

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА НАРУШЕНИЙ МОЗГОВОГО КРОВООБРАЩЕНИЯ ПРИ ГРИППЕ В РАЗНЫХ ВОЗРАСТНЫХ ГРУППАХ

Аннотация. Изучены особенности мозгового кровотока при неосложненном среднетяжелом течении гриппа у больных в трех возрастных группах: до 35 лет, от 35 до 50 лет, старше 50 лет методом реоэнцефалографии. Определены снижение тонуса сосудов артериального и венозного отделов с преобладанием гипотонии сосудов и нарушением венозного оттока, развитие цереброваскулярной дисфункции и признаки централизации кровообращения для поддержания адекватного мозгового кровотока. С возрастом наклонность к гипотонии при гриппе растет.

Ключевые слова: реоэнцефалография, тонус сосудов, дикротический индекс, диастолический индекс, мозговая фракция минутного объема, объемная скорость церебрального кровотока.

Abstract. The article investigates the features of cerebral blood flow by means of reoencephalography in patients with uneventful moderately severe flu divided in three age groups: upto 35 years, from 36 to 50 years, from 51 to 60 years. The study determines vasorelaxation of arterial and venous departments with vascular hypotonia and venous outflow disorder prevailing, development of cerebrovascular dysfunction and patterns of blood circulation centralization for adequate cerebral blood flow maintenance. An inclination to hypotonia caused by flu grows with age.

Key words: rheoencephalography, vascular tone, dicrotic index, diastolic index, brain fraction of minute volume, volumetric speed of cerebral blood flow.

Введение

Второе место после поражения органов дыхания при гриппе занимают осложнения со стороны нервной системы, которые могут приводить к инвалидности и смерти [1]. При гриппе нередко развиваются менингоэнцефалитические реакции, менингизм, энцефалит, менингоэнцефалит, арахноидит. Вспышки и эпидемии гриппа сопровождается рост летальности от хронически протекающих заболеваний, в том числе так называемых «мозговых катастроф» [2]. Осложнения со стороны нервной системы и смертельные исходы, связанные с нарушениями мозгового кровообращения, регистрируются во время подъема заболеваемости гриппом и после его окончания. Однако не всегда удается установить связь с перенесенным заболеванием. Особенную опасность представляет грипп для людей старших возрастных групп.

Цель исследования: оценить изменения мозгового кровообращения при гриппе и проанализировать их особенности с учетом возраста.

1. Материал и методы исследования

Нами проведено комплексное обследование и лечение 168 больных сезонным гриппом в клинике инфекционных болезней со среднетяжелым неосложненным течением заболевания. Были выделены три возрастные группы: I группа – от 21 до 35 лет – 80 человек; II группа – от 36 до 50 лет – 44 человека; III группа – от 51 до 60 лет – 44 человека. В качестве контроля

обследовали 34 практически здоровых человека I возрастной группы, 16 человек II возрастной группы, 14 человек III возрастной группы.

Статистическую обработку полученных данных проводили с помощью общепринятых методов вариационной статистики: вычисляли критерий Стьюдента (t) и показатель достоверности (p), среднюю арифметическую выборочной совокупности (M), ошибку средних величин (m). Сравнивали достоверность различий с контролем (p), показатели разных сроков наблюдения с их значениями на 1–3 дни болезни (p_1), 4–5 дни (p_2), 6–8 дни (p_3), 9–14 дни от начала болезни (p_4). Расчеты проводили с использованием персонального компьютера серии Pentium, пакетов прикладных программ Microsoft Excel 7,0 в операционной оболочке Windows 7.

Для оценки состояния мозгового кровотока использовали метод реоэнцефалографии (РЕГ). В основе метода лежит регистрация пульсовых колебаний кровенаполнения тканей организма. РЕГ – неинвазивный метод исследования кровоснабжения мозга [3]. Достоинства метода: атравматичность, безопасность, возможность проводить исследования в динамике [4]. Этот метод позволяет судить об изменениях внутричерепной гемодинамики, приводящих к нарушению кровотока в мозге, проводить коррекцию сосудистой патологии и осуществлять динамическое наблюдение за больными [3–5]. Параметры кровообращения определяли по основным и дифференциальным реограммам. Оценивали характер реоэнцефалограмм, определяли величины дикротического и диастолического индексов, мозговую фракцию минутного объема по отношению к минутному объему кровообращения [6].

Для мозга характерны высокая интенсивность обменных процессов и чувствительность к нарушениям кровообращения. Механизмы авторегуляции направлены на поддержание адекватного мозгового кровотока. Тонус сосудов – один из важнейших параметров гемоциркуляции человека, обеспечивающих оптимальное состояние кровотока. Тонус сосудов мозга оценивали по показателям дикротического (ДКИ) и диастолического (ДСИ) индексов.

Дикротический индекс – индекс тонуса, или периферического сопротивления, характеризует состояние артерий мелкого и среднего калибра. Его значение определяли как отношение амплитуды на уровне инцизуры основной волны реоэнцефалограммы к ее максимальной амплитуде, умноженное на 100; выражается в процентах. В контрольных группах величины ДКИ соответствовали в I группе – $44,30 \pm 1,39 \%$, во II группе – $51,59 \pm 0,92 \%$, в III группе – $55,47 \pm 1,59 \%$ (табл. 1). В остром периоде болезни в I и II группах значения ДКИ были достоверно снижены на 34,79 и 49,18 % и соответственно составили $28,88 \pm 5,02 \%$ ($p < 0,01$) и $26,22 \pm 6,83 \%$ ($p < 0,001$), в III группе ДКИ составил $61,97 \pm 6,03 \%$. В последующие дни величины ДКИ были достоверно снижены во всех группах. На 4–5 дни ДКИ был уменьшен в I группе на 33,49 до $29,46 \pm 4,18 \%$ ($p < 0,01$), во II группе – на 54,0 % – до $23,74 \pm 7,95 \%$ ($p < 0,01$), в III группе – на 46,28 % – до $29,8 \pm 10,08 \%$ ($p < 0,05$). На 6–8 дни показатели ДКИ по-прежнему были меньше, чем в контрольных группах: в I группе – на 39,87 %, и составляли $26,64 \pm 2,82 \%$ ($p < 0,001$), во II группе – соответственно 77,34 и $11,69 \pm 4,17 \%$ ($p < 0,001$), в III группе – 39,21 % и $33,72 \pm 6,86 \%$ ($p < 0,01$). На 9–14 дни от начала заболевания величины ДКИ в I группе уменьшались на 44,94 % и соответствовали $19,91 \pm 3,27 \%$ ($p < 0,001$), во II группе – на 46,56 % – до $27,57 \pm 4,93 \%$ ($p < 0,001$), в III группе – на 52,68 % – до

26,25 ± 4,12 % ($p < 0,001$). Через месяц от начала заболевания показатели ДКИ по-прежнему были меньше контрольных во всех группах и составили: в I группе – на 30,70 % и 30,70 ± 4,21 % ($p < 0,001$), во II – на 49,29 % и 26,16 ± 3,88 % ($p < 0,001$), в III – на 54,65 % и 25,16 ± 5,9 % ($p < 0,001$).

Таблица 1

Динамика ДКИ в разных возрастных группах

Периоды наблюдения	Значения ДКИ (%)			
	Различие групп между собой	I группа	II группа	III группа
Контроль	$p_{I,II} < 0,001$ $p_{II,III} < 0,05$ $p_{I,III} < 0,001$	44,30 ± 1,39	51,59 ± 0,92	55,47 ± 1,59
1–3 дни	$p_{I,II} < 0,001$ $p_{II,III} < 0,001$	28,88 ± 5,02*	26,22 ± 6,83*	61,97 ± 6,03
4–5 дни		29,46 ± 4,18*	23,74 ± 7,95*	29,8 ± 10,08 * $p_1 < 0,01$
6–8 дни	$p_{I,II} < 0,01$ $p_{II,III} < 0,01$	26,64 ± 2,82*	11,69 ± 4,17*	33,72 ± 6,86* $p_1 < 0,01$
9–14 дни		19,91 ± 3,27*	27,57 ± 4,93* $p_3 < 0,05$	26,25 ± 4,12* $p_1 < 0,001$

Примечание. * – достоверность отличия с контролем; p_1 – достоверность отличия с показателями 1–3 дней; p_3 – достоверность отличия с показателями 6–8 дней; $p_{I,II,III}$ – достоверность отличия показателей I, II, III групп между собой.

Индексы ДКИ в контрольных группах достоверно отличались между собой: в I и II группах ($p_{I,II} < 0,001$), II и III группах ($p_{II,III} < 0,05$), I и III группах ($p_{I,III} < 0,001$). Однако у больных I и II клинических групп значения ДКИ отличались лишь на 6–8 дни – меньшее значение было во II группе ($p_{I,II} < 0,01$). В остальные дни наблюдения различия не выявлены. Это указывает на большую гипотонию в артериальном отделе у больных 35–50 лет по сравнению с больными до 35 лет. При сравнении I и III групп различие выявлено в 1–3 дни ($p_{I,III} < 0,001$), в остальные дни отличий не определяли. Это свидетельствует о больших нарушениях тонуса сосудов в старшей возрастной группе. ДКИ больных II и III групп отличались между собой в 1–3 дни ($p_{II,III} < 0,001$) и 6–8 дни ($p_{II,III} < 0,01$), в остальные дни различий не было. Это доказывает большую артериальную гипотонию у больных старше 50 лет при сравнении с другими возрастными группами. Таким образом, с возрастом склонность к гипотонии в артериальном отделе сосудистого русла нарастает.

Диастолический индекс ДСИ позволяет судить о тонусе венул. Его определяли как отношение амплитуды на уровне вершины дополнительной волны к максимальной амплитуде основной волны реоэнцефалограммы, умноженное на 100. Выражается, как и ДКИ, в процентах.

В контрольных группах величины ДСИ соответственно составили: в I группе – 54,76 ± 1,23 %, во II – 58,12 ± 1,04 %, в III – 63,76 ± 2,01 % (табл. 2). В остром периоде болезни в I и II клинических группах значения ДСИ были достоверно снижены на 29,13 и 33,35 % и соответственно составили 38,80 ± 4,97 % ($p < 0,01$) и 38,74 ± 8,65 % ($p < 0,05$); в III группе ДСИ составил 73,42 ± 6,96 %. В последующие дни величины ДСИ, как и ДКИ, были

достоверно снижены во всех группах. На 4–5 дни ДСИ был снижен в I группе на $26,78\%$ – до $40,09 \pm 4,47\%$ ($p < 0,01$), во II группе – на $36,28\%$ – до $37,03 \pm 7,94\%$ ($p < 0,05$); в III группе – на $41,30\%$ – до $37,42 \pm 9,36\%$ ($p < 0,01$). На 6–8 дни показатели ДСИ снижались и составили: в I группе – на $23,60\%$ – до $41,83 \pm 3,69\%$ ($p < 0,001$), во II группе – на $61,69\%$ – до $22,27 \pm 4,06\%$ ($p < 0,001$); в III группе – на $29,06\%$ – до $45,23 \pm 7,78\%$ ($p < 0,05$). На 9–14 дни от начала заболевания величины ДСИ в I группе были снижены на $59,02\%$ – до $32,32 \pm 3,49\%$ ($p < 0,001$), во II группе – на $40,14\%$ – до $34,79 \pm 5,39\%$ ($p < 0,001$), в III группе – на $35,43\%$ – до $41,17 \pm 4,15\%$ ($p < 0,001$). Через месяц после перенесенного заболевания показатели ДСИ по-прежнему были меньше, чем в контрольных группах: на $25,09\%$ – до $41,02 \pm 4,23\%$ ($p < 0,01$), на $38,57\%$ – до $35,70 \pm 3,54\%$ ($p < 0,001$), на $30,39\%$ – до $44,38 \pm 4,78\%$ ($p < 0,001$).

Таблица 2

Динамика ДСИ в разных возрастных группах

Периоды наблюдения	Значения ДСИ (%)			
	Различие групп между собой	1 группа	2 группа	3 группа
Контроль	$p_{I,II} < 0,05$ $p_{II,III} < 0,05$ $p_{I,III} < 0,001$	$54,76 \pm 1,23$	$58,12 \pm 1,04$	$63,76 \pm 2,01$
1–3 дни	$p_{II,III} < 0,01$ $p_{I,III} < 0,001$	$38,80 \pm 4,97^*$	$38,74 \pm 8,65^*$	$73,42 \pm 6,96$
4–5 дни		$40,09 \pm 4,47^*$	$37,03 \pm 7,94^*$	$37,42 \pm 9,36^*$ $p_1 < 0,01$
6–8 дни	$p_{I,II} < 0,01$ $p_{II,III} < 0,05$	$41,83 \pm 3,69^*$	$22,27 \pm 4,06^*$	$45,23 \pm 7,78^*$ $p_1 < 0,05$
9–14 дни		$32,32 \pm 3,49^*$	$34,79 \pm 5,39^*$	$41,17 \pm 4,15^*$ $p_1 < 0,001$
1 месяц		$41,02 \pm 4,23^*$	$35,70 \pm 3,54^*$ $p_3 < 0,05$	$44,38 \pm 4,78^*$ $p_1 < 0,001$

Примечание. p – достоверность отличия с контролем; p_1 – достоверность отличия с показателями 1–3 дней; p_3 – достоверность отличия с показателями 6–8 дней; p_I, p_{II}, p_{III} – достоверные отличия показателей I, II, III групп между собой.

Индексы ДСИ, как и ДКИ, в контрольных группах достоверно отличались между собой: в I и II группах ($p_{I,II} < 0,05$), II и III группах ($p_{II,III} < 0,05$), I и III группах ($p_{I,III} < 0,001$). У больных и реконвалесцентов гриппа разных возрастных групп показатели ДСИ отличались так же, как и ДКИ. Значения ДСИ у больных I и II групп различались только на 6–8 дни – меньшее значение было во II группе ($p_{I,II} < 0,01$). В остальные дни наблюдения отличия не выявлены. Это указывает на большую гипотонию в веноулярном отделе у больных 36–50 лет по сравнению с больными до 35 лет. При сравнении I и III групп отметили различие в 1–3 дни ($p_{I,III} < 0,001$), в остальные дни не определяли. Это свидетельствует о больших нарушениях тонуса сосудов в старшей возрастной группе. ДСИ больных II и III групп отличались между собой в 1–3 дни ($p_{II,III} < 0,01$) и 6–8 дни ($p_{I,III} < 0,05$), в остальные дни – нет. Это доказывает большую гипотонию в веноулярном отделе у больных старше

50 лет при сравнении с другими возрастными группами. Таким образом, с возрастом наклонность к гипотонии в веноулярном отделе сосудистого русла нарастает.

Мы определяли соотношение между общей и церебральной гемодинамикой. Определяли мозговую фракцию минутного объема (МФМО, %) и величину объемной скорости церебрального кровотока (МФМО, мл/с) по отношению к минутному объему кровообращения. Использовали положение, что отношение объемной скорости мозгового кровотока ко всему ударному объему крови можно рассматривать как отношение соответствующих сопротивлений [6].

В контрольных группах величины МФМО соответственно составили: в I группе – $13,78 \pm 0,18$ %, во II группе $14,24 \pm 0,17$ %, в III группе – $15,77 \pm 0,22$ % (табл. 3). В остром периоде болезни в I и II группах значения МФМО были достоверно повышены и соответственно составили $25,17 \pm 2,12$ % ($p < 0,001$) и $29,54 \pm 4,65$ % ($p < 0,01$), в III группе – $22,24 \pm 6,26$ %. На 4–5 дни МФМО была повышена в I группе – до $22,19 \pm 1,70$ % ($p < 0,001$), во II группе – до $17,69 \pm 1,65$ % ($p < 0,05$), в III группе – до $22,54 \pm 2,25$ % ($p < 0,01$). На 6–8 дни показатели МФМО в I группе достоверно превышали контрольные и составили $24,27 \pm 2,07$ % ($p < 0,001$), во II группе – $15,70 \pm 2,13$ %, в III группе – $18,38 \pm 2,39$ %. На 9–14 дни от начала заболевания величины МФМО в I группе соответствовали $21,52 \pm 1,72$ % ($p < 0,05$), во II группе – $17,22 \pm 1,93$ %, в III группе – $21,61 \pm 1,93$ % ($p < 0,01$). Через месяц после перенесенного заболевания показатели МФМО отличались от контрольных во всех группах: $18,36 \pm 1,45$ % ($p < 0,01$), $16,89 \pm 1,30$ % ($p < 0,05$), $19,92 \pm 1,87$ % ($p < 0,05$).

Таблица 3
Динамика мозговой фракции минутного объема в разных возрастных группах

Периоды наблюдения	Значения МФМО (%)			
	Различие групп между собой	I группа	II группа	III группа
Контроль	$p_{II,III} < 0,01$ $p_{I,III} < 0,001$	$13,78 \pm 0,18$	$14,24 \pm 0,17$	$15,77 \pm 0,22$
1–3 дни		$25,17 \pm 2,12^*$	$29,54 \pm 4,65^*$	$22,24 \pm 6,26$
4–5 дни		$22,19 \pm 1,70^*$	$17,69 \pm 1,65^*$ $p_1 < 0,05$	$22,54 \pm 2,25^*$
6–8 дни	$p_{I,II} < 0,01$	$24,27 \pm 2,07^*$	$15,70 \pm 2,13$ $p_1 < 0,05$	$18,38 \pm 2,39$
9–14 дни		$21,52 \pm 1,72^*$	$17,22 \pm 1,93$ $p_1 < 0,05$	$21,61 \pm 1,93^*$
1 месяц		$18,36 \pm 1,45^*$ $p_1 < 0,05$ $p_3 < 0,05$	$16,89 \pm 1,30^*$ $p_1 < 0,05$	$19,92 \pm 1,87^*$

Примечание. * – достоверное отличие с контролем; p_1 – достоверность отличия с показателями 1–3 дней; p_3 – достоверность отличия с показателями 6–8 дней; $p_{I,II,III}$ – достоверные отличия показателей I, II, III групп между собой.

Значения мозговой фракции минутного объема МФМО I и II контрольных групп не отличались между собой. Достоверно отличались между собой

их показатели во II и III контрольных группах ($p_{II,III} < 0,01$), I и III группах ($p_{I,III} < 0,001$) – МФМО увеличивается с возрастом. У больных I и II клинических групп значения МФМО, как ДКИ и ДСИ, отличались на 6–8 дни, при этом больший процент МФМО отмечен в I группе ($p_{I,II} < 0,01$). В остальные дни наблюдения, как и в контроле, различия не выявлены. При сравнении I и III групп различий не было. МФМО больных II и III групп отличались между собой в 1–3 дни ($p_{II,III} < 0,001$) и 6–8 дни ($p_{II,III} < 0,01$), в остальные дни различий не было. Это доказывает большую выраженность централизации в группе больных до 35 лет.

В контрольных группах средние величины объемной скорости церебрального кровотока МФМО соответственно составили: в I группе – $819,01 \pm 21,06$ мл/с, во II группе $776,76 \pm 9,94$ мл/с, в III группе – $726,54 \pm 13,21$ мл/с (табл. 4). В остром периоде болезни в I и II группах средние значения МФМО, как и МФО, были достоверно повышены и соответственно составили $1255,64 \pm 143,90$ мл/с ($p < 0,001$) и $1241,61 \pm 195,45$ мл/с ($p < 0,01$), в III группе МФМО составила $952,83 \pm 512,52$ мл/с. На 4–5 дни МФМО в I группе достигала $933,27 \pm 76,81$ мл/с, во II группе – $779,87 \pm 69,91$ мл/с, в III группе была повышена до $933,62 \pm 90,3$ мл/с ($p < 0,01$). На 6–8 дни средние показатели МФМО в I группе составили $952,21 \pm 84,90$ мл/с, во II группе – $723,81 \pm 117,22$ мл/с, в III группе – $749,10 \pm 80,54$ мл/с. На 9–14 дни от начала заболевания величины МФМО в I группе соответствовали $1011,33 \pm 68,51$ мл/с ($p < 0,05$), во II группе – $798,83 \pm 86,96$ мл/с, в III группе – $797,26 \pm 83,52$ мл/с. Через месяц после перенесенного заболевания средние значения МФМО составили: $966,75 \pm 94,34$; $897,07 \pm 78,88$; $811,68 \pm 100,16$ мл/с.

Таблица 4

Динамика объемной скорости церебрального кровотока в разных возрастных группах

Периоды наблюдения	Значения МФМО (мл/с)			
	Различие групп между собой	I группа	II группа	III группа
Контроль	$p_{II,III} < 0,01$ $p_{I,III} < 0,001$	$819,01 \pm 21,06$	$776,76 \pm 9,94$	$726,54 \pm 13,21$
1–3 дни		$1255,64 \pm 143,90^*$	$1241,61 \pm 195,45^*$	$952,83 \pm 512,52$
4–5 дни		$933,27 \pm 76,81$	$779,87 \pm 69,91$ $p_1 < 0,01$	$933,62 \pm 90,3^*$
6–8 дни		$952,21 \pm 84,90$	$723,81 \pm 117,22$ $p_1 < 0,01$	$749,10 \pm 80,54$
9–14 дни	$p_{I,II} < 0,05$ $p_{I,III} < 0,05$	$1011,33 \pm 68,51^*$	$798,83 \pm 86,96$ $p_1 < 0,01$	$797,26 \pm 83,52$
1 месяц		$966,75 \pm 94,34$	$897,07 \pm 78,88$	$811,68 \pm 100,16$

Примечание. * – достоверность отличия с контролем; p_1 – достоверность отличия с показателями 1–3 дней; p_2 – достоверность отличия с показателями 6–8 дней; p_3 – достоверность отличия с показателями 6–8 дней; p_4 – достоверность отличия с показателями 9–14 дней; $p_{I,II,III}$ – достоверность отличия показателей I, II, III групп между собой.

Значения объемной скорости церебрального кровотока МФМО, как и МФО, I и II контрольных групп не отличались между собой. Они достовер-

но отличались между собой во II и III контрольных группах ($p_{II,III} < 0,01$), I и III группах ($p_{I,III} < 0,001$), МФМО снижается с возрастом за счет увеличения МФМО для поддержания адекватного мозгового кровотока. У больных I и II групп значения МФМО отличались на 9–14 дни, при этом большее значение МФМО отмечено в I группе ($p_{I,II} < 0,05$). В остальные дни наблюдения, как и в контроле, различия не выявлены. При сравнении I и III групп различие было на 9–14 дни, как и в контроле ($p_{I,III} < 0,05$). В остальные дни отличий не определяли. МФМО больных II и III групп не отличались между собой.

Заключение

У больных гриппом всех возрастных групп тонус сосудов мозга – артерий мелкого и среднего калибра и веноулярного русла – был низким (по показателям ДКИ и ДСИ) во все дни наблюдения. В большей степени гипотония развивается в артериальном отделе. С возрастом наклонность к гипотонии нарастает. Через месяц после перенесенного заболевания сохранялся низкий тонус сосудов во всех возрастных группах.

Повышение доли мозговой фракции минутного объема у больных гриппом во всех возрастных группах указывает на процессы перераспределения крови, централизацию кровообращения. Это можно расценить как компенсаторно-приспособительную реакцию для поддержания мозгового кровотока. Вероятно, снижение тонуса сосудов, особенно в артериальном отделе, является одним из механизмов перераспределительных сосудистых реакций. Централизация кровообращения сохраняется через месяц после перенесенного заболевания. Большую выраженность централизации отметили в группе больных до 35 лет. Однако в остром периоде болезни у больных гриппом старше 35 лет среднее значение объемной скорости церебрального кровотока существенно превышало контрольные. У больных до 35 лет повышение объемной скорости церебрального кровотока сохраняется в периоде реконвалесценции. Это является фактором риска осложнений со стороны нервной системы и свидетельствует о несовершенстве адаптивных реакций.

В целом нарушения мозгового кровотока во всех группах при гриппе можно охарактеризовать как цереброваскулярную дисфункцию.

Сосудистые изменения мозгового кровотока у больных гриппом разных возрастных групп выраженные, стойкие, сохраняются в периоде реконвалесценции. Развивающиеся изменения мозгового кровотока при гриппе, быстрота их появления могут приводить к сосудистым осложнениям, в том числе и после перенесенного заболевания, что требует внимания при лечении больных, диспансерном наблюдении и проведении профилактических мероприятий.

Список литературы

1. **Карпухин, Г. И.** Грипп : руководство для врачей / Г. И. Карпухин. – СПб. : Гиппократ, 2001. – 360 с.
2. **Семенов, Б. Ф.** Концепция отложенной смерти при гриппе и тактика вакцинопрофилактики инфарктов, инсультов и летальных исходов при этой инфекции / Б. Ф. Семенов // Российский медицинский журнал. Болезни дыхательных путей. – 2003. – Т. 11, № 22. – С. 1266–1267.
3. **Эниня, Г. И.** Реография как метод оценки мозгового кровообращения / Г. И. Эниня. – Рига : Зинатне, 1973. – 124 с.

4. **Яруллин, Х. Х.** Клиническая реоэнцефалография / Х. Х. Яруллин. – М. : Медицина, 1983. – 270 с.
5. **Овчаренко, К. И.** Неинвазивная диагностика нарушений периферического и церебрального кровообращения : методические рекомендации ЛОО при СМ СССР / К. И. Овчаренко, В. П. Седов. – М., 1990. – 47 с.
6. Руководство по кардиологии / под ред. Е. И. Чазова. – М. : Медицина, 1982. – Т. 2. – 624 с.

Роганова Ирина Владимировна

кандидат медицинских наук, доцент,
кафедра инфекционных болезней
с курсом эпидемиологии, Самарский
государственный медицинский
университет Росздрава

E-mail: iv-roganova@rambler.ru

Roganova Irina Vladimirovna

Candidate of medical sciences, associate
professor, sub-department of infectious
diseases with epidemiology course, Samara
State Medical University "Roszdruva"

УДК 616.921.5:616.831–005:616-053

Роганова, И. В.

Сравнительная характеристика нарушений мозгового кровообращения при гриппе в разных возрастных группах / И. В. Роганова // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Медицинские науки. – 2011. – № 1 (17). – С. 108–115.