

УДК 616.8-005-072:517.938

Е. Н. АПАНЕЛЬ¹, В. В. ЕВСТИГНЕЕВ², В. А. ГОЛОВКО³,
А. С. МАСТЫКИН³, Г. Ю. ВОЙЦЕХОВИЧ³

НЕЙРОПРЕВЕНТОЛОГИЧЕСКИЙ ПОДХОД К ПРОБЛЕМЕ ДИАГНОСТИКИ ТРАНЗИТОРНЫХ ИШЕМИЧЕСКИХ АТАК

¹ Научно-практический центр неврологии и нейрохирургии, Минск, Беларусь;

² Белорусская медицинская академия последипломного образования, Минск, Беларусь;

³ Брестский государственный технический университет, Брест, Беларусь

Цель проведенного исследования – выявление пациентов с возможностью развития у них эпизодов транзиторных ишемических атак по подтипам: атеротромботическому, кардиоэмболическому и гипертензивному. Учитывается также вариант «неТИА», включая состояние НОРМА. Исследование проводится с позиций нейропревентологической концепции и с акцентом на индивидуализированный дифференцированный прогнозный доклинический диагност. Прогнозная дифференциально-диагностическая методология осуществляется на базе применения нейросетевых моделей. Тестирование проведено по методу обратного распространения ошибки. Общая точность совпадения диагнозов обучения и образцов составляет 78%.

Эпидемиология острых нарушений мозгового кровообращения по состоянию на сегодня остается самой обширной кардиоцереброваскулярной патологией в системе здравоохранения различных стран на всех континентах. В совместном согласительном заявлении Инсультной и Кардиологической Ассоциаций США (ASA/АНА) приводится обширный и скрупулезный обзор по эпидемиологии транзиторных ишемических атак (ТИА) и дается согласительное определение этой нозологии, в котором внимание акцентируется на тканевые изменения мозга, а не на критерии времени [20].

В когортных исследованиях, проведенных в США и за рубежом разными исследовательскими институтами, за период с 1992 по 2006 гг. выявлено 262 000 случаев ТИА. В большинстве стран точные данные по распространенности ТИА вообще не приводятся. В США по некоторым оценкам каждый год эту цереброваскулярную патологию переносят до 5 млн. взрослых лиц, причем многие ТИА остаются не диагностированными. И это только официально подтвержденные данные. Считается, что в США имеет место эпидемия «транзиторного инсульта» [25, 26], а ТИА предлагается рассматривать как составную часть более обширного преходящего нейропатологического состояния – транзиторная неврологическая атака (ТНА) [27, 29].

Обобщая изложенные выше данные об эпидемиологии ТИА, можно отметить неуклонный устойчивый прогрессирующий рост заболеваемости этой острой преходящей цереброваскулярной патологией в различных странах и на всех континентах. Приемлемого решения по упорядоченности симптоматики этой нозологии нет, и, как следствие, нет четких критериев как для постановки обобщенного диагноза ТИА, так и дифференциального диагноза по подтипам. В различных публикациях по ангионеврологии рекомендуется пересмотреть ставшее традиционным в течение нескольких десятилетий отношение к ТИА как к несерьезному заболеванию, скоротечно и бесследно исчезающему [1-3, 5-7, 9, 15, 16, 21, 22, 29]. И, как следствие, оказание квалифицированной помощи этим больным фактически дезорганизовано, что никак не соответствует современным клиническим нормам и требованиям [21].

Стационары по типу *stroke unit* не ориентированы на оказание специализированной медицинской помощи таким пациентам.

В последнее время профилактике сердечно-сосудистых и цереброваскулярных заболеваний уделяется повышенное внимание. Акцент делается на достационарное амбулаторно-поликлиническое обслуживание [14, 24].

В проводимом исследовании представлен наш подход к предотвращению эпизодов ТИА с позиции неврологической превентологии [11, 12].

В связи с этим, цель проводимого исследования – выявление пациентов с возможностью возникновения эпизодов ТИА на доклинической (донозологической) стадии с дифференциацией по прогнозируемому диагнозу этиопатогенетического подтипа для последующих индивидуализированных превентивных лечебно-профилактических мероприятий. Для достижения этой цели составлены соответствующие протоколы первичного обследования пациента с подозрением на ТИА.

Первое обращение пациента с подозрением на ТИА за медицинской помощью на стационарном этапе наиболее упорядочено в проекте FAST-TIA [16, 23] (табл. 1).

Протокол общего обследования по доклинической прогнозной диагностике

Табл. 1. Протокол проведения скрининга пациентов с подозрением на ТИА по указанным ниже критериям (S. Vanejsee et al, 2009).

1. Внезапное появление односторонней слабости мускулатуры лица и/или конечностей в течение нескольких минут до нескольких часов

ДА – начало обследования пациента по скринингу ТИА

НЕТ – поиск другой патологии

2. Внезапное затруднение понимания речи или выпадение слов

ДА – начало обследования пациента по скринингу ТИА

НЕТ – поиск другой патологии

3. Выяснить из анамнеза критерии особенностей патологического состояния

Были ли моменты помутнения сознания, в том числе отключение

Конфессиональное состояние.

Выявить признаки когнитивных нарушений.

Появление особенностей общего состояния произошло более чем один месяц назад

Возраст пациента до 40 лет

Анамнез последних травм

Анамнез головной боли

Нарушения сердечного ритма (ощущения сердцебиений) *Сразу же консультация кардиолога*

Генерализованная двусторонняя слабость в конечностях

Общая неустойчивость (не обусловленная общей слабостью)

Зрительные нарушения

Эпилептиформные приступы

Головокружения

Ответ сразу по нескольким пунктам.

Гипогликемия.

Необходимо выявить:

Наличие признаков, указывающих на угрозу возникновения эпизода ТИА (субъективные и объективизируемые ощущения пациента).

Наличие признаков, уточняющих возможность возникновения ТИА.

На основании сопоставления результатов обследования по этим двум частям выносится решение, угрожает ли пациенту развитие ТИА, или же речь идет о другой патологии.

Протокол ориентирован на выявление у обследуемого пациента угрозы ТИА без дифференциации по подтипам. Он специально разработан для быстрого определения «передовых событий» при первом обращении пациента за медицинской помощью и распространяется среди врачей общей практики. Источник необходимых данных о пациенте в проводимом нами исследовании - это анамнестические сведения, имеющиеся на руках у пациента. Все то, что он может предъявить при первичном обследовании (справки, выписки, эпикризы, заключения лабораторных исследований), из которых выбирается необходимый набор признаков-предикторов, каждый из которых может быть представлен одной из его градаций. При первичном обследовании, как правило, у пациента нет результатов дорогостоящих и времязатратных параклинических исследований. Здесь же следует учесть оптимальное количество признаков, чтобы их количество не было большим и утомительным для врача. В проводимом исследовании этот оптимум предварительно отработывался многочисленными тестовыми прогонами по нейросетевым распознавательным алгоритмам.

Имеющаяся общая выборка клинических наблюдений представлена когортой в 156 пациентов, обследованных и находившихся на лечении в разное время в неврологических отделениях 2-й, 5-й ГКБ г. Минска и ГУ «РНПЦ неврологии и нейрохирургии».

Гендерно-возрастное распределение всех наблюдений приведено в табл. 2 и 3.

Исходная обучающая выборка – 101 случай ТИА – была ранее создана по методу «с учителем» совместно и под руководством академика И.П. Антонова и профессора В.Б. Шалькевича [1, 30]. Тестирование проведено по методу обратного распространения ошибки (back propagation algorithm), точность совпадения диагнозов обучающей и тестовой выборки 78%.

Табл. 2. Гендерно-возрастное распределение всех наблюдений по возрастным категориям

Возрастная категория	Женщины (%)	Мужчины (%)	Всего (%)
1) 20-39 лет	16 (10,25)	6 (3,85)	22 (14,10)
2) 40-49 лет	35 (22,44)	13 (8,33)	48 (30,77)
3) 50-59 лет	29 (18,60)	23 (14,74)	52 (33,34)
4) 60 лет и старше	12 (7,70)	22 (14,10)	34 (21,80)
Всего	92 (59,00)	64 (41,02)	156 (100)

Табл. 3. Статистические данные по гендерно-возрастному составу.

Количество случаев	Статистические показатели возраста, лет		
	Минимальное значение	Максимальное значение	Среднее значение
Женщин 92	24	77	49
Мужчин 64	23	75	55,4
Всего 156	23	77	52

Протокол для проведения доклинической прогнозной диагностики по подтипам ТИА. В табл. 4 приведен перечень разработанных нами и принятых в исследование признаков-предикторов для постановки прогнозного диагноза по подтипам ТИА.

По обозначенным пациентом градациям признаков-предикторов из этой таблицы осуществляется дифференцированный прогнозно-диагностический процесс по компьютерной нейросетевой технологии [6, 7, 22, 23]. Занесение данных пациента осуществляется по обычной технологии работы с компьютером.

В проводимом исследовании дифференциация прогнозных диагнозов ТИА осуществляется по четырем этиопатогенетическим подтипам: атеротромботический подтип, кардиоэмболический, гипертензивный, прочие состояния (другие нозологии «неТИА»), включая состояние НОРМА.

Принятые в рассмотрение признаки - это признаки-предикторы, и они не должны рассматриваться как факторы риска. Каждый из них прежде всего только маркер (медико-биологический маркер). Причастность каждого из них к цереброваскулярной патологии выглядит малоубедительной, однако их сочетания в каждом индивидуальном случае несут определенную индивидуальную прогнозную дифференциально-диагностическую информацию по определению этиопатогенеза подтипа ТИА.

Прогнозно-диагностический процесс осуществляется нейросетевой прогнозной моделью для распознавания подтипов ТИА на компьютере простой стандартной конфигурации. Нейросетевая модель анализирует четыре класса распознавания: три класса подтипов ТИА и один класс ПРОЧИЕ (НеТИА). Алгоритм этого распознавания в рамках общей схемы обследования пациента по протоколам 1 (табл. 1) и 2 (табл. 4) приведен на рисунке.

Эта схема составлена с учетом того, что, как правило, пациенту приходится переживать какой-то неприятный период неопределенности от первого амбулаторного обследования до последующего стационарного обследования с применением нейровизуализационных исследований. Этот период неведения может занимать несколько дней и более. За это время пациент фактически не получает никакой квалифицированной медицинской помощи. Предлагаемая схема существенно суживает этот период неопределенности, ускоряя конкретизацию такой помощи уже на амбулаторно-поликлиническом этапе. По окончании обследования и амбулаторного лечения, пациент может быть направлен на дальнейшее дообследование и лечение в стационар, и обратно, в случае необходимости, может быть направлен на амбулаторно-поликлиническое наблюдение. Каждый такой случай рассматривается отдельно, и решение принимается строго индивидуально для каждого пациента.

Табл. 4. Перечень принятых в исследование признаков, жалоб и симптомов

№№ п/п	Признак, симптом	Число градаций по каждому признаку
1	Возраст	4
2	Пол	2
3	Место жительства	5
4	Образование	4
5	Профессия	4
6	Конфликты по работе и с администрацией	3
7	Смена места жительства за последние 10 лет	5
8	Смена профессии за последние 10 лет	7
9	Особенности ночного сна (наличие или отсутствие сновидений, их характер)	4
10	Бессонница	3
11	Наследственность по патологии сосудов мозга	3
12	Наследственность по другим заболеваниям	3
13	Артериальная гипертензия	4
14	Диастолическое давление	3
15	Аускультация сердца	5
16	Границы сердца	3
17	Изменения на ЭКГ	3
18	Боли в области сердца	4
19	Нарушения сердечного ритма	4
20	Хронический бронхит	3
21	Хронический гепатохолецистит	3
22	Хронический гастрит, язвенная болезнь желудка	4
23	Почечнокаменная болезнь	3
24	Остеохондроз шейный (выраженность и характер болей)	4
25	Метеозависимость	5
26	Употребление алкоголя	3
27	Курение (количество)	3
28	Курение (возраст)	4
29	Работоспособность	3
30	Раздражительность	3
31	Снижение памяти (степень)	3
32	Снижение памяти (время появления)	3
33	Снижение остроты зрения (степень)	3
34	Снижение остроты зрения (время появления)	4
35	Зрительные нарушения	3
36	Головные боли (характер)	4
37	Головные боли (время появления)	4
38	Головокружение	4

Фрагмент результатов постановки нейроинтеллектуального прогностического диагноза возникновения эпизода ТИА, дифференцированного по подтипам, приведен в табл. 5.

Табл. 5. Результаты постановки нейроинтеллектуального прогностического диагноза возникновения эпизода ТИА, дифференцированного по подтипам (фрагмент).

Пациент, пол, возраст	Процент вероятности возникновения ТИА по подтипам, %			Прочие состояния
	атеротромботический	кардиоэмболический	гипертензивный	
1, ж 45 лет	81,21	18,38	0,41	0
2, ж 41 год	0	53,25	46,75	0
3, ж 56 лет	0	99,98	0,02	0
4, ж 35 лет	0	42,17	2,24	55,59
5, м, старше 60 лет	0,01	99,99	0	0
6, м, старше 60 лет	0,12	0,12	99,76	0
7, м, 39 лет	0	2,06	97,85	0,1
8, ж, 32 года	0	16,94	16,94	66,13
9, ж 48 лет	0	17,78	82,22	0
10, м, старше 60 лет	0,00	0,00	49,98	50,02

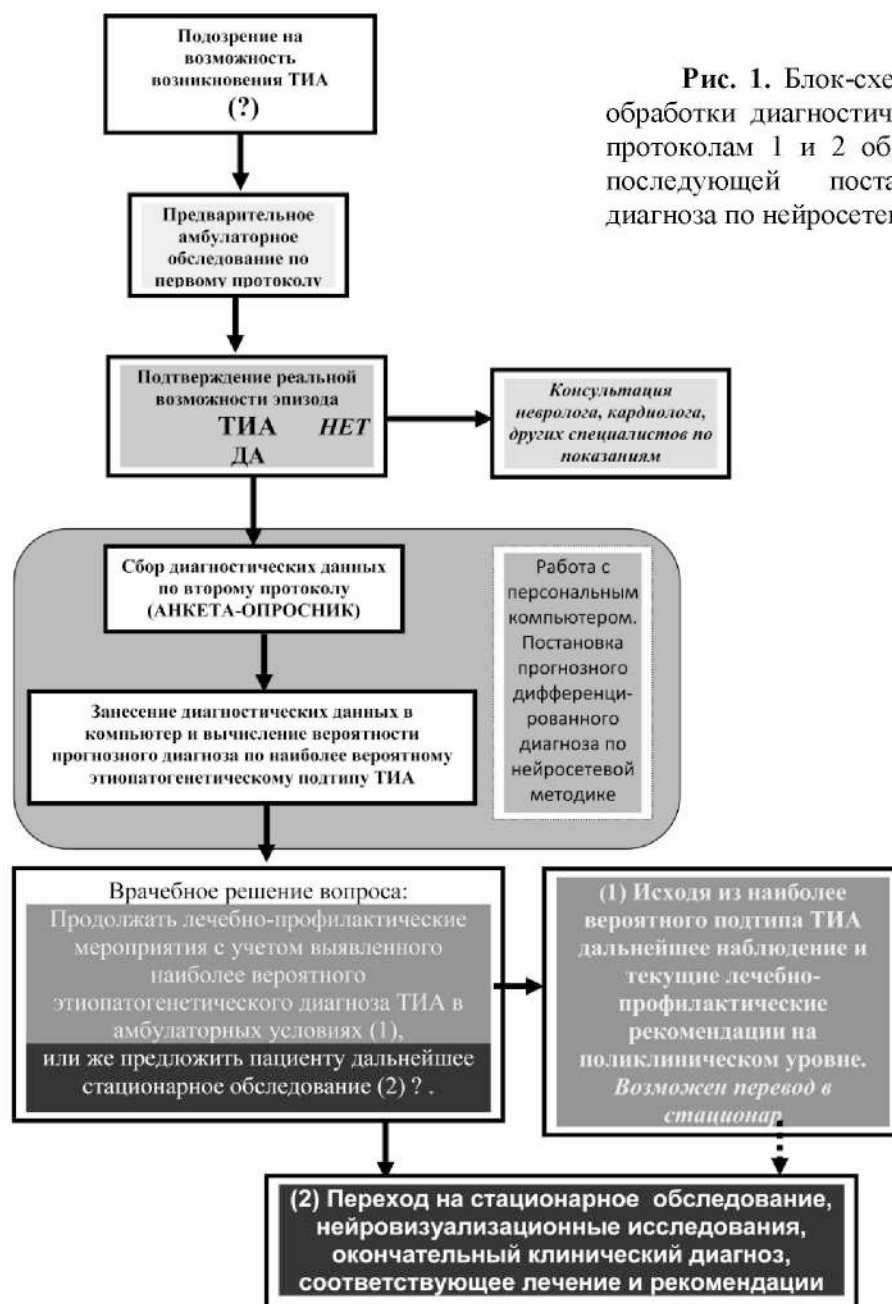


Рис. 1. Блок-схема последовательности обработки диагностических данных ТИА по протоколам 1 и 2 обследования пациента с последующей постановкой прогнозного диагноза по нейросетевой методике.

Полностью значения вероятностей прогнозной диагностики возможности возникновения эпизода ТИА с указанием подтипа получены для всех 156 клинических случаев.

В некоторых случаях получены высокие, почти достоверные значения вероятностей прогнозных дифференцированных по подтипам ТИА диагнозов, но они не должны смущать. Фактически это высокая степень осторожности, но никак не обязательная реализация угрозы последующего эпизода ТИА.

В связи с этим следует четко разграничивать понятия «реальный диагноз» и «прогнозный диагноз», учитывая то, что традиционное клиническое мышление в повседневной практической работе ориентировано преимущественно на реальный диагноз, прогнозная диагностика осуществляется значительно реже и с большей степенью неопределенности.

Несколько примеров прогнозных диагнозов по нейросетевым алгоритмам приведены в табл. 6 (клинические случаи 1, 5 и 6 из табл. 5 представлены в табл. 6 а, б, в соответственно).

Еще раз следует подчеркнуть, что в проводимом нейропревентологическом исследовании это не реальный диагноз, диагноз-приговор, который должен неотвратимо реализоваться, но виртуальный диагноз-предостережение, который обязывает предпринять своевременные лечебно-

профилактические мероприятия по недопущению его реализации. Реальный диагноз устанавливается в реальном ходе событий и времени, в соответствии с которым проводятся соответствующие текущие лечебные мероприятия.

Табл. 6. Прогнозные дифференцированные диагнозы ТИА и значимые признаки, определяющие подтип (в клинических наблюдениях 1, 5 и 6; указан номер признака по табл. 4 и соответствующая характеризующая градация).

а)

Пациент 1, ж 45 лет Атеротромботический подтип ТИА
01. 2 Возраст 45 лет
06.3. Конфликты по работе частые
07. 2. Переезды в пределах одной климатической зоны
08. 2. Смена профессии на близкие и равноценные
11. 2 Наследственность по патологии сосудов мозга отягощена, по линии матери
12. 2.Наследственность отягощена по заболеваниям сердца
13.3. Артериальная гипертензия в течение 6-10 лет
14. 2.Рабочее диастолическое давление 80-100 мм.рт.ст.
24. 3. Остеохондроз шейный; иногда появляются боли в шее при резких поворотах головы
30. 4. Раздражительность появляется беспричинно, без четкой мотивации
31.2. Снижение памяти появилось без четкого указания времени
32.2. Снижение памяти на ближайшие и текущие события
35. 2.Зрительные нарушения иногда вспышки и мелькание светящиеся точек
36.4. Головные боли умеренные периодические
37. 2. Головные боли в течение последних 5 лет
38.2. Головокружение нечеткие, характер трудно описать

б)

Пациент 5, м, старше 60 лет Кардиоэмболический подтип ТИА
01. 4. Возраст старше 60 лет
11. 4. Наследственность отягощена по патологии сосудов мозга у родителей
12. 4. Наследственность отягощена по сахарному диабету, и заболеваниям сердца у родителей
13 2. Артериальная гипертензия в течение в течение последних 5 лет
14. 2. Рабочее диастолическое давление в пределах 60-100 мм.рт.ст.
17. 2. Умеренные изменения на ЭКГ
18 2. Боли в области сердца при физической и психоэмоциональной нагрузке
24. 3.Остеохондроз шейный; иногда появляются боли в шее при резких поворотах головы
25. 5. Метеозависимость выражена при повышенной солнечной активности
33.4. Снижение остроты зрения появилось в текущем году
36.4. Головные боли умеренные периодические
37 .3. Головные боли начали беспокоить более 5 лет назад
38 .3. Головокружение с ощущением вращения предметов в одну сторону

в)

Пациент 6, м, старше 60 лет Гипертензивный подтип ТИА
01. 4. Возраст старше 60 лет
11. 2. Наследственность отягощена по патологии сосудов мозга у родственников
12. 4. Наследственность отягощена по заболеваниям сердца и гипертонии у родителей
13.2. Артериальная гипертензия в течение в течение последних 5 лет
14. 4. Рабочее диастолическое давление периодически выше 120 мм.рт.ст.
18 2 Боли в области сердца при физической и психоэмоциональной нагрузке
24. 3.Остеохондроз шейный; иногда появляются боли в шее при резких поворотах головы
25. 5. Метеозависимость выражена при повышенной солнечной активности
33.3. Снижение остроты зрения появилось в течение нескольких последних лет
36.3. Головные боли легкие, без четкой причины
37. 2. Головные боли начали беспокоят в течение последних 5 лет
38 .4. Головокружение иногда с ощущением беспорядочного вращения предметов

Возможный прогнозный диагноз, несмотря на высокие значения вероятностей, далеко не всегда может быть реализован. Его предназначение – настораживать и согласно ему проводить

дальнейшее обследование, сделать нейровизуализационные исследования, необходимость которых уже конкретизируется на достационарном этапе. Это дает возможность, не оставляя пациента в неведении перед предстоящими дальнейшими исследованиями, начинать проводить целевые этиотропные превентивные лечебные мероприятия на амбулаторно-поликлиническом этапе по недопущению реализации прогнозного диагноза.

Отсюда, как следствие, и дифференцированные рекомендации. При наиболее вероятном атеротромботическом прогнозируемом диагнозе (пациент 1) основной акцент делается на соответствующую диету и медикаментозные препараты. При кардиоэмболическом прогнозе (пациент 5) следует выполнить тщательное ультразвуковое исследование, акцентируя внимание на состоянии структуры сердечной мышцы и полостей, выявить или исключить наличие малых аномалий, незаращение овального окна, дуги аорты и брахицефальных сосудов, где, как в источнике эмболов, наиболее вероятно скопление атероматозных образований и наличие интрамуральных кровоизлияний [9]. При гипертензивном прогнозе (пациент 6) пациенту рекомендуются соответствующие лабораторные исследования и лечебно-профилактические противогипертензивные мероприятия.

В случае, если значения прогнозных вероятностей близки друг к другу (например, в клинических наблюдениях 2, 8, 10 (табл. 5), то здесь приоритет за диагностическими предпочтениями врача в соответствии с его клиническим опытом.

Кратко следует остановиться на определении степени риска перехода ТИА в инсульт. Хотя эпизоды ТИА в большинстве случаев протекают без значимо выраженного дискомфорта в субъективных ощущениях пациента, они опасны возможностью перехода в инсульт, но уловить это приближение ТИА к «опасной черте» практически невозможно. Для определения степени риска такого перехода предложены различные прогнозные шкалы, в том числе и шкала ABCD2 [17].

Впрочем, имеются серьезные и обоснованные скептические возражения на счет прогнозной эффективности оценок риска инсульта по шкале ABCD2, ставящие под сомнение эффективную прогнозную значимость принятых во внимание только нескольких факторов (возраст, артериальное давление, некоторые симптомы и сахарный диабет) для прогнозирования перехода ТИА в инсульт. «Оценочные модификации ABCD2 не улучшают качества прогнозной стратификации пациентов с транзиторными ишемическими атаками», поскольку остаются вне поля зрения и не учитываются такие важные составляющие, как гипергликемическая гипертензия вследствие диабетической нефропатии и резкое острое повышение артериального давления во время осмотра пациента [28].

Однако проблема прогнозного превентивного предотвращения перехода эпизодов ТИА в стабильное необратимое состояние острого инсульта (инфаркта мозга) находится за рамками превентивных лечебно-профилактических мероприятий и решается уже исходя из состоявшейся реальной клинической картины четко обозначенной цереброваскулярной патологии.

В последнее время в клинике сердечно-сосудистых заболеваний акцент смещается от унификации и стандартизации к индивидуализированным превентивным профилактическим мероприятиям. В частности, «речь идет об определении резервов адаптации индивидуумов в зависимости от предполагаемого направления лечения. Это может быть коронарный, мозговой, почечный кровоток. Попытка стандартизировать нагрузочные диагностические пробы уходит в прошлое, прокладывая дорогу индивидуализированному подходу» [11]. В неврологии продолжает развиваться новое медико-профилактическое направление – нейропревентологии, которое как раздел неврологии исходит из индивидуальных интересов пациента избежать возникновения и дальнейшего развития заболевания. «При использовании термина «превентивный» предусматривается личная ориентация и более высокая ответственность индивида за свое физическое, нервно-психическое и духовное благополучие. Речь идет о смене акцентов в научной и практической деятельности от общества к конкретному человеку» [12, 13].

Мы исходим из общей схемы системного кардиоангионеврологического подхода к этиопатогенетической гетерогенности ТИА, который предполагает индивидуализированный комплекс лечебно-профилактических (превентивных) мероприятий [1-7, 22, 23].

Говоря о естественных защитных механизмах против вредоносных интрузий и аномальных состояний в кровоснабжении мозга, целесообразно упомянуть защитный рефлекс Парина [10] и фрактальную структуру сердечно-сосудистой системы и легких [3]. Согласно принципу защитного

рефлекса Парина, при возбуждении барорецепторов легочных артерий, расположенных у основания бифуркации легочного ствола, возникает повышение давления в малом круге кровообращения и рефлекторно снижается давление в большом круге за счет брадикардии и расширения сосудов большого круга. Разгрузка малого круга препятствует перенаполнению легких кровью и развитию отека. При снижении давления в легочной артерии системное давление возрастает и таким образом кровенаполнение легких нормализуется. В системе кровообращения регуляцию кровяного давления и объема циркулирующей крови роль депо-регулятора выполняет селезенка. Это функциональный защитный компонент.

Структурный компонент обусловлен фрактальной структурой сердечно-сосудистой системы и легких. В таком случае фрактальная структура сердечно-сосудистой системы и защитный рефлекс Парина - это естественный, созданный Природой защитный структурно-функциональный комплекс (комплексно: структурно-функциональная кардиопульмоцереброваскулярная защитная нелинейная стохастическая динамическая система) против возможных необратимых фатальных последствий неожиданных резких перегрузок. В нормальных обычных условиях жизнедеятельности этот структурно-функциональный комплекс организма в «штатном режиме» обеспечивает регулируемую упреждающую корректировку состояния сердечно-сосудистой системы и всего организма, используя естественные адаптогенные свойства. В «нештатных» запредельных аномальных условиях при прочих вредоносных влияниях для нормальной жизнедеятельности, этот комплекс переключается в режим повышенной активной защиты, осуществляя физиологически обусловленную централизацию кровообращения при неблагоприятных условиях. Причем совместная адаптогенная работа сердца, легких, мозга и сосудов этого защитного комплекса происходит не по строгой, раз и навсегда созданной унифицированной для всех детерминированной схеме. Она осуществляется индивидуально, нелинейно, динамично и стохастически подстраиваясь под особенности внешних нагрузок, влияний и условий [11]. Преходящие кратковременные запредельные адаптивно-подстроечные перебои в работе этого защитного структурно-функционального комплекса, как патологический отклик, проявляются внешними преходящими структурно-функциональными признаками нарушения естественного функционирования мозга, всей нервной системы и всего организма в целом, к примеру симптоматикой ТИА.

Кратко следует остановиться на концепциях биомаркеров, нейронаук и трансляционной (поступательной) медицины, концепции и парадигмы которых в настоящее время интенсивно развиваются и вторгаются в медицинскую практику. На смену прежней традиционно сложившейся клинко-лабораторной парадигме все больше заявляет о себе новая концепция превентивно-предиктивной медицины, на базе которой должна быть создана принципиально новая медицинская стратегия трансляционной (поступательной) медицины, с акцентом на доклиническую диагностику. Так, в США и во Франции созданы Институты трансляционной медицины (Translational Science Institute и L'unité de recherche Physiopathologie et Médecine Translationnelle), где интенсивно разрабатываются нейронаучные технологии и биомаркерные методики для практической медицины.

В нашем представлении, такие «незначимые» и малозначимые, в большинстве своем, анамнестические признаки-предикторы (табл. 3), по сути, являются общемедицинскими и социально-медицинскими биомаркерами (offline biomarkers). С точки зрения нейронаучных технологий и трансляционной (поступательной) медицины – это уже шаг к обширной концепции и новой парадигме, диагностическая технология которой расширяет пределы возможностей традиционно сложившейся клинко-лабораторной парадигмы.

Заключение. В данном сообщении представлен наш подход к выявлению на доклинической стадии пациентов с возможностью возникновения эпизода ТИА с дифференцированием по этиопатогенетическому подтипу. В связи с чем преследуется цель выявить таких пациентов при первичном обследовании на достационарном уровне. Для достижения этой цели составлены два протокола первичного обследования пациента с подозрением на ТИА. Если такая угроза реальна, то уже при первичном обследовании определяется вероятность прогнозного диагноза, конкретизированного по этиопатогенетическому подтипу, чем определяется наиболее вероятный вектор дальнейших клинко-лабораторных и нейровизуализационных исследований. Методологической базой достижения этой цели является прогнозная диагностика по нейроинтеллектуальной технологии с использованием нейросетевых моделей.

Разработанный нейропревентологический подход к обследованию пациента с подозрением на возможность возникновения транзиторной ишемической атаки позиционируется одним общим понятием – нейроинтеллектуальная ангионейропревентология, – в котором цель и задачи: предложить ангионейропревентологический подход к решению проблемы прогнозной диагностики транзиторных ишемических атак дифференцированно по подтипам для недопущения возникновения и развития этой кардиоцереброваскулярной патологии у здорового человека уже на доклинической (донозологической) стадии с учетом его индивидуальных особенностей.

Методологический подход осуществляется на базе применения нейроинтеллектуальных нейросетевых моделей для достационарной индивидуализированной прогнозной диагностики на доклинической (донозологической) стадии по признакам-предикторам (медико-биологическим маркерам), указывающим на реальную возможность начала развития острой преходящей цереброваскулярной патологии.

Авторы считают своим приятным долгом выразить признательность академику Георгию Ивановичу Сидоренко за конструктивные замечания и рекомендации, которые с благодарностью принимались, использовались и продолжают использоваться в нашей работе.

Литература:

- [1]. Антонов И. П., Мастыкин А. С., Шалькевич В. Б. // Периферическая нервная система. Вып. 19. Мн. 1997. С. 53-58.
- [2]. Апанель Е. Н. // Медицинский журнал. 2008. № 2. С. 117-120
- [3]. Апанель Е. Н. // Весті НАН Беларусі, Сер. мед. навук. 2011. № 1. С. 81–90.
- [4]. Верещагин Н.В. // Мозг. Теоретические и клинические аспекты. М. 2003. С. 521-533
- [5]. Дривотинов Б. В. Апанель Е. Н., Мастыкин А. С. // Медицинский журнал. 2006. № 3. С. 116–119.
- [6]. Евстигнеев В. В. Апанель Е. Н., Новоселова Н. А. и др. // ARS MEDICA. № 3. 2009. С. 60–72.
- [7]. Мастыкин А. С. Евстигнеев В. В., Головкин В. А. и др. // Доклады НАН Беларусі. 2010. № 5. С. 81–90.
- [8]. Мироненко Т. В. // Международный неврологический журнал. 2008. Т. 6, № 22. С. 123-130
- [9]. Недзьведь Г. К. Диагностика и дифференцированное патогенетическое лечение ишемического инсульта в бассейне каротидных артерий. [Инструкция на метод]// Минск. 2005.
- [10]. Сидоренко Г. И. // Материалы Пятой научно-практической конференции «Диагностика и лечение нарушений регуляции сердечнососудистой системы» М., 2003. С. 26–29.
- [11]. Сидоренко Г. И. // Весті НАН Беларусі. Сер. мед. навук. 2010. № 2. С. 108–111.
- [12]. Трошин В. Д. // Медицинский альманах. 2009. № 2. С. 26-33.
- [13]. Трошин В. Д. // Медицинский альманах. 2011. № 1. С. 37-44.
- [14]. 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).
- [15]. Яворская В. А., Фломин Ю. В., Кожина Н. Н. // Практична ангиологія. 2008. №1/1. С. 29-35.
- [16]. Banerjee S. et al. // Postgrad. Med. J. 2009. Vol. 85. P. 637–642.
- [17]. Bhatt A. // International Scholarly Research Network. ISRN Neurology. Vol. 2011. Article ID518621, pp.12.
- [18]. Bos M. J. // JAMA. 2007. Vol. 298. No. 24. P. 2877-2885.
- [19]. Bots M. L. et al. // Stroke. 1997. Vol. 28. P. 768-773.
- [20]. Easton J. D. et al. // Stroke. 2009. Vol. 40. No. 6. P. 2276-2293.
- [21]. Goldstein L. B. // Nat. Rev. Neurol. 2011. Vol. 7, No. 4. P. 190-192.
- [22]. Golovko V. et al. // Материалы Международного конгресса по информатике «CSIST'2011». ч. 1. Минск. 2011. P. 240-244.
- [23]. Golovko V., Vaitsekhovich H., Apanel E. et. al. // Optical Memory and Neural Networks. 2012. Vol. 21, No. 3 P. 166–176.
- [24]. Harbison J. et al. // Stroke. 2003. Vol. 34. P. 71–76.
- [25]. Johnston S. C. // N. Engl J. Med. 2002. Vol. 347. P. 1687-1692.
- [26]. Johnston S. C. et al. // Neurology. 2003. Vol. 60. P. 1429–1434.
- [27]. Johnston S. C. // JAMA. 2007. Vol.298. P. 2912-2913
- [28]. Raser J. M, Cucchiara B. L. // J. Stroke Cerebrovasc. Dis. 2011. Mar 8. [Epub ahead of print].
- [29]. Richard E, Nederkoorn P. J. // Ned. Tijdschr. Geneesk. 2008. Vol. 152. P. 1086-1087.
- [30]. Shalkevich V., Mastykin A. // European J. of Neurol. 1998. Vol. 5 (suppl.3), P. S96-S97

Поступила в редакцию: 02.09.2012 г.

E. N. APANEL¹, V. V. EVSTIGNEEV², V. A. GOLOVKO³, A. S. MASTYKIN³,
H. Yu. VAITSEKHOVICH³

Е. Н. Апанель, В. В. Евстигнеев, В. А. Головки и др.

THE NEURAL NETWORK APPROACH TO THE TRANSIENT ISCHEMIC ATTACKS DIAGNOSTICS

¹ *Scientific and Clinical Center of Neurology and Neurosurgery, Minsk, Belarus;*

² *Belarussian Medical Academy of Post-Graduate Education, Minsk, Belarus;*

³ *Brest State Technical University, Brest, Belarus*

Summary

The purpose of the study is to identify patients with the possibility of the episodes of transient ischemic attacks subtypes: atherothrombotic, cardioembolic, and hypertensive. Also takes into account the option "noTIA" including the NORMAL state. The study was conducted with a focus on the individual state of the patient. The differential prognostic-diagnostic methodology is based on the use of neural network models. The total accuracy of coincidence of the diagnoses of the learning and the test samples is 78%.