

Г. О. БАКУНЦ

## ВЛИЯНИЕ ГЕОФИЗИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА НЕКОТОРЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ СИСТЕМЫ ГЕМОСТАЗА У БОЛЬНЫХ С НАРУШЕНИЯМИ ЦЕРЕБРАЛЬНОЙ ГЕМОДИНАМИКИ

В настоящее время большое значение придают выявлению гемостатических факторов риска тромбозомболических осложнений, играющих определенную роль в патогенезе сердечно-сосудистых заболеваний, в том числе инсультов [1, 12, 13]. Острые нарушения мозгового кровообращения (ОНМК) часто вызываются артерио-артериальными микро-тромбозомболиями, источником которых являются конгематы слипшихся тромбоцитов, эритроцитов, частички пристеночных тромбов и т. д. [3, 13].

В осуществлении гемостаза первостепенную роль придают тромбоцитам, причем механизмы адгезивно-агрегационной способности тромбоцитов во многом не ясны. Не изучены пути воздействия на этот наиболее ранний этап свертываемости крови—агрегацию тромбоцитов, что является по мнению многих авторов пусковым механизмом тромбообразования, нарушения микроциркуляции [2, 4].

Работами некоторых авторов показано, что система гемостаза имеет свой биологический ритм функционирования (суточный, многодневный, сезонный), зависящий от геофизических факторов, солнечной, геомагнитной активности [1, 5].

Поэтому изучение факторов, нарушающих нормальное функционирование системы гемостаза, представляет большой интерес. В этой связи мы решили исследовать агрегационные свойства тромбоцитов и фибринолитическую активность крови у больных с нарушениями мозгового кровообращения в различные периоды геомагнитной активности, тем более, что в доступной литературе подобные сопоставления не проводились.

*Материал и методы.* Материалом послужило исследование агрегации и дезагрегации тромбоцитов у 84 больных с различными формами нарушений мозгового кровообращения. Мозговые дисгемии у больных возникали в основном на почве атеросклероза, гипертонической болезни либо их сочетаний. В одном случае у больной с артериальной гипертензией почечной этиологии развился инфаркт мозга, в другом—причиной эмболического инфаркта мозга явился ревматизм. Возраст больных колебался от 40 до 80 лет, превалировал от 50 до 70 лет. Больные этой группы в зависимости от характера, локализации распространенности гемодинамических мозговых расстройств распределялись на следующие подгруппы:

I. Больные с инфарктом мозга—32 случая (23—полушарной локализации, 9—стволовой).

II. Больные с кровоизлияниями в мозг—16 (паренхиматозные—9 случаев, субарахноидальные—4, кровоизлияния с прорывом в желудочки мозга—3).

III. Преходящие нарушения мозгового кровообращения (ПНМК)—16 (12—с недостаточностью в вертебро-базиллярном бассейне, 4—в каротидной системе).

IV. Больные с хронической недостаточностью мозгового кровообращения на почве церебрального атеросклероза в сочетании с гипертонической болезнью—9 случаев.

V. Гипертоническая болезнь—1—2-й стадии—без клинических проявлений недостаточности мозгового кровообращения—11 случаев.

О нарушении церебральной гемодинамики судили на основании клинического обследования с применением реоэнцефалографии и радиоизотопных методов исследования мозгового кровотока.

Летальный исход наблюдался в 18 случаях: в 11 смерть наступила от кровоизлияния в мозг, в 7—от размягчения. В 2 случаях геморрагический инсульт сочетался со свежим инфарктом миокарда. Во всех случаях клинический диагноз был верифицирован на секции.

У всех больных гемореологические показатели изучались в остром периоде, в 1-е сутки после поступления в клинику и в дальнейшем, в динамике, на 5—6-й день. На 2-м этапе была выделена группа из 11 больных с ОНМК, у которых было проведено динамическое исследование тех же гемореологических показателей систематически через день в течение месяца.

Кровь бралась из локтевой вены утром с 9—11 час. и стабилизировалась 3,8% цитратом натрия. Богатую и бедную тромбоцитами плазму получали по Люсову [6], агрегацию тромбоцитов определяли фотометрическим методом [7] на спектрокалориметре «Specol».

В качестве агрегирующего агента для тромбоцитов использовали АДФ (200 мкг/мл), адреналин ( $5 \cdot 10^{-6}$  М), серотонин ( $5 \cdot 10^{-5}$  М). Агрегатограмму оценивали по амплитуде, выраженной в единицах экстинкции (ед. Е). Деагрегацию выражали в процентах от степени агрегации. Кроме того, у 817 больных с различными формами нарушений мозгового кровообращения, поступивших в клинику за 1977—1979 гг., исследовалась фибринолитическая активность плазмы методом лизиса эуглобулинов плазмы [14].

В исследованиях использованы данные магнитной станции «Гярни» Института геофизики и инженерной сейсмологии АН Арм. ССР. Для оценки магнитной обстановки применяли индекс «К», имеющий обычно градации от 0 до 9 и выбранный с определенной шкалой, соответствующей указанной обсерватории [8].

При сопоставлении медицинских и геофизических данных использовались методы наложения эпох и прямого сопоставления. Для определения достоверности различий применялся непараметрический критерий Вилкоксона-Манна-Уитни [9]. При обработке данных динамического наблюдения применялся корреляционный анализ [10].

*Результаты и обсуждение.* Как показали наши исследования (рис. 1), независимо от применяемого агреганта наблюдается повышение агрегации тромбоцитов в дни магнитных бурь, причем различие между днем, предшествующим магнитной буре, и реперным днем является достоверным (для АДФ и адреналина  $P < 0,05$ , для серотонина  $P < 0,01$ ). Причем, если при стимуляции АДФ и адреналином степень агрегации тромбоцитов остается повышенной в первые 2 дня после магнитной бури ( $P < 0,01$  и  $P < 0,05$ ), то в случае стимуляции серотонином максимум агрегируемости тромбоцитов приходится на 1-й день после бури ( $P < 0,01$ ).

Если адгезия тромбоцитов к поврежденному эндотелию сосудов является начальным этапом в развивающейся цепной реакции тромбооб-



Рис. 1. Динамика показателей агрегации тромбоцитов относительно магнитных бурь (агрегант—АДФ). Абсцисса—дни с различной характеристикой магнитного поля относительно наиболее возмущенного реперного (нулевого) дня. Ордината—степень агрегации тромбоцитов, выраженная в единицах экстинкции (ед. Е).

разования, то не менее важную роль в этом процессе играет и прочность образовавшихся агрегатов. Как показали наши исследования, наблюдалось резкое снижение обратимости агрегации тромбоцитов в магнито-возмущенный день как при стимуляции АДФ, так и серотонином, причем различие между реперным и 1-м днем после бури оказалось достоверным ( $P < 0,01$ ). Выявлено также, что различие между 1-м днем после магнитной бури и днем, предшествующим ей, оказалось достоверным лишь при применении серотонина ( $P < 0,01$ ), а для АДФ различие не достоверно ( $P < 0,1$ ), что косвенно подтверждает литературные данные о более важном значении серотонина в процессе тромбогенеза (рис. 2).

Методом прямого сопоставления были проанализированы результаты динамического исследования агрегационных свойств тромбоцитов в различные периоды геомагнитной активности в группе из 11 больных с ОНМК. Было выявлено, что степень агрегации и дезагрегации тромбоцитов находится в прямой зависимости от величины «К»—индекса, характеризующего возмущенность ГМП в данный промежуток времени. Так, при «К»=5 усредненный показатель агрегации тромбоцитов в этот день при применении АДФ, адреналина, серотонина был соответственно равен 0,26; 0,3 и 0,28, при «К»=1 агрегация составляла—0,11; 0,09 и 0,1.

Аналогичные результаты были получены при сопоставлении данных дезагрегации тромбоцитов с величиной «К». В магнито-возмущенные дни наблюдалось наиболее резкое снижение обратимости агрегации, в магнитоспокойные дни—ее повышение.

Обработка полученных данных методом корреляционного анализа подтвердила выявленную закономерность, за исключением адреналин-зависимой агрегации тромбоцитов (табл. 1).

Таблица 1

Зависимость агрегации и дезагрегации тромбоцитов от величины «К»-индекса ГМП при динамическом исследовании больных с ОНМК

Корреляционные показатели	Т р о м б о ц и т ы				
	степень агрегации, ед. Е			степень обратимости агрегации, %	
	А Д Ф	адреналин	серотонин	АДФ	серотонин
r	0,82	0,59	0,75	-0,85	-0,85
p	0,18	0,26	0,21	0,17	0,18
p	<0,01	0,1	<0,01	<0,01	<0,01

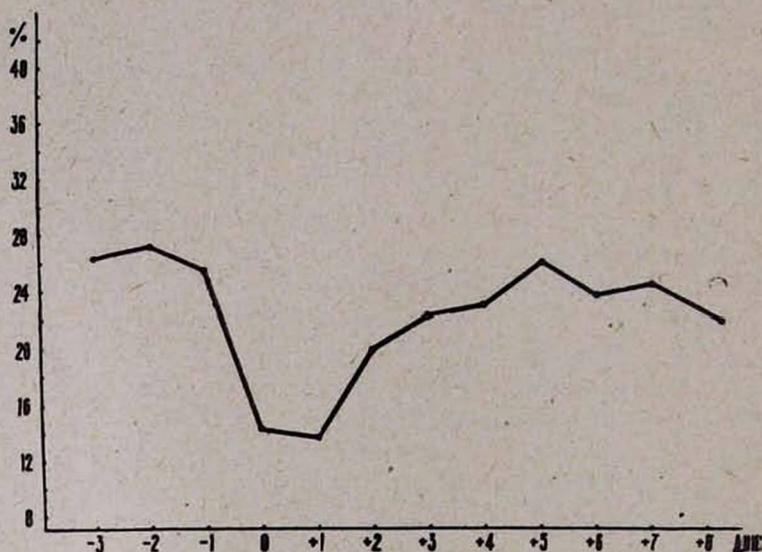


Рис. 2. Динамика показателей дезагрегации тромбоцитов относительно магнитных бурь (агрегат—серотонин).

При исследовании фибринолитической активности плазмы у больных с нарушениями мозгового кровообращения в различные периоды геомагнитной обстановки были получены результаты, подтверждающие наблюдения некоторых авторов [5, 11]. В наиболее возмущенный и последующий дни наблюдалось резкое понижение фибринолитической активности крови с дальнейшей тенденцией к нормализации. Различия между реперным и предшествующим магнитной буре днями было достоверным ( $P < 0,05$ ).

Таким образом, проведенные исследования позволили установить, что система гемостаза у лиц с церебральными гемодинамическими рас-

стройствами весьма чутко реагирует на изменения активности ГМП. При этом в дни магнитных бурь наблюдается повышение агрегации тромбоцитов со снижением их обратимости, а также подавление фибринолиза. Изменения геофизических факторов, нарушая нормальное функционирование системы гемостаза и действуя на микроциркуляторный уровень мозговой гемодинамики, создают повышенную опасность развития тяжелых тромбоэмболических осложнений в системе микроциркуляции, что может значительно ухудшить течение цереброваскулярных заболеваний.

Больница скорой помощи № 2, г. Ереван

Поступила 25/V 1979 г.

Գ. Օ. ԲԱԿՈՒՆՏ

ԳԵՈՖԻԶԻԿԱԿԱՆ ԳՈՐԾՈՆՆԵՐԻ ԱԶԳԵՑՈՒԹՅՈՒՆԸ ՈՒՂԵՂԱՅԻՆ ԱՐՅԱՆ ՇՐՋԱՆԱՌՈՒԹՅԱՆ ԽԱՆԳԱՐՈՒՄՆԵՐՈՎ ՀԻՎԱՆԳՆԵՐԻ ՀԵՄՈՍՏԱԶԻ ՀԱՄԱԿԱՐԳԻ ՈՐՈՇ ՑՈՒՑԱՆԻՇՆԵՐԻ ՎՐԱ

Ա մ փ ն փ ու մ

Հաստատված է արտահայտված կապի առկայությունը երկրի գերմագնիսական դաշտի և հեմոստազի համակարգի միջև: Ցույց է տրված, որ ժազնիսական փոթորիկների շրջանում խիստ կերպով բարձրանում է թրոմբոցիտների միացրավորումը հետագա ապամիացրավորմամբ և կատարվում է ֆիբրինոլիզի ընկճում:

G. O. Bakounts

Effect of geophysical factors on some indexes of the system of hemostasis in patients with disorders of cerebral hemodynamics

S u m m a r y

It is established, that there is a marked connection between the geomagnetic field of the Earth and the system of hemostasis. It is shown, that during magnetic storms the aggregation of thrombocytes acutely rises, which is followed by disaggregation and depression of fibrinolysis.

#### Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Балуда В. П. В кн.: «Актуальные проблемы гемостазиологии». М., «Наука», 1979.
2. Шмидт Е. В. В кн.: «Сосудистые заболевания нервной системы». М., Медицина, 1975.
3. Шмидт Е. В. Тез. докл. научн. сессии отд. клин. мед. АМН СССР. М., 1979.
4. Петровский Б. В., Малиновский Н. Н., Козлов В. А. В кн.: «Актуальные проблемы гемостазиологии». М., Наука, 1979.
5. Рождественская Е. Д. Дисс. докт., Свердловск, 1973.
6. Люсов В. А., Белоусов Ю. Б. Лабораторное дело, 1971, 8, 459.
7. Люсов В. А., Белоусов Ю. В. Кердиология, 1970, 7, 50.
8. Дубров А. П. Геомагнитное поле и жизнь. Л., Гидрометеониздат, 1974.
9. Гублер Е. В. Вычислительные методы анализа и распознавания патологических процессов. М., 1978.
10. Поляков И. В., Соколова Н. С. Практическое пособие по медицинской статистике, М., 1975.
11. Платонова А. Т., Бублис В. В., Маргенио В. И. Сб.: «Адаптация организма при внешних воздействиях». Вильнюс, 1969.
12. Sano T., Boxer M. G., Boxer L. A. Thrombosis Diathesis Haemorrh (Stuttg.) 1971., Bd. 25, 524.
13. Dintenfass L. Blood Flow, Ischemia and Thrombosis, New York, 1971.
14. Kovalski E., Koreč M. Niewiarowski. Clin. Phathol, 1959, 12, 215.
15. Yamazaki H., Odakura T., Takenchi K. Thrombos. Diathes. Haemorrh. (Stuttg.) 1970, Bd. 24, 450.