

Абдуллаев Р.Я.¹, Калашников В.И.¹, Щербина О.В.², Куликова Ф.И.³,
Абрамов С.В.⁴, Бабинцева Л.Ю.², Кириченко А.Г.⁴, Титов Г.И.⁴

ВЛИЯНИЕ НООФЕНА НА ЦЕРЕБРАЛЬНУЮ ГЕМОДИНАМИКУ У БОЛЬНЫХ С ГОЛОВНОЙ БОЛЬЮ НАПРЯЖЕНИЯ

¹Кафедра ультразвуковой диагностики Харьковской медицинской академии
последипломного образования, Харьков, Украина;

²Кафедра ядерной медицины, радиационной онкологии и радиационной безопасности
Национального университета охраны здоровья имени П.Л.Шупика, Киев, Украина;

³Днепровский государственный медицинский университет, Днепр, Украина;

⁴Днепровский институт традиционной и нетрадиционной медицины, Днепр, Украина

В статье представлены результаты доплерографической оценки влияния ноофена на церебральную гемодинамику у 191 больного с головной болью напряжения. Исследование показало, что асимметрия скорости кровотока в передней, средней и задней мозговых артериях при всех видах головной боли напряжения достоверно выше по сравнению со здоровыми лицами. Кроме того, степень асимметрии скорости кровотока была достоверно выше при хронической головной боли напряжения, чем при эпизодической и частой головной боли напряжения. Наибольшая асимметрия скорости ($39,4 \pm 4,1$ см/с) кровотока наблюдалась в средней мозговой артерии у больных с хронической головной болью напряжения, а наименьшая ($10,7 \pm 2,8$ см/с) в задней мозговой артерии у больных с эпизодической головной болью напряжения.

Ноофен®

γ-Амино-
β-фенилмасляная кислота

Капсулы 500 мг №24
Капсулы 250 мг №20
Таблетки 250 мг №20
Порошки 500 мг №5
Порошки 100 мг №15



Прием ноофена до 250-500 мг 2 раза в сутки в течение 6-8 недель позволил существенно снизить интенсивность головной боли и асимметрию систолической скорости кровотока в парных артериях мозга у пациентов с хронической формой головной боли напряжения.

По данным разных исследователей головная боль напряжения (ГБН) встречается у 30-78% лиц с различной периодичности в течение всей жизни. У 10% этих людей головные боли протекают в виде приступов мигрени, у 3% они имеют хроническое течение [1]. По данным других исследователей ГБН возникают примерно у 40% взрослого населения во всем мире. В настоящее время нет единого взгляда на патогенез ГБН. Считается, что сокращения перикраниальных мышц являются одним из механизмов формирования хронической ГБН [2]. В происхождении ГБН принимают участие как периферические, так и центральные механизмы. При эпизодической форме ГБН наибольшее значение имеют периферические (мышечные) факторы, тогда как при хронической ГБН патогенетические механизмы носят многофакторный характер [3].

Хроническая форма ГБН существенно влияет на качество жизни пациента. Например, у них электрические раздражители повышают интенсивность болей больше, чем у здоровых лиц. Как известно, цервикальные боли являются распространенным явлением и нередко сочетаются с мигренью. У таких лиц значительно увеличивается миофасциальная болезненность в области шеи [4]. Вопрос о роли сосудистых механизмов в развитии ГБН остается актуальным. Некоторые исследователи предполагают, что повышенная концентрация калия, возникающая при длительном напряжении мышц, стимулирует хеморецепторы и вызывает боль. Также было показано, что увеличение мышечного напряжения приводит к сужению артериальных сосудов и возникновению ишемии. Нарушение взаимоотношения между артериальной и венозной системами кровообращения головного мозга может быть одним из факторов, способствующих формированию хронической ГБН [5].

Головная боль напряжения имеет важное социально-экономическое значение. Разделение на эпизодический и хронический

типы, введенное в руководстве «Международная классификация головных болей» (МКГБ-I), имеет практическое значение. Эпизодические головные боли (не чаще одного раза в месяц) могут не требовать медикаментозной терапии, а хроническая ГБН с частыми обострениями, наоборот, может потребовать длительное и дорогостоящее лечение [6]. По данным Мадсен Б.К. и соавт. (2018) у больных с головной болью напряжения силовая устойчивость заметно ниже, чем у здоровых лиц [7].

В последние годы разработаны различные схемы лечения ГБН. Головные боли низкой интенсивностью и редкими обострениями могут лечиться нестероидными противовоспалительными препаратами. Комбинированные анальгетики, содержащие кофеин, относятся к препаратам второго ряда. Не рекомендуется использовать триптаны, миорелаксанты и опиоиды. Крайне важно избегать частого и чрезмерного использования анальгетиков, чтобы предотвратить их побочные явления [8]. К препаратам первой линии для оказания неотложной помощи при обострении ГБН относятся ацетаминофен, ибупрофен, напроксен натрия, кетопрофен и диклофенак [9]. Результаты 12 крупных исследований, проведенных у 3094 пациентов с обострением ГБН показали, что полное купирование боли при пероральном приеме ибупрофена в дозе 400 мг достигается через 2 часа [10]. В лечении ГБН традиционно используются препараты с антиаггеническим действием. Особый интерес в этом плане представляет препарат ноофен, который оказывает нейромедиаторный, антигипоксический, вегето-стабилизирующий эффект без побочных действий, присущим бензодиазепинам [11].

Целью исследования явилась оценка влияния ноофена на церебральную гемодинамику у больных с головной болью напряжения методом транскраниальной доплерометрии с применением функциональных тестов.

Материалы и методы исследования. Проведен ретроспективный анализ результатов клинико-неврологических исследований, транскраниальной

доплерометрии у 191 пациентов с ГБН. Среди них эпизодическая ГБН установлена – у 69 (36,1%), частая ГБН – у 64 (33,5%), хроническая (Х) ГБН – у 58 (30,4%) больных, соответственно. Возраст обследуемых варьировал в пределах 18-45 лет, среди них 86 (45,0%) мужчин и 105 (55,0%) женщин.

Оценивали степень асимметрии максимальной систолической скорости (V_s , см/с) кровотока между левой и правой средней, передней и задней мозговых артерий (СМА, ПМА, ЗМА) у пациентов с разными типами ГБН.

Сравнительную группу (СГ) составили 51 клинически здоровых добровольцев в возрасте 21-43 года, среди них 24 (47,0%) мужчин и 27 (53,0%) женщин.

Достоверность отличий средних показателей оценивали по методу углового преобразования Фишера и по t критерию Стьюдента.

Результаты исследования. Двусторонняя височная локализация боли при ГБН отмечена в 39,2%, лобная — в 35,6%, затылочная — в 25–7% случаев. В таблице 1 представлена клиническая характеристика пациентов ГБН, которая включает продолжительность заболевания, периодичность и интенсивность головных болей, болезненность перикраниальных мышц в баллах (по системе Total Tension Scale), частота приема анальгетиков в зависимости от формы ГБН. Как видно из таблицы в группе пациентов с хронической формой ГБН, такие клинические симптомы, как периодичность головной боли, болезненность перикраниальных мышц и кратность приема анальгетиков достоверно превышали соответствующие показатели пациентов с эпизодической и

частой формами ГБН ($p<0,05$; $p<0,01$; $p<0,001$).

При сравнении клинических симптомов пациентов с эпизодической и частой формой ГБН минимальное достоверное ($p<0,05$) различие было получено по периодичности головной боли и кратности приема анальгетиков.

Нами был определен коэффициент реактивности (КР) сосудов мозга с помощью следующих функциональных тестов: 1) гиперкапнический тест (ГКТ CO_2); 2) гипервентиляционный тест (ГВТ O_2); 3) ортостатический тест (ОТ); 4) антиортостатический тест (АОТ); 5) нитроглицериновый тест (НГТ); 6) метаболический тест (МТ).

Показатели коэффициента реактивности при метаболическом тесте были достоверно повышены во всех клинических группах. У больных с эпизодической формой ГБН среднее значение этого коэффициента составляло $1,24 \pm 0,03$, при частой форме – $1,35 \pm 0,04$, а при хронической форме ГБН – $1,39 \pm 0,04$ ($p<0,05$ и $p<0,01$).

Коэффициент реактивности при гиперкапническом тесте (КР ГКТ CO_2) составил $1,31 \pm 0,04$ в группе с эпизодическими ГБН; $1,42 \pm 0,05$ в группе с частыми ГБН; $1,47 \pm 0,05$ в группе с хронической ГБН ($P<0,05$), что свидетельствовало о тенденции к напряжению механизма вазодилататорной регуляции при хронизации головной боли.

Таблица 1. Клиническая характеристика пациентов с ГБН

Показатели клинической характеристики ГБН	Эпизодическая ГБН	Частая ГБН	Хроническая ГБН
	1	2	3
Возраст, лет	$25,7 \pm 3,7$	$32,7 \pm 4,3$	$38,8 \pm 5,3$ $P\ 3-1 <0,05$
Продолжительность ГБН, годы	$3,2 \pm 1,6$	$6,9 \pm 2,1$	$9,5 \pm 2,4$ $P\ 3-1 <0,05$
Периодичность ГБН, дней/мес.	$0,97 \pm 0,3$	$5,7 \pm 1,9$ $P\ 2-1 <0,05$	$22,8 \pm 6,7$ $P\ 3-1 <0,001$ $P\ 3-2 <0,05$
Интенсивность головной боли в баллах	$3,1 \pm 0,9$	$3,5 \pm 1,2$	$7,3 \pm 1,6$ $P\ 3-1 <0,05$
Болезненность перикраниальных мышц в баллах	$0,9 \pm 0,3$	$1,2 \pm 0,6$	$3,3 \pm 0,4$ $P\ 3-1 <0,001$ $P\ 3-2 <0,01$
Кратность приема анальгетиков, дней/мес	$0,7 \pm 0,2$	$2,6 \pm 0,9$ $P\ 2-1 <0,05$	$8,8 \pm 2,6$ $P\ 3-1 <0,01$ $P\ 3-1 <0,01$

Нами проведено доплеровское исследование магистральных артерий головного мозга с целью оценки влияния Ноофена на интенсивность и периодичность головных болей, а также на церебральную гемодинамику. Лечение ноофеном проводилось поэтапно; в течение первой недели препарат применяли в дозе 250 мг 2 раза в сутки, в течение последующих 6 недель доза увеличивалась до 500 мг 2 раза в сутки, затем дозу снова уменьшили до 250 мг 2 раза в сутки.

Выявлено, что среди больных с частыми ГБН периодичность головной боли уменьшилась с $5,7 \pm 1,4$ до $2,6 \pm 1,2$ дня/мес, а у больных с хронической ГБН - с $22,8 \pm 3,1$ до $14,1 \pm 2,3$ дня/мес ($p < 0,05$) (рис. 1).

Во всех клинических группах, по визуальной аналоговой шкале (Visual Analogue Scale) интенсивность головной боли постепенно уменьшалась от $3,1 \pm 1,1$ баллов до $2,3 \pm 0,7$ баллов в группе с эпизодической ГБН, от $3,5 \pm 1,4$ баллов до $1,6 \pm 1,1$ баллов в группе с частой формой ГБН и от $7,3 \pm 1,6$ от баллов до $3,4 \pm 1,1$ баллов с хронической ГБН ($p < 0,05$) (Рис. 2).

Изучено влияние Ноофена на показатели реактивности сосудов. В большей степени действие препарата проявлялось при исходно повышенных КР МТ и КР ГКТ CO_2 . Снижение исходно повышенного КР CO_2 отмечено во всех клинических группах: с $1,35 \pm 0,04$ до $1,21 \pm 0,03$ ($p < 0,01$) у больных с эпизодической ГБН; с $1,39 \pm 0,04$ до $1,27 \pm 0,04$ ($p < 0,05$) у больных с частой

формой ГБН; от $1,43 \pm 0,05$ до $1,31 \pm 0,04$ ($p < 0,05$) у больных с хронической ГБН.

По результатам метаболического теста на фоне лечения у больных с эпизодической формой ГБН коэффициент реактивности снизился с $1,24 \pm 0,03$ до $1,16 \pm 0,02$ ($P < 0,05$), у больных с частой формой ГБН - с $1,25 \pm 0,04$ до $1,14 \pm 0,03$ ($p < 0,05$), у больных с хронической ГТН - с $1,39 \pm 0,05$ до $1,21 \pm 0,04$ ($p < 0,01$).

Увеличение исходно сниженных коэффициентов реактивности при гиперкапническом тесте (CO_2) зафиксировано у больных с частыми и хроническими ГБН. Результаты исследований свидетельствуют о том, что Ноофен оказывает регулирующее влияние на коэффициенты цереброваскулярной реактивности, снижая исходно повышенные и повышая исходно пониженные показатели.

В таблице 2 показана степень асимметрии различие максимальной систолической скорости кровотока в левой и правой СМА, ПМА и ЗМА. Асимметрия V_s между левой и правой СМА при нечастой форме ГБН составила $19,4 \pm 3,6$ см/с, частой форме ГБН - $25,7 \pm 3,8$ см/с, хронической форме ГБН - $39,4 \pm 4,1$ см/с, а в СГ - $13,6 \pm 2,9$ см/с, соответственно. Для ПМА эти показатели составляли $12,1 \pm 2,9$ см/с, $18,7 \pm 3,4$ см/с, $23,4 \pm 3,7$ см/с и $10,3 \pm 2,4$ см/с, а для ЗМА - $10,7 \pm 2,8$ см/с, $19,2 \pm 3,1$ см/с, $18,1 \pm 3,2$ см/с и $9,4 \pm 2,3$ см/с, соответственно. Степень асимметрии максимальной

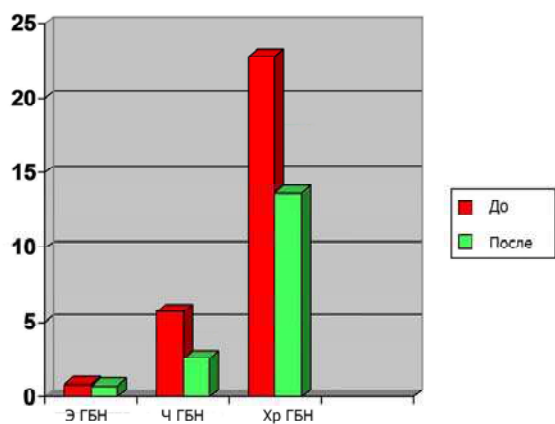


Рис. 1. Динамика частоты головных болей при ГБН на фоне лечения Ноофеном

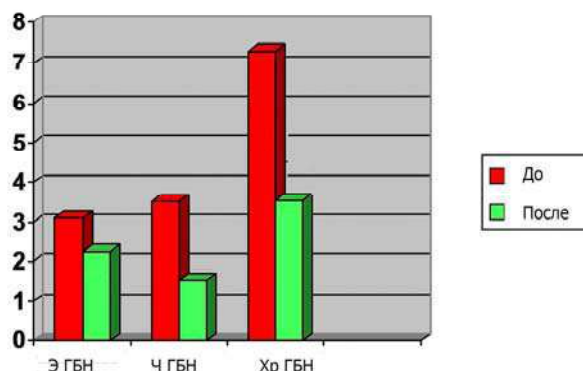


Рис. 2. Интенсивность головной боли при ГБН на фоне лечения с Ноофеном

Таблица 2. Степень асимметрии Vs в сосудах мозга при различных типах ГБН

Асимметрия Vs в парных сосудах мозга	Эпизодическая ГБН	Частая ГБН	Хроническая ГБН	СГ
	1	2	3	4
СМА, см/с	19,4 ± 3,6	25,7 ± 3,8 P 2-4 <0,05	39,4 ± 4,1 P 3-1 <0,001 P 3-2 <0,05 P 3-4 <0,001	13,6 ± 2,9
ПМА, см/с	12,1 ± 2,9	18,7 ± 3,4 P 2-4 <0,05	23,4 ± 3,7 P 3-1 <0,01 P 3-4 <0,01	10,3 ± 2,4
ЗМА, см/с	10,7 ± 2,8	19,2 ± 3,1 P 2-4 <0,05	18,1 ± 3,2 P 3-4 <0,05	9,4 ± 2,3

систолической скорости кровотока между левой и правой СМА среди пациентов с хронической формой ГБН достоверно превышал показатель СГ ($p < 0,001$), группы пациентов с нечастой ($P < 0,001$) и частой формой ГБН ($p < 0,05$). Этот показатель между СГ и частой формой ГБН также достоверно ($p < 0,05$) отличался.

В таблице 3 представлены результаты

доплерометрии сосудов мозга у больных с различными формами ГБН после лечения Ноофеном. Как видно из таблицы, величина асимметрии систолической скорости кровотока в парных артериях Виллизиева круга, как по сравнению с данными сравнительной группы, так и в зависимости от типа головной боли, достоверно не отличались (Рис. 3 А,Б – 4 А,Б).

Таблица 3. Степень асимметрии Vs в сосудах мозга при различных типах ГБН после лечения Ноофеном

Асимметрия Vs в парных сосудах мозга	Эпизодическая ГБН	Частая ГБН	Хроническая ГБН	СГ
	1	2	3	4
СМА, см/с	12,9 ± 2,8	15,7 ± 3,1	18,7 ± 3,2	13,6 ± 2,9
ПМА, см/с	9,8 ± 2,1	11,5 ± 2,8	13,1 ± 2,6	10,3 ± 2,4
ЗМА, см/с	10,1 ± 2,3	12,3 ± 3,1	11,2 ± 2,7	9,4 ± 2,3

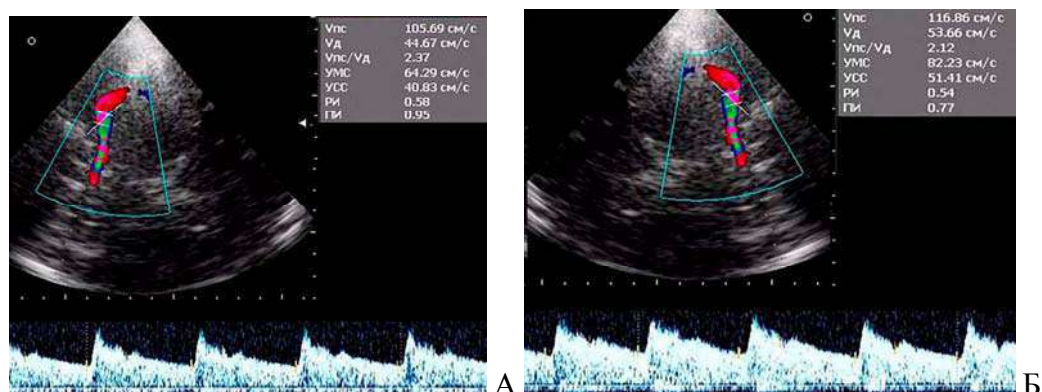


Рис. 3 А. Регистрация кровотока в правой СМА у пациента с хронической ГБН на фоне лечения Ноофеном. Vs составляет 105 см/с. **Б.** Регистрация кровотока в левой СМА того же пациента. Vs составляет 116 см/с. Асимметрия Vs составляет 11 см/с.

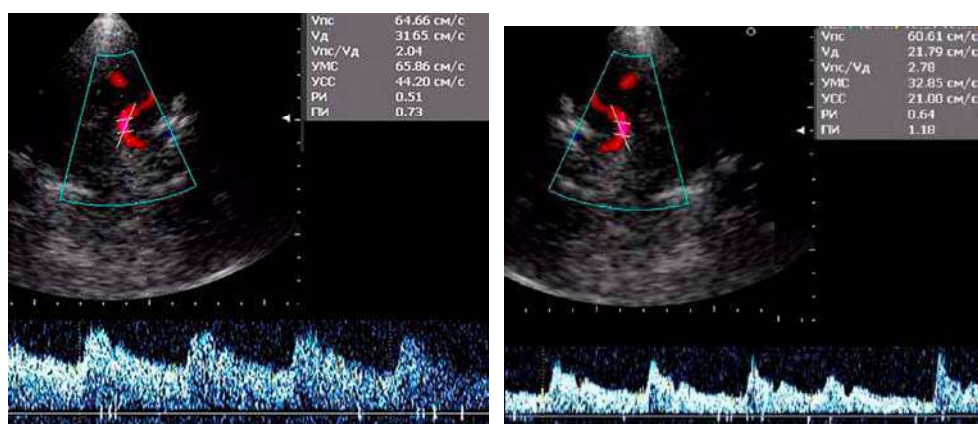


Рис. 4 А. Регистрация кровотока в левой ЗМА у пациента с хронической ГБН на фоне лечения Ноофеном. Vs составляет 64 см/с. **Б.** Регистрация кровотока в правой ЗМА того же пациента. Vs составляет 60 см/с. Асимметрия Vs составляет 4 см/с.

Обсуждение. Головная боль напряжения (ГБН) является наиболее распространенным типом первичных головных болей, а ее хроническая форма присутствует у 0,5-4,8% населения мира. В патогенезе хронической головной боли напряжения ведущая роль отводится центральным и периферическим механизмам [12].

В соответствии с Международной классификацией головных болей, хроническая ГБН определяется, как головная боль с частотой ≥ 15 дней в месяц, с двусторонней височно-теменной локализацией, имеющий давящий характер, средней интенсивностью, продолжительностью от нескольких часов до нескольких дней. Боль не усиливается при обычной физической активности, но может сопровождаться легкой тошнотой, светобоязнью [13].

Окончательный патогенез ГБН остается неясным. Как правило, при ГБН периферические и центральные механизмы смешиваются. Центральные механизмы чаще преобладают при хронической форме. Периферические механизмы включают сенсibilизацию перикраниальных мышц, воспалительную реакцию, снижение кровотока, усиление мышечной активности и мышечную атрофию [8]. Установлено, что изменение парциального давления CO_2 влияет не только на скорость мозгового кровотока, но и на системное артериальное давление [14].

Нами изучена роль ауторегуляторных механизмов при различных формах ГБН с помощью функциональных тестов. При

эпизодической форме ГБН выявлено повышение коэффициента реактивности при проведении гиперкапнического теста (CO_2 -тест), что подтверждает постулат о напряженности гуморально-метаболического механизма в развитии цефалгического синдрома.

Кроме того, из-за отсутствия литературных данных о препаратах, влияющих на сосудистые механизмы развития головной боли, мы решили изучить параметры кровотока в магистральных артериях Виллизиева круга головного мозга проанализировать регистрировать при различных формах ГБН до и после лечения Ноофеном. Нами установлена асимметрия кровотока в парных артериях мозга, которая оказалась наибольшей при хронической форме ГБН. В ранее проведенных исследованиях асимметрия кровотока в среднемозговых артериях была выявлена при ишемическом инсульте, которая исчезала за 2-3 недели [15]. Лечение ноофеном продолжительностью 6-8 недель привело к выравниванию кровотока в парных артериях мозга, что указывает на эффективность препарата. Результаты наших исследований позволили сделать вывод о высокой эффективности препарата - помимо антианальгического действия он оказывает регулирующее влияние на показатели гемодинамики.

Таким образом, при всех формах головной боли напряжения происходит асимметрия скорости кровотока в парных артериях Виллизиева круга. Наибольшей

асимметрия кровотока регистрируется при хронической форме ГБН. Лечение ноофеном в адекватных дозах приводит к нормализации кровотока в артериях Виллизиева круга, снижение интенсивности и продол-

жительности цефалгического синдрома, что указывает на роль сосудистого фактора среди различных механизмов формирования головной боли напряжения.

Конфликт интересов. Авторы заявили об отсутствии потенциального конфликта интересов в отношении исследования, авторства и/или публикации этой статьи.

ЛИТЕРАТУРА – References

1. Weatherall M.W. The diagnosis and treatment of chronic migraine // *Ther Adv Chronic Dis*. 2015 May; 6 (3): 115-123.
2. Hainer B., Mathson E. Approach to acute headache in adults // *Am Fam Physician*. 2013; 87:682-687.
3. Bendtsen L., Fernández-de-la-Peñas C. The role of muscles in tension-type headache. // *Curr. Pain Headache Rep*. – 2011. - №15(6). – P. 451–458.
4. Ashina S., Bendtsen L., Lyngberg A.C., Lipton R.B., Hajiyeva N., Jensen R. Prevalence of neck pain in migraine and tension-type headache: a population study // *Cephalalgia*. 2015;35:211–219.
5. Madsen B.K., Sogaard K., Andersen L.L., Skotte J.H., Jensen R.H. Neck and shoulder muscle strength in patients with tension-type headache: a case-control study // *Cephalalgia*. 2016;36(1):29–36.
6. Headache Classification Committee of the International Headache Society (IHS) The International Classification of Headache Disorders, 3rd edition // *Cephalalgia*. – 2018. – Vol. 38, Issue 1, pp. 1 – 211.
7. Madsen B.K., Sogaard K., Anderson L.L., Skotte J., Tomoe B., Jensen R.H.
1. Neck/shoulder function in tension-type headache patients and the effect of strength training // *J Pain Res*. 2018; 11: 445-454. doi: 10.2147/JPR.S146050].
8. Bendtsen L., Evers S., Linde M. et al. EFNS guideline on the treatment of tension-type headache – Report of an EFNS task force // *Eur J Neurol* 2010; 17: 1318–1325.
9. Moore R.A., Derry S., Wiffen P.J., Straube S., Bendsten L. Evidence for efficacy of acute treatment of episodic tension-type headache: methodological critique of randomised trials for oral treatments // *Pain*. 2014 Nov;155(11):2220-8. doi: 10.1016/j.pain.2014.08.009. Epub 2014 Aug 17.
10. Derry S., Wiffen P.J., Moore R.A., Bendsten L. Ibuprofen for acute treatment of episodic tension-type headache in adults // *Cochrane Database Syst Rev*. 2015 Jul 31;(7):CD011474. doi: 10.1002/14651858.CD011474.pub2.
11. Burchinsky S. G. The place of anxiolytic and nootropic pharmacotherapy in the strategy of treatment and prevention of post-traumatic stress disorder // *Liki Ukraine*. 2016. No. 7/8 (203/204).
12. Yu S., Han X. Update of Chronic Tension-Type Headache. *Curr Pain Headache Rep* (2015) 19:469 DOI 10.1007/s11916-014-0469-5.
13. Headache Classification Committee of the International Headache S. The International Classification of Headache Disorders, 3rd edition (beta version) // *Cephalalgia*. 2013;33(9):629–808
14. Kuznetsova D. V. Cerebrovascular and systemic hemodynamic response to carbon dioxide in humans / D.V. Kuznetsova, V. P. Kulikov // *Blood Pressure Monitoring*. - 2014. - Vol. 19 (2). -P. 81-89.
15. Abdullaev R.Ya., Kulikova F.I., Tkachenko M.N., Abramov C.V., Ibragimova K.N., Kirichenko A.G., Tomach N.V., Agarkov C.F. Assessment of cerebral hemodynamics in patients with ischemic stroke // *Azerbaijan medical journal (ATJ)*, 2022, №1, C. 5-10.

**Abdullaev R.Ya.¹, Kalashnikov V. I.¹, Shcherbina O.V.², Kulikova F.I.³,
Abramov S.V.⁴, Babintseva L.Y.², Kirichenko A.G.⁴, Titov G.I.⁴**

THE EFFECT OF NOOFEN ON CEREBRAL HEMODYNAMICS IN PATIENTS WITH TENSION-TYPE HEADACHE

¹ *Kharkiv Medical Academy of Postgraduate Education, Department of Ultrasound Diagnostics, Ukraine;*

² *Department of Nuclear Medicine, Radiation Oncology and Radiation Safety,
National University of Health named after P.L.Shupika, Kyiv, Ukraine*

³ *Dneprovsk State Medical University, Dnipro, Ukraine;*

⁴ *Dnipro Medical Institute of Traditional and Non-Traditional Medicine, Dnipro, Ukraine*

Summary. The article presents the results of a Doppler assessment of the effect of Noofen on cerebral hemodynamics in 191 patients with tension-type headache. The asymmetry of blood flow velocity in the

anterior, middle and posterior cerebral arteries in all types of tension headache was significantly ($P<0.05$ - $P<0.001$) higher than in healthy individuals. In addition, the degree of blood flow velocity asymmetry was significantly ($P<0.05$) higher in chronic tension-type headache than in episodic and frequent tension-type headache. The greatest asymmetry in the velocity (39.4 ± 4.1 cm/s) of blood flow in the middle cerebral artery was observed in patients with chronic tension headache, and the smallest (10.7 ± 2.8 cm/s) in the posterior cerebral artery in a patient with episodic tension-type headache ($P<0.001$).

Taking Noofen up to 250-500 mg 2 times a day for 6-8 weeks allowed to significantly reduce the intensity of headache in patients with chronic tension-type headache and reduce the degree of asymmetry of the systolic blood flow velocity in the paired arteries of the brain.

Автор для корреспонденции:

Абдуллаев Ризван Ягуб оглы – доктор медицинских наук, заведующий кафедрой ультразвуковой диагностики Харьковской медицинской академии последипломного образования, Харьков, Украина

E-mail: rizvanabdullaiev@gmail.com