

И.В. Бобина

Влияние факторов солнечной и геомагнитной активности на клинико-лабораторные показатели мужчин, страдающих облитерирующим тромбангиитом

Ключевые слова: солнечная активность, геомагнитная активность, сердечно-сосудистая патология, облитерирующий тромбангиит.

Key words: solar activity, geomagnetic activity, cardiovascular pathology, an obliterating thromboangitis.

Многoletние клинические наблюдения и научные исследования многих авторов [1; 2; 3] свидетельствуют о том, что возникновение, течение и исходы болезней системы кровообращения в значительной мере зависят от гелиогеофизических факторов. Поэтому сердечно-сосудистая система считается наиболее чувствительной к воздействию данных факторов, она одной из первых включается в процесс адаптации к ним. Наряду с этим довольно сложно выделить степень влияния данных факторов в ряде сопутствующих влияний и других факторов, с которыми сталкивается человек в повседневной жизни. Сложность подобных исследований также состоит в характере ответных реакций организма на изменение изучаемых факторов, который выражается как в немедленном действии, так и в запуске биологических реакций, проявляющихся только спустя несколько дней. В связи с этим необходимо проводить анализ текущего дня, а также предшествующего периода. К тому же для большинства взаимосвязей характерны нелинейность и многофакторность, что требует использования адекватных методов анализа [4].

В Алтайском крае среди сердечно-сосудистых патологий достаточно распространенным заболеванием является облитерирующий тромбангиит [5], в этиопатогенезе которого важная роль принадлежит экологическим факторам [6]. Поэтому категория людей с этим заболеванием расценивается нами как высокочувствительная и к действию гелиогеофизических факторов.

В связи с этим целью работы явилось изучение влияния факторов солнечной и геомагнитной активности на клинико-лабораторные показатели мужчин, больных облитерирующим тромбангиитом.

Материалы и методы. Исследование проводилось с 1997 по 1999 г. на базе отделения сосудистой хирургии отделенческой клинической больницы ст. Барнаул. Обследован 91 мужчина в возрасте от 17 до 61 года (в среднем $42,8 \pm 0,7$ года), страдающий облитерирующим тромбангиитом.

У мужчин, больных облитерирующим тромбангиитом, определяли уровень гемоглобина, СОЭ, количество лейкоцитов, гематокритное число, содержание общего белка, холестерина, мочевины, билирубина, фибриногена в сыворотке крови, протромбиновую активность, уровень сахара, K^+ , Na^+ в крови, диастазу мочи.

Для оценки уровня солнечной и геомагнитной активности использовали число солнечных пятен, число Вольфа, излучение на длине волны 10,7 см, среднесуточную характеристику возмущенности магнитного поля Земли (A_p -индекс).

Данные результатов клинико-лабораторного обследования соотнесены с показателями солнечной и геомагнитной активности на день и в течение недели до обследования.

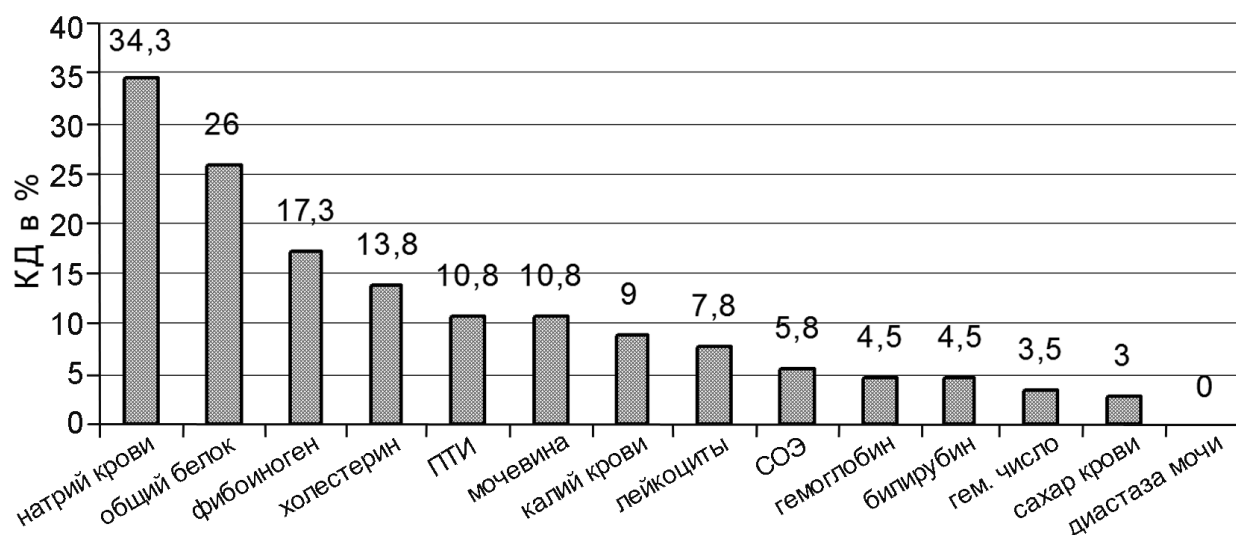
Статистическую обработку полученных данных проводили с использованием методов описательной статистики, корреляционного анализа (расчет коэффициента корреляции, корреляционного отношения и коэффициента детерминации) и кластерного анализа k-means.

Результаты и обсуждение. Клинико-лабораторные показатели у больных облитерирующим тромбангиитом имеют корреляционные зависимости с гелиогеофизическими факторами на день обследо-

Таблица 1

Количество максимальных корреляционных зависимостей клинико-лабораторных показателей с гелиогеофизическими факторами у мужчин, больных облитерирующим тромбангиитом

| Гелиогеофизические показатели | Дни, предшествующие обследованию | | | | | | | День обследования |
|-------------------------------|----------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------------------|
| | 7-й | 6-й | 5-й | 4-й | 3-й | 2-й | 1-й | |
| Число солнечных пятен | 1 | 2 | 2 | | 4 | | | |
| Число Вольфа | 1 | 1 | 1 | | | 2 | 1 | 3 |
| Излучение на длине 10,7 см | | 2 | 1 | | | | 1 | 1 |
| A_p -индекс | 3 | | | | 2 | | 1 | 8 |



Значения коэффициентов детерминации ($p < 0,05$) клиничко-лабораторных показателей от гелиогеофизических факторов у больных облитерирующим тромбангиитом

дования и в течение недельной предыстории (см. табл. 1). Наибольшее количество максимальных зависимостей клиничко-лабораторных показателей с числом солнечных пятен отмечается за 3 дня до обследования, с числом Вольфа и A_p -индексом – на день обследования, а с излучением на длине волны 10,7 см – на день и в течение нескольких дней до обследования.

Исследуемые клиничко-лабораторные показатели по отношению к воздействию солнечной и геомагнитной активности можно разделить на 3 группы: высокорезактивные (имеют корреляционные зависимости со всеми гелиогеофизическими факторами), среднерезактивные (корреляционные зависимости с отдельными факторами), ареактивные (не имеют достоверных корреляционных зависимостей ни с одним из рассматриваемых факторов).

Среди клиничко-лабораторных показателей высокорезактивными к факторам солнечной и геомагнитной активности оказались общий белок сыворотки и уровень Na^+ в крови (см. рисунок 1). Эти показатели проявляют корреляционные зависимости со всеми рассматриваемыми факторами и имеют самые высокие значения коэффициентов детерминации. Ареактивным показателем к действию гелиогеофизических факторов является диастаза мочи ($p > 0,05$). Остальные показатели имеют корреляционные зависимости с отдельными изучаемыми факторами, т.е. относятся к группе среднерезактивных показателей.

В результате анализа полученных данных видно, что процентное соотношение клиничко-лабораторных показателей, которые имеют корреляционные зависимости с каждым из гелиогеофизических факторов, неодинаково. По степени уменьшения процента показателей, имеющих корреляционные зависимости с гелиогеофизическими факторами, получена определенная последовательность: A_p -индекс (71%),

число Вольфа (57%), число солнечных пятен (50%) и излучение на 10,7 см (21%).

Для выявления типологий реагирования на уровень солнечной и геомагнитной активности в группе мужчин, страдающих облитерирующим тромбангиитом, использовался многомерный вариант анализа, позволяющий выделить группы по сочетаниям нескольких показателей.

Среди мужчин, обследованных в период низкой солнечной и геомагнитной активности, выделены две группы (см. табл. 2). Первая группа характеризуется в основном средними значениями клиничко-лабораторных показателей относительно других групп, но высоким уровнем К в сыворотке крови. Во второй группе отмечаются низкое содержание билирубина, сахара в крови, К и Na в сыворотке крови, общего белка сыворотки, гемоглобина, гематокритное число и протромбиновая активность, но высокие уровни фибриногена, диастазы и СОЭ.




Среди мужчин, обследованных в период средней солнечной и геомагнитной активности, выделены три группы. В первой группе отмечается самый высокий уровень содержания общего белка сыворотки и высокое гематокритное число, но низкие уровни холестерина, диастазы, фибриногена, содержания лейкоцитов в крови, СОЭ. Вторая и третья группы характеризуются преобладанием высоких значений клиничко-лабораторных показателей, особенно третья группа, в которой клиничко-лабораторные показатели с низкими значениями отсутствуют. Во второй группе отмечаются высокий уровень билирубина, сахара крови, протромбиновой активности и низкое содержание мочевины в крови. Третья группа характеризуется высоким уровнем холестерина, мочевины, Na в сыворотке крови, протромбиновой активности, гемоглобина и содержания лейкоцитов в крови.

Таблица 2

Средние значения клинико-лабораторных показателей в ранжированных по возрастанию показателей солнечной и геомагнитной активности группах больных облитерирующим тромбангиитом (n = 91)

| Показатели | Группы | | | | |
|---|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| | №1 | №2 | №1 | №2 | №3 |
| уровень солнечной и геомагнитной активности | низкий | | средний | | |
| количество человек в группе | 33 | 17 | 19 | 14 | 8 |
| билирубин (мкмоль/л) | 16,74 ± 1,35 | 12,03 ± 0,70 | 16,87 ± 1,40 | 18,03 ± 2,22 | 15,46 ± 1,01 |
| холестерин (ммоль/л) | 4,17 ± 0,20 | 4,89 ± 0,35 | 4,12 ± 0,24 | 4,91 ± 0,33 | 5,50 ± 0,75 |
| сахар крови (моль/л) | 5,02 ± 0,37 | 4,48 ± 0,25 | 4,85 ± 0,22 | 5,60 ± 0,27 | 5,10 ± 0,56 |
| диастаза | 23,60 ± 0,85 | 30,02 ± 1,76 | 20,46 ± 2,23 | 29,05 ± 1,96 | 26,56 ± 3,68 |
| мочевина (моль/л) | 5,43 ± 0,25 | 4,95 ± 0,31 | 5,77 ± 0,33 | 4,61 ± 0,24 | 7,31 ± 0,74 |
| K ⁺ сыворотки крови (ммоль/л) | 4,42 ± 0,11 | 4,14 ± 0,13 | 4,32 ± 0,10 | 4,36 ± 0,08 | 4,16 ± 0,09 |
| Na ⁺ сыворотки крови (ммоль/л) | 135,10 ± 0,70 | 134,29 ± 0,70 | 136,71 ± 0,79 | 135,07 ± 0,73 | 137,13 ± 0,85 |
| протромбиновая активность (%) | 82,69 ± 3,41 | 80,59 ± 4,52 | 85,06 ± 1,29 | 86,38 ± 1,65 | 86,38 ± 2,59 |
| фибриноген (г/л) | 3,19 ± 0,12 | 4,08 ± 0,33 | 2,81 ± 0,15 | 3,55 ± 0,24 | 3,36 ± 0,24 |
| общий белок сыворотки крови (г/л) | 72,13 ± 1,07 | 69,84 ± 1,54 | 76,49 ± 1,69 | 72,87 ± 1,68 | 75,86 ± 2,13 |
| гематокритное число | 0,47 ± 0,01 | 0,40 ± 0,01 | 0,51 ± 0,01 | 0,45 ± 0,01 | 0,46 ± 0,02 |
| СОЭ (мм/л) | 7,47 ± 1,04 | 23,53 ± 3,55 | 4,50 ± 0,86 | 15,09 ± 2,66 | 5,88 ± 1,09 |
| лейкоциты (*10 ⁹ в 1 л) | 6,49 ± 0,35 | 8,17 ± 0,64 | 5,62 ± 0,33 | 6,97 ± 0,99 | 9,34 ± 1,37 |
| гемоглобин (г/л) | 150,74 ± 1,97 | 126,55 ± 4,79 | 156,22 ± 2,53 | 144,46 ± 2,85 | 159,13 ± 4,04 |

Примечание:

-  - минимальное выражение признака
-  - среднее выражение признака
-  - максимальное выражение признака

На основании проведенной работы можно сделать следующие выводы:

1. Влияние гелиогеофизических факторов на клинико-лабораторные показатели больных облитерирующим тромбангиитом складывается из немедленных и отсроченных реакций с разными латентными периодами. Наиболее выражены реакции на текущие события и умеренная реактивность на события за 1, 2, 3, 5, 6, 7 дней до обследования.

2. Среди гелиогеофизических факторов наибольшее влияние на клинико-лабораторные показатели оказывает среднесуточная характеристика возмущенности магнитного поля Земли. От данного фактора зависит 71% всех клинико-лабораторных показателей больных облитерирующим тромбангиитом.

3. Гелиогеофизические факторы оказывают разное влияние на клинико-лабораторные показатели мужчин, больных облитерирующим тромбангиитом. Высокорезистивными показателями являются Na⁺ крови и общий белок крови. Коэффициент детерминации гелиогеофизическими факторами для Na⁺ крови составляет 35,5%, а для общего белка сыворотки – 26%. Ареактивным показателем стала диастаза мочи.

4. У мужчин, больных облитерирующим тромбангиитом, выделено 5 типов реакций, из них 2 типа при низком и 3 типа при среднем уровне солнечной и геомагнитной активности.

Соответственно каждой типологической группе выявлены линейные и нелинейные функциональные зависимости показателей от гелиогеофизических факторов.

Библиографический список

1. Бардов, В.Г. Профилактика гелиометеотропных реакций в общем комплексе мер профилактики болезней системы кровообращения / В.Г. Бардов и др. // Адаптации к экстремальным геофизическим факторам и профилактика метеотропных реакций. – Новосибирск, 1989.

2. Нуждина, М.А. Влияние природных факторов на возникновение сердечно-сосудистых заболеваний / М.А. Нуждина // Биофизика. – 1998. – Т. 43, вып. 4.

3. Стрекаловская, А.А. Влияние гелиогеофизических факторов на сердечно-сосудистую систему человека в усло-

виях Севера (на примере г. Якутска) : автореф. дис. ... канд. мед. наук / А.А. Стрекаловская. – Якутск, 2006.

4. Андропова, И.И. Гелиометеотропные реакции здорового и больного человека / И.И. Андропова, Н.Р. Деряпа, А.П. Соломатин. – Л., 1982.

5. Шимко, В.В. Лечение облитерирующего тромбангиита / В.В. Шимко, Я.П. Кулик, В.В. Садчикова // Актуальные

вопросы клинической ангиологии : тез. докл. и работы участников регион. науч.-практ. конф. хирургов. Барнаул, 25–26 сентября. – Барнаул, 1990.

6. Михеева, О.О. Экологические и генотипические факторы риска у больных облитерирующим тромбангиитом в Алтайском крае : дис. ... канд. биол. наук / О.О. Михеева. – Барнаул, 2002.