

ISSN 2181-5534

ИНФЕКЦИЯ, ИММУНИТЕТ и ФАРМАКОЛОГИЯ



№ 4 / 2026

ИНФЕКЦИЯ, ИММУНИТЕТ И ФАРМАКОЛОГИЯ

Научно-практический журнал

4/2026

Журнал основан в 1999 г.

Редакционная коллегия:

Главный редактор – профессор Тулаганов А. А.

1. Атабеков Нурмат Сатиниязович – д.м.н., проф., Санитарно-эпидемиологической службы спокойствия и общественного здравоохранения РУз.
2. Абдихакимов Абдулла Нусратиллаевич – д.м.н., проф., директор Таш. обл. филиала научно-практ. спец. центра онкологии и радиологии РУз.
3. Аминов Салохиддин Джураевич – д.м.н., проф. зав. каф. фармакологии, физиологии ТашПМИ.
4. Аминжон Каримов – д.м.н., проф., каф. органического синтеза ТашФарМИ.
5. Богдасарова Эльмира Сергеевна – д.м.н., проф., ТашФарМИ.
6. Таджиев Ботир Мирхашимович – д.м.н., проф., директор РСНПМЦЭМИПЗ.
7. Тулаганов Рустам Турсунович – д.б.н., проф., каф. фармакологии и клинической фармации ТФИ.
8. Маматкулов Ибрагим Хамидович (зам. глав. редактора) – д.м.н., проф., директор НИИХиФ РУз.
9. Сабиров Джахонгир Рузиевич – д.м.н., доцент, заместитель директора детск. нац. мед. центра по науке, образованию и международным связям.
10. Нарзуллаев Нуриддин Умарович – д.м.н., проф., БухГМИ.
11. Максудова Лайло Масхутовна (зам. глав. редактора) – д.м.н., доцент, каф. офтальмол. центра развития проф. квалиф. мед. раб.
12. Касимов Одилжон Шодиевич – д.м.н. ведущий научный сотрудник ТашНИИВС.
13. Таджиев Мирхотам Мирхашимович – д.м.н., доцент каф. неврологии, детск. неврологии, мед. генетики ТашПМИ.
14. Облокулов Абдурашид Рахимович – д.м.н., проф., зав. каф. инф. болезней и детских инф. болезней БухГМИ.
15. Ибадова Гулнара Алиевна – д.м.н., проф., каф. инф., дет. инф. и паразит. заб. центра развития проф. квалиф. мед. раб.
16. Косимов Илхомжон Асомович – д.м.н., проф., каф. инф. болезней и детск. инф. заб., фтизиатрии и пульмонологии ТашПМИ.
17. Насиров Кабил Эркинович – д.б.н., с.н.с. Заведующий лаборатории электро-физиологии Института биофизики и биохимии Национального университета имени Мирзо Улутбека.
18. Ташмухамедова Шохиста Сабировна – д.б.н. профессор кафедры микробиологии и биотехнологии Национального университета РУз.
19. Кахоров Болта Абдугафарович – к.б.н., доц. кафедры физиологии человека и животных Национального университета РУз.
20. Зияева Шахида Тулаевна (ответственный секретарь) – к.м.н., доц. каф. фармакология, физиология ТашПМИ.
21. Ражабов Гулом Хурсанович – к.м.н., зав. лаб. института вакцин и сывороток РУз.

Зарубежные члены редколлегии:

22. Хамидова Гулзод Махсutowна – д.м.н., United RX. США. Штат Иллинойс.
23. Кравченко Ирина Эдуардовна – д.м.н., проф., кафедры инф. болезней ФГБОУ ВО «Казанский ГМУ» МЗ РФ.

Редакционный совет:

акад. Арипова Т.У. (Ташкент)
акад. РАН Кукес В.Г. (Москва)
акад. Тулегенова А.У. (Астана)
акад. Раменская Г.В. (Москва)
акад. Иноятова Ф.И. (Ташкент)

проф. Гариб Ф.Ю. (Москва)
проф. Сайфутдинов Р.Г. (Казань)
проф. Мадреимов А.М. (Нукус)
проф. Нуралиев Н.А. (Бухара)
проф. Туйчиев Л.Н. (Ташкент)

Ташкент – 2026

УДК 616.833-002-053.2:612.017.1

КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА КОРРЕЛЯЦИОННЫХ ИММУНОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПРИ ПЕРИФЕРИЧЕСКИХ НЕВРОПАТИЯХ У ДЕТЕЙ**Саитмуродова Малика Усмоновна - [ORCID](#)***Бухарский государственный медицинский институт имени Абу Али ибн**Сино, Бухара, Узбекистан**malikasaitmuradova@gmail.com*

Ключевые слова: *Периферические невропатии, IFN- α и IFN- γ , иммунитет, цитокины, дети, возраст, биомаркеры.*

Введение. Периферические невропатии у детей представляют собой актуальную проблему современной детской неврологии, что обусловлено их высокой распространенностью, разнообразием клинических проявлений и риском формирования стойких неврологических нарушений[4]. Несмотря на значительные достижения в области диагностики и лечения заболеваний периферической нервной системы, вопросы патогенеза и иммунологических механизмов развития невропатий у детей остаются недостаточно изученными. Особый интерес представляет изучение возрастных особенностей иммунного ответа, поскольку функциональная незрелость иммунной системы в детском возрасте может определять характер течения патологического процесса и его исход [1,2].

Особую актуальность приобретает оценка иммунологических изменений у детей различных возрастных групп. Дошкольный возраст характеризуется интенсивным становлением механизмов врожденного и адаптивного иммунитета, тогда как в школьном возрасте происходит дальнейшее функ-

циональное созревание иммунной системы[7,10]. Эти особенности могут определять различия в выраженности иммуновоспалительных реакций и клиническом течении периферических невропатий, что требует проведения сравнительных исследований с учетом возраста пациентов[3,5,9].

Изучение возрастных особенностей иммуновоспалительного ответа, включая определение уровня IFN- α , имеет важное научное и практическое значение. Выявление ранних иммунологических нарушений позволит более глубоко понять механизмы формирования хронического воспаления и аутоиммунных процессов, а также определить перспективные биомаркеры неблагоприятного течения заболевания[6,8]. Это создает предпосылки для совершенствования диагностики, прогнозирования и разработки персонализированных подходов к лечению детей с периферическими невропатиями.

Цель исследования. Провести корреляцию иммунологических показателей при периферических невропатиях у детей в зависимости от возраста

Материалы и методы. В обследование были включены 150 детей в возрасте от 3 до 12 лет с клинически подтвержденными периферическими невропатиями, находившихся на обследовании и лечении в специализированном детском неврологическом отделении. Все пациенты были обследованы после получения информированного согласия родителей (или законных представителей) в соответствии с принципами Хельсинкской декларации.

Для оценки возрастных особенностей иммуновоспалительного ответа обследованные дети были распределены на две возрастные группы согласно возрастной периодизации детского возраста. Первую группу составили дети дошкольного возраста 3–7 лет ($n=69$), вторую группу – дети младшего школьного возраста 8–12 лет ($n=81$). Статистическая обработка проводилась по индивидуальным данным всех обследованных детей в возрасте от 3 до 12 лет с последующим сравнительным анализом между возрастными группами.

Всем пациентам проводилось комплексное клинико-неврологическое обследование, включавшее сбор анамнеза, оценку неврологического статуса, характера двигательных и чувствительных нарушений, выраженности болевого синдрома и клинических признаков поражения периферической нервной системы. Для оценки иммуновоспалительных изменений в образцах периферической венозной крови определяли концентрацию интерферона-альфа (IFN- α) методом твердофазного иммуноферментного анализа (ELISA) с использованием сертифицированных диагностических тест-си-

стем в соответствии с инструкциями производителя.

Результаты. ROC-анализ показал низкую или, в лучшем случае, ограниченную способность иммунологических маркеров различать возрастные группы. Значения AUC находились в диапазоне от 0,503 до 0,653, причем 95% доверительный интервал каждого AUC включал значение 0,50. Следовательно, ни один показатель не обладал статистически подтвержденной возрастной дискриминационной способностью.

Наибольшая AUC была получена для IFN- α и составила 0,653. Оптимальная точка отсечения 31,25 обеспечивала чувствительность 54,5% и специфичность 78,9% для направления более высоких значений у детей 3–7 лет. Однако широкий доверительный интервал 0,455–0,816 включал 0,50, поэтому результат не может использоваться для классификации пациентов.

Для S100A, IFN- γ , IL-17A, антител к NF200 и антител к ОБМ значения AUC находились около 0,50–0,53, что соответствует отсутствию классификационной эффективности. Полученные данные дополнительно подтверждают вывод о стабильности иммунного профиля в возрастном диапазоне 3–12 лет.

Регрессионный анализ был направлен на выявление независимых ассоциаций иммунологических показателей с возрастом и лабораторными параметрами. Большинство моделей общего анализа крови имели низкие коэффициенты детерминации и не достигали общей статистической значимости. Это указывает на отсутствие устойчивого линейного объяснения вариабельности иммунологических маркеров базовыми гематологическими показателями.

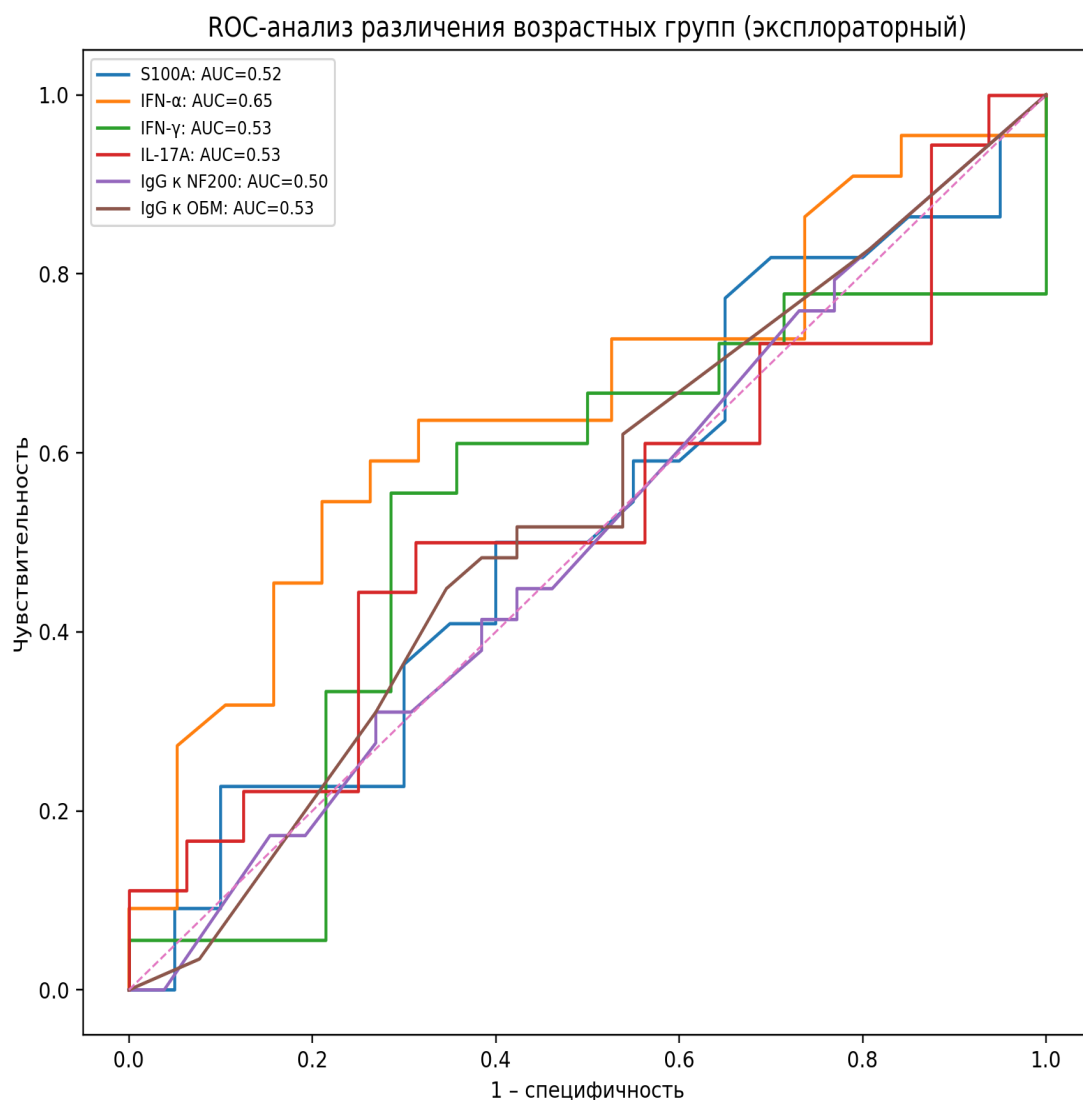


Рис.1. ROC-кривые иммунологических показателей для возрастной дифференциации

Наиболее информативной оказалась биохимическая модель для IL-17A. Она включала возраст, АЛТ, АСТ и кальций, объясняла 47,9% общей вариабельности показателя и 35,6% вариабельности после коррекции на число предикторов. Общая модель была статистически значимой: $p=0,006$. Внутри модели IL-17A имел независимую обратную связь с АЛТ ($\beta=-0,513$; $p=0,012$) и АСТ ($\beta=-0,354$; $p=0,046$). После общей FDR-коррекции отдельных коэффициентов эти ассоциации не

сохранили $p<0,05$, однако согласованное направление подтверждает наличие потенциальной биохимической зависимости.

Биохимическая модель для IgG к NF200 имела $R^2=0,311$ и скорректированный $R^2=0,191$, при общей тенденции к значимости $p=0,086$. В этой модели АЛТ был положительным предиктором антител к NF200 ($\beta=0,417$; $p=0,007$), хотя после FDR-коррекции коэффициент утратил статистическую значимость.

Таблица 1.

Сводные характеристики регрессионных моделей

Зависимая переменная	Блок	Шкала	R ²	R ² скорр.	p модели
S100A	ОАК	ln(1+x)	0,080	-0,020	0,261
S100A	Биохимия	исходная шкала	0,309	0,177	0,716
IFN-α	ОАК	ln(1+x)	0,077	-0,025	0,708
IFN-α	Биохимия	исходная шкала	0,104	-0,066	0,827
IFN-γ	ОАК	исходная шкала	0,192	0,072	0,104
IFN-γ	Биохимия	исходная шкала	0,449	0,312	0,219
IL-17A	ОАК	исходная шкала	0,073	-0,055	0,765
IL-17A	Биохимия	исходная шкала	0,479	0,356	0,006
IgG к NF200	ОАК	исходная шкала	0,047	-0,032	0,825
IgG к NF200	Биохимия	исходная шкала	0,311	0,191	0,086
IgG к ОБМ	ОАК	исходная шкала	0,018	-0,064	0,901
IgG к ОБМ	Биохимия	исходная шкала	0,172	0,028	0,444

Данный результат заслуживает проверки в расширенной выборке, поскольку может отражать сопряженность аксонального аутоиммунного ответа с системным метаболическим или цитолитическим компонентом. Гематологическая модель IFN-γ объясняла 19,2% вариабельности, но не достигала общей значимости. Номинально более высокий уровень IFN-γ ассо-

циировался с меньшим числом лейкоцитов и более высоким гемоглобином, однако доверительные интервалы пересекали нулевое значение. Для S100A наблюдалась тенденция к обратной связи с MPV, что может отражать взаимодействие миелоидной и тромбоцитарной активации, но статистических оснований для окончательного вывода недостаточно.

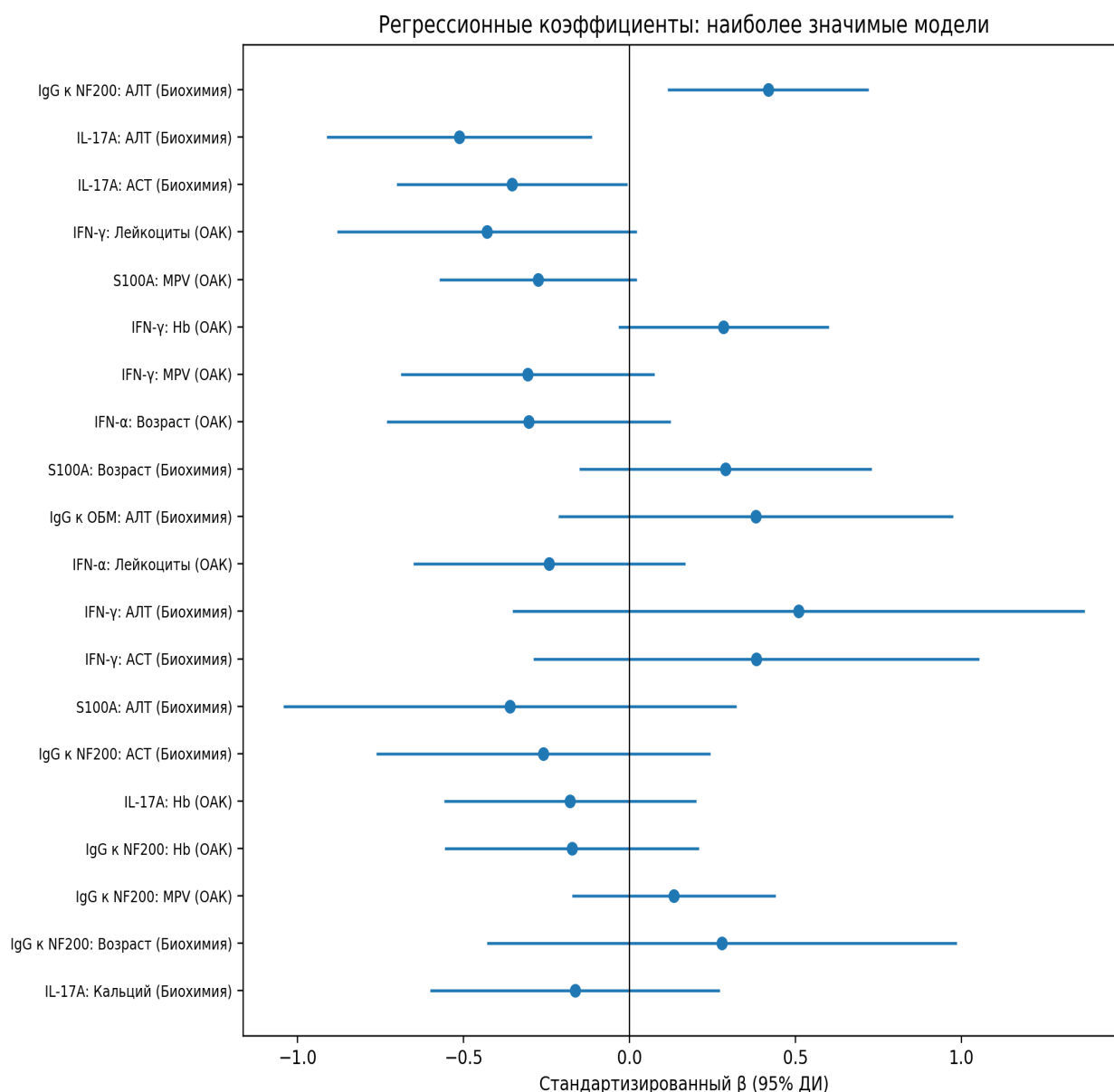


Рис.2. Стандартизированные коэффициенты регрессионных моделей

Наиболее устойчивым результатом была положительная связь IFN- γ с АСТ: $p=0,689$; $p<0,001$; $pFDR=0,049$. Общая биохимическая регрессионная модель для IL-17A также была статистически значимой: $R^2=0,479$; скорректированный $R^2=0,356$; $p=0,006$. Возрастных различий по иммунологическим маркерам не установлено

Заключение. Комплексная оценка полученных данных показывает, что исследуемые иммунологические пока-

затели образуют взаимодополняющую систему, отражающую разные уровни иммунопатогенеза. IFN- α характеризует врожденную интерфероновую активацию, IFN- γ – Th1-опосредованный клеточный ответ, IL-17A – Th17-зависимое воспаление, S100A – миелоидную активацию и тканевое повреждение, антитела к NF200 – гуморальную реакцию на аксональные структуры, а антитела к ОБМ – реакцию на миелиновый антиген.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Lefaucheur J. P. The intrinsic reason why complementary tests (clinical neurophysiology, neuroimaging, skin biopsy) cannot establish the diagnosis of neuropathic pain //Frontiers in Pain Research. – 2025. – Т. 6. – С. 1723124.
2. Leone G. M. et al. Past, present and (foreseeable) future of biological anti-TNF alpha therapy //Journal of Clinical Medicine. – 2023. – Т. 12. – №. 4. – С. 1630.
3. Mauermann M. L., Staff N. P. Peripheral neuropathy: a review //Jama. – 2026. – Т. 335. – №.
4. Mo Y. et al. Machine learning-based analysis of blood biomarker features in spastic cerebral palsy and their clinical significance //Frontiers in Neurology. – 2026. – Т. 17. – С. 1797944.
5. Moncada M. A. A. et al. Immuno-inflammatory mechanisms in the chronification of pain //Pain and Therapy. – 2026. – Т. 15. – №. 2. – С. 443-464.
6. Milella G. et al. Peripheral neuropathies associated with anti-tnf- α treatments: a systematic review and proposed recommendations //Journal of Neurology. – 2025. – Т. 272. – №. 6. – С. 432.
7. Rasmussen V. F. et al. Cross-sectional study investigating the association between inflammatory biomarkers and neuropathy in adolescents with type 1 diabetes //BMJ open. – 2023. – Т. 13. – №. 10. – С. e074992.
8. Tang A. W. et al. Eight cases of Pediatric Acute Onset Neuropsychiatric Syndrome (PANS) with Inflammatory Bowel Disease (IBD): Immunologic Intersections //Developmental Neuroscience. – 2025.
9. Yu Z. et al. Early differential diagnosis between acute inflammatory demyelinating polyneuropathy and acute-onset chronic inflammatory demyelinating polyneuropathy in children: Clinical factors and routine biomarkers //European Journal of Paediatric Neurology. – 2024. – Т. 53. – С. 25-32.
10. Zhang L. et al. A Novel Machine Learning Signature Incorporating Lipid and Inflammatory Biomarkers to Predict Pulsed Radiofrequency Efficacy in Zoster-Associated Pain //Pain and Therapy. – 2026. – Т. 15. – №. 4. – С. 1147-1165.

РЕЗЮМЕ
БОЛАЛАРДА ПЕРИФЕРИК
НЕВРОПАТИЯЛАРДА КОРРЕЛЯЦИОН
ИММУНОЛОГИК КЎРСАТКИЧЛАРНИ
КОМПЛЕКС БАҲОЛАШ

Саитмуродова Малика Усмоновна

Абу Али ибн Сино номидаги Бухоро
давлат тиббиёт институти, Бухоро,
Ўзбекистон
malikasaitmuradova@gmail.com

Калит сўзлар: Периферик невропати-
 ялар, *IFN-α* ва *IFN-γ*, иммунитет, цито-
 кинлар, болалар, ёш, биомаркерлар

Мактабгача ёш туғма ва адаптив им-
 мунитет механизмларининг жадал ша-
 клланиши билан тавсифланади, мактаб
 ёшида эса иммун тизимининг кейин-
 ги функционал етилиши содир бўлади.
 Ушбу хусусиятлар иммун-яллиғланиш
 реакцияларининг яққоллиги ва перифе-
 рик невропатияларнинг клиник кечиши-
 даги фарқларни аниқлаши мумкин, бу
 эса беморларнинг ёшини ҳисобга олган
 ҳолда қиёсий тадқиқотлар ўтказишни
 талаб қилади.

SUMMARY
COMPREHENSIVE
ASSESSMENT OF CORRELATIVE
IMMUNOLOGICAL PARAMETERS
IN PERIPHERAL NEUROPATHIES
IN CHILDREN

Saitmurodova Malika Usmonovna,

Bukhara State Medical Institute
named after Abu Ali ibn Sino,
Bukhara, Uzbekistan
malikasaitmuradova@gmail.com

Preschool age is characterized
 by the intensive development of the
 mechanisms of innate and adaptive
 immunity, whereas at school age
 there is a further functional matu-
 ration of the immune system. These
 features may determine differences
 in the severity of immune-inflamma-
 tory reactions and the clinical course
 of peripheral neuropathies, which
 requires comparative studies based
 on the age of patients.