

ЗВ'ЯЗОК РІВНІВ ГОМОЦИСТЕЇНУ, ЛІПІДІВ І МАРКЕРІВ ЗАПАЛЕННЯ ЗІ СТУПЕНЕМ ВАЖКОСТІ ПЕРЕБІГУ ІШЕМІЧНОГО ІНСУЛЬТУ

Г. Безсмертна

Київська медична академія післядипломної освіти імені П.Л.Шутика,
Український державний НДІ реабілітації інвалідів, Вінниця

Ключові слова: інсульт, гомоцистеїн, ліпіди, маркери запалення

Однією з важливих проблем сучасності є судинні захворювання головного мозку, найважчою формою яких вважають інсульт. Летальність від цього захворювання невпинно зростає [1]. Так, упродовж 6 міс після розвитку захворювання рівень смертності становить 6%, у період від 6 міс до року – 25%, від 1 до 2 років – 21,8%, від 2 до 3 років – 14,2% [2]. Серед тих, хто вижив, до 80% залишаються інвалідами й лише 20,5% можуть повернутися на роботу [2, 3]. Більше ніж у 1/4 осіб розвиваються повторні ураження [4] протягом 2–5 років [5].

Метою дослідження було вивчення відповідності клінічного ступеня важкості ішемічного інсульту змінам метаболічних і запальних маркерів цереброваскулярної патології (ЦВП).

Матеріали та методи дослідження

Під спостереженням перебували 183 хворих із ЦВП. Серед них були 85 (46%) чоловіків і 98 (54%) жінок. Вік пацієнтів у середньому становив $48,6 \pm 0,33$ року. Ішемічний інсульт діагностовано в 153 осіб, транзиторні ішемічні атаки – у 30. Розподіл хворих за статтю не виявив достовірних розбіжностей у цих групах. До контрольної групи ввійшли 167 практично здорових осіб, репрезентативних за віком і статтю. Усім пацієнтам із ЦВП проведено всебічне загальносоматичне, неврологічне, клініко-інструментальне, офтальмологічне та лабораторне дослідження (загальний аналіз крові, загальний аналіз сечі, коагулограму, вміст сечовини та креатиніну в крові, гематокрит, електроліти сироватки крові, цукор крові, ліпідний спектр крові, гомоцистеїн (ГЦ), С-реактивний білок).

Діагноз установлювали відповідно до класифікації судинних захворювань головного мозку, адаптованої до сучасної МКХ-10.

Для визначення ступеня важкості ішемічного інсульту застосовували стандартизовані шкали. У гострому періоді використовували шкалу NIH (National Institutes of Health Stroke Scale) [6], яка давала змогу визначити ступінь важкості розладів свідомості та неврологічного дефіциту на момент госпіталізації хворого та в динаміці. У ранньому відновному, пізньому відновному та резидуальному періодах застосовували шкалу Ренкіна [6].

Когнітивні функції оцінювали за допомогою Mini-Mental тесту [6]. М'язову силу визначали за шестибальною шкалою оцінки м'язової сили [6], ступінь спастичності оцінювали за модифікованою шестибальною шкалою спастичності Ашфорта [6].

Вміст загальної холестерину (ЗХ), холестерину ліпопротеїдів високої щільності (ЛПВЩ) і тригліцеридів

(ТГ) у сироватці крові визначали за допомогою уніфікованих методів [7].

Вміст ГЦ визначали методом високоефективної рідинної хроматографії на апараті "Hewlett Packard" (США) після відновлення дисульфідів ГЦ трибутилфосфіном і подальшою їх дериватизацією з парахлормеркурибензоатом [8].

Насиченість організму пацієнта вітаміном В₂ (рибофлавіном) визначали за активністю глутатіонредуктази еритроцитів і приростом його активності під час додавання коферменту ФАД, тобто ФАД-ефектом [9, 10].

Насиченість організму пацієнта вітаміном В₆ (піридоксином) визначали за активністю аспартатамінотрансферази (АсАТ) еритроцитів (піридоксинзалежний фермент) і приростом його активності під час додавання піридоксальфосфату, тобто ПАЛФ-ефектом [9, 10].

Насиченість організму пацієнта вітаміном В₁₂ оцінювали за рівнем екскреції метилмалонової кислоти, яку визначали в сечі шляхом діазотування з паранітроаніліном [11]. Вміст С-реактивного білка та інтерлейкіну-6 у крові визначали імуноферментним методом із використанням стандартних наборів "Diagnostic Automation Inc." (США) і "Diacclone" (Франція).

Для візуалізації уражень головного мозку використовували КТ, МРТ, ТК УЗДГ.

Статистичний аналіз отриманих даних проводили за допомогою стандартних методів варіаційного аналізу із застосуванням пакета прикладних програм Statistica 6.0 for Windows 98. Для оцінки міжгрупової різниці застосовували параметричний t-критерій Стьюдента, під час визначення зв'язків між показниками – кореляційний аналіз за Пірсоном і ранговий за Спірманом, при порівнянні частоти змін – критерій Фішера [12].

Результати дослідження та їх обговорення

За результатами нашого дослідження, у хворих із гіпергомоцистеїнемією (ГГЦ) істотно підвищувався ризик повторного інсульту (табл. 1). Зокрема, нормальний рівень ГЦ зареєстровано в 26 пацієнтів із первинним інсультом і не виявлено в жодного хворого з повторним інсультом. Якщо у 97% пацієнтів із високим нормальним рівнем ГЦ був перший інсульт і лише у 3% повторний, то при легкій ГГЦ частота повторних інсультів зросла до 23%, а при середній і важкій – до 39%.

Підвищення рівня ГЦ призводило до виникнення важчого типу інсульту. Так, у хворих із нормальним рівнем ГЦ у 50% випадків мав місце лакунарний інсульт, а атеротромботичний і кардіоемболічний – у 15 та 19% випадків відповідно. Водночас у 39% пацієнтів із середньою та

**Зв'язок ступеня важкості інсульту та його наслідків
із рівнем гомоцистеїну за даними клінічного обстеження**

Стан пацієнтів	Рівень гомоцистеїну			
	нормальний (n=26)	високий нормальний (n=40)	гіпергомо- цистенемія легкого ступеня (n=69)	гіпергомо- цистенемія середнього та важкого ступенів (n=18)
<i>Кількість інсультів</i>				
Перший	26 (100%)	39 (97%)	53 (77%)*	11 (61%)*
Повторний	0 (0%)	1 (3%)	16 (23%)*	7 (39%)*
<i>Тип інсульту</i>				
Атеротромботичний	4 (15%)	9 (23%)	24 (35%)*	7 (39%)*
Кардіоемболічний	5 (19%)	7 (18%)	23 (33%)	11 (61%)*
Лакунарний	13 (50%)	15 (38%)	11 (16%)*	0 (0%)*
Гемодинамічний	1 (4%)	5 (12%)	0 (0%)*	0 (0%)
<i>Басейн ураження</i>				
Каротидний	20 (77%)	33 (82%)	58 (84%)	18 (100%)*
Стовбуровий	6 (23%)	7 (18%)	11 (16%)	0 (0%)*
<i>Інші показники стану пацієнтів</i>				
Порушення вітальних функцій за шкалою Ренкіна	1,4±0,13	1,83±0,15	2,86±0,12*	3,31±0,22*
Шкала самообслуговування Бартела	3,8±0,09	3,6±0,11	2,72±0,12*	2,25±0,25*
Порушення когнітивних функцій	25±0,34	24,2±0,28	22,4±0,24*	20,9±0,45*
Стан пацієнтів у гострому періоді за шкалою NIH	9±1,7	9,4±0,83	12,3±1,12	17±1*
М'язова сила, бали	3,88±0,19	3,4±0,15	2,41±0,17*	1,72±0,35*
Виразеність спастичності, бали	0,42±0,16	0,73±0,19	2,09±0,21*	2,83±0,45*

Примітка. Тут і в табл. 2, 3: * – $p < 0,05$ відносно хворих із нормальним рівнем ГЦ.

важкою ГЦ розвивався атеротромботичний інсульт, а в 61% – кардіоемболічний. Навіть у хворих із ГЦ легкого ступеня частота лакунарних інсультів була майже втричі нижчою, а атеротромботичних – удвічі більшою, ніж у хворих із нормальним рівнем ГЦ. У всіх пацієнтів із ГЦ середнього та важкого ступенів судинна катастрофа була пов'язана з каротидним басейном.

У хворих із ГЦ легкого, середнього та важкого ступенів більшою мірою порушувалися клінічні показники важкості стану. Наприклад, у середньому ураження вітальних функцій у пацієнтів із ГЦ легкого, а також середнього та важкого ступенів були гіршими в 2 та 2,4 разу, а когнітивних – на 11,6 та 19,6% відповідно порівняно з хворими, у яких був нормальний рівень ГЦ. Здатність до самообслуговування в осіб із ГЦ легкого ступеня була меншою на 39,7%, а в пацієнтів із ГЦ важкого ступеня – на 68,8% порівняно з хворими з нормальним рівнем ГЦ. У гострому періоді найважчим був стан у пацієнтів із ГЦ середнього та важкого ступенів – інтегральний показник важкості за шкалою NIH у цій групі зростає удвічі порівняно з хворими з нормальним рівнем ГЦ. Також у пацієнтів із ГЦ спостерігали значне зменшення м'язової сили (в 1,5–2,5 разу) і зростала спастичність (у 4–7 разів) залежно від вмісту ГЦ.

Розвиток повторного ішемічного інсульту, як правило, відбувався в осіб із гіперхолестеринемією. Серед хворих із нормальним рівнем ЗХ повторний інсульт виникав лише в 9% осіб, тоді як серед хворих із гіперхолестеринемією повторний інсульт був у 21% осіб. Зауважимо, що пацієнти з гіперхолестеринемією загалом домінували над хворими з нормальним і високим нормальним рівнем ЗХ.

Лакунарний інсульт діагностовано в 46% осіб із нормальним рівнем ЗХ і лише в 15% пацієнтів із гіперхолестеринемією. У всіх хворих із гемодинамічним інсультом рівень ЗХ не перевищував 6,2 ммоль/л (високий нормальний). Проте частота атеротромботичного інсульту в осіб із гіперхолестеринемією достовірно переважала в 3,5 разу таку у хворих із нормохолестеринемією (38%

випадків порівняно з 11%). Ми не виявили вірогідної залежності між басейном ураження в пацієнтів з ішемічним інсультом і рівнем ЗХ. У хворих із нормальним рівнем ЗХ перебіг ішемічного інсульту був сприятливішим, ніж у пацієнтів із гіперхолестеринемією. Так, у хворих із гіперхолестеринемією зафіксовано істотніше, ніж у осіб із нормохолестеринемією, порушення вітальних функцій (на 70%), здатності до самообслуговування (на 34,9%), когнітивних функцій (на 7%), зменшення м'язової сили (на 38,9%) і зростання спастичності (у 2,4 разу). Середня важкість гострого періоду за шкалою NIH у хворих із гіперхолестеринемією зростала недостовірно.

У пацієнтів із низьким вмістом ЛПВЩ достовірно зростала частота атеротромботичного інсульту (в 1,8 разів) і зменшувалася частота лакунарного інсульту (в 2,2 рази) порівняно з хворими з нормальним вмістом ЛПВЩ. Виявилось, що важкість стану пацієнтів з ішемічним інсультом достовірно зростала навіть у разі зменшення вмісту ЛПВЩ до субнормального рівня. Зокрема, у хворих із субнормальним рівнем ЛПВЩ показник шкали Ренкіна зростав на 43,2%, показник шкали Бартела знижувався на 17,3%, показник шкали Mini-Mental (когнітивні функції) зменшувався на 7,3% порівняно з пацієнтами, у яких був нормальний вміст ЛПВЩ. За таких умов у хворих із низьким вмістом ЛПВЩ порушення вітальних і когнітивних функцій було більшим на 68,4 та 11,8%, здатність до самообслуговування та м'язова сила зменшувалися на 39,8 і 40%, спастичність зростала вдвічі. Стан хворих із низьким вмістом ЛПВЩ у гострому періоді за шкалою NIH також був важчим, ніж у пацієнтів із нормальним рівнем ЛПВЩ, однак виявлені зміни були недостовірними.

Серед хворих із нормальним рівнем ліпопротеїдів низької щільності (ЛПНЦ) повторний інсульт виникав лише у 8% осіб, серед пацієнтів із високим нормальним рівнем – у 14% осіб, а серед хворих із високим рівнем – у 19% (тобто ризик повторного інсульту зростає удвічі). Частота атеротромботичного інсульту в осіб із високим

рівнем ЛПНЩ була домінуючою і в 3,6 разу переважала таку у хворих із нормальним рівнем ЛПНЩ. Водночас частота лакунарного інсульту в пацієнтів із високим рівнем ЛПНЩ була в 2,9 разу меншою, ніж у хворих із нормальним вмістом. Ми не виявили достовірних відмінностей за басейном судинного ураження залежно від рівня ЛПНЩ у пацієнтів з ішемічним інсультом.

У хворих із високим рівнем ЛПНЩ діагностовані значніші, ніж у пацієнтів із нормальним рівнем ЛПНЩ, порушення вітальних функцій (на 64,7%), здатності до самообслуговування (на 34,6%), когнітивних функцій (на 8,4%), зменшення м'язової сили (на 39,5%) і зростання спастичності (в 2,7 разу). Середня важкість гострого періоду за шкалою NIH у хворих із високим рівнем ЛПНЩ зростала недостовірно.

За результатами наших досліджень, ризик повторного інсульту не був достовірно пов'язаний із рівнем ТГ у хворих з ішемічним інсультом. Однак виявилось, що тип інсульту значною мірою залежить від рівня ТГ. Наприклад, у хворих із гіпертригліцеридемією достовірно превалювали атеротромботичний і кардіоемболічний типи інсульту, частота яких у осіб із нормальним вмістом ТГ була вдвічі меншою. А частота лакунарного інсульту у хворих із гіпертригліцеридемією була в 4 рази меншою, ніж у осіб із нормотригліцеридемією. У хворих із гіпертригліцеридемією достовірно переважали ураження в каротидному басейні, ніж у стовбуровому. Зростання вмісту ТГ лише до гранично нормальних цифр істотно збільшувало ступінь важкості ішемічного інсульту. Так, у хворих із високим нормальним рівнем ТГ показник шкали Ренкіна зростав на 65,8%, показник шкали Бартела знижувався на 23,8%, м'язова сила зменшувалася на 49%, спастичність зростала в 2,1 разу порівняно з пацієнтами, у яких був нормальний вміст ТГ. За таких умов у хворих із гіпертригліцеридемією порушення вітальних і когнітивних функцій було більшим на 87,1 та 6,3%, здатність до самообслуговування та м'язова сила зменшувалися на 52,9 та 49%, спастичність зростала в 2,7 разу. Стан пацієнтів із гіпер-

тригліцеридемією в гострому періоді за шкалою NIH також був дещо важчим, ніж у хворих із нормальним рівнем ТГ, однак виявлені зміни були недостовірними.

Як свідчать дані, наведені в табл. 2, у хворих із високим вмістом С-реактивного білка частота повторних інсультів зростає в 2,5 разу порівняно з пацієнтами з нормальним рівнем. Крім того, у хворих із високим вмістом С-реактивного білка превалюють атеротромботичний і кардіоемболічний типи інсульту, тоді як у пацієнтів із нормальним вмістом – лакунарний тип. Також в осіб із високим вмістом С-реактивного білка ураження в каротидному басейні домінують над ураженнями в стовбуровому басейні.

Встановлено, що підвищення вмісту С-реактивного білка (навіть до високих нормальних рівнів) супроводжується збільшенням ступеня важкості ішемічного інсульту. Зокрема, у хворих із високим нормальним рівнем цього маркера показник шкали Ренкіна зростав на 25%, а показник шкали Бартела знижувався на 16,3% порівняно з пацієнтами з нормальним вмістом С-реактивного білка. У хворих із високим рівнем С-реактивного білка порушення вітальних функцій достовірно зростало на 47,5%, здатність до самообслуговування та м'язова сила зменшувалися на 39 та 43,9%, вираженість спастичності зростала вдвічі. Стан пацієнтів із високим рівнем С-реактивного білка в гострому періоді за шкалою NIH також був достовірно важчим (на 57,5% за середніми величинами), ніж у хворих із його нормальним рівнем. Водночас когнітивні функції страждали практично на одному рівні в усіх групах.

У хворих із високим рівнем інтерлейкіну-6 частота повторних інсультів збільшувалася в 2,6 разу порівняно з пацієнтами з нормальним рівнем цього показника (табл. 3). За типом інсульту в осіб із високим вмістом інтерлейкіну-6 достовірно переважала частота атеротромботичного інсульту й була в 1,6 разу вищою, ніж у хворих із нормальним рівнем. В останніх максимальною була частота лакунарного інсульту і в 1,8 разу перевищувала таку в пацієнтів із високим вмістом інтерлейкіну-6. У хворих із високим вмістом інтерлейкіну-6 дещо частіше уражався

Таблиця 2

Зв'язок ступеня важкості інсульту та його наслідків із рівнем С-реактивного білка за даними клінічного обстеження

Стан пацієнтів	С-реактивний білок		
	нормальний рівень (n=61)	помірно високий (75-90 перцентілей) (n=33)	високий (<90 перцентілей) (n=59)
	>4 мг/л	4-5 мг/л	<5 мг/л
<i>Кількість інсультів</i>			
Перший	56 (92%)	26 (79%)	47 (80%)*
Повторний	5 (8%)	7 (21%)	12 (20%)*
<i>Тип інсульту</i>			
Атеротромботичний	14 (23%)	9 (27%)	21 (36%)
Кардіоемболічний	15 (25%)	10 (30%)	21 (36%)
Лакунарний	19 (31%)	9 (27%)	11 (19%)
Гемодинамічний	3 (5%)	1 (3%)	2 (3%)*
<i>Басейн ураження</i>			
Каротидний	47 (77%)	29 (88%)	53 (90%)*
Стовбуровий	14 (23%)	4 (12%)	6 (10%)*
<i>Інші показники стану пацієнтів</i>			
Порушення вітальних функцій за шкалою Ренкіна	2±0,13	2,5±0,18*	2,95±0,2*
Шкала самообслуговування Бартела	3,49±0,09	3±0,14*	2,51±0,17*
Порушення когнітивних функцій	23,5±0,26	22,8±0,39	22,6±0,36
Стан пацієнтів у гострому періоді за шкалою NIH	8±1,03	8,57±0,78	12,6±1,13*
М'язова сила, бали	3,34±0,15	2,82±0,2	2,32±0,21*
Вираженість спастичності, бали	1,05±0,19	1,47±0,27	2,07±0,25*

**Зв'язок ступеня важкості інсульту та його наслідків
із рівнем інтерлейкіну-6 за даними клінічного обстеження**

Стан пацієнтів	Інтерлейкін-6		
	нормальний рівень (n= 53), <8,5 нг/л	помірно високий (75–90 перцентілей) (n= 38), 8,5–10 нг/л	високий (<90 перцентілей) (n= 62), >10 нг/л
<i>Кількість інсультів</i>			
Перший	48 (91%)	33 (87%)	48 (77%)*
Повторний	5 (9%)	5 (13%)	14 (23%)*
<i>Тип інсульту</i>			
Атеротромботичний	12 (23%)	9 (24%)	23 (37%)*
Кардіоемболічний	13 (25%)	12 (32%)	21 (34%)
Лакунарний	18 (34%)	9 (24%)	12 (19%)*
Гемодинамічний	3 (6%)	2 (5%)	1 (2%)
<i>Басейн ураження</i>			
Каротидний	42 (79%)	32 (84%)	55 (89%)
Стовбуровий	11 (21%)	6 (16%)	7 (11%)
<i>Інші показники стану пацієнтів</i>			
Порушення вітальних функцій за шкалою Ренкіна	2,04±0,14	2,4±0,18	2,87±0,16*
Шкала самообслуговування Бартела	3,47±0,1	3,1±0,16	2,63±0,15*
Порушення когнітивних функцій	23,7±0,29	22,9±0,3	22,5±0,35*
Стан пацієнтів у гострому періоді за шкалою NIH	7,6±1,08	9,38±0,91	12,3±1,13*
М'язова сила, бали	3,3±0,17	2,71±0,21	2,52±0,2*
Вираженість спастичності, бали	0,98±0,2	1,68±0,28	1,92±0,23*

каротидний басейн, однак зміни були недостовірними. У пацієнтів із високим змістом інтерлейкіну-6 вітальні та когнітивні функції були гіршими на 40,6 та 5,3%, ніж у хворих із нормальним змістом, а здатність до самообслуговування та м'язова сила – меншими на 31,9 та 30,9%, вираженість спастичності зростала в 1,95 рази. Зауважимо, що підвищення вмісту інтерлейкіну-6 вище 10 нг/л достовірно збільшувало ступінь важкості пацієнтів з ішемічним інсультом у гострому періоді (на 61,3%).

Висновки

Проведені дослідження свідчать, що в пацієнтів із ГГЦ, гіперхолестеринемією, гіпертригліцеридемією, ви-

соким вмістом ЛПНЩ і зниженням вмісту ЛПВЩ достовірно зростає ризик повторних інсультів, а за типом переважає атеротромботичний інсульт. Гіпертригліцеридемія збільшує ризик кардіоемболічного інсульту. Метаболічні маркери практично не впливають на басейн ураження при ішемічному інсульті. Виняток становлять високі рівні ГЦ, ТГ та С-реактивного білка, які реєструють більше ніж у 90% осіб із каротидним інсультом. Підвищення практично всіх досліджуваних метаболічних маркерів істотно збільшує ступінь важкості стану хворих з інсультом, проте зареєструвати це в гострому періоді дають змогу лише високі рівні С-реактивного білка та інтерлейкіну-6.

Література

1. *The high risk of stroke immediately after transient ischemic attack: a population-based study* / M.D. Hill, N. Yiannakoulis, T. Jeerakathil, J.V. Tu, L.W. Svenson, D.P. Schopflocher // *Neurology*. – 2004. – Vol. 8, № 62 (11). – P. 2015–2020.
2. *Результаты 3-летнего катамнестического наблюдения за больными с ишемическим инсультом* / Е.И. Гусев, Г. Шмиргин, А. Хаас, А.В. Гехт // *Неврол. журн.* – 2002. – № 5. – С. 10–14.
3. *Гехт А.Б., Гусев Е.И. Ишемический инсульт: вторичная профилактика и основные направления фармакотерапии в восстановительном периоде* // *Consilium medicum*. – 2001. – Т. 3, № 5. – С. 1–10.
4. *Принципы диагностики и лечения больных с острыми нарушениями мозгового кровообращения: Метод. рекомендации* / Н.В. Верещагин, З.А. Суслина, М.А. Пирадов и др. – М.: ВНИИМТ, 2000. – 12 с.
5. *Ning M., Furie K.L. Preventing a second stroke in the young* // *Top Stroke Rehabil.* – 2004. – Vol. 11, № 2. – P. 40–50.
6. *Белова А.Н. Шкалы, тесты и опросники в неврологии и нейрохирургии.* – М.: Самарский дом печати, 2004. – 434 с.
7. *Меньшиков В.В. Лабораторные методы исследования в клинике. Справочник.* – М.: Медицина, 1987. – 368 с.
8. *Декларацийний патент на винахід. 47645А.7.А61В5/145. Спосіб визначення концентрації тіолів в біологічній рідині* / О.В. Ільченко, О.О. Пентюк, В.Л. Розгонюк та ін. Україна, 2002.
9. *Спиричев В.Б. Методы оценки и контроля витаминной обеспеченности населения* / Под ред. В.Б. Спиричева. – М.: Наука, 1984. – 170 с.
10. *Booth C.K., Clark T., Fenn A. Folic acid, riboflavin, thiamine, and vitamin B-6 status of a group of first-time blood donors* // *Am. J. Clin. Nutr.* – 1998. – Vol. 68, № 5. – P. 1075–1080.
11. *Снегирева Л.В., Арешкина Л.Я. Метод определения метилмалоновой кислоты* // *Прикл. биохимия и микробиол.* – 1972. – Т. 8, № 3. – С. 363–366.
12. *Гублер Е.В. Вычислительные методы анализа и распознавания патологических процессов.* – Л.: Медицина, 1978. – 296 с.

СВЯЗЬ УРОВНЕЙ ГОМОЦИСТЕИНА, ЛИПИДОВ И МАРКЕРОВ ВОСПАЛЕНИЯ СО СТЕПЕНЬЮ ТЯЖЕСТИ ТЕЧЕНИЯ ИШЕМИЧЕСКОГО ИНСУЛЬТА

Г. Бессмертная

В статье подано соответствие клинической тяжести ишемического инсульта изменениям уровней гомоцистеина, липидов и маркеров воспаления.

ASSOCIATION OF HOMOCYSTEIN, LIPID LEVELS AND INFLAMMATION MARKERS WITH THE INSULT COURSE SEVERITY

G. Bezsmertna

The correspondence of clinical ischemic insult severity with the change of homocystein, lipid level and inflammation markers is represented in this article.