



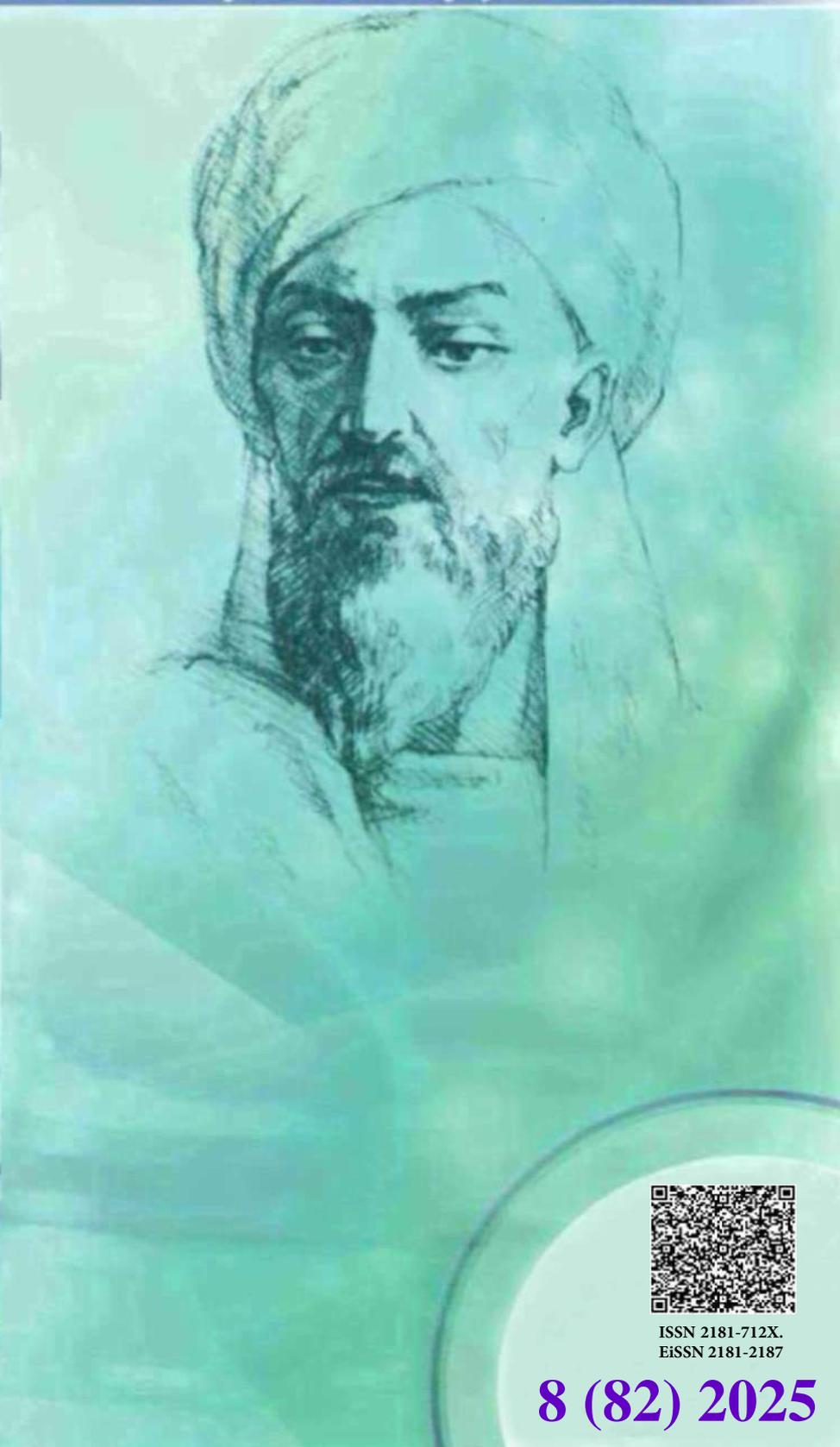
**New Day in Medicine**  
**Новый День в Медицине**

**NDM**



# TIBBIYOTDA YANGI KUN

Ilmiy referativ, marifiy-ma'naviy jurnal



**AVICENNA-MED.UZ**



ISSN 2181-712X.  
EiSSN 2181-2187

**8 (82) 2025**

**Сопредседатели редакционной  
коллегии:**

**Ш. Ж. ТЕШАЕВ,  
А. Ш. РЕВИШВИЛИ**

Ред. коллегия:  
М.И. АБДУЛЛАЕВ  
А.А. АБДУМАЖИДОВ  
Р.Б. АБДУЛЛАЕВ  
Л.М. АБДУЛЛАЕВА  
А.Ш. АБДУМАЖИДОВ  
М.А. АБДУЛЛАЕВА  
Х.А. АБДУМАДЖИДОВ  
Б.З. АБДУСАМАТОВ  
М.М. АКБАРОВ  
Х.А. АКИЛОВ  
М.М. АЛИЕВ  
С.Ж. АМИНОВ  
Ш.Э. АМОНОВ  
Ш.М. АХМЕДОВ  
Ю.М. АХМЕДОВ  
С.М. АХМЕДОВА  
Т.А. АСКАРОВ  
М.А. АРТИКОВА  
Ж.Б. БЕКНАЗАРОВ (главный редактор)  
Е.А. БЕРДИЕВ  
Б.Т. БУЗРУКОВ  
Р.К. ДАДАБАЕВА  
М.Н. ДАМИНОВА  
К.А. ДЕХКОНОВ  
Э.С. ДЖУМАБАЕВ  
А.А. ДЖАЛИЛОВ  
Н.Н. ЗОЛотова  
А.Ш. ИНОЯТОВ  
С. ИНДАМИНОВ  
А.И. ИСКАНДАРОВ  
А.С. ИЛЬЯСОВ  
Э.Э. КОБИЛОВ  
А.М. МАННАНОВ  
Д.М. МУСАЕВА  
Т.С. МУСАЕВ  
М.Р. МИРЗОЕВА  
Ф.Г. НАЗИРОВ  
Н.А. НУРАЛИЕВА  
Ф.С. ОРИПОВ  
Б.Т. РАХИМОВ  
Х.А. РАСУЛОВ  
Ш.И. РУЗИЕВ  
С.А. РУЗИБОВЕВ  
С.А. ГАФФОРОВ  
С.Т. ШАТМАНОВ (Кыргызстан)  
Ж.Б. САТТАРОВ  
Б.Б. САФОВЕВ (отв. редактор)  
И.А. САТИВАЛДИЕВА  
Ш.Т. САЛИМОВ  
Д.И. ТУКСАНОВА  
М.М. ТАДЖИЕВ  
А.Ж. ХАМРАЕВ  
Б.Б. ХАСАНОВ  
Д.А. ХАСАНОВА  
Б.З. ХАМДАМОВ  
А.М. ШАМСИЕВ  
А.К. ШАДМАНОВ  
Н.Ж. ЭРМАТОВ  
Б.Б. ЕРГАШЕВ  
Н.Ш. ЕРГАШЕВ  
И.Р. ЮЛДАШЕВ  
Д.Х. ЮЛДАШЕВА  
А.С. ЮСУПОВ  
Ш.Ш. ЯРИКУЛОВ  
М.Ш. ХАКИМОВ  
Д.О. ИВАНОВ (Россия)  
К.А. ЕГЕЗАРЯН (Россия)  
DONG JINCHENG (Китай)  
КУЗАКОВ В.Е. (Россия)  
Я. МЕЙЕРНИК (Словакия)  
В.А. МИТИШ (Россия)  
В.И. ПРИМАКОВ (Беларусь)  
О.В. ПЕШИКОВ (Россия)  
А.А. ПОТАПОВ (Россия)  
А.А. ТЕПЛОВ (Россия)  
Т.Ш. ШАРМАНОВ (Казахстан)  
А.А. ЩЕГОЛОВ (Россия)  
С.Н. ГУСЕЙНОВА (Азербайджан)  
Prof. Dr. KURBANHAN MUSLUMOV (Azerbaijan)  
Prof. Dr. DENIZ UYAK (Germany)

**ТИББИЁТДА ЯНГИ КУН  
НОВЫЙ ДЕНЬ В МЕДИЦИНЕ  
NEW DAY IN MEDICINE**

*Илмий-рефератив, маънавий-маърифий журнал  
Научно-реферативный,  
духовно-просветительский журнал*

**УЧРЕДИТЕЛИ:**

**БУХАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
МЕДИЦИНСКИЙ ИНСТИТУТ  
ООО «ТИББИЁТДА ЯНГИ КУН»**

Национальный медицинский  
исследовательский центр хирургии имени  
А.В. Вишневского является генеральным  
научно-практическим  
консультантом редакции

Журнал был включен в список журнальных  
изданий, рецензируемых Высшей  
Аттестационной Комиссией  
Республики Узбекистан  
(Протокол № 201/03 от 30.12.2013 г.)

**РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ:**

М.М. АБДУРАХМАНОВ (Бухара)  
Г.Ж. ЖАРЫЛКАСЫНОВА (Бухара)  
А.Ш. ИНОЯТОВ (Ташкент)  
Г.А. ИХТИЁРОВА (Бухара)  
Ш.И. КАРИМОВ (Ташкент)  
У.К. КАЮМОВ (Ташкент)  
Ш.И. НАВРУЗОВА (Бухара)  
А.А. НОСИРОВ (Ташкент)  
А.Р. ОБЛОКУЛОВ (Бухара)  
Б.Т. ОДИЛОВА (Ташкент)  
Ш.Т. УРАКОВ (Бухара)

**8 (82)**

**2025**

*август*

www.bsmi.uz  
https://newdaymedicine.com E:  
ndmuz@mail.ru  
Тел: +99890 8061882

UDC 616.832-009.7-036.8-07

## POSTGERPETIK NEVRALGIYA DA KLINIK ALOMATLAR VA QON BIOMARKERLARI ASOSIDA OG'RIQ SINDROMINI PROGNOZLASH

<sup>1</sup>D.K. Haydarova <https://orcid.org/2333-0001-1231-2111>

<sup>2</sup>M.N. Sulaymonov <https://orcid.org/3200-1091-1188-4332>

<sup>1</sup>Toshkent Davlat Tibbiyot Universiteti, 100109 Toshkent, O'zbekiston Farobiy ko'chasi 2,  
Tel: +998781507825 Ye-mail: [info@tdmu.uz](mailto:info@tdmu.uz)

<sup>2</sup>Abu ali ibn Sino nomidagi Buxoro davlat tibbiyot instituti O'zbekiston, Buxoro sh., A.Navoiy ko'chasi. 1 Tel: +998 (65) 223-00-50 e-mail: [info@bsmi.uz](mailto:info@bsmi.uz)

### ✓ Rezyume

*Postgerpetik nevrалgiya (PGN) qaynatma qoturing eng og'ir asoratlaridan biri bo'lib, bemorlarning hayot sifatini sezilarli darajada pasaytiruvchi barqaror og'riq sindromi bilan tavsiflanadi. PGN rivojlanishini prognozlashning an'anaviy usullari asosan yosh, kasallikning o'tkir fazasining og'irligi va zararlanish joylashuvi kabi klinik xavf faktorlariga asoslangan edi. Biroq, zamonaviy tadqiqotlar kasallik kechishini aniqroq prognozlash uchun yallig'lanish, neyrodegeneratsiya va og'riq sezuvchanligi biomarkerlari tahlilini o'z ichiga olgan integratsiyalangan yondashuv zarurligini ko'rsatmoqda. Tadqiqotning maqsadi klinik parametrlar va qon laboratoriya biomarkerlari kombinatsiyasi asosida PGN da og'riq sindromi rivojlanishining kompleks prognostik modelini ishlab chiqishdan iborat.*

*Kalit so'zlar: postgerpetik nevrалgiya, og'riq sindromi, biomarkerlar, prognozlash, yallig'lanish sitokinlari, neuropeptidlar, qaynatma qoturi, surunkali og'riq*

## КЛИНИКО - БИОМАРКЕРНЫЕ КРИТЕРИИ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ИНТЕНСИВНОСТИ БОЛЕВОГО СИНДРОМА ПРИ ПОСТГЕРПЕТИЧЕСКОЙ НЕВРАЛГИИ

<sup>1</sup>Д.К. Хайдарова, <sup>2</sup>М.Н. Сулаймонов

<sup>1</sup>Ташкентский государственный медицинский университет, 100109 Ташкент, Узбекистан,  
ул. Фаробия, 2, Тел: +998781507825 E-mail: [info@tdmu.uz](mailto:info@tdmu.uz)

<sup>2</sup>Бухарский государственный медицинский институт имени Абу Али ибн Сины, Узбекистан,  
г. Бухара, ул. А. Навои. 1 Тел: +998 (65) 223-00-50 e-mail: [info@bsmi.uz](mailto:info@bsmi.uz)

### ✓ Резюме

*Постгерпетическая невралгия (ПГН) представляет собой одно из наиболее тяжелых и социально значимых осложнений опоясывающего герпеса, характеризующееся персистирующим болевым синдромом продолжительностью более 90 дней после разрешения кожных высыпаний. По данным эпидемиологических исследований, ПГН развивается у 10-18% пациентов, перенесших опоясывающий герпес, при этом частота возникновения данного осложнения значительно возрастает с возрастом, достигая 27-30% у лиц старше 80 лет.*

*Ключевые слова: постгерпетическая невралгия, болевой синдром, биомаркеры, прогнозирование, воспалительные цитокины, нейропептиды, опоясывающий лишай, хроническая боль*

## PREDICTION OF PAIN SYNDROME IN POSTHERPETIC NEURALGIA BASED ON CLINICAL SYMPTOMS AND BLOOD BIOMARKERS

<sup>1</sup>Khaidarova D.K. , <sup>2</sup>Sulaymonov M.N.

<sup>1</sup>Tashkent State Medical University, 100109 Tashkent, Uzbekistan, 2 Farobiy Street,  
Tel: +998781507825 E-mail: [info@tdmu.uz](mailto:info@tdmu.uz)

<sup>2</sup>Bukhara State Medical Institute named after Abu Ali ibn Sina, Uzbekistan, Bukhara, st. A. Navoi.  
1 Tel: +998 (65) 223-00-50 e-mail: [info@bsmi.uz](mailto:info@bsmi.uz)

✓ **Rezyume**

*Postherpetic neuralgia (PHN) represents one of the most severe complications of herpes zoster, characterized by persistent pain syndrome that significantly reduces patients' quality of life. Traditional approaches to predicting PHN development were based predominantly on clinical risk factors such as age, severity of the acute phase, and lesion localization. However, modern studies demonstrate the necessity of an integrated approach, including analysis of biomarkers of inflammation, neurodegeneration, and pain sensitivity for more accurate prediction of disease course. The aim of the study is to develop a comprehensive prognostic model for pain syndrome development in PHN based on a combination of clinical parameters and laboratory blood biomarkers.*

**Keywords:** *postherpetic neuralgia, pain syndrome, biomarkers, prediction, inflammatory cytokines, neuropeptides, herpes zoster, chronic pain*

### **Dolzarbligi**

**P**GN kasallikning teri ko'rinishlari yo'qolganidan keyin 3 oydan ortiq og'riq sindromi davom etishi bilan tavsiflanadi. PGN rivojlanishining patofiziologik mexanizmlari varicella-zoster virusi tomonidan periferik nervlarning zararlanishi, orqa miya gangliylarida yallig'lanish o'zgarishlari, markaziy sezgirlashish va pasayuvchi og'riq yo'llarining buzilishini o'z ichiga oladi. PGN rivojlanish xavf omillari orasida keksalik yoshi (ayniqsa 60 yoshdan oshgan), ayol jinsi, kasallik boshida o'tkir og'riqning og'irligi, uch shoxli nerv hududida zararlanish joylashuvi, immunonokiflik holatlari va qo'shimcha kasalliklar mavjud [1,3]. Biroq an'anaviy klinik prediktorlar har doim ham surunkali og'riq sindromi rivojlanishini aniq prognozlashga imkon bermaydi, bu esa yangi biomarkerlarni izlash zarurligini keltirib chiqaradi.

Zamonaviy tadqiqotlar neyropatik og'riq patogenezida interleukin-1 $\beta$  (IL-1 $\beta$ ), interleukin-6 (IL-6), o'simta nekroz omili- $\alpha$  (TNF- $\alpha$ ) kabi yallig'lanishga qarshi sitokinlarning muhim rolini ko'rsatadi. Miya neyrotrofik omili (BDNF) va nerv o'sish omili (NGF) ni o'z ichiga olgan neyrotrofik omillar ham neyoplastiklik jarayonlari va surunkali og'riq shakllanishida kalit rol o'ynaydi. Bundan tashqari, malondialdegid (MDA) va nerv to'qimalarining zararlanish darajasini aks ettiruvchi 8-izoprostin kabi oksidativ stress ko'rsatkichlari [2,4]. P moddasi va kalsitonin bilan bog'liq peptid (CGRP) ni o'z ichiga olgan neuropeptidlar og'riq uzatishning muhim vositachilari bo'lib, PGN ni prognozlash uchun potentsial biomarkerlar bo'lib xizmat qilishi mumkin. Proteom tadqiqotlari ham periferik nervlarning zararlanish jarayonlari va neyropatik og'riq rivojlanishida matriks metalloproteinazlar (MMP-2, MMP-9) ning ahamiyatini aniqladi [5,7].

Klinik parametrlarni aylanuvchi biomarkerlar tahlili bilan birlashtirgan kompleks yondashuv PGN rivojlanishi prognozining aniqligini sezilarli darajada oshirishi va yuqori xavfli bemorlarda erta profilaktik terapiya o'tkazishga imkon berishi mumkin. Bu herpes lichinkasi bilan kasallangan bemorlarda terapevtik yondashuvlarni optimallashtirish va uzoq muddatli prognozni yaxshilash uchun ayniqsa muhimdir [6,8]. PGN dagi og'riq sindromi aniq intensivlik, standart analgezik terapiyaga qarshilik va bemorlarning hayot sifatiga sezilarli salbiy ta'sir bilan tavsiflanadi. PGN dagi surunkali og'riq doimiy yonish, otuvchi og'riqlar, allodiya va giperalgeziya ko'rinishida namoyon bo'ladi, bu esa depressiv buzilishlar, uyqu buzilishlari va ijtimoiy moslashuvning buzilishiga olib keladi [4]. PGN bilan bog'liq iqtisodiy yo'qotishlar faqat Amerika Qo'shma Shtatlarida yiliga 2,6-4,2 milliard AQSH dollari miqdorida baholanadi [5].

PGN rivojlanishining patofiziologik mexanizmlari Varicella-zoster virusi tomonidan periferik nervlarning zararlanishi, markaziy sensibilizatsiya rivojlanishi, neyro-yallig'lanish va neyoplastiklik jarayonlarining buzilishini o'z ichiga oladi [6]. Orqa ildiz gangliylarida latent virusning qayta faollashuvi neyronlarning buzilishi, akson demielinatsiyasi va patologik og'riq yo'llarining shakllanishiga olib keladi [7]. Yallig'lanishga qarshi sitokinlar, neyrotrofik omillar va adheziya molekulari og'riq sindromi surunkalisida muhim rol o'ynaydi va ularning qon zardobidagi kontsentratsiyasi PGN rivojlanishi va og'irligining bashoratchi bo'lib xizmat qilishi mumkin [8].

PGN ni prognozlashishning zamonaviy yondashuvlari asosan bemorning yoshi, o'tkir herpes lichinkasi fazasining joylashuvi va og'irligi, prodromal og'riqning mavjudligi va immunonokiflik holatlarini o'z ichiga olgan klinik xavf omillarini baholashga asoslanadi [9]. Biroq klinik prognozlashning aniqligi etarli darajada qolmoqda, bu esa og'ir og'riq sindromi rivojlanish xavfi yuqori

bo'lgan bemorlarni erta aniqlash samaradorligini oshirishga qodir qo'shimcha prediktorlarni izlash zarurligini keltirib chiqaradi.

So'nggi yillarda turli og'riq sindromlarini prognozlashda qon zardob biomarkerlarining roli faol o'rganilmoqda. Sitokinlar (IL-1 $\beta$ , IL-6, TNF- $\alpha$ ), xemokinlar (CCL2, CXCL1), neyrotrofik omillar (NGF, BDNF) va nerv to'qimalarining zararlanish markerlari (S100 $\beta$ , NSE) alohida qiziqish uyg'otadi [10, 11]. Periferik qondagi ushbu biomolekulalarning kontsentratsiyasi o'zgarishi neyro-yallig'lanish jarayonlarining faolligini va nerv to'qimalarining zararlanish darajasini aks ettirishi mumkin, bu esa ularni PGN rivojlanishi va intensivligining potentsial prediktorlari qiladi.

Klinik parametrlarni laboratoriya biomarkerlari bilan integratsiyalash PGN da og'ir og'riq sindromi rivojlanish xavfini baholashda shaxsiy yondashuvni ta'minlashga qodir multiparametrik prognoz modellarini yaratish istiqbollari ochadi. Yuqori xavfli bemorlarni erta aniqlash profilaktik terapiyani o'z vaqtida boshlashga imkon beradi, bu PGN rivojlanish chastotasini sezilarli darajada kamaytirishi va kasallikning uzoq muddatli natijalarini yaxshilashi mumkin [2].

PGN patofiziologik mexanizmlarini tushunishda sezilarli taraqqiyotga qaramay, klinik-biomarker mezonlaridan foydalangan holda integrativ prognoz modellarini yaratishga qaratilgan kompleks tadqiqotlar cheklangan. Ko'pgina ishlar alohida biomarkerlar yoki klinik omillarni o'rganishga qaratilgan, bu esa PGN da og'riq sindromi prediktorlari haqida yaxlit tasavvur olishga imkon bermaydi [1].

**Tadqiqot maqsadi:** klinik simptomlar va qon zardob biomarkerlarini integratsiyalash asosida postgerpes nevralgiyasida og'riq sindromi intensivligining kompleks prognoz modelini ishlab chiqish.

### Material va usullar

Ushbu prospektiv kogort tadqiqoti 2024-2025 yillarda Buxoro viloyat tibbiyot birlashmasi nevrologiya bo'limida amalga oshirildi. Tadqiqot mahalliy etika komiteti tomonidan tasdiqlandi va barcha ishtirokchilar xabardor rozgilik imzoladi.

Tadqiqotga PGN rivojlanishini baholash uchun 6 oy davomida kuzatilgan o'tkir herpes lichinkasi bilan 198 bemor kiritildi. Kiritish mezonlari: 18 yoshdan oshgan yosh, toshmalar paydo bo'lganidan keyin birinchi 72 soat ichida qo'yilgan herpes lichinkasi tashxisi, kiritish vaqtida immunosupressiv terapiyaning yo'qligi. Chiqarish mezonlari: homiladorlik, dekompensatsiya bosqichidagi og'ir somatik kasalliklar, onkologik kasalliklar, anamnezda analgezik qabul qilish.

Barcha bemorlar 3 guruhga bo'lingan:

- I guruh - PGN rivojlangan 89 bemor (og'riq sindromi 3 oydan ortiq davom etgan)
- II guruh - PGN rivojlanmagan 79 bemor (3 oygacha og'riq sindromi to'liq yo'qolgan)
- III guruh - 30 sog'lom ko'ngillilar (nazorat guruhi)

I guruhda erkaklar 37 kishi (41,57 $\pm$ 5,21%), ayollar - 52 kishi (58,43 $\pm$ 5,21%) ni tashkil etdi. O'rtacha yoshi 67,84 $\pm$ 1,23 yosh edi. II guruhda 44 erkak (55,70 $\pm$ 5,58%) va 35 ayol (44,30 $\pm$ 5,58%) bor edi, o'rtacha yoshi - 58,92 $\pm$ 1,45 yosh. Nazorat guruhida - 14 erkak (46,67 $\pm$ 9,11%) va 16 ayol (53,33 $\pm$ 9,11%), o'rtacha yoshi - 56,43 $\pm$ 2,17 yosh.

Klinik tekshiruv vizual analog shkala (VAS) bo'yicha og'riq sindromi intensivligini baholash, DN4 so'rovnomasi yordamida og'riq turini aniqlash, SF-36 shkala bo'yicha hayot sifatini baholash, Barthel shkala bo'yicha funktsional holatni tahlil qilishni o'z ichiga oldi. Nevrologik tekshiruv sezgirillik, harakat va refleks buzilishlarini baholash bilan standart metodika bo'yicha o'tkazildi.

Qon olish kasallikning o'tkir davrida (1-3 kun), 1 oydan keyin va kuzatishning 3 oyidan keyin och qoringa tirsak venasidan amalga oshirildi. Quyidagi biomarkerlar aniqlandi: yallig'lanishga qarshi sitokinlar (IL-1 $\beta$ , IL-6, TNF- $\alpha$ ) ferment immunoassay usuli bilan, neyrotrofik omillar (BDNF, NGF), neuropeptidlar (P moddasi, CGRP), oksidativ stress ko'rsatkichlari (MDA, 8-izoprostin), antioksidant ferment faolligi (katalaza, superoksid dismutaza).

Ma'lumotlarni statistik qayta ishlash SPSS 26.0 dasturi yordamida amalga oshirildi. Tavsiflovchi statistika usullari, korrelyatsion tahlil va prognoz modelini qurish uchun logistik regressiya qo'llanildi. Farqlar p<0,05 da statistik jihatdan ahamiyatli deb hisoblandi.

### Natija va tahlillar

Klinik xususiyatlarning tahlili PGN rivojlangan bemorlar PGN bo'lmagan guruhdan bir qancha parametrlar bo'yicha sezilarli farq qilishini ko'rsatdi. O'tkir davrdagi og'riq sindromi intensivligi I

guruhda sezilarli darajada yuqori edi (VAS bo'yicha  $8,4 \pm 0,3$  ball II guruhdagi  $6,1 \pm 0,4$  ballga qarshi,  $p < 0,001$ ). Uch shoxli nerv hududida zararlanish I guruh bemorlarining 34% ida II guruhdagi 12% ga qarshi uchraydi ( $p < 0,01$ ).

O'tkir davrdagi yallig'lanish biomarkerlarining tahlili guruhlar orasida sezilarli farqlarni ko'rsatdi. I guruhda IL-1 $\beta$  darajasi  $12,4 \pm 0,8$  pg/ml, II guruhda -  $8,1 \pm 0,6$  pg/ml, nazoratda -  $3,2 \pm 0,4$  pg/ml ni tashkil etdi (barcha guruhlar orasida  $p < 0,001$ ). IL-6 kontsentratsiyasi I guruhda maksimal edi ( $28,7 \pm 1,9$  pg/ml), II guruhda -  $18,4 \pm 1,3$  pg/ml, nazoratda -  $5,6 \pm 0,8$  pg/ml ( $p < 0,001$ ). TNF- $\alpha$  darajasi I guruhda  $15,8 \pm 1,1$  pg/ml, II guruhda -  $10,2 \pm 0,9$  pg/ml, nazoratda -  $4,1 \pm 0,5$  pg/ml ni tashkil etdi ( $p < 0,001$ ).

Neyrotrofik omillar ham xarakterli o'zgarishlarni ko'rsatdi. I guruhda BDNF kontsentratsiyasi II guruhdagi  $24,8 \pm 1,5$  ng/ml va nazoratdagi  $31,2 \pm 2,1$  ng/ml ga nisbatan  $18,4 \pm 1,2$  ng/ml gacha pasaygan ( $p < 0,01$ ). NGF darajasi teskari dinamikani ko'rsatdi: I guruhda  $89,7 \pm 4,3$  pg/ml, II guruhda  $67,2 \pm 3,8$  pg/ml, nazoratda  $45,1 \pm 3,2$  pg/ml ( $p < 0,001$ ).

Neyropeptidlar tahlili I guruhda P moddasi II guruhdagi  $98,4 \pm 6,7$  pg/ml va nazoratdagi  $62,3 \pm 4,8$  pg/ml ga qarshi  $156,8 \pm 8,9$  pg/ml gacha sezilarli o'sishini aniqladi ( $p < 0,001$ ). CGRP kontsentratsiyasi I guruhda  $78,6 \pm 5,2$  pg/ml, II guruhda  $54,1 \pm 4,3$  pg/ml, nazoratda  $32,7 \pm 3,1$  pg/ml ni tashkil etdi ( $p < 0,001$ ).

Oksidativ stress ko'rsatkichlari I guruhda maksimal darajada ifodalangan. MDA darajasi II guruhdagi  $4,9 \pm 0,2$  mkM/l va nazoratdagi  $2,8 \pm 0,2$  mkM/l ga qarshi  $6,8 \pm 0,3$  mkM/l ni tashkil etdi ( $p < 0,001$ ). I guruhda 8-izoprostin kontsentratsiyasi  $234,7 \pm 12,4$  pg/ml ga yetdi, II guruhda -  $178,9 \pm 10,1$  pg/ml, nazoratda -  $98,4 \pm 8,7$  pg/ml ( $p < 0,001$ ).

Antioksidant fermentlar faolligi nazorat bilan solishtirganda bemorlar guruhlarida pasaygan. Katalaza faolligi I guruhda  $28,4 \pm 1,8$  birlik/mg oqsil, II guruhda  $34,7 \pm 2,1$ , nazoratda  $45,8 \pm 2,9$  ni tashkil etdi ( $p < 0,01$ ). Superoksid dismutaza faolligi mos ravishda  $82,6 \pm 3,4$ ,  $96,8 \pm 4,1$  va  $118,3 \pm 5,2$  birlik/mg oqsil edi ( $p < 0,001$ ).

Matriks metalloproteinazlar ham xarakterli o'zgarishlarni ko'rsatdi. I guruhda MMP-2 faolligi  $289,7 \pm 15,2$  ng/ml, II guruhda -  $198,4 \pm 12,8$  ng/ml, nazoratda -  $124,6 \pm 9,3$  ng/ml ni tashkil etdi ( $p < 0,001$ ). MMP-9 faolligi mos ravishda  $387,2 \pm 18,9$ ,  $267,3 \pm 14,6$  va  $156,8 \pm 11,7$  ng/ml edi ( $p < 0,001$ ).

Korrelyatsion tahlil biomarkerlar va klinik parametrlar orasida muhim bog'liqliklarni aniqladi. Og'riq sindromi intensivligi IL-6 darajasi ( $r = 0,67$ ,  $p < 0,001$ ), P moddasi ( $r = 0,72$ ,  $p < 0,001$ ), NGF ( $r = 0,58$ ,  $p < 0,01$ ) bilan korrelyatsiya qildi. Og'riq sindromi davomiyligi TNF- $\alpha$  kontsentratsiyasi ( $r = 0,63$ ,  $p < 0,001$ ) va MMP-9 faolligi ( $r = 0,55$ ,  $p < 0,01$ ) bilan korrelyatsiya ko'rsatdi.

Olingan ma'lumotlar asosida PGN rivojlanishini prognozlash uchun multifaktorial logistik regression modeli qurildi. Modelga quyidagi muhim prediktorlar kirdi: yoshi (OR=1,08, 95% CI 1,04-1,12,  $p < 0,001$ ), o'tkir og'riq intensivligi (OR=2,34, 95% CI 1,67-3,28,  $p < 0,001$ ), IL-6 darajasi (OR=1,15, 95% CI 1,08-1,23,  $p < 0,001$ ), P moddasi kontsentratsiyasi (OR=1,02, 95% CI 1,01-1,04,  $p < 0,01$ ), MMP-9 faolligi (OR=1,01, 95% CI 1,00-1,02,  $p < 0,05$ ).

Ishlab chiqilgan prognoz modeli ROC egri chizig'i maydoni 0,89 (95% CI 0,84-0,94), sezgirligi 84,3% va o'ziga xosligi 81,2% bilan yuqori diagnostik aniqlikni ko'rsatdi. Prognoz indeksi chegaraviy qiymati  $> 0,65$  da PGN rivojlanishini prognozlash aniqligi 82,8% ni tashkil etdi.

Biomarkerlarni dinamik kuzatish PGN rivojlanmagan bemorlarda ko'pgina ko'rsatkichlarning 3 oygacha normallashtirishini ko'rsatdi, I guruhda esa yallig'lanishga qarshi sitokinlar va oksidativ stress markerlarining yuqori darajasi saqlarib qolindi, bu qo'shimcha prognoz mezoni bo'lib xizmat qilishi mumkin.

## Xulosa

1. Postgerpes nevralfiyasi rivojlanishi 60 yoshdan oshgan yosh, o'tkir og'riq sindromi yuqori intensivligi (VAS bo'yicha  $> 7$  ball), uch shoxli nerv hududida zararlanish joylashuvi va qon biomarkerlarining xarakterli o'zgarishlarini o'z ichiga olgan klinik va laboratoriya prediktorlar majmui bilan bog'liq ( $p < 0,001$ ).

2. Kasallikning o'tkir davrida yallig'lanish biomarkerlari (IL-1 $\beta$ , IL-6, TNF- $\alpha$ ), neuropeptidlar (P moddasi, CGRP) va oksidativ stress ko'rsatkichlari (MDA, 8-izoprostin) PGN rivojlangan va rivojlanmagan bemorlar orasida sezilarli farq qiladi, bu ularni erta prognozlash uchun ishlatishga imkon beradi ( $p < 0,001$ ).

3. Klinik va laboratoriya parametrlarni o'z ichiga olgan ishlab chiqilgan multifaktorial prognoz modeli 84,3% sezgirlik va 81,2% o'ziga xoslik bilan postgerpes nevralgiasini rivojlanishini prognozlash uchun yuqori diagnostik aniqlikni (AUC=0,89) ko'rsatadi.
4. Biomarkerlarni dinamik tekshirish PGN bilan kasallangan bemorlarda yallig'lanish o'zgarishlarining davom etishini ko'rsatadi, bu patologik jarayonning surunkali xarakterini tasdiqlaydi va terapiya samaradorligini monitoring qilish uchun asos bo'lib xizmat qilishi mumkin.

#### ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Johnson R.W., Rice A.S. Postherpetic neuralgia // *New England Journal of Medicine*. – 2014. – Vol. 371, №16. – P. 1526-1533. DOI: 10.1056/NEJMcp1403062
2. Mallick-Searle T., Snodgrass B., Brant J.M. Postherpetic neuralgia: epidemiology, pathophysiology, and pain management pharmacology // *Journal of Multidisciplinary Healthcare*. – 2016. – Vol. 9. – P. 447-454. DOI: 10.2147/JMDH.S106340
3. Kawai K., Gebremeskel B.G., Acosta C.J. Systematic review of incidence and complications of herpes zoster // *PLoS One*. – 2014. – Vol. 9, №4. – e94719. DOI: 10.1371/journal.pone.0094719
4. Forbes H.J., Thomas S.L., Smeeth L., et al. A systematic review and meta-analysis of risk factors for postherpetic neuralgia // *Pain*. – 2016. – Vol. 157, №1. – P. 30-54. DOI: 10.1097/j.pain.0000000000000307
5. Jung B.F., Johnson R.W., Griffin D.R., Dworkin R.H. Risk factors for postherpetic neuralgia in patients with herpes zoster // *Neurology*. – 2004. – Vol. 62, №9. – P. 1545-1551. DOI: 10.1212/01.WNL.0000123261.00004.29
6. Rowbotham M.C., Fields H.L. The relationship of pain, allodynia and thermal sensation in postherpetic neuralgia // *Brain*. – 1996. – Vol. 119, №Pt 2. – P. 347-354. DOI: 10.1093/brain/119.2.347
7. Baron R., Binder A., Wasner G. Neuropathic pain: diagnosis, pathophysiological mechanisms, and treatment // *Lancet Neurology*. – 2010. – Vol. 9, №8. – P. 807-819. DOI: 10.1016/S1474-4422(10)70143-5
8. Yan X.T., Chen Z.H., Zhang S.J., et al. Association between serum inflammatory cytokines and development of postherpetic neuralgia // *International Journal of Clinical and Experimental Medicine*. – 2019. – Vol. 12, №3. – P. 2859-2865.

**Qabul qilingan sana 20.07.2025**