

МЕТОДЫ ПРИКЛАДНОЙ СТАТИСТИКИ В ДИАГНОСТИКЕ АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИИ

Сенько Е.В.

*студентка 4 курса ГрГУ имени Я. Купалы, г. Гродно, Республика Беларусь
Научный руководитель – Будько О.Н., канд. физ.-мат. наук, доцент*

Артериальная гипертензия – одна из наиболее распространенных форм патологии в мире. Известно, что частота гипертензии составляет около 15%, а если включить в это число людей с пограничной артериальной гипертензией, то доля населения планеты с повышенным артериальным давлением возрастет до 25%, а среди людей в возрасте старше 65 лет – 50% и более. Актуальность данной работы обуславливается преобладанием артериальной гипертензии в структуре смертности и возрастающим удельным весом в структуре заболеваемости населения, широким распространением и огромной социальной значимостью этого заболевания. Поэтому артериальная гипертензия является одним из наиболее значимых сердечно-сосудистых заболеваний в современном обществе [1].

Вопросам прогноза развития и клинического течения заболеваний в последние годы уделяется большое внимание. В большинстве случаев в медицинских исследованиях, как правило, используются статические математические прогнозные модели, построенные на данных, полученных при одномоментных исследованиях нескольких сравнительно небольших групп. На основе дифференциально-диагностической модели получают, как правило, прогностические индексы, представляющие сумму условных цифровых оценок признаков, влияющих на прогноз.

Исходя из исследования ряда работ, связанных с изучением и анализом АГ, можно сделать вывод, что по возрастным категориям зависимость проста и понятна – чем старше человек, тем больше вероятность появления у него патологий сосудистой системы.

Эта проблема является весьма актуальной в современном мире, поэтому исследование степени заболеваемости группы пациентов артериальной гипертензией методами прикладной статистики, то есть классификация пациентов с данным заболеванием, – главная цель настоящей работы. Для этого необходимо сформировать систему показателей, характеризующих пациентов с артериальной гипертензией, построить рейтинг пациентов с артериальной гипертензией по выбранной системе показателей и затем осуществить кластеризацию пациентов, находящихся на клиническом обследовании.

Материал и методы. Для анализа пациентов с артериальной гипертензией были выбраны данные по 200 пациентам – 100 мужчин и 100 женщин. В качестве системы показателей, характеризующих степень заболевания АГ, были взяты 6 показателей: индекс массы тела (ИМТ), частота дыхания (ЧД), конечно-систолический размер левого желудочка (КСР), конечно-систолический объем левого желудочка (КСО), конечно-диастолический размер левого желудочка (КДР) и конечно-диастолический объем левого желудочка (КДО). Отметим, что существуют и другие показатели, которые могут «подсказать», есть ли данное заболевание и на какой стадии оно находится.

Для анализа пациентов с артериальной гипертензией и правильного разбиения на кластеры, необходимо знать нормы показателей для каждого вида нарушения. Так, нормы некоторых показателей для мужчин и женщин различны, будем анализировать их отдельно. Для анализа были применены методы прикладной статистики: метод главных компонент факторного анализа и метод k-средних кластерного анализа, реализованные в пакете Statistica [2]. На следующем этапе была проведена классификация пациентов-мужчин и пациентов-женщин.

Результаты и их обсуждение. В результате имеем 3 кластера для пациентов-мужчин и 4 кластера для пациентов-женщин. В таблице 1 приведены средние значения показателей в кластерах для пациентов-мужчин, в таблице 2 – их интерпретация в соответствии с таблицей норм. Видно, что в 1-й кластер (34 человека) попали мужчины с умеренными нарушениями; во 2-й кластер – 27 пациентов-мужчин в основном с незначительными нарушениями; 3-й кластер составили относительно здоровые пациенты-мужчины (49 человек), для них рассматриваемые показатели находятся в норме.

Таблица 1 – Средние значения показателей в кластерах

| Кластер | Кол-во пациентов | ИМТ | ЧД | КСР | КСО | КДР | КДО |
|-----------|------------------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
| Кластер 1 | 34 | 24,02 | 19,24 | 41,15 | 75,74 | 65,94 | 189,44 |
| Кластер 2 | 27 | 22,63 | 18,71 | 38,65 | 64,59 | 61,06 | 165,53 |
| Кластер 3 | 49 | 22,60 | 17,35 | 28,82 | 34,88 | 46,43 | 78,16 |

Таблица 2 – Интерпретация средних значений показателей пациентов-мужчин

| Кластеры | ИМТ | ЧД | КСР | КСО | КДР | КДО |
|-----------|------------------------|-----------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| Кластер 1 | нарушения | нарушения | умеренные нарушения | умеренные нарушения | умеренные нарушения | умеренные нарушения |
| Кластер 2 | норма, припл. к наруш. | нарушения | незначит. нарушения | незначит. нарушения | незначит. нарушения | незначит. нарушения |
| Кластер 3 | норма | норма | норма | норма | норма | норма |

Результаты кластеризации пациентов-женщин представлены в таблице 3 и таблице 4. 1-й кластер составили пациенты-женщины (30 человек) с умеренными нарушениями, причем два показателя находятся в норме; во 2-й и 3-й кластеры (по 25 человек) попали женщины в основном с нормальными показателями, причем для пациентов 2-го кластера имеются отклонения от нормы по индексу массы тела (ИМТ) и частоте дыхания (ЧД); представителями 4-ого кластера (20 человек) явились пациенты-женщины с незначительными нарушениями.

Таблица 3 – Средние значения показателей в кластерах

| Кластеры | Кол-во пациентов | ИМТ | ЧД | КСР | КСО | КДР | КДО |
|-----------|------------------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
| Кластер 1 | 30 | 22,66 | 16,90 | 38,93 | 64,60 | 58,60 | 123,77 |
| Кластер 2 | 25 | 24,44 | 19,72 | 27,60 | 31,40 | 44,92 | 79,40 |
| Кластер 3 | 25 | 22,30 | 18,04 | 28,84 | 36,80 | 46,28 | 86,20 |
| Кластер 4 | 20 | 24,22 | 18,55 | 36,75 | 58,30 | 56,55 | 114,45 |

Таблица 4 – Интерпретация средних значений показателей пациентов-женщин

| Кластеры | ИМТ | ЧД | КСР | КСО | КДР | КДО |
|-----------|-----------|---------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| Кластер 1 | норма | норма | умеренные нарушения | умеренные нарушения | умеренные нарушения | умеренные нарушения |
| Кластер 2 | нарушения | нарушения | норма | норма | норма | норма |
| Кластер 3 | норма | нарушения, припл. к норме | норма | норма | норма | норма |
| Кластер 4 | нарушения | нарушения | незнач. нарушения | незнач. нарушения | незнач. нарушения | незнач. нарушения |

Закключение. Таким образом, по результатам проведения классификации пациентов можно выявить наличие заболеваемости артериальной гипертензией у пациента и определить ее степень, или назначить дополнительное обследование (кластер 2 для пациентов-женщин).

Необходимо отметить, что полученные результаты могут быть использованы для экспресс-диагностики артериальной гипертензии. Однако, их нельзя считать завершенными по нескольким причинам. Так, может быть увеличено количество показателей, что даст более достоверные результаты. Кроме того, в используемой выборке было мало пациентов со значительными нарушениями, поэтому выделить такую группу не удалось ни по мужчинам, ни по женщинам.

1. Статистика ВОЗ по распространенности заболевания артериальной гипертензией [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://vashflebolog.ru/arterial-pressure/hypertension/arterialnaya-gipertenziya-statistika-voz.html>. – Загл. с экрана.

2. Буреева, Н.Н. Многомерный статистический анализ с использованием ППП «STATISTICA» / Н.Н. Буреева. – Нижний Новгород, 2007. – 112 с.