

где  $y$  – вероятность возникновения инсульта;  $b_0$  – свободный член;  $b_1 \dots b_i$  – коэффициенты регрессии факторов  $x_1 \dots x_i$ ;  $x_1 \dots x_i$  – исследуемые факторы.

Критерии значимости составляли  $p = 0,02038$ , при  $\chi^2 = 54,174$  для второй группы, а для первой группы  $p = 0,03683$ , при  $\chi^2 = 51,352$ . Данные критерии значимости подтверждают работоспособность модели [1].

Уравнение регрессии по своей математической сущности приближается к детерминированному. Дифференцирование функции вероятности не дает нам точные расчетные данные, но позволяет определить знак скорости нарастания вероятности заболевания инсультом.

Производная от вероятности имеет вид

$$\frac{dy}{dx_i} = \frac{az}{(1+z)^2},$$

где  $a = b_0 + b_1 + \dots + b_{i-1}$ ;  $z = \exp(b_0 + b_1 + \dots + b_i x)$

При увеличении

$$x_i \frac{dy}{dx_i} \rightarrow 0.$$

Таким образом, если при увеличении факторов риска вероятность события увеличивается, то скорость возрастания вероятности уменьшается.

Функция вероятности от любого фактора риска представляет собой гиперболу, асимптотически приближающуюся к 1, а функция изменения скорости вероятности – гиперболу, стремящуюся к 0.

Проведенные исследования позволили сделать следующие выводы:

1. Установлены коэффициенты корреляции. Наибольшая теснота связи в первой группе у события «инсульт» с факторами: повышенный индекс массы тела, длительность АГ, повышение САД, ДАД, ЧСС, изменение показателей мочевины и креатинина. Самым тесно коррелируемым признаком из всех рассмотренных является количество фибриногена. Во второй группе выявлена значимая теснота корреляции между событием «инсульт» и длительностью АГ, и САД.

2. Разработана математическая модель на основе логистической регрессии, позволяющая определять вероятность наступления инсульта у больных СД и пациентов, не имеющих СД.

3. Анализ математической модели позволил установить скорость нарастания инсульта в выборке, что можно спроецировать на генеральную совокупность населения.

4. Проведенное исследование явилось базой для разработки методики прогнозирования вероятности возникновения инсульта у различных социальных групп и граждан.

#### Список литературы

1. Гланц С. Медико-биологическая статистика учеб. для вузов. – М.: Практика, 1998. – С. 459.

2. Официальное периодическое издание: Всемирная организация здравоохранения: Десять ведущих причин смерти // Информационный бюллетень. – 2011. – № 310. – URL: [http://www.who.int/governance/eb/who\\_constitution\\_ru.pdf](http://www.who.int/governance/eb/who_constitution_ru.pdf).

3. Реброва О.Ю. Статистический анализ медицинских данных. – М.: Медиа-Сфера, 2006. – 305 с.

4. Щепанкевич Л.А., Вострикова Е.В., Пилипенко П.И. Клинические особенности ишемического инсульта, развившегося на фоне сахарного диабета 2 типа // Медицина и образование в Сибири. – 2012. – № 3. – URL: [http://www.ngmu.ru/cozo/mos/article/text\\_full.php?id=73](http://www.ngmu.ru/cozo/mos/article/text_full.php?id=73).

5. Юнкеров В.И., Григорьев С.Г. Математико-статистическая обработка данных медицинских исследований. – СПб.: ВМедА, 2002. – 266 с.

### ИССЛЕДОВАНИЕ ВЗАИМОСВЯЗИ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОИЗВОЛЬНОГО ЗРИТЕЛЬНОГО ВНИМАНИЯ С ВЕГЕТАТИВНОЙ АКТИВАЦИЕЙ

Конева Л.В., Новиков А.В.

Юго-Западный государственный университет,  
Курск, e-mail: SFilist@gmail.com

По современным представлениям, произвольное внимание – сложный феномен, включающий в свой состав в качестве элементов пять различных свойств: переключаемость, устойчивость, концентрированность, объем, распределяемость. Это делает актуальной мало изученную проблему об их соотношении, т.е. о структуре произвольного внимания как системном феномене. С этой целью нами изучались:

а) факторная структура произвольного зрительного внимания;

б) варианты индивидуальных структур произвольного зрительного внимания у исследованных студентов.

Оценка вегетативной активации в данной работе осуществлялась на основе комплексного изучения ряда физиологических показателей: регуляции сердечного ритма (кардиоинтервалография), центральной гемодинамики (интегральная реография тела), мозгового кровообращения (реоэнцефалография).

Было установлено, что у здоровых людей выявляются четкие зависимости только некоторых свойств внимания от влияний вегетативной нервной системы. Прямая корреляционная связь выявлена между объемом внимания и такими показателями кардиоинтервалографии как, SDNN и HF. Следовательно, большой объем внимания связан с усилением симпатических влияний на гипоталамо-гипофизарном уровне (снижение значений SDNN) при снижении мощности парасимпатических воздействий автономного контура.

Наиболее яркие корреляционные связи выявлены у устойчивости внимания. Прямые корреляционные связи с SDNN, RMSSD, pNN50, Total, LF, HF, и обратные с индексом напряжения, говорят о том, что высокая устойчивость внимания зависит от сильных симпатических влияний на гипоталамо-гипофизарном уровне (рост значения ИН, при снижении SDNN, Total,

LF), при снижении воздействий парасимпатического автономного контура управления (снижение значений RMSSD, pNN50 и HF).

Корреляционный анализ свойств внимания с показателями интегральной реографии тела также выявил незначительное число зависимостей.

Большой объём внимания был связан с понижением показателя стабилизации ПС и повышением среднего динамического давления. Хорошая переключаемость зависит от роста систолического давления, а высокая устойчивость от диастолического давления.

Корреляционный анализ свойств внимания с показателями реоэнцефалографии выявил несколько больше зависимостей. Высокая переключаемость зависела от снижения венозного оттока справа и уменьшения скорости медленного кровенаполнения средних отделов мозга. Концентрированность соотносилась с понижением венозного оттока слева и уменьшением скорости медленного кровенаполнения в правом полушарии. Высокий объём и распределяемость внимания были связаны с уменьшением всех показателей венозного оттока.

Полученные результаты корреляционного анализа оказались малоинформативными, и не позволяли чётко определить зависимости выраженности свойств внимания от степени выраженности активации вегетативной нервной системы. Для этой цели наиболее эффективным оказалось использовать вариант дисперсионного анализа с опорой на непараметрический критерий Фишера.

Устойчивость произвольного внимания относительно мало была связана с показателями вегетативной активации. Причём эти связи выявлялись с показателями, имеющими противоположный функциональный смысл (симпатическая – парасимпатическая активация).

Градации фактора устойчивости произвольного внимания не оказывали статистически достоверного влияния на дисперсии показателей интегральной реографии тела.

В сравнении с низкой, высокая устойчивость внимания по показателям реоэнцефалографии сопровождалась усилением дисперсии всего двух показателей. Причём их изменения имели противоположный функциональный смысл: усилена дисперсия показателей венозного оттока ВО (усилена парасимпатическая активация) и усилена дисперсия показателей дикротического индекса – ДИ (усилена симпатическая активация).

Контрастные градации свойства концентрированности внимания по кардиоинтервалограмме были связаны в основном с дисперсией показателей симпатической активации. При высокой концентрированности произвольного внимания была усилена дисперсия индекса напряжения (ИН), частоты сердечных сокращений, мощности очень медленных RR – интервалов (VLF).

Однако дисперсия комплексного показателя LF/HF, отражающего соотношение симпатических и парасимпатических влияний при высокой концентрированности произвольного внимания уменьшалась – признак усиления парасимпатической активации. Высокая концентрированность произвольного внимания не была достоверно статистически связана с дисперсией показателей интегральной реографии тела. В то же время, при высоких её показателях, в сравнении с низкими, выявлялось достоверное влияние этих градаций внимания на дисперсию ряда показателей реоэнцефалографии. Уменьшалась дисперсия показателей венозного оттока справа (VOD), усиливалась дисперсия показателей скорости быстрого кровенаполнения справа и слева (СБКd, СБКs), общего показателей скорости быстрого кровенаполнения (СБКm), усилена связь с показателями пульсового объёма слева и общего пульсового объёма (ПОs, ПОm). Однако дисперсия показателей дикротического индекса (ДИ) у лиц с высокой концентрированностью внимания уменьшена – индикатор усиления парасимпатической активации.

Высокие градации характеристик объёма произвольного зрительного внимания на кардиоинтервалограмме статистически достоверно сочетались с усилением дисперсий показателей, имеющих в основном симпатическую направленность. Увеличивалась дисперсия показателей частоты сердечного ритма (ЧСС), индекса напряжения (ИН), соотношения симпатических и парасимпатических влияний (LF/HF), уменьшалась дисперсия общей мощности колебаний RR – интервалов (Total), т.е. показателей, направленность изменений которых свидетельствовала об усилении симпатической активации. Однако дисперсия показателей мощности очень медленных колебаний RR – интервалов (VLF) при этом была уменьшена – индикатор усиления парасимпатических влияний.

При интегральной реографии тела у испытуемых с высокими значениями объёма произвольного внимания также увеличена дисперсия показателей, свидетельствующих об усилении симпатических влияний: усиливалась дисперсия показателей ударного объёма (УО), ударного индекса (УИ), уменьшена дисперсия показателей периферического сопротивления сосудов (ПС). Изменения же дисперсии показателей реоэнцефалографии при высоких значениях произвольного внимания имели противоположную – парасимпатическую направленность активации: уменьшалась дисперсия показателей амплитуд систолической волны слева (ACBs) и увеличивалась дисперсия показателей венозного оттока справа (VOD).

Высокая переключаемость произвольного внимания относительно мало влияла на дисперсии показателей кардиоинтервалографии и интегральной реографии тела. Причём эти влияния

на разные показатели вегетативной активации имели разную направленность. Снижалась дисперсия показателей индекса напряжения (ИН), увеличивалась дисперсия показателей периферического сопротивления сосудов – парасимпатическая активация. Однако увеличивалась дисперсия показателей соотношения симпатических и парасимпатических влияний (LF/HF), среднего динамического давления (СДД) – симпатическая активация.

Более значительная связь свойства переключаемости произвольного зрительного внимания выявлялась с показателями реоэнцефалографии. Высокая переключаемость произвольного внимания сопровождалась усилением дисперсии показателей общей амплитуды систолической волны (АСВм), частоты сердечных сокращений (ЧСС), пульсового объема слева (ПОс) – усиление симпатической активации. Одновременно при высокой переключаемости зрительного внимания была повышена дисперсия показателей венозного оттока справа и слева (ВОд, ВОс) – усиление парасимпатической активации.

Распределяемость произвольного зрительного внимания по-разному влияла на дисперсию показателей вегетативной активации по кардиоинтервалографии и реоэнцефалографии. При этом высокая распределяемость произвольного внимания оказывала достоверное влияние преимущественно на дисперсию показателей, отражающих усиление парасимпатической активации. Уменьшалась дисперсия мощности очень медленных колебаний RR – интервалов (VLF), систолического артериального давления (САД), среднего динамического давления (СДД), увеличивалась дисперсия показателей периферического сопротивления сосудов (ПС) – индикаторы парасимпатической активации. Одновременно у испытуемых с высокой переключаемостью произвольного внимания увеличена дисперсия показателей индекса напряжения (ИН) и соотношения симпатических и парасимпатических влияний (LF/HF) – показатели усиления симпатической активации.

Данные реоэнцефалографии у лиц с высокой распределяемостью внимания свидетельствовали о достоверном влиянии этого показателя на дисперсию показателей, отражающих симпатическую активацию.

Таким образом, анализ полученных результатов свидетельствует прежде всего о том, что активация вегетативной нервной системы не является одномерным феноменом. Нами исследованы параметры вегетативной активации трёх физиологических систем регуляции: сердечного ритма (кардиоинтервалография), центральной гемодинамики (интегральная реография тела), мозгового кровообращения (реоэнцефалография). Показатели вегетативной активации в разных физиологических системах у одних и тех же испытуемых оказались слабо связанными

между собой. Активация в одной физиологической регуляторной системе не сопровождалась аналогичными признаками активации в других физиологических системах. У лиц с контрастными характеристиками произвольного зрительного внимания имели место различные сочетания параметров активации – дезактивации в разных физиологических системах.

### **МЕХАНИЗМЫ ПОВРЕЖДАЮЩЕГО ДЕЙСТВИЯ ОСТРОЙ ЦЕРЕБРАЛЬНОЙ ГЕМОМРАГИИ**

Королев А.А.

*ГБОУ ВПО «Санкт-Петербургский  
государственный педиатрический медицинский  
университет» Минздрава РФ, Санкт-Петербург,  
e-mail: koroland.dok@mail.ru*

Внутричерепное (паренхиматозное) кровоизлияние в большинстве случаев связано с артериальной гипертензией. Непосредственной причиной кровоизлияния в этом случае является разрыв микроаневризмы Шарко-Бушара, возникающей вследствие поражения стенки мелких артерий под действием длительной гипертензии. Истечение крови может продолжаться от нескольких минут до нескольких часов, пока в месте кровоизлияния не сформируется тромб. За это время размер гематомы, формирующийся в результате кровоизлияния, постепенно увеличивается, что сопровождается нарастанием неврологических симптомов. Поскольку гипертензия чаще поражает мелкие пенетрирующие сосуды, гематома при гипертензионном кровоизлиянии чаще локализуется в глубинных отделах мозга (базальные ганглии, таламус, мозжечок, мост). Реже причиной внутричерепного кровоизлияния бывают сосудистые мальформации, коагулопатии (геморрагические диатезы), применение антикоагулянтов, тромболитиков и симпатомиметиков, васкулиты, опухоли мозга.

Кровоизлияния при артериовенозных мальформациях и кавернозных ангиомах чаще локализуется в более поверхностных слоях полушарий (лобарные кровоизлияния). Нередкая причина лобарных кровоизлияний у пожилых больных – амилоидная ангиопатия, разрыв пораженных сосудов в этом случае приводит к формированию гематом (часто множественных) в теменной, височной и затылочных долях. Капиллярные телеангиоэктазии бывают причиной стволовых кровоизлияний. При кровоизлиянии в мозжечок за счет отека мозга происходит сдавление продолговатого мозга и смещение миндалин мозжечка в большое затылочное отверстие, что быстро приводит к летальному исходу. К летальному исходу нередко приводит и прорыв крови в желудочки мозга, особенно в третий желудочек мозга.

Субарахноидальное кровоизлияние в 80% случаев обусловлено разрывом внутричереп-