

## ОЦЕНКА КРОВОТОКА В СРЕДНЕЙ МЕНИНГЕАЛЬНОЙ АРТЕРИИ У ПАЦИЕНТОВ С ЧАСТОЙ ЭПИЗОДИЧЕСКОЙ ГОЛОВНОЙ БОЛЬЮ НАПРЯЖЕНИЯ БЕЗ ВОВЛЕЧЕНИЯ МЫШЦ СКАЛЬПА

**Е.П. Евдошенко** - ГОУ ВПО Санкт-Петербургский ГМУ имени академика И.П. Павлова Росздрава, аспирант кафедры неврологии, e-mail: e.evdoshenko@gmail.com; **Л.Г. Заславский** - ГОУ ВПО Санкт-Петербургский ГМУ имени академика И.П. Павлова Росздрава, профессор кафедры неврологии, доктор медицинских наук; **А.А. Скоромец** - ГОУ ВПО Санкт-Петербургский ГМУ имени академика И.П. Павлова Росздрава, академик РАМН, заведующий кафедрой неврологии. e-mail: Skoromets@spmu.rssi.ru

Обследованы 27 пациентов с частой эпизодической головной болью напряжения без вовлечения мышц скальпа (ЧЭГБН) в возрасте от 18 до 69 лет и 20 относительно здоровых людей. Методом ультразвукового цветного триплексного сканирования были выделены и исследованы средняя менингеальная артерия (АММ) и остальные брахицефальные артерии во время и вне приступа головной боли.

**Результаты:** Кровоток в АММ значимо ( $p < 0.01$ ) отличается во время и вне приступа головной боли у пациентов с ЭГБН. Кровоток в наружной сонной артерии НСА был без изменений ( $p > 0.05$ ). В 2 группах с ЧЭГБН во время головной боли, был выявлен паттерн кровотока затрудненной перфузии в АММ. Показано повышение средней скорости кровотока (Тамх) в группах с ЧЭГБН по сравнению с контрольной группой.

**Ключевые слова:** эпизодическая головная боль напряжения (ЭГБН), головная боль мышечного напряжения, (ГБН)

## MEASUREMENT OF BLOOD FLOW IN ARTERIA MENINGEA MEDIA OF PATIENTS WITH FREQUENT EPISODIC TENSION-TYPE HEADACHE NOT ASSOCIATED WITH PERICRANIAL TENDERNESS

**E.P. Evdoshenko** - St. Petersburg Medical University named after academician I.P.Pavlov, Department of Neurology, Post-graduate, e-mail: e.evdoshenko@gmail.com; **L.G. Zaslavsky** - St. Petersburg Medical University named after academician I.P.Pavlov, Department of Neurology, Doctor of Medical Science, Professor; **A.A. Skoromets** - St. Petersburg Medical University named after academician I.P.Pavlov, Head of Department of Neurology with Clinic, RAMS Academician, Doctor of Medical Science, Professor, e-mail: Skoromets@spmu.rssi.ru

Twenty seven patients with frequent episodic tension-type headache not associated with pericranial tenderness (TTH) aged from 18 to 69 years old were examined. Arteria meningea media (AMM) and brachiocephalic arteries (BCA) were examined by supersonic power Doppler scanning during the paroxysm of headache and without the paroxysm of headache. Results: Blood flow in AMM of patients with TTH was significantly different during the paroxysm of headache and without the paroxysm of headache ( $p < 0.01$ ). Blood flow in arteria carotid external did not change ( $p > 0.05$ ). The pattern of hypoperfusion in AMM was displayed in two groups during the paroxysm of headache. The increase of average blood velocity (TAmx) in groups of patients with TTH in comparison with the control group.

**Key words:** episodic tension-type headache (ETTH), tension-type headache (TTH), tension headache, stress headache, muscle contraction headache.

Головная боль напряжения (ГБН) - самый частый вид первичной цефалгии, на долю которой по данным разных авторов, приходится от 30 до 80% [10]. В настоящее время существуют 6 типов головной боли напряжения, предложенных международным комитетом по головным болям в 2003 году [8]:

1. Нечастая эпизодическая ГБН, сочетающаяся с напряжением перикраниальных мышц.
2. Нечастая эпизодическая ГБН, не сочетающаяся с напряжением перикраниальных мышц.
3. Частая эпизодическая ГБН, сочетающаяся с напряжением перикраниальных мышц
4. Частая эпизодическая ГБН, не сочетающаяся с напряжением перикраниальных мышц.
5. Хроническая ГБН, сочетающаяся с напряжением перикраниальных мышц.
6. Хроническая ГБН, не сочетающаяся с напряжением перикраниальных мышц.

Данная классификация имеет ряд диагностических сложностей: критерии постановки диагноза несут исключительный, а не определяющий характер, как при других видах цефалгий. Перед врачом неврологом остается открытым вопрос «Является ли головная боль напряжения первичной, вторичной или имеет

смешанный характер?» [8]. Эти диагностические сложности, на наш взгляд, основаны на том, что патогенез головной боли напряжения до конца не изучен, а под диагнозом ГБН, возможно, маскируются различные виды цефалгий.

На практике приходится встречаться с разными видами цефалгий, подходящих по критериям к ГБН. Например, пациенты, которые туго обвязывают голову платком для купирования или уменьшения головной боли и, наоборот, - пациенты, у которых развивается головная боль при длительном ношении тугого головного убора. Данные головные боли отличаются степенью болезненности при пальпации мышц скальпа и шеи, клиническими проявлениями, но могут быть отнесены в группу эпизодической ГБН. Известно, что механическое раздражение паренхимы мозга не приводит к боли; при этом подобное раздражение менингеальной оболочки, церебральных и менингеальных сосудов вызывает выраженную пенетрирующую, ипсилатеральную головную боль [6,11].

Роль твердой мозговой оболочки в развитии головной боли хорошо известна; наиболее яркую клиническую картину дает раздражение рецепто-

ров твердой мозговой оболочки при субарахноидальном кровоизлиянии и менингитах [6,7]. Исследование патогенетических механизмов различных видов головной боли выявило несомненную роль сосудистой системы в их возникновении. Достаточно хорошо изучена роль рецепторного аппарата сосудистой стенки в механизмах ноцицепции при головной боли [6,7,11]. Эти факты послужили причиной более тщательного исследования различных видов головной боли напряжения. Основываясь на фактах патогенеза головной боли и анатомии, мы взяли группу пациентов с частой эпизодической ГБН (ЧЭГБН), не сочетающейся с напряжением перикраниальных мышц, и исследовали у них кровотоки в артерии, питающей один из важнейших субстратов возникновения головной боли - твердую мозговую оболочку: в средней менингеальной артерии (АММ).

**Материалы и методы исследования:** Обследованы 47 пациентов. Контрольная группа: 20 (50% мужчин и 50% женщин) здоровых добровольцев, проходивших ежегодную диспансеризацию, не предъявлявших жалоб и не имевших при клиническом и инструментальном обследовании данных о наличии сосудистых заболеваний и болезней нервной системы. Учитывая, что исследование кровотока в АММ у относительно здоровых пациентов проводилось впервые, контрольная группа была принята за норму. Группа А была представлена 17 пациентами (мужчины – 41,1% и женщины – 59,9%) с ЧЭГБН, не страдающих гипертонической болезнью. Группа В 10 (50% мужчин и 50% женщин) была представлена пациентами с ЧЭГБН и имеющими в анамнезе гипертоническую болезнь 1 или 2 степени, 1 или 2 стадии (Табл.1). Среднее значение числовых показателей представлено как  $M \pm m$ , где  $M$  – среднее значение,  $m$  – стандартное отклонение. Критерий достоверности различия признаков в сравниваемых группах определяли по  $t$ -критерию Стьюдента. Разность считали достоверной при  $p < 0.05$ .

Всем пациентам был проведен неврологический осмотр, магнитно-резонансная томография (МРТ) головного мозга, ультразвуковая доплерография брахиоцефальных артерий (УЗДГ БЦА), ЭКГ, рутинные клинические и биохимические анализы, измерение АД. У двух третей пациентов проведена Магнитно-резонансная ангиография (МР-АГ). Для оценки интенсивности боли использовали визуальную аналоговую шкалу (ВАШ), для выявления тревоги и депрессии использовалась шкала HADS-A и HADS-D. Пальпацией оценивали болезненность мышц скальпа и мышц шеи. Общий балл болезненности выводился по 3 балльной шкале (0-нет боли; 1-незначительная боль; 2-умеренная боль; 3-максимальная боль). Обязательным условием включения пациентов в исследование была полная отмена препаратов, купирующих головную боль, за 7 дней до начала исследования.

Критериями исключения являлись: наличие неврологических симптомов, наличие в анамнезе приема психотропных препаратов, нейроинфекции и/или ЧМТ, признаки тревоги и/или депрессии на момент исследования в группе с эпизодической ГБН, наличие значимых изменений на краниальных МРТ, клинически значимые отклонения в лабораторных показателях, печеночная, почечная или сердечная

недостаточность, сопутствующая тяжелая соматическая патология, онкологические заболевания в настоящее время и указание на них в анамнезе, инфекционные и психические заболевания на момент скрининга.

Триплексное картирование проводилось на УЗИ - сканере Sonoline G60s и Sonoline Omnia фирмы Siemens датчиками P 2,5-5,5 MHz и 5-10 MHz.

Для расчетов использовали: среднюю скорость кровотока ( $TAmx$  - см/с), индекс пульсации (Гослинг)  $PI$  - отражает упругоэластичные свойства артерий, снижается с возрастом и индекс циркуляторного сопротивления и выражается в условных единицах, (Пурсело)  $RI$  - отражает состояние сопротивления кровотоку дистальнее места измерения и выражается в условных единицах. Особенностью кровотока в АММ явилось то, что эта артерия является единственной в области сканирования, проникающей в полость черепа, и в связи с этим имеет низкие индексы сопротивления ( $PI, RI$ ), отличную направленность кровотока и глубину от артерий, кровоснабжающих лицевую мускулатуру. Исследование проводилось во время приступа головной боли и вне приступа.

#### Результаты.

У практически здоровых людей выявлены следующие доплерографические особенности кровотока по АММ.

На фотографиях сканирования кровотока в верхнечелюстной артерии (рисунок 1)

АММ (рисунок 2).

Показатели кровотока в АММ у контрольной группы отражены в табл. 3.

Было выявлено, что у пациентов из группы А (без гипертонической болезни) во время приступа головной боли отмечалось повышение индексов  $PI$  более чем на 39%,  $RI$  более чем на 51%. и уменьшение средней скорости кровотока ( $TAmx$ ) более чем на 46.6% по сравнению с показателями вне приступа ( $p < 0.01$ ). При этом, показатели полученные по наружной сонной артерии были без значимой динамики: прирост  $PI$  менее 5%,  $RI$  не более чем на 1%. и уменьшение средней скорости кровотока ( $TAmx$ ) не более чем на 1% по сравнению с показателями вне приступа ( $p > 0.05$ ).

Динамика средней скорости кровотока и индексов сопротивления наглядно отражена на рисунках 3 и 4. У пациентов в группе В (с гипертонической болезнью) во время приступа головной боли отмечалось повышение индексов  $PI$  более чем на 48.0%,  $RI$  более чем на 23%, и уменьшение средней скорости кровотока ( $TAmx$ ) более чем на 36.8% по сравнению с показателями вне приступа головной боли ( $p < 0.01$ ). При этом, показатели полученные по НСА были следующими: уменьшение  $PI$  менее 5%, увеличение  $RI$  не более чем на 20%. и уменьшение средней скорости кровотока ( $TAmx$ ) не более чем на 9,7% по сравнению с показателями вне приступа ( $p > 0.05$ ). Наглядная динамика показателей кровотока в группе В отражена на рисунках 5 и 6.

При сравнении показателей кровотока по АММ у пациентов в группах А и В с контролем, была выявлена следующая закономерность. У пациентов с гипертонической болезнью (группа В) индексы периферического сопротивления вне головной боли выше, чем в контрольной группе ( $PI$  на 48.7%,  $RI$  на

31.5% ( $p < 0.05$ )), что совпадает с данными других авторов [1,2] В группе А (без гипертонической болезни) не отмечалось достоверного отличия по индексам RI и PI ( $p > 0.05$ ).

При исследовании средней скорости кровотока в группах было установлено значимое увеличение средней скорости кровотока у пациентов обеих групп по сравнению с контрольной группой. В группе В увеличение составило 43,1%, в группе А 39,1% по сравнению с контрольной группой ( $p < 0.05$ ).

#### Обсуждение.

Анализ полученных данных показывает, что кровоток в АММ значимо ( $p < 0.01$ ) отличается во время и вне приступа головной боли у пациентов с эпизодической головной болью напряжения. Для динамического контроля учитывались данные сканирования в НСА, веточкой, которой является АММ. Не получено статистически достоверной разницы кровотока во время и вне приступа головной боли ( $p > 0.05$ ) по НСА. Это указывает на локальные изменения в АММ во время головной боли. Достоверное увеличение индексов RI и PI со снижением скорости кровотока TAmx во время приступа головной боли, говорит о кровотоке затрудненной перфузии в бассейне АММ, что не исключает периферическую вазоконстрикцию и/или артериосклероз [1,2,4,9]. Выявлены отличия кровотока у пациентов с гипертонической болезнью по сравнению с контрольной группой и группой А (без гипертонической болезни): в группе В увеличение индексов RI и PI

было совместно с увеличением средней скорости кровотока. При этом в группе в группе А средняя скорость кровотока в АММ с двух сторон была изначально выше и сочеталась с нормальными индексами RI и PI по сравнению с контрольной группой, что вероятно обусловлено конституциональной особенностью пациентов с головной болью напряжения.

Таким образом, на основании изложенного можно констатировать, что во время приступа головной боли кровотока в АММ значимо снижается, что указывает на возможную временную ишемию твердой мозговой оболочки. Можно предположить, что ишемия твердой мозговой оболочки является причиной болевого синдрома у пациентов с ЭГБН. Кровоток в наружной сонной артерии НСА был без изменений ( $p > 0.05$ ), что подтверждает локальное изменение кровотока в АММ. В двух группах с ЧЭГБН во время головной боли был выявлен паттерн кровотока затрудненной перфузии (снижение средней скорости кровотока с увеличением индексов периферического сопротивления) в АММ. Выявлено повышение средней скорости кровотока (TAmx) в группах с ЧЭГБН вне головной боли, по сравнению с контрольной группой. Таким образом, полученные данные демонстрируют временную ишемию твердой мозговой оболочки у пациентов с ЧЭГБН, что, в свою очередь, делает обоснованным дальнейшее изучение роли вазоактивных препаратов в комплексной терапии головной боли напряжения.

Таблица 1

Распределение больных по полу и возрасту

Группа пациентов	Количество обследованных	Пол		Средний возраст
		Мужчина	Женщина	
Группа А	17	7 (41.1%)	10 (59.9%)	39.2±11.9
Группа В	10	5 ( 50%)	5 (50%)	49.9±7.5
Здоровые	20	10 (50%)	10 (50%)	36.2±12.8

Таблица 2

Отличительные данные сканирования в Средней менингеальной артерии

Показатели идентификации	Средняя менингеальная артерия	Верхнечелюстная артерия и её ветви
Индексы RI и RI	Низкие и приближаются к индексам в ВСА	Высокие и приближены к индексам в других ветвях НСА
Направленность кровотока	От датчика	К датчику
Глубина локации	Глубже	Поверхностно
Форма спектрограммы	Пологая	Заостренная

Таблица 3

Показатели кровотока в Средней менингеальной артерии в контрольной группе

Показатели кровотока	Средняя менингеальная артерия	
	Разброс значений	Среднее значение
RI (усл. Единицы)	0.49-0.85	0.60±0.1
RI (усл. Единицы)	0.39-0.57	0.51±0.08
TAmx (см/с)	17-33.4	25.5±4.3



Рис. 1. Спектрограмма верхнечелюстной артерии

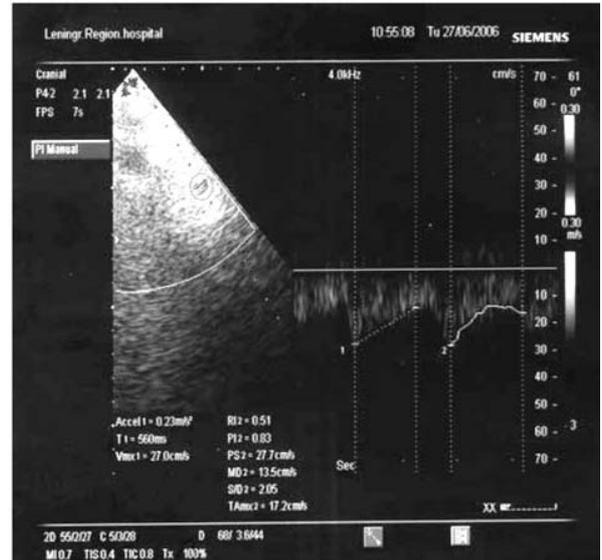


Рис. 2. Спектрограмма средней менингеальной артерии

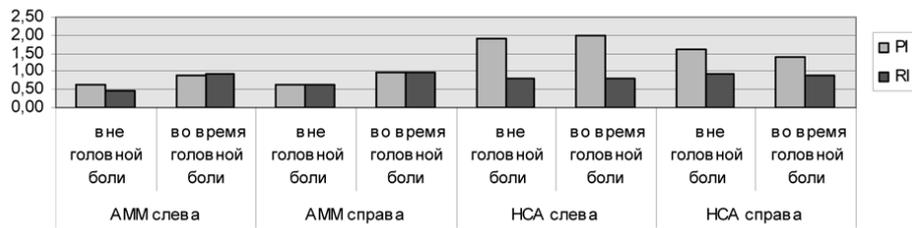


Рис. 3. Динамика индексов PI и RI в группе А

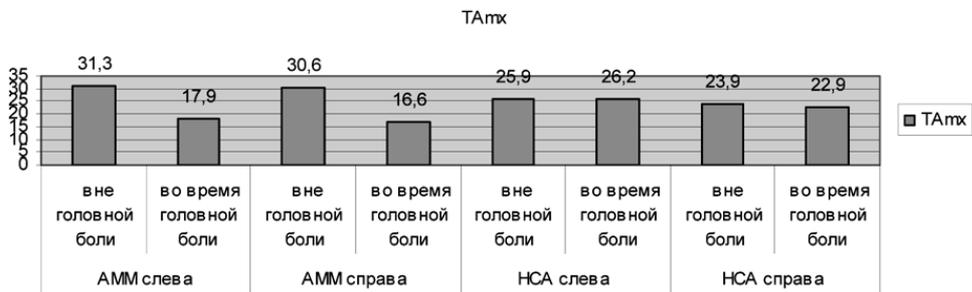


Рис. 4. Динамика средней скорости кровотока в группе А

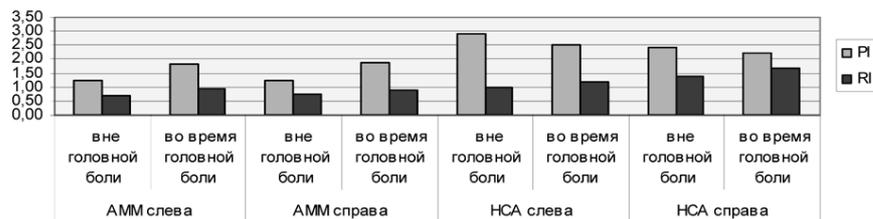


Рис. 5. Динамика индексов PI и RI в группе В

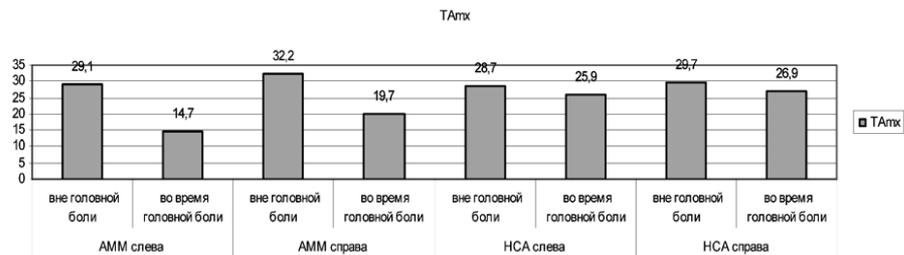


Рис. 6. Динамика средней скорости кровотока в группе В

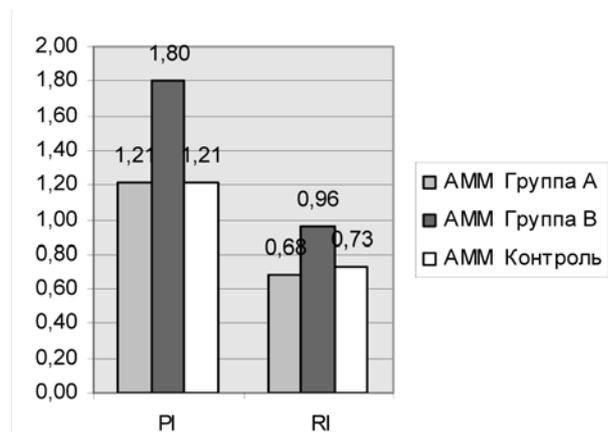


Рис. 7. Сравнение индексов PI и RI в основной и контрольной группах

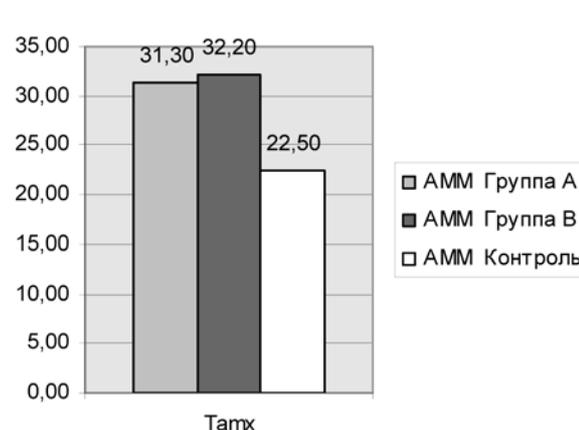


Рис. 8. Сравнение средней скорости кровотока в основной и контрольной группах

### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Никитин Ю.М. Ультразвуковая диагностика//Неврозные болезни/ Под ред. Пузина М.Н. / Ю.М. Никитин М.: Медицина, –2002. – С.62-92.
2. Носов В. П., Боровков Н. Н., Козенкова Н. И. Взаимосвязь вариабельности артериального давления и состояния кровотока в сонных артериях у больных артериальной гипертензией пожилого и старческого возраста / В.П. Носов, Н.Н. Боровков, Н.И. Козенкова // Артериальная гипертензия : Научно-практический рецензируемый журнал. - 2005. - Том 11, N 1 . - С. 41-44.
3. Свистов Д.В., Щербук Ю.А. Интраоперационная доплерография и ангиоскопия при каротидной эндактерэктомии /Д.В. Свистов, Ю.А. Щербук // Научно-практический журнал Ассоциации нейрохирургов России. – 2000. – Том 2. С. 1-3
4. Скоромец А.А., Амелин А.В., Коренко Л.А. Дифференцированная терапия приступов мигрени. / А.А. Скоромец, А.В. Амелин, Л.А. Коренко // Журнал неврологии и психиатрии им. Корсакова С.С. - 1999 - №12. – С.39 - 40.
5. Хилько В.А., Шулев Ю.А., Иванова Н.Е., Бикмуллин В.Н. Диагностика и лечение хронической цереброваскулярной недостаточности при атеросклеротическом стенозе или окклюзии сонной артерии. / В.А. Хилько, Ю.А. Шулев, Н.Е. Иванова, В.Н. Бикмуллин // В сб.: Сосудистая патология нервной системы. – СПб. – 1998. – С. 50-52.
6. Adams R. D., Victor M. Principles of neurology eighth edition. / R.D. Adams, M. Victor. New York, – 2005.– P. 144-147.
7. Goadsby, P.J., A.S. Zagami, and G.A. Lambert. Neural processing of craniovascular pain: A synthesis of the central structures involved in migraine/ P.J. Goadsby, A.S. Zagami, G.A. Lambert. // Headache. – 1991.– Vol.31.– P.365-371.
8. Headache Classification Committee of the International Headache Society: Classification and diagnostic criteria for headache disorders, cranial neuralgias and facial pain // Cephalalgia. –2004. – 4 Suppl 1. – P. 19-21.
9. Kremkau F.W. Doppler Ultrasound: Principles and Instruments. 7<sup>th</sup> ed. / F.W. Kremkau Philadelphia, Pa: WB Saunders. – 2007. – P.110-119.
10. Rasmussen BK, Jensen R, Schroll M. Epidemiology of headache in a general population—a prevalence study/ B.K. Rasmussen, R. Jensen, M. Schroll // J. Clin Epidemiol. – 1991. –Vol.44. – P. 1147-57.
11. Silberstein, Stephen D. Wolff's Headache and Other Head Pain, 7th Edition. / Silberstein, D. Stephen Oxford – 2001. – P. 57-60.

