

**ВОЗМОЖНОСТИ КОМПЛЕКСНОЙ ЭХОГРАФИИ В  
ДИАГНОСТИКЕ ГИПОКСИЧЕСКИ-ИШЕМИЧЕСКИХ  
ИЗМЕНЕНИЙ ГОЛОВНОГО МОЗГА У ДЕТЕЙ**  
**Юсупалиева Г.А.<sup>1</sup>, Абзалова М.Я.<sup>2</sup>, Умарова У.А.<sup>3</sup>, Турдиев Ф.Э.<sup>4</sup>**

<sup>1</sup>Юсупалиева Гулнора Акмаловна – доктор медицинских наук, профессор;

<sup>2</sup>Абзалова Муниса Якубджановна – кандидат медицинских наук,  
ассистент;

<sup>3</sup>Умарова Умида Аскарровна – ассистент;

<sup>4</sup>Турдиев Феруз Эргашович – ассистент;

кафедра медицинская радиология,  
Ташкентский педиатрический медицинский институт,  
г. Ташкент, Республика Узбекистан

**Аннотация:** проблема перинатальных повреждений головного мозга является актуальной в связи с высоким удельным весом этой патологии в структуре неврологической заболеваемости у детей. Цель исследования. Повышение эффективности диагностики гипоксически-ишемических изменений головного мозга у детей первого года жизни путем применения неинвазивных ультразвуковых ангиографических методов. Материалы и методы. Исследования проводились в диагностическом отделении клиники Ташкентского Педиатрического Медицинского Института за период с 2019-2022 гг. В исследование были включены 60 детей с установленным диагнозом перинатального повреждения головного мозга. Результаты исследования. У недоношенных детей до 34 недели гестационного возраста в перивентрикулярной области над передними, затылочными рогами и телами боковых желудочков определяется симметричная зона повышенной эхогенности, которая всегда меньше плотности сосудистых сплетений боковых желудочков и уменьшается в динамике. Выводы. Ультразвуковая ангиография является принципиально новым, совершенным методом ультразвуковой визуализации, позволяющие через роднички, швы и прочие естественные акустические окна оценить состояние структур головного мозга, паренхимы, ликворных путей и церебрального кровотока, образований передней, средней, задней черепных ямок и ликворных пространств. Может применяться как скрининг-метод при подозрении на интракраниальное (внутричерепное) повреждение головного мозга.

**Ключевые слова:** повреждение головного мозга, диагностика, компьютерная томография, магнитно-резонансная томография, ультразвуковая ангиография, информативность.

**Актуальность.** Проблема перинатальных повреждений головного мозга (ППМ) является актуальной в связи с высоким удельным весом этой

патологии в структуре неврологической заболеваемости у детей. Частота патологии центральной нервной системы (ЦНС) у новорожденных составляет 60-80 % [1, 5, 8, 13, 18, 20].

ППМ определяют высокую летальность в неонатальном периоде, приводят к развитию неврологических осложнений и определяют дальнейший прогноз и качество жизни ребенка [4, 10, 17, 21]. Преимущества ультразвуковых методов в обследовании мозга у детей первого года жизни очевидны и характеризуются отсутствием лучевой нагрузки, простотой методики, безопасностью процедуры для пациента, неинвазивностью и безболезненностью, высокой информативностью и возможностью динамического исследования. Все эти достоинства ставят эхографию в число «золотых стандартов» диагностических методов в перинатальной неврологии. Современные ультразвуковые методы позволяют оценивать не только структуры мозга, но и состояние мозгового кровотока [2, 6, 14, 19].

Это приобретает особое значение, поскольку его нарушения под влиянием различных факторов, действующих в перинатальном периоде, становятся основной причиной развития неврологической патологии.

**Цель исследования.** Повышение эффективности диагностики гипоксически-ишемических изменений головного мозга у детей первого года жизни путем применения неинвазивных ультразвуковых ангиографических методов.

**Материалы и методы.** Исследования проводились в диагностическом отделении клиники Ташкентского Педиатрического Медицинского Института за период с 2019-2022 гг. В исследование были включены 60 детей с установленным диагнозом перинатального повреждения головного мозга. Для изучения нормальной эхографической анатомии проведены 30 диагностических исследований условно “здоровых” детей со сроком гестации от 37 до 42 недель, которые составили контрольную группу.

Ультразвуковое исследование головного мозга проводилось с использованием систем “APLIO 500” в режиме реального времени с использованием секторных датчиков с диапазоном частот от 5,0 до 7,5 МГц. При изучении распространенности разновидности ГИИ в нашем исследовании определилось ГИ из общего числа 28 (46%); ГИИ 19 (31%); лейкомаляция 13 (23%). При анализе эхограмм головного мозга учитывались анатомические особенности недоношенных пациентов. У глубоко недоношенных до 28 недели развития на эхограммах в коронарной и сагиттальной плоскостях четко визуализируются широкое субарахноидальное пространство, которое уменьшается в размерах по мере созревания лобных и теменных долей мозга.

При исследовании в парасагиттальном сечении через "островок" у недоношенных детей 26-30 недель внутриутробного развития силвиева борозда представлена комплексом повышенной эхогенности,

напоминающей форму треугольника за счет недостаточно сформированных структур мозга, разделяющих лобную и височную доли. По мере созревания мозга, указанный комплекс сужается и замещается четко определяющейся бороздой.

**Результаты исследования.** У недоношенных детей до 34 недели гестационного возраста в перивентрикулярной области над передними, затылочными рогами и телами боковых желудочков определяется симметричная зона повышенной эхогенности, которая всегда меньше плотности сосудистых сплетений боковых желудочков и уменьшается в динамике. Для недоношенных детей характерна также асимметрия тел и затылочных рогов боковых желудочков мозга. Полость прозрачной перегородки и полость Верге представлены у всех недоношенных детей в виде срединно-расположенных анэхогенных структур, заполненных ликвором. У доношенных детей они встречаются соответственно в 76% и 58% наблюдений. В коронарной плоскости полость прозрачной перегородки визуализируется как анэхогенная структура, расположенная между передними рогами боковых желудочков. Полость Верге определяется в сечении через треугольник боковых желудочков. Обе полости отчетливо видны в срединном сагитальном сечении. Острая фаза ПВЛ характеризовалась значительным повышением эхогенности перивентрикулярных зон с обеих сторон, в области тел и задних рогов боковых желудочков, реже - над передними рогами, которая длительно сохранялась. Дальнейшей эхографической стадией ПВЛ являлась кистозная дегенерация, которая развивалась на месте высокой эхогенности. При этом мы наблюдали минимальное и/или умеренное расширение боковых желудочков преимущественно за счет передних рогов и тел. Далее, в течение 6-8 недель кисты спадались, что вызывало вторичную атрофию вещества головного мозга: боковые желудочки становились более округлыми в области передних рогов и тел, расширялась межполушарная щель. Субкортикальная лейкомаляция (СКЛ) выявлена у 4 (7%) новорожденных. В начальных стадиях мы наблюдали отечность мозгового вещества, которая характеризовалась диффузным повышением эхогенности головного мозга и снижением (отсутствием) пульсации мозговых сосудов. В дальнейшем, как правило, в течение двух недель, на фоне общей отечности развивались очаги усиления эхогенности без четких контуров и к концу месяца в веществе головного мозга формировались множественные, мелкие, преимущественно субкортикально расположенные псевдокисты. При этом незначительно расширялись боковые желудочки и межполушарная щель.

Парасагиттальный ишемический некроз (ПСИН) выявлен у 2 (3%) новорожденных. Парасагиттальные поражения были билатеральными. При эхографическом исследовании отмечали признаки отечности вещества головного мозга, повышение эхогенности, особенно выраженное

парасагиттально в лобных отделах и в области межполушарной щели. Через 10-14 дней выявляли гипо-анэхогенные неоднородные по структуре участки, кисты, расположенные ближе к межполушарной щели. В последствии наблюдали расширение межполушарной щели в передних отделах, реже – умеренную венстрикуломегалию. Поскольку при патологоанатомическом исследовании частота выявления ПСИН гораздо выше, чем при НСГ, следует полагать, что ультразвуковой метод недостаточно информативен в диагностике ПСИН и требует проведения КТ или МРТ. Для новорожденных с гипоксически-ишемическим поражением мозга (церебральной ишемией) I-II степени тяжести в целом характерны те же закономерности в изменении церебральной гемодинамики, что и для здоровых новорожденных, однако при более низких линейных скоростях кровотока (в большей степени диастолической). С 3 суток жизни достоверных различий линейных скоростей мозгового кровотока у здоровых новорожденных и детей с ишемией II степени тяжести не отмечали, что отражало обратимость выявленных нарушений, их «функциональный» характер. Нормальная эхографическая характеристика головного мозга при НСГ, а также отсутствие достоверных различий ИР у здоровых детей и новорожденных с ишемией свидетельствуют о сохранности ауторегуляции мозговой гемодинамики. Анализ показателей церебральной гемодинамики при церебральной ишемии III степени, сопровождающейся формированием внутрочерепных кровоизлияний, демонстрирует достоверное снижение всех параметров, характеризующих кровотоку новорожденных (табл.1).

*Таблица 1. Показатели кровотока по ПМА и среднего АД у новорожденных с ГИИ 3 степени.*

Возраст	Vmax см/с		Vmin см/с		ИР		АД мм рт. ст	
	ГИИ	Здор.	ГИИ	Здор.	ГИИ	Здор.	ГИИ	Здор.
15 дней	24,8	27,1	3,9	5,0	0,84	0,78	42,3	50,5
м±m	0,28	0,3	0,13	0,22	0,02	0,02	1,9	2,1
1-2 мес.	24,6	29	4,9	7,8	0,80	0,79	39,8	54,4
м±m	0,39	0,26	0,14	0,1	0,02	0,03	1,9	2,0
3-4 мес.	28,9	32,5	6,1	9,5	0,78	0,71	42,5	56,4
м±m	0,23	0,42	0,8	0,24	0,02	0,01	1,91	1,7
5-6 мес.	29,8	33,2	6,5	10,5	0,78	0,68	56,0	58,5
м±m	0,26	0,3	0,15	0,3	0,02	0,03	1,8	1,5
6-12 мес.	31,3	35,1	8,0	12,0	0,74	0,66	63,8	65,2
м±m	0,37	0,24	0,29	0,3	0,02	0,03	1,2	1,4

При сравнительном анализе интракраниальной гемодинамики у детей старше 1 месяца жизни и детей, перенесших хроническую внутриутробную или острую гипоксию в родах, имеющих клинические проявления перинатальной энцефалопатии (ПЭП) в восстановительном периоде (дети старше 1 месяца жизни), отмечено, что в течение года у здоровых детей ИР в бассейне ПМА стабилен и равен 0,66-0,7 в первом полугодии и 0,65-0,69 во II полугодии.

**Выводы.** Своевременная диагностика церебральных нарушений позволяет определять стратегию и тактику лечения, контролировать его эффективность, прогнозировать дальнейшее развитие ребенка и исходов заболевания, расширяет возможности медико-генетического консультирования. Ультразвуковая ангиография является принципиально новым, совершенным методом ультразвуковой визуализации, позволяющие через роднички, швы и прочие естественные акустические окна оценить состояние структур головного мозга, паренхимы, ликворных путей и церебрального кровотока, образований передней, средней, задней черепных ямок и ликворных пространств. Может применяться как скрининг-метод при подозрении на интракраниальное (внутричерепное) повреждение головного мозга.

Применение доплерографии позволяет ответить на вопрос, какое звено интракраниального кровотока затронуто - артериальное или венозное, что и определяет выбор препаратов, применяемых в программах реабилитации детей с перинатальным поражением ЦНС.

### ***Список литературы***

1. *Agababyan I.R., Agababyan L.R.* The diagnostic value of routine research methods electrocardiography and echocardiography in patients with chronic heart failure elderly //International Conference «Process Management and Scientific Developments. 2019. P. 168-171.
2. *Bahodirovich N.B.* et al. Assessment of behavior and biochemical parameters of blood in experimental animals under conditions of a technogenic rotating electric field // Bulletin of science and education. 2020. №. 23-2 (101). P. 6-10.
3. *Djalilova Z.O., Davlatov S.S.* Physical activity and its impact on human health and longevity // Achievements of science and education. 2022. P. 120-126.
4. *Kurbaniyazov Z.B., Davlatov S.S., Raxmanov Q.E., Mardonov B.A.* Torakal, yurak-qon tomir va endokrin xirurgiya. O‘quv qo‘llanma. – Samarqand: “Samarqand davlat chet tillar instituti” nashriyoti, 2022. - 272 bet.

5. *Kurbaniyazov Z.B., Davlatov S.S., Raxmanov Q.E., Zayniyev A.F.* Xirurgik kasalliklar [Matn]: darslik - Buxoro: "Sadridin Salim Buxoriy" Durдона, 2022.- 676 b.
6. *Sivkov I.I., Mukharlyamov N.M., Agababyan I.R.* The effect of peripheral vasodilating agents on the microcirculatory channel in congestive circulatory insufficiency //Sovetskaya meditsina. 1987. №. 1. С. 3-9. *Абдуллаева Н.Н., Вязикова Н.Ф., Шмырина К.В.* Особенности эпилепсии у лиц, перенесших острое нарушение мозгового кровообращения //Dobrokhotov readings. 2017. С. 31.
7. *Абдуллаева Н.Н., Лапасов С.Х.* Новые возможности в терапии функциональных нарушений у больных с постинсультной эпилепсией //Уральский медицинский журнал. 2014. №. 9. С. 101-106.
8. *Агабабян И.Р.* и др. Метаболический синдром как один из основных факторов развития артериальной гипертензии //Достижения науки и образования. 2019. №. 10 (51). С. 54-58.
9. *Азизова Р.Б., Абдуллаева Н.Н., Усмоналиев И.И.* Изменение высших когнитивных функций у больных с эпилепсией //Вопросы науки и образования. 2019. №. 28 (77). С. 87-96.
10. *Алиев М.М., Адылова Г.С., Садыков М., Ганиев А., Юсупалиева Г.А.* Допплерография у детей с внепеченочной портальной гипертензией //Детская хирургия. 2010. №. 2. С. 27-29.
11. *Алимханова Х.К., Юсупалиева Г.А.* Допплерографические исследования в диагностике внутрижелудочковых кровоизлияний головного мозга у детей //Врач-аспирант. 2012. Т. 54. №. 5. С. 77-81.
12. *Аскарлов Т.А.* Содержание углеводных компонентов слизистой желудка крыс с экспериментальной язвой при лечении препаратов «Лакто-ФЛОР» //Теор. и клин. мед. 2004. №. 6. С. 6.
13. *Гафурова Ж.Ф.* и др. Анализ острых нарушений мозгового кровообращения в зависимости от раннего и позднего обследования //Достижения науки и образования. 2020. №. 3 (57). С. 92-94.
14. *Джуракулов Ж.* и др. Изменение показателей церебральной гемодинамики у пациентов с дисциркуляторной энцефалопатией при использовании внутривенной озонотерапии //Журнал проблемы биологии и медицины. 2018. №. 1 (99). С. 36-39.
15. *Маджидова Ё.Н., Юсупалиев Б.К., Шарипов Ф.Р., Азимова Н.М., Мухаммадсолих Ш.Б.* Эффективность Цитофлавина у пациентов с высоким риском развития цереброваскулярных заболеваний //Клиническая медицина. 2020. Т. 98. №. 6. С. 456-460.
16. *Набиев Б.Б., Худойбердиев Д.К.* Анатомия плодных органов лимфоидной системы человека (обзор литературы) //Достижения науки и образования. 2020. №. 16 (70). С. 15-24.

17. *Примбердиева Г.А., Мамаджонова А.А., Юсупалиева Г.А.* Совершенствование хирургического ухода //Интернаука. 2021. №. 13-1. С. 57-58.
18. *Рахимова Л., Юсупалиева Д.* Комплексная эхографическая диагностика поражений сердца при пневмониях у детей //Журнал проблемы биологии и медицины. 2018. №. 2.1 (101). С. 100-102.
19. *Рузиева Х.О.Қ., Юсупалиева Г.А.* Эхокардиографические изменения у детей с пневмониями и их осложнениями //Наука среди нас. 2018. №. 7. С. 46-51.
20. *Усманова Г.М., Нурмухамедов Х.К., Юсупалиева Г.А., Бектураева М.У., Маматкулов И.Б., Ишанходжаев Н.А.* Обеспечение качества лечения детей //Новый день в медицине. 2013. №. 1. С. 28-30.
21. *Усманова Г.М., Нурмухамедов Х.К., Юсупалиева Г.А., Маматкулов И.Б., Ишанходжаев Н.А.* Задачи экстренной анестезиологии в педиатрии //Вестник экстренной медицины. 2013. №. 3. С. 284-284.