

## ТРАНЗИТОРНЫЕ ИШЕМИЧЕСКИЕ АТАКИ: РЕШАЕМАЯ ПРОБЛЕМА

Научно-практический центр неврологии и нейрохирургии,  
Брестский государственный технический университет

---

Цель данного сообщения привлечь внимание коллег к современному состоянию решения проблемы прогнозной диагностики острого скоротечного нарушения мозгового кровообращения – транзиторная ишемическая атака (ТИА).

Эта проблема решается не только на уровне самых изощренных хайтек исследований, но и самим пациентом: «к какому врачу идти?».

**Ключевые слова:** транзиторная ишемическая атака, стресс, нейронауки, нейроинтеллектуальная технология.

**E.N. Apanel, H.Yu. Vaitsekhovich, V.A. Golovko, A.S. Mastykin**  
**TRANSIENT ISCHEMIC ATTACKS: SOLVABLE PROBLEM**

*The purpose of this article is to draw colleagues' attention to the problem of predictive diagnosis of acute transient ischemic attacks (TIAs). This problem is solved not only by the most sophisticated high-tech researches, but also by the patient, "to which doctor to go?"*

**Key words:** stress, transitory ischemic attack, neurosciences, neurointellectual technology.

---

Решению проблемы организации проведения лечебно-профилактических мероприятий по предотвращению транзиторных ишемических атак (ТИА) уделяется самое пристальное внимание. Проведение соответствующих мероприятий оговорено на государственно-административном уровне и представлено в соответствующих нормативных документах Министерством здравоохранения Беларуси.

1. Постановление Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 12 октября 2007 года № 92 «Об организации диспансерного наблюдения взрослого населения Республики Беларусь».

2. Необходимость знания тактики врачей скорой медицинской помощи при транзиторной ишемической атаке (ТИА) оговорена в программе интернатуры по скорой медицинской помощи, разработанной в соответствии с Инструкцией о порядке организации и прохождения интернатуры, утвержденной постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 6 января 2009 г.

В контексте этих нормативных документов нами инициативно разрабатывается превентологический прогнозно-диагностический подход к упреждению и недопущению развития этой острой цереброваску-

лярной патологии на базе нейроинтеллектуальных технологий. Эти разработки осуществляются инициативным проектом под общим названием «Нейроинтеллектуальная ангионейропревентология», как продолжение исследований по предотвращению эпизодов ТИА, которые были начаты в 90-х годах под руководством академика И.П. Антонова и профессора В.Б. Шалькевича [1, 2, 26].

Проведение активных превентивных мероприятий должно начинаться уже на доклиническом (донозологическом) достационарном этапе в амбулаторно-поликлинических условиях, преимущественно на основании анамнестических данных и простых симптомов у пациента, в той или иной степени указывающих на возможность угрозы развития этой острой преходящей цереброваскулярной патологии [19].

Цель и задачи инициативного проекта «Нейроинтеллектуальная ангионейропревентология» не лечение больного с состоявшимися острыми преходящими нарушениями мозгового кровообращения, но предотвращение развития этой кардиocereброваскулярной патологии у здорового человека.

Неудовлетворенность неупорядоченностью симптоматики и четких критериев определения ТИА [10-13, 23, 24] побуждает к поиску подходов к прогнозно-диа-

гностическому решению предотвращения и недопущения развития этой быстро преходящей и «ускользающей» острой цереброваскулярной патологии. В связи с чем последнее время все чаще появляются сообщения о целесообразности принятия к использованию в практической работе неврологического понятия и нозологии «преходящая неврологическая атака, ТНА» (transient neurological attack, TNA), включающую в себя неврологическую нозологию ТИА [20, 21, 25].

S.C. Johnston (2007) [25] приводит описание умозрительной сцены, когда два невролога в приемном покое осматривают вновь поступившего больного с четкой стабильной симптоматикой острого ишемического инсульта. Принципиальных разногласий нет. Возможны только нюансы в оценке симптомов. Совершенно иной сценарий, когда все те же два невролога осматривают пациента с ТИА – разногласия в этом случае – распространенное и обоснованное явление. Не вызывает разногласий только время наличия симптомов – в самом широком нозологическом диапазоне неврологическая симптоматика должна не задерживаться больше суток и бесследно исчезнуть. В таких ситуациях обычно упоминаются такие нозологии и синдромы, как эпилепсия (одна из форм или эквиваленты), мигрень, болезнь или синдром Меньера, ортостатическая гипотензия, сердечный приступ, собственно ТИА как очаговое неврологическое заболевание. Сюда же – транзиторная глобальная амнезия, острое расстройство сознания, обмороки неизвестной этиологии и прочие быстропроходящие неврологические проявления.

Ознакомление с концепцией ТНА вынудило нас вновь перечитать монографию «Стресс без дистресса» (Г. Селье, 1979) и сконцентрировать внимание на фразе **«Усилит ли физическая нагрузка наши мышцы или вызовет сердечный припадок, зависит от множества факторов, как врожденных, так и приобретенных. Для ряда заболеваний нельзя указать единственную причину. В их развитии участвует совокупность факторов»**. В контексте проводимого нами исследования эта мысль представляется не утратившей своей актуальности не только по отношению к «сердечному припадку». Здесь четко озвучена бифуркационная дилемма: при интрузии (атаке) хаотизированного беспорядочного, случайно возникающего и изменяющегося комплекса самых различных патогенных факторов и влияний состоится или не состоится начало и дальнейшее развитие заболевания?

Несмотря на то, что концепция неспецифической реакции Г. Селье **«Стресс есть неспецифический ответ организма на любое предъявление ему требования»** получила всемирное признание, по сей день в практической работе используются только качественные повествовательные определения различных сторон этого многомерного и многофункционального феномена. Для современной практической клинической работы этого уже недостаточно – нужны еще количественные определения. В кардиологии решение

этой проблемы конкретизировано количественным определением фаз стресса [15],

В формировании стрессовых реакций участвуют и такие понятия, как духовность и нравственность [16, 17]

Как и в кардиологии, стрессовые реакции участвуют в формировании эпизодов ТИА в множестве патогенных факторов. Этот динамичный, вечно в движении смутно представляемый сомн патогенных факторов и влияний в какой-то момент даст неустойчивый и неопределенный всплеск пока еще доклинического патогенного состояния. Далее – бифуркационная ситуация. Опять все те же патогенные факторы и влияния (а они объективизируются и определяются через признаки, маркирующие их присутствие): в следующий момент или усилят свой обобщенный патогенный эффект, или же он пойдет на убыль. Отсюда и неопределенный бифуркационный (50/50?) конечный результат: возобладают ли саногенные адаптационные механизмы, и состояние вернется к норме, или же саногенных усилий будет уже недостаточно, и разовьется острое преходящее доклиническое (пока еще) состояние. Применительно к острой преходящей цереброваскулярной патологии доклиническая ситуация обозначается все тем же бифуркационным конфликтным «устойчиво нестабильным паритетом сил» между адаптивно-саногенными и патогенными процессами, в котором первые, как правило, полностью не реализуются, а последние не достигают завершающей стадии своего развития [3, 4, 8]. Как бы это парадоксально не звучало, но эту неустойчивую ситуацию следует считать как положительный момент для предотвращения дальнейшего развития патологического процесса. Остается только своевременно спрогнозировать возможность его возникновения.

Формально, в предлагаемом нейроинтеллектуальном методе прогнозной диагностики ТИА по этиопатогенетическим подтипам [3, 6, 9, 24] ситуация такая же, как и в факторном анализе (ФА). Фактически, в строгом математическом понимании никакого ФА нет, есть анализ главных компонент (Principal components analysis), который позволяет в меньшем количестве преобразованных диагностических данных отобразить основную информацию, представленную большим количеством исходных принятых в исследование признаков (сжатие информации). насыщение же полученных главных компонент предметным содержанием в повествовательной форме и получило название «факторный анализ». Образно говоря, в ФА исследователь садится за работу как математик-вычислитель, а заканчивает работу как специалист в своей области исследований. В нейроинтеллектуальном методе прогнозной диагностики ТИА по этиопатогенетическим подтипам врач также должен получить предварительно математически обработанные по методу главных компонент исходные данные, а затем полученный результат сопоставить со своим клиническим опытом и интуицией. Правда, первый математический этап

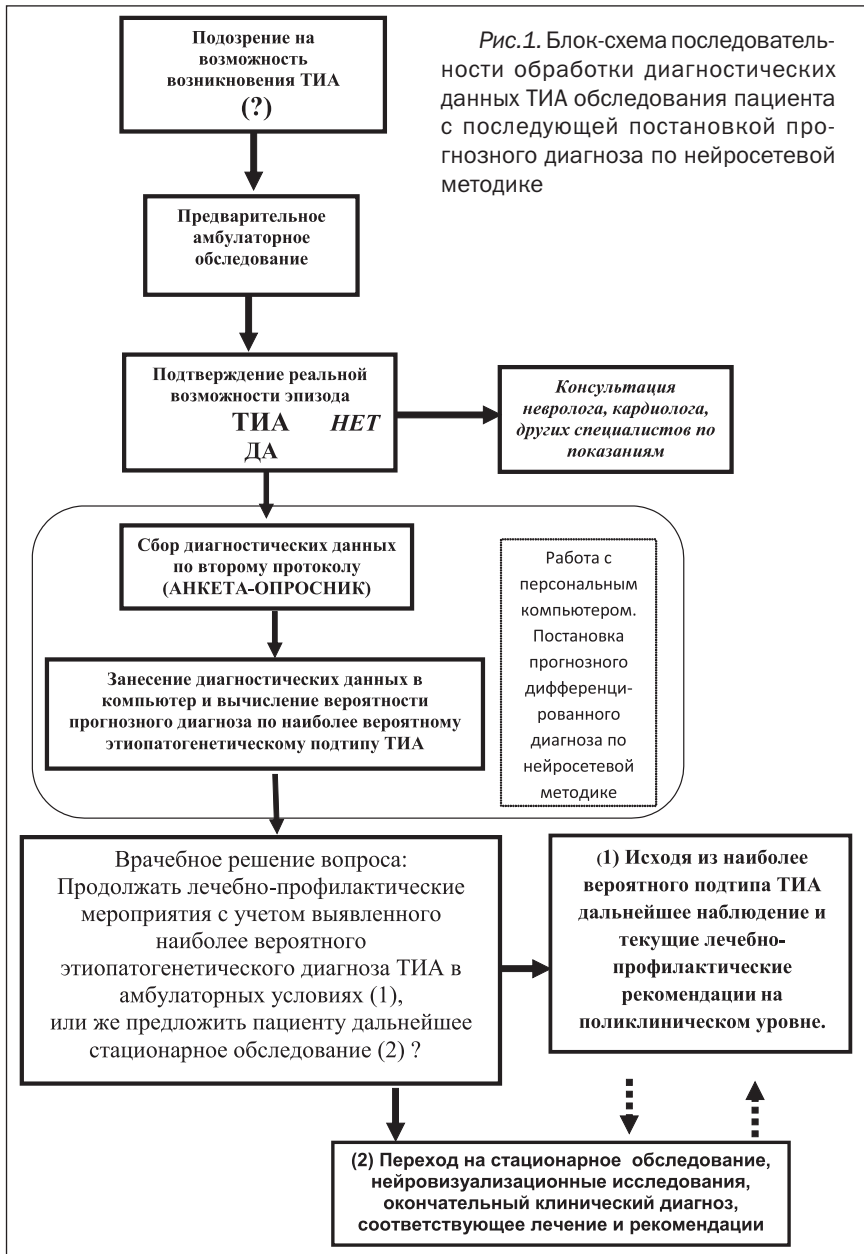


Рис.1. Блок-схема последовательности обработки диагностических данных ТИА обследования пациента с последующей постановкой прогностического диагноза по нейросетевой методике

Эта схема позволяет пациенту значительно сократить промежуток времени, в течение которого ему приходится переживать неприятный период неопределенности от первого амбулаторного обследования до последующих нейровизуализационных исследований. Этот период неведения и дистрессовых сомнений и переживаний может занимать несколько дней и более, а факт тревожно затянувшегося периода ожидания в такой ситуации сам конвертируется в фактор риска дистрессового состояния. У некоторых пациентов это состояние может сочетаться с феноменом «белого халата» Оставаясь в неведении, пациент фактически не получает никакой квалифицированной медицинской помощи, чем еще больше оказывается вредоносное влияние на защитные механизмы нормального кровоснабжения мозга [7]. Предлагаемая схема существенно суживает этот период неопределенности, ускоряя конкретизацию такой помощи уже на амбулаторно-поликлиническом уровне. По окончании предварительного амбулаторного обследования, пациент может быть направлен на дальнейшее целевое дообследование и лечение в стационар. Затем может быть направлен на дальнейшее амбулаторно-поликлиническое

сводится к включению компьютера и занесения исходных данных. Все вычисления осуществляются по нейросетевой программе ансамбля из двух нейросетевых модулей (рециркуляционная нейронная сеть и многослойный перцептрон) [6, 9, 11, 24].

Прогностно-диагностический процесс осуществляется нейросетевой прогностической моделью для распознавания подтипов ТИА на компьютере простой стандартной конфигурации. Прогностно-диагностически дифференцируются три подтипа ТИА (Атеротромботический, Кардиоэмболический и Гипертензивный) и состояние ПРОЧИЕ (НетИА) [3, 4, 6, 7, 9, 11, 13, 24].

Алгоритм этого распознавания в рамках общей схемы обследования пациента приведен на рисунке.

Полученный ответ врачом традиционно сопоставляется с его клиническим опытом и интуицией.

наблюдение. Каждый такой случай рассматривается отдельно, и решение принимается индивидуально для каждого пациента. Что касается перехода при повторных ТИА в инсульт, это уже тема других исследований.

Здесь же следует конкретизировать понятие прогностический диагноз и отличие его от реального.

Традиционное клиническое мышление в повседневной практической работе ориентировано преимущественно на реальный диагноз, прогностическая диагностика осуществляется значительно реже и с большей степенью неопределенности.

В проводимом ангионейропревентологическом исследовании прогноз – это не реальный диагноз-приговор на момент его постановки, но диагноз-предупреждение, предупреждающий сигнал об опасности, который обязывает предпринять своевременные

лечебно-профилактические мероприятия по недопущению его реализации.

Общий взгляд на проблему нейроинтеллектуальной прогнозной диагностики и лечебно-профилактических мероприятий по предотвращению возникновения и развития эпизодов ТИА приведен на сайте *neurosite.biz* [12, 13].

К сожалению, приходится признать, что выводы из результатов фундаментальных и технических (преимущественно, информационно-математических) исследований еще недостаточно внедряются и используются в повседневной клинической практике. А ведь именно в них содержится весь тот огромный потенциал, который позволяет проникнуться большим пониманием «тех сложных процессов, которые протекают в живых организмах, способствуют раскрытию патогенеза различных заболеваний и лежат в основе оптимизации их эффективного комплексного лечения, создают фундамент медицины» [18].

Тем не менее, имеется достаточное количество примеров эффективного использования информационно-интеллектуальных (нейроинтеллектуальных) методов в различных областях знаний, в том числе и медицине, их число продолжает увеличиваться [5, 12, 24].

В заключении конкретизируем предлагаемый подход к решению проблемы предотвращения эпизодов ТИА.

Преследуется цель работать на опережение в противостоянии различным вредоносным (патогенным) влияниям и факторам риска. Не лечение больного с уже реально состоявшимися острыми преходящими нарушениями мозгового кровообращения, но на до-стационарном донологическом этапе не допустить возникновение и дальнейшее развитие такой кардио-цереброваскулярной патологии у здорового человека.

Методологический подход осуществляется на базе применения нейроинтеллектуальных нейросетевых моделей для до-стационарной индивидуализированной прогнозной диагностики на доклинической (донологической) стадии по простым и доступным в амбулаторных условиях признакам-предикторам, указывающим на реальную возможность начала развития острой преходящей ишемической патологии.

## Литература

1. Антонов, И.П., Мастыкин А.С., Шалькевич В.Б. Роль экспертной системы в изучении патогенеза и постановке диагноза преходящих нарушений мозгового кровообращения. В сб. Периферическая нервная система. Вып. 19. Минск. 1997. С. 53-58.
2. Апанель, Е.Н., Мастыкин А.С., Антонов И.П. и др. База данных больных, перенесших ишемический инсульт, нуждающихся в реабилитационных мероприятиях. Актуальные проблемы медико-биологической науки: Сб. научных трудов. Кн. 2. Минск. 1997. С. 10-14.
3. Апанель, Е.Н. Комплексный подход к превентивным этиотропным лечебно – профилактическим мероприятиям по предотвращению эпизодов транзиторных ишемических атак. Медицинский журнал. 2008. № 2. С. 117-120.
4. Апанель, Е.Н. Транзиторные ишемические атаки: системный анализ. ВЕСЦІ НАН Беларусі, сер. мед. навук. 2011. № 1. С. 81–90.
5. Апанель, Е. Н., Головки В. А., Евстигнеев В. В. и др. Нейронауки: достижения и перспективы Здравоохранение. 2012. №: 11. С. 60-65.
6. Апанель, Е.Н., Евстигнеев В.В., Головки В.А. и др. Нейро-превентологический подход к проблеме диагностики транзиторных ишемических атак. Новости мед.-биол. наук. 2012 № 4. С. 145-154.
7. Апанель, Е.Н., Войцезович Г.Ю., Головки В.А., Мастыкин А.С. Формализованный подход к структурно-функциональной организации защитных механизмов кровоснабжения мозга. Военная медицина. 2013. № 1. С. 80-83.
8. Верещагин, Н.В. Системный подход в изучении нарушений мозгового кровообращения при атеросклерозе и артериальной гипертензии: результаты и перспективы. Мозг. Теоретические и клинические аспекты. М. 2003. С. 521-533.
9. Войцезович, Г.Ю., Апанель Е.Н., Головки В.А., Мастыкин А.С. Разработка модели распознавания образов для прогнозной диагностики транзиторных ишемических атак. Военная медицина. 2013. № 1. С. 148-151.
10. Дривотинов, Б.В., Апанель Е.Н., Мастыкин А.С. Прогноз-диагностика транзиторных ишемических атак и их лечебно-профилактическое предупреждение. Медицинский журнал. 2006. № 3. С. 116–119.
11. Мастыкин, А.С., Евстигнеев В. В., Головки В. А. и др. Нейросетевой подход в решении проблемы диагностики и профилактики транзиторных ишемических атак. Доклады НАН Беларуси. 2010. № 5. С. 81–90.
12. Мнение редакции сайта *neurosite.biz*. Диагностика и прогнозирование возникновения транзиторных ишемических атак: нерешенная проблема. <http://neurosite.biz/stati/dipvtianp.html>
13. Мнение редакции сайта *neurosite.biz*. Транзиторные ишемические атаки: лечение или профилактика? <http://neurosite.biz/stati/tialip.html>
14. Селье, Г. Стресс без дистресса. М.: 1979. 123 с.
15. Сидоренко, Г.И., Фролов А.В., Комиссарова С.М., Воробьев А.П. Определение фаз стресса в клинической кардиологии. Кардиология. 2012. № 12. С. 40–44.
16. Трошин, В.Д. Духовная доминанта и старение организма. Бюллетень сибирской медицины, № 3 (2), 2009. С. 67-71.
17. Трошин, В.Д. Стратегия и тактика превентивной неврологии. Медицинский альманах. 2011. № 1. С. 37-44.
18. Улащик, В.С. Роль фундаментальных наук и исследований в развитии физической медицины. Новости мед.-биол. наук. 2012. № 4. С. 218-225.
19. Чазов, Е.И. Россия: Акцент на поликлинику. Речь на II Евразийском конгрессе кардиологов. Минск, 3 ноября 2011 года. Цит. по Л. Габасова «Пробежать мимо инфаркта». "Союз. Беларусь-Россия" №525 (41).
20. Bos, M.J., et al. Incidence and prognosis of transient neurological attacks. JAMA. 2007. Vol. 298. № 24. P. 2877-2885.
21. Bots, M.L., et al. Transient Neurological Attacks in the General Population. Prevalence, Risk Factors, and Clinical Relevance. Stroke. 1997. Vol.28 P. 768-773.
22. Easton, J.D., et al. Definition and evaluation of transient ischemic attack. Stroke. 2009. Vol. 40. № 6. P. 2276-2293.
23. Goldstein, L.B. Stroke: Organizing the disorganized: improving TIA patient care. Nat. Rev. Neurol. 2011. Vol. 7, № 4. P. 190-192.
24. Golovko, V., Vaitsekhovich H., Apanel E., Mastykin, A. Neural network model for transient ischemic attacks diagnostics. Optical Memory And Neural Networks (Springer Link) Vol. 21 No. 3 2012, P 166-176.
25. Johnston, S.C. Transient neurological attack: a useful concept? JAMA. 2007. Vol.298. P. 2912-2913.
26. Shalkevich, V., Mastykin, A. Prognostic symptomatology of transient ischemic attacks. European J. of Neurol., 1998 vol. 5 (suppl.3), P. S96-S97.

Поступила 29.10.2012 г.