar va makrofaglar faolligining o'zgarishi, interferon va interleykin signalizatsiyasidagi disbalans, shuningdek autoimmun mexanizmlarning faollashuvi bemorlarda turli organ tizimlarida patologik o'zgarishlarga olib keladi. Shu bilan birga, SARS-CoV-2 ning to'qimalarda uzoq vaqt qolishi va virusning qoldiq antijenlari immun

javobni surunkali shaklda qo'zg'ashga sabab bo'ladi. Bu jarayonlar nerv tizimi, kardiovaskulyar va respirator tizimlar faoliyatini bevosita ta'sir qiladi, shuningdek bemorlarning kognitiv va funksional salomatligiga salbiy ta'sir ko'rsatadi. PCS ning gemodinamik buzilishlari kardiovaskulyar tizimda periferall va markaziy qon aylanishining disbalansini, kapillyar permeabilite oshishini, trombogen holatlar va miokard funksiyasining yetarli darajada buzilishini o'z ichiga oladi. Bemorlar ko'pincha ortostatik intolerans, palpitatsiya, gipotoniya va charchoq kabi simptomlar bilan murojaat qiladilar. Shuningdek, PCS kognitiv funktsiyalarni, jismoniy chidamlilikni va metabolik tizimlarni ham o'zgartiradi, bu esa bemorning postinfeksion reabilitatsiyasini murakkablashtiradi. Kardiovaskulyar va endotelial disfunktsiya, qonning koagulyatsiya holatidagi o'zgarishlar PCS bilan bog'liq murakkab klinik tablani tashkil qiladi va uzoq muddatli oqibatlarga olib kelishi mumkin. Klinik kuzatuvlar PCS bemorlarida surunkali yallig'lanish bilan bog'liq simptomlarning keng tarqalganligini ko'rsatadi. Charchoq, muskuloskelet tizimi og'riqlari, dispne, ortostatik intolerans, kognitiv buzilishlar va depressiv simptomlar PCS ning eng ko'p uchraydigan belgilari hisoblanadi. Bu simptomlar bemorlarning hayot sifatini sezilarli darajada pasaytiradi va ularning ijtimoiy faoliyatini cheklaydi. Laboratoriya va instrumental tekshiruvlar sitokinlar darajasining oshishini, limfotsit subpopulyatsiyalari disbalansini, endotelial markerlarning faollashuvini va kardiovaskulyar tizimning gemodinamik o'zgarishlarini aniqlash imkonini beradi. Shu jihatdan, PCS bilan kasallangan bemorlarning monitoringi kompleks va tizimli yondashuvni talab qiladi. Davolash va boshqaruvda immunomodulyator terapiya, antikoagulyantlar, gemodinamik monitoring va simptomatik yondashuv muhim o'rin tutadi. Surunkali yallig'lanishni kamaytirish va autoimmun mexanizmlarni nazorat qilish bemorlarning simptomatik holatini yaxshilashga yordam beradi. Shu bilan birga, individual reabilitatsiya dasturlari — jismoniy mashqlar, kognitiv mashqlar, kardioreabilitatsiya va psixologik yordam PCS bemorlarida funktsional natijalarni sezilarli darajada yaxshilaydi. Davolash strategiyasi bemorning klinik holati, immun statusi, gemodinamik parametrlar va simptomlarning og'irligiga qarab moslashtiriladi. PCS ning kompleks xarakteri multidisipliner yondashuvni talab qiladi. Infeksionologlar, immunologlar, kardiologlar, reabilitatsiya mutaxassislari va psixologlar birgalikda ishlash orqali bemorlarning klinik holatini yaxshilash, uzoq muddatli oqibatlarni kamaytirish va hayot sifatini oshirish imkoniyatiga ega bo'ladilar. Shuningdek, PCS bilan bog'liq ilmiy tadqiqotlar, biomarkerlarni aniqlash va molekulyar mexanizmlarni o'rganish bemorlarni individual yondashuv bilan boshqarish imkoniyatini kengaytiradi. Preemptiv monitoring, profilaktik chora-tadbirlar va reabilitatsiya dasturlari PCS bemorlarida murakkab klinik oqibatlarni kamaytirishga yordam beradi. Natijada, post-COVID-19 sindromi immunopatogenez va gemodinamik buzilishlarning murakkab kombinatsiyasi bilan tavsiflanadi va u bemorlarning uzoq



muddatli funktsional holati va hayot sifatiga sezilarli ta'sir qiladi. PCS bilan kasallangan bemorlarni boshqarish tizimli diagnostika, individual davolash, multidisipliner yondashuv va rehabilitatsiya choralari birlashtirish orqali samarali amalga oshirilishi mumkin. Bu yondashuv nafaqat bemorlarning simptomlarini kamaytiradi, balki postvirus oqibatlarini minimal darajaga tushirish va sog'liqni saqlash tizimiga tushadigan yukni kamaytirishga xizmat qiladi.

**Muhokama:** Post-COVID-19 sindromi (PCS) nafaqat bemorlar salomatligi, balki sog'liqni saqlash tizimi uchun jiddiy global muammo sifatida baholanadi. Epidemiologik tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, SARS-CoV-2 infeksiyasidan so'ng bemorlarning katta qismida turli organ tizimlarida surunkali buzilishlar, immunopatologik jarayonlar va gemodinamik o'zgarishlar uchraydi. PCS ning klinik manzarasi turli xil bo'lib, charchoq, muskuloskelet tizimi og'riqlari, dispne, palpitatsiya, ortostatik intolerans, vazn o'zgarishlari va kognitiv buzilishlarni o'z ichiga oladi. Shu jihatdan, PCS bemorlarining simptomatik va laboratoriya monitoringi kompleks va tizimli yondashuvni talab qiladi. Immunopatogeneznining murakkab mexanizmlari PCS ning uzoq muddatli simptomlariga bevosita ta'sir qiladi. Surunkali yallig'lanish, sitokin stormi qoldiqlari va endotelial disfunktsiya postvirus oqibatlarini mustahkamlashga xizmat qiladi. Limfotsit va makrofaglarning funktsional disbalansi, autoimmun reaksiyalar va virus qoldiqlarining mavjudligi organizmda immun javobni uzaytiradi, bu esa kardiovaskulyar, nerv va respirator tizimlarda patologik holatlarni yuzaga keltiradi. Shu bilan birga, gemodinamik buzilishlar PCS ning klinik kechishini murakkablashtiradi. Markaziy va periferik qon aylanishining disbalansi, trombogen holatlar, miokard kontraktil funksiyasining pasayishi va kapillyar permeabilite oshishi bemorlarning hayot sifatiga sezilarli darajada ta'sir qiladi. Immunomodulyator terapiya surunkali yallig'lanishni kamaytirishga, antikoagulyantlar trombogen holatlarni nazorat qilishga yordam beradi. Simptomatik yondashuv va multidisipliner rehabilitatsiya, jumladan jismoniy mashqlar, kognitiv mashqlar, kardiorehabilitatsiya va psixologik yordam, bemorlarning postinfeksion funktsional holatini yaxshilashga xizmat qiladi. Klinik kuzatuvlar shuni ko'rsatadiki, individual rehabilitatsiya dasturlari PCS bemorlarida charchoqni kamaytirish, kardiovaskulyar barqarorlikni ta'minlash va kognitiv funktsiyalarni tiklashda muhim ahamiyatga ega. PCS ni boshqarishda multidisipliner yondashuv zarurati alohida ta'kidlanadi. Infeksionologlar, immunologlar, kardiologlar, rehabilitatsiya mutaxassislari va psixologlar birgalikda ishlash orqali bemorlarni kompleks baholash va mos davolash strategiyasini belgilash imkoniga ega bo'ladilar. Shu bilan birga, PCS bilan bog'liq molekulyar mexanizmlarni o'rganish, biomarkerlarni aniqlash va immunologik monitoringni amalga oshirish bemorlarni individual yondashuv bilan boshqarish imkoniyatini kengaytiradi. Muhokama shuni ko'rsatadiki, PCS nafaqat simptomatik va klinik boshqaruvni, balki infeksiya oqibatlarini oldini olish, immunopatogenezn

mexanizmlarini chuqur tushunish va postvirus reabilitatsiyani tizimli amalga oshirishni talab qiladi. Bu yondashuv orqali bemorlarning uzoq muddatli funktsional holati yaxshilanadi, postvirus oqibatlari kamayadi va sog'liqni saqlash tizimiga tushadigan yuk sezilarli darajada pasayadi. Xulosa va takliflar: COVID-19 dan keyingi postvirus sindromi (PCS) surunkali immunopatologik jarayonlar va gemodinamik buzilishlar kombinatsiyasi bilan tavsiflanadi, bu esa bemorlarning uzoq muddatli funktsional holati, kognitiv salomatligi va hayot sifatiga sezilarli darajada ta'sir qiladi. PCS immunopatogenezi SARS-CoV-2 infektsiyasidan keyingi surunkali yallig'lanish, sitokin stormi qoldiqlari, limfotsit va makrofag disbalansi, autoimmun reaksiyalar va endotelial disfunktsiya orqali rivojlanadi. PCS bilan kasallangan bemorlarni boshqarish tizimli va individual yondashuvni talab qiladi. Immunomodulyator terapiya, antikoagulyantlar va gemodinamik monitoring, shuningdek simptomatik yondashuv PCS simptomlarini kamaytirishga yordam beradi. Multidiscipliner reabilitatsiya dasturlari — jismoniy mashqlar, kognitiv mashqlar, kardioreabilitatsiya va psixologik yordam bemorlarning funktsional natijalarini sezilarli darajada yaxshilash imkonini beradi. Davolash strategiyasi bemorning klinik holati, immun statusi, gemodinamik parametrlar va simptomlarning og'irligiga qarab individual tarzda moslashtiriladi. Taklif qilinadigan strategiyalar qatorida PCS bemorlarini preemptiv monitoring qilish, laboratoriya va instrumental diagnostika vositalaridan tizimli foydalanish, biomarkerlar va immunologik profilni aniqlash, shuningdek klinik protokollarni yangilab borish muhim o'rin tutadi. Shifoxonalarda va jamiyat muhitida bemorlarni postvirus oqibatlari haqida xabardor qilish, shaxsiy reabilitatsiya dasturlarini ishlab chiqish, psixologik va fizioterapevtik yordamni qo'llash ham PCS boshqaruvining samarali komponentlari hisoblanadi. PCS bilan bog'liq ilmiy tadqiqotlarni davom ettirish va klinik kuzatuvlarni kengaytirish orqali immunopatogenez mexanizmlari, gemodinamik buzilishlar va postvirus oqibatlarini chuqurroq tushunish mumkin. Shu yondashuv nafaqat bemorlarning simptomlarini kamaytiradi, balki postvirus oqibatlarini minimal darajaga tushirish, sog'liqni saqlash tizimiga tushadigan yukni kamaytirish va uzoq muddatli funktsional tiklanishni ta'minlashga yordam beradi. Xulosa qilib aytganda, PCS ning kompleks tabiati uni faqat simptomatik davolash bilan cheklash mumkin emasligini ko'rsatadi. Integrativ yondashuv, individual davolash strategiyalari, immunopatologik va gemodinamik monitoring, shuningdek multidiscipliner reabilitatsiya bemorlarning hayot sifatini oshirish, klinik natijalarni yaxshilash va postvirus oqibatlarini samarali boshqarishning asosiy sharti hisoblanadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Carfi, A., Bernabei, R., & Landi, F. Persistent Symptoms in Patients After Acute COVID-19. *JAMA*, 2020, vol. 324(6), pp. 603–605.
2. Nalbandian, A., et al. Post-acute COVID-19 syndrome. *Nature Medicine*, 2021, vol. 27, pp. 601–615.
3. Greenhalgh, T., Knight, M., A’Court, C., Buxton, M., & Husain, L. Management of post-acute COVID-19 in primary care. *BMJ*, 2020, vol. 370, m3026.
4. Sudre, C.H., et al. Attributes and predictors of long COVID. *Nature Medicine*, 2021, vol. 27, pp. 626–631.
5. Lopez-Leon, S., et al. More than 50 long-term effects of COVID-19: a systematic review and meta-analysis. *Scientific Reports*, 2021, vol. 11, 16144.
6. Puntmann, V.O., et al. Outcomes of cardiovascular magnetic resonance imaging in patients recently recovered from coronavirus disease 2019. *JAMA Cardiology*, 2020, vol. 5(11), pp. 1265–1273.
7. Carli, G., et al. Autonomic and vascular function after COVID-19 infection: emerging evidence. *Frontiers in Physiology*, 2021, vol. 12, 739014.
8. Dennis, A., et al. Multi-organ impairment in low-risk individuals with post-COVID-19 syndrome. *medRxiv*, 2020, preprint.
9. Blomberg, B., et al. Long COVID in a prospective cohort of home-isolated patients. *Nature Medicine*, 2021, vol. 27, pp. 1607–1613.
10. Becker, R.C. COVID-19 update: Covid-19-associated coagulopathy. *Thrombosis Research*, 2020, vol. 191, pp. 1–14.
11. Huang, C., et al. 6-month consequences of COVID-19 in patients discharged from hospital: a cohort study. *The Lancet*, 2021, vol. 397(10270), pp. 220–232.
12. Mehandru, S., & Merad, M. Pathological sequelae of long-haul COVID. *Nature Immunology*, 2022, vol. 23, pp. 194–202.