

УДК 616.831 – 005 – 036.2

Е.В. Денисова

Анализ результатов исследования нарушений когнитивных функций у граждан трудоспособного возраста в Центре здоровья

Государственное учреждение здравоохранения «Консультативно – диагностический центр» Министерства здравоохранения Хабаровского края «Вивея», г. Хабаровск.

Контактная информация: Е.В. Денисова e-mail: ozd_fesmu@mail.ru

Резюме

Только специально организованные эпидемиологические исследования (скрининг открытой популяции) позволяют оценить реальный масштаб проблемы сосудистых заболеваний мозга и инициировать необходимые организационные действия.

Ключевые слова: сосудистые заболевания головного мозга, эпидемиологические исследования, психофизиологическое тестирование, Центр здоровья.

E.V. Denisova

The analysis of results of research of disturbances of mental functions at citizens of able-bodied age in the health center

State establishment of public health services «The advisory diagnostic center of healthcare» in Khabarovsk krai «Viveja», Khabarovsk

e-mail: E.V. Denisova: ozd_fesmu@mail.ru

Summary

Only specially organized epidemiological researches (screening of open population) allow to estimate real scale of a problem of vascular diseases of a brain and to initiate necessary organizational actions.

Key words: vascular diseases of a brain, epidemiological researches, psycho-physiological testing, the health center.

Введение

Меры, направленные на сохранение здоровья людей трудоспособного возраста, должны быть основным приоритетом политики здравоохранения в России. В связи с тем, что здоровый образ жизни (ЗОЖ) – это основной индикатор, определяющий

состояние здоровья нации и каждого гражданина в отдельности, Правительство РФ приняло решение о создании Центров здоровья (ЦЗ). В функции ЦЗ включены первичная диагностика факторов риска, ранняя диагностика заболеваний, первичная индивидуальная профилактика среди насе-

ления, формирование позитивного отношения к ЗОЖ и получение рекомендаций по здоровому образу жизни.

неврологический скрининг норма [1, 2, 3, 4, 5].

Материалы и методы

Проведен скрининг на выявление цереброваскулярных заболеваний (ЦВЗ) в Центре здоровья ГУЗ «Консультативно – диагностический центр» «Вивея», состоящий из вопросника для пациентов, предложенного Суслиной З.А. (2006), обследования врача и психофизиологического тестирования когнитивных функций, восприятия, внимания, памяти и речи по тесту «Мини - ментал» (MMSE) с помощью программного обеспечения компьютерного комплекса «НС – ПсихоТест», входящего в стандартную комплектацию оборудования Центра здоровья. Обследовано 250 граждан трудоспособного возраста (женщины и мужчины до 55 лет включительно), из них 26% составили мужчины, 74 % - женщины. В Центре здоровья было выявлено, что все опрошенные считают себя здоровыми,

Обсуждение результатов

Из рис. 1 видно, что по возрастам группы разделились следующим образом: от 18 до 30 лет - 35%, от 31 до 40 лет - 43%, от 41 до 50 лет -15%, старше 50 лет - 7%.

В результате анкетирования выяснилось (рис. 2, табл.1), что у 70% женщин и 53% мужчин бывают головные боли, причем у каждого пятого (22%) - каждую неделю. У 30% женщин и 23% мужчин бывают головокружения; у 8% респондентов головокружение не проходит после отдыха. Шум в голове бывает у каждого двенадцатого респондента (8%); у каждой четвертой женщины (24%) и двенадцатого мужчины (8%) - шум в ушах. У 15 % шум в голове бывает каждую неделю, у 3% после отдыха шум в голове не уменьшается.

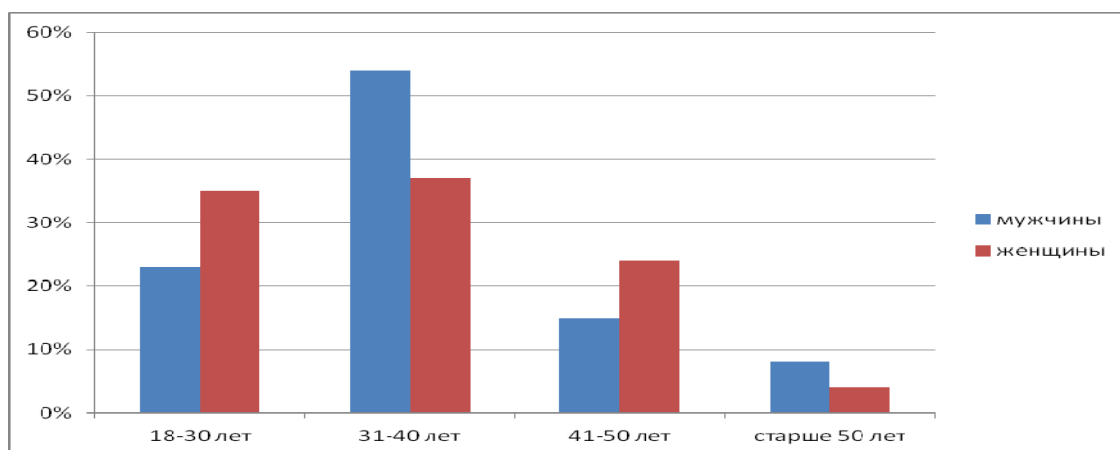


Рис.1. Распределение граждан, проходящих обследование в Центре здоровья по возрастам и полу.

У 15% мужчин и 46% женщин в последние годы отмечается заметное снижение памяти, 27% женщин и 23% мужчин стали забывать текущие события, даты, фамилии. Хуже помнят события, которые были в прошлом 19% женщин и 23% мужчин. У 15% мужчин и 27% женщин память становится лучше после от-

дыха. Несмотря на трудоспособный возраст, 23% мужчин и 51% женщин отмечают значительное повышение утомляемости, снижение работоспособности, а 25% мужчин и 16% женщин говорят, что им стало труднее выполнять обычную работу.

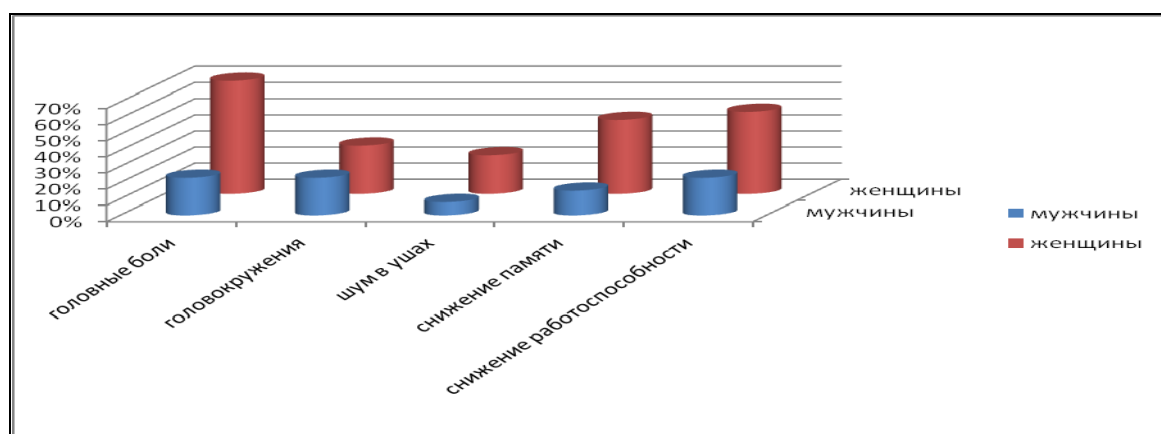


Рис.2. Результаты анкетирования граждан для выявления цереброваскулярных заболеваний в Центре здоровья.

Таблица 1. Результаты анкетирования граждан для выявления цереброваскулярных заболеваний в Центре здоровья

Варианты ответов на анкету	Мужчины $P \pm m$	Женщины $P \pm m$
головные боли	53 $\pm$ 3,15%	70 $\pm$ 2,89%
головокружения	23 $\pm$ 2,66%	30 $\pm$ 2,89%
шум в ушах	8 $\pm$ 1,71%	24 $\pm$ 2,70%
снижение памяти	15 $\pm$ 2,49%	46 $\pm$ 3,15%
повышение утомляемости	23 $\pm$ 2,66%	51 $\pm$ 3,51%
снижение работоспособности	25 $\pm$ 2,73%	16 $\pm$ 2,31%

В результате прохождения теста MMSE большинство пациентов набрали 28 – 30 баллов, что говорит об отсутствии когнитивных изменений, у 20% тестируемых отмечаются легкие (преддементные) когнитивные нарушения (24-27 баллов), у

1 пациента диагностирована деменция легкой степени выраженности.

Если рассматривать интерпретацию результатов теста MMSE с позиции оценки состояния когнитивных функций испытуемого, то нарушения распределены

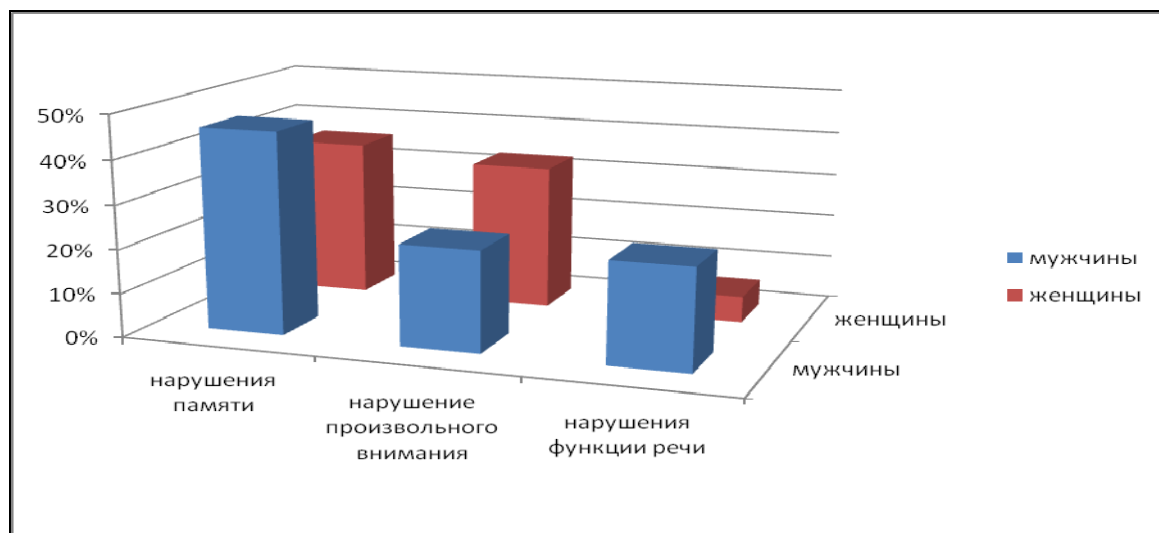


Рис. 3. Результаты теста MMSE.

лись следующим образом (рис.3):

- 1 место - признаки нарушения памяти (46% мужчин и 36% женщин);
- 2 место – нарушение произвольного внимания (23% мужчин и 33% женщин);
- 3 место - признаки нарушения функции речи (23% мужчин и 6% женщин).

Нарушение восприятия отмечено у одного пациента.

Для установления тесноты и формы взаимосвязи результатов психофизиологического тестирования граждан трудоспособного возраста на нарушение когнитивных функций (MMSE) в Центре здоровья и важнейших факторов, влияющих на выявляемость ранних форм цереброваскулярных заболеваний, полученных в ходе предварительного анализа, использованы методы математического моделирования. В настоящей работе исследование проведено методами корреляционно-регрессионного анализа.

В нашей работе мы отобрали изменяющиеся варианты тестов из психофизиологического тестирования граждан трудоспособного возраста на нарушение когнитивных функций (MMSE). Размер балльной оценки зависел от различных показателей: возраста, пола пациентов, состоянием его здоровья. Для удобства мы сгруппировали тесты по полу, возрасту, ориентировке в пространстве и времени; тест на внимание (включая концентрацию внимания, память); речевые функции (включая в себя повторение предложения, чтение). Тесты на восприятие, выполнение команд на следующие действия (напишите предложения, скопируйте рисунок, 3х этапная команда) не брали во внимание в связи с одинаковыми результатами у всех пациентов, что не имело влияния на конечный балльный результат.

Возраст. В ходе исследования выявлено, что уровень балльной оценки в

среднем колеблется от 25 до 30. Среднее значение балльной оценки составляет 27,5. Наибольшее значение характерно

для пациентов в возрасте 20-21 год, где диапазон значений составляет 1,37 (табл. 2, рис. 4).

Таблица 2. Значения коэффициентов, учитывающих возраст обследуемых

Группы	1	2	3	4	5
Категории по годам	20-21	22-30	31-39	40-48	49-50
Значение коэффициента дифференциации	1,37	1,35	0,98	0,97	0,95

Наименьшее значение для граждан в возрасте 49 – 50 лет (0,95). Были присвоены следующие коэффициенты в зави-

симости от группы обследуемых граждан (рис.4).

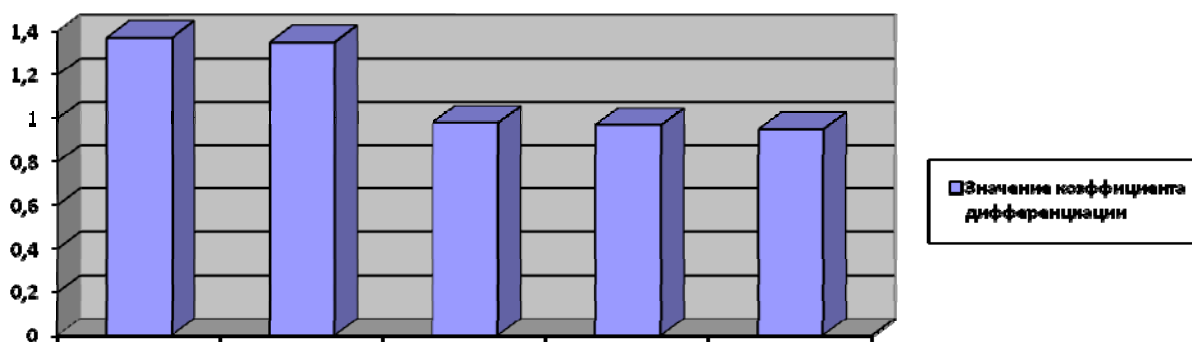


Рис. 4. Зависимость балльной оценки от возраста.

Ориентировка во времени и месте. Для анализа данной функции были присвоены коэффициенты, характеризующие соотношение ориентировки в зависимости от полученных ответов обследуемых мужчин и женщин. В ходе анали-

за выделены ответы на 10 баллов - отличная ориентировка (коэффициент - 1,2), 9 баллов – хорошая ориентировка (1,1), 8 баллов – удовлетворительная (0,9), 7 баллов - пониженная (0,8) (табл. 3 и рис. 5).

Таблица 3 Зависимость балльной оценки от ориентировки обследуемых граждан

Группы	1	2	3	4
Значение балльной оценки	10	9	8	7
Коэффициент ориентировки	1,2	1,1	0,9	0,8
Характеристика	отличная	хорошая	удовлетворительная	Пониженная

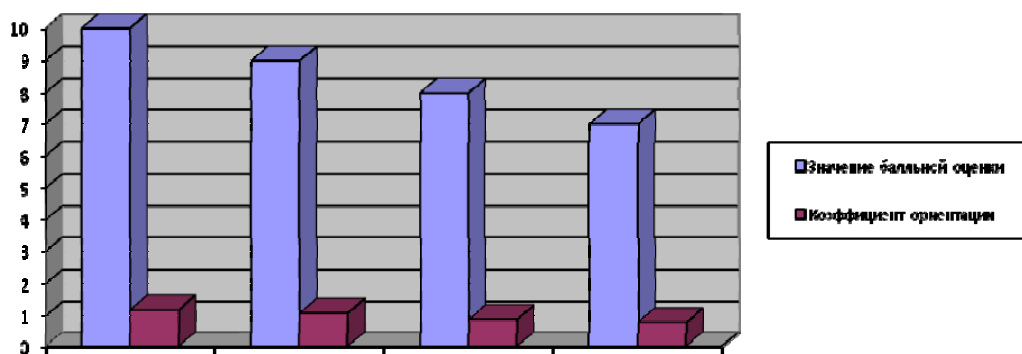


Рис. 5. Зависимость балльной оценки от ориентировки обследуемых граждан в пространстве и времени.

Наименьшая величина характерна для людей старше 49 лет.

Внимание. В ходе исследования фактора внимания все пациенты были разделены по величине баллов на 6 групп, с присвоением соответствующих коэффициентов, имеющие соответственно: 1 гр. - 8 баллов - 1,15; 2 гр. - 7 баллов - 1,14, 3 гр. - 6 баллов - 0,95, 4 гр. - 5 баллов - 0,94, 5 гр. - 4 балла - 0,90, 6 гр. - 3 балла - 0,8. Это пока-

зано в таблице 4 и на рисунке 6. Максимальный уровень (8 баллов) характерен для обследуемых, включенных в 1 группу и составляет 1,15. Минимальное значение уровня внимания у обследуемых 6 группы - 3 балла, 0,08 соответственно. Среднее значение составляет 5,5 баллов. Данное исследование показало, что снижение внимания происходит с увеличением возраста у женщин и у мужчин.

Таблица 4. Зависимость балльной оценки от показателя внимания

Группа	1	2	3	4	5	6
Балльная оценка	8	7	6	5	4	3
Коэффициент	1,15	1,14	0,95	0,94	0,90	0,8
Характеристика	очень хорошее	хорошее	удовлетворительное	слабое	плохое	очень плохое

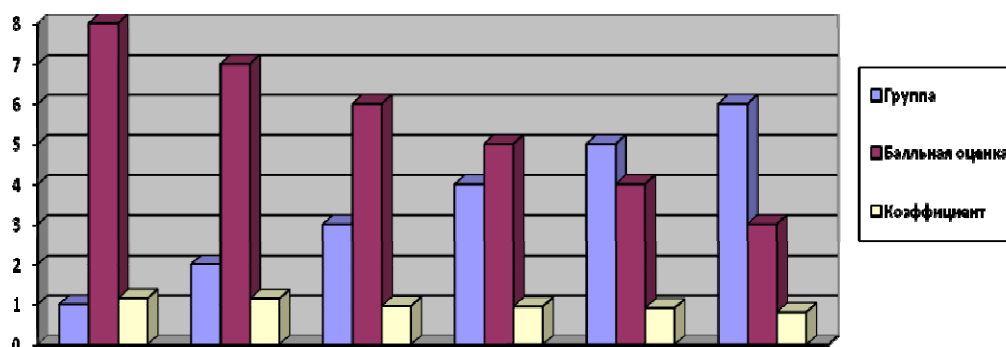


Рис. 6. Зависимость балльной оценки от показателя внимания.

Речевые функции. В ходе исследования выявлено, что преобладающее количество обследуемых имеют хорошие речевые функции. Анализ данных показал, что максимальное значение имеет коэффициент, учитывающий отличные ре-

чевые функции – 1,5, минимальное значение – 0,95, учитывающие плохие, со средним значением, учитывающие хорошие – 1,1 соответственно (табл. 5 и рис. 7).

Таблица 5 Показатели балльной оценки и речевых функций пациента

Группа	1	2	3
Балльная оценка по анкете	3	3	1
Коэффициент речевых функций	1,5	1,1	0,95
Характеристика	отличные	хорошие	плохие

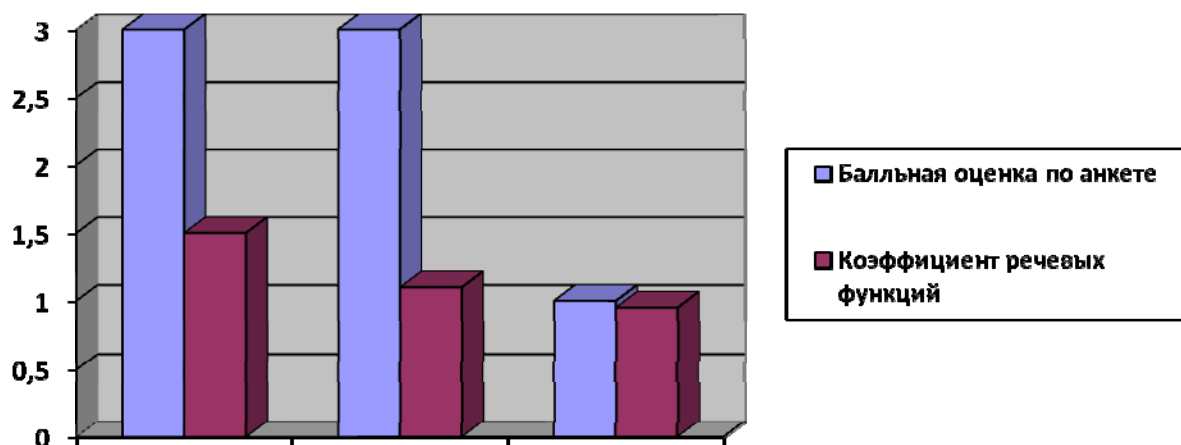


Рис. 7. Показатели балльной оценки и речевых функций.

Таким образом, проведенный анализ граждан трудоспособного возраста, прошедших психофизиологическое тестирование на нарушение когнитивных функций (MMSE) в Центре здоровья, показал наличие разнообразных факторов, влияющих на когнитивные функции и значительный диапазон величин изменения в соответствии с выделенными факторами.

В модель включаются все факторы, которые оказывают влияние на зависимую переменную (в данном случае – величина выявления когнитивной дисфункции). С другой стороны, количество факторов, включаемых в модель, не должно быть слишком большим. Невыполнение этого требования приводит к необходимости увеличения числа наблюдений, к невозможности использования достаточно сложных зависимостей, к снижению точ-

ности оценок, к сложности интерпретации модели и к трудности ее практического использования.

С целью анализа взаимосвязи показателей, влияющих на выявление когнитивной дисфункции, были рассмотрены результаты психофизиологического тестирования 86 женщин и 34 мужчины трудоспособного возраста (это n – объем исследуемой совокупности). Результативным признаком выступил результат психофизиологического тестирования когнитивных функций MMSE – Y , факторными признаками являются – X_1 – возраст; X_2 – ориентация в пространстве и времени; X_3 – внимание; X_4 – речевые функции.

На основе имеющейся информации необходимо выполнить следующее.

1. По исходным данным представляется целесообразным построить классическую линейную модель множественной регрессии, оценить значимость полученного уравнения регрессии и его коэффициентов, для значимых параметров построить доверительный интервал.
2. Проанализировать матрицу парных коэффициентов корреляции на наличие мультиколлинеарности. Если мультиколлинеарность присутствует, то устранить методом пошагового отбора переменных, отобрать наиболее информативные переменные и с помощью них по-

строить модель регрессии, оценить ее значимость.

3. Построить обобщенную модель множественной регрессии.
4. Проверить модель на наличие автокорреляции, устранить с использованием обобщенного метода наименьших квадратов на случай автокоррелированности регрессионных остатков.

Показателем тесноты связи является коэффициент корреляции (корреляционное отношение). Одним из основных препятствий эффективного применения регрессионного анализа, является мультиколлинеарность (наличие сильной корреляции между независимыми переменными, входящими в уравнение регрессии X_1 , X_2 , X_3 , X_4). Наиболее распространенный метод выявления коллинеарности основан на анализе парных коэффициентов корреляции. Он состоит в том, что две или несколько переменных признаются коллинеарными (мультиколлинеарными), если парные коэффициенты корреляции больше определенной величины. На практике наиболее часто считают, что два аргумента коллинеарны, если парный коэффициент корреляции между ними по абсолютной величине больше 0,8. В исследуемом массиве ни один парный коэффициент корреляции не превышает величины 0,8, что говорит об отсутствии явления мультиколлинеарности. Реализация алгоритма

многомерного регрессионного анализа начинается с расчета важнейших статистических характеристик исходной информации и матрицы парных коэффициентов корреляции. Предполагается, что перечисленные рассматриваемые признаки в генеральной совокупности подчиняются нормальному закону распределения и указанные данные представляют выборку из этой генеральной совокупности. Таким образом, можно сделать вывод, что построенная модель взаимосвязи уровня когнитивной дисфункции и важнейших факторов, достаточно адекватно отражает исследуемый процесс.

Собственно-линейная функция регрессии имеет вид:

$$Y = b_1 * X_1 + b_2 * X_2 + + b_n * X_n$$

Построенная регрессионная модель содержит следующие факторы: X_1 , X_2 , X_3 , X_4 . Для расчета параметров уравнения регрессии используется стандартная программа многошагового регрессионного анализа с последовательным отсеком факторов. Рассматривается информация по каждому фактору, включенному в модель, по отдельности.

Получены результаты корреляционно-регрессионного анализа у женщин: проверка значимости уравнения регрессии показала, что оно значимо на уровне доверительной вероятности 0,95. Уровень коэффициента корреляции (0,997) свидетельствует о том, что взаимозависимость

итогового показателя (Y) от динамики включенного в модель фактора X_4 характеризуется высокой теснотой связи. Коэффициент регрессии при X_4 показывает, что при увеличении коэффициента дифференциации, учитывающего речевые функции, на единицу, балльная оценка увеличивается в среднем на 25,371. В данном случае выявлена высокая колеблемость между величиной балльной оценки и показателем речевых функций.

Анализ парных коэффициентов корреляции и парных уравнений регрессии показал существенную значимость выбранных факторов и возможность их включения в итоговую многофакторную модель взаимного влияния всех четырех факторов на величину балльной оценки. Параметры модели рассчитываются методом наименьших квадратов. Итогом оценки уравнения множественной регрессии являются следующие результаты. На первом шаге построения модели в уравнение линейной регрессии вводятся все указанные выше переменные.

В результате получены следующие модели:

при обследовании женщин

$$Y = -0,013X_1 + 11,159 * X_2 + 10,905 * X_3 + 3,504 * X_4$$

Наибольшее относительное влияние оказывают показатели ориентировки в пространстве и времени (+11,159) и тесты на внимание (+10,905). Наименьшее относительное влияние (но отрицательное)

оказывает показатель возраста женщины (-0,013).

при обследовании мужчин

$$Y = -0,009X_1 + 10,465X_2 + 4,626X_3 + 10,382X_4$$

Наибольшее относительное влияние оказывают показатели ориентации в пространстве и времени (10,465) и речевые функции (10,382), среднее влияние оказывают тесты на внимание (4,626). Наименьшее относительное влияние (но отрицательное) оказывает показатель возраста мужчины (0,009).

Данное психофизиологическое тестирование граждан трудоспособного возраста на выявление нарушения когнитивных функций в Центре здоровья ГУЗ «Консультативно – диагностический центр» «Вивея» достаточно динамично и адекватно отражает выявленные тенденции, представленные показатели варьируют в зависимости от многих причин, таких как возраст, ориентировка в пространстве и времени, внимания, речевых функций и др. Проведение подобных скринингов позволяет не только оценивать распространенность цереброваскулярных заболеваний в регионе, но и использовать полученные результаты в практике планирования и управления профилактической помощью, а также изучать эффективность различных организационных мер, внедряемых в практику в целях профилактики.

Заключение

Таким образом, постоянный мониторинг ЦВЗ в Центре здоровья без дополнительных денежных вложений позволяет не только оценивать распространенность данной группы заболеваний в регионе, но и выявлять когнитивные расстройства у пациентов трудоспособного возраста на ранних доклинических стадиях, дать индивидуальные рекомендации по более детальной диагностике и лечению пациентам на амбулаторно-поликлиническом этапе.

Данный скрининг вошел в краевую Целевую программу развития Центров здоровья до 2013 года. Кроме этого, программное обеспечение Центра здоровья позволяет создавать компьютерную базу данных граждан, прошедших обследование и отследить динамику когнитивных функций в каждом конкретном случае, оценить эффективность лечения.

Создание постоянно действующей системы сбора и анализа информации, касающейся факторов риска БСК, в том числе ЦВЗ, позволит использовать полученные результаты в практике планирования и управления профилактической помощью, а также изучать эффективность различных организационных мер, внедряемых в практику в целях профилактики.

Список литературы

1. Гмурман В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика: Учебное пособие для вузов. — 9-е изд. — М.: Высшая школа, 2003. — 479 с.
2. Кремер Н.Ш. Теория вероятностей и математическая статистика: Учебник для вузов. — 2-е изд., перераб. и доп.— М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2004. — 573 с.
3. Мхитарян В.С. Трошин Л.И. Адамова Е.В. Шевченко К.К., Бамбаева Н.Я. Теория вероятностей и математическая статистика / Московский международный институт эконометрики, информатики, финансов и права. - М.: 2003. - 130 с.
4. Теория вероятностей и математическая статистика: Учеб. пособие для экон. спец. вузов /В. А. Колемаев, О. В. Староверов, В. Б. Турундаевский; Под ред. В. А. Колемаева.— М.: Высшая школа, 1991.— 400 с.: ил.
5. Френкель, Александр Адольфович. Корреляционный и регрессионный анализ в экономических приложениях [Текст] : учебное пособие / А.А. Френкель, Е.В. Адамова. - М. : МЭСИ, 1987. - 96 с.