

ID: 2015-11-23-A-5454

Краткое сообщение

Денисов Е.Н., Колосова Н.И., Мещеряков А.О., Рябченко А.Ю.

Новый объективный метод классификации больных инсультом по степени тяжести заболевания методом дискриминантного анализа

ГБОУ ВПО Оренбургский ГМУ Минздрава России

Резюме

У 40 больных ишемическим инсультом исследовались клинико-лабораторные показатели (систолическое (САД) и диастолическое (ДАД) артериальное давление, возраст, содержание эндотелина, стабильные метаболиты оксида азота (NO_2NO_3), чрескожное транскутальное напряжение кислорода (tcpO_2), эндотелий зависимая вазодилатация (ЭЗВД), напряжение кислорода (PO_2) в крови). На основании полученных данных была создана математическая модель, представленная классификационными функциями для каждой группы больных (легкая, средняя, тяжелая). По данным уравнениям можно определить степень тяжести состояния больного инсультом, если известны его клинико-лабораторные показатели (NO_2NO_3 и САД).

Ключевые слова: ишемический инсульт, диагностика, классификация

Согласно данным ВОЗ, 75% пациентов, имеющих диагноз «инсульт», полностью теряют трудоспособность. К прежней работе могут вернуться лишь 20% пациентов. В экономически развитых странах 12% общей смертности составляет именно смертность от инсульта. С каждым годом в разных странах регистрируется от 1,27 до 7,4 новых случаев заболевания на 1000 населения [1].

Своевременная и оперативная оценка тяжести состояния – важная часть всего лечебного процесса, так как правильная интерпретация показателей гомеостаза организма и идентификация состояния больных предопределяет тактику и стратегию лечения.

В настоящее время функциональное состояние больных, страдающих инсультом и распределение их по степени тяжести заболевания оценивают при помощи шкалы NIHSS. Шкала составлена таким образом, что врач должен оценить в баллах такие признаки как: уровень сознания, ответы на вопросы, выполнение команд, зрение, глазодвигательные реакции, парез лицевой мускулатуры, движения конечностей, атаксию конечностей, чувствительность, речевую функцию, дизартрию, угасание и отсутствие внимания. Такая оценка степени тяжести больного является в значительной степени субъективной, основывается на наличии неврологического дефицита и не учитывает изменение параметров гемодинамики. Предлагаемый способ оценки состояния базируется на количественной оценке некоторых параметров организма больных ишемическим инсультом, осуществляемой в ходе математического моделирования с использованием метода дискриминантного анализа и позволяет точнее оценивать степень тяжести пациентов.

Цель: на основе представленных диагностических признаков построить правило классификации больных ишемическим инсультом, по которому всякий новый пациент может быть отнесен к одному из трёх классов в зависимости от степени тяжести заболевания.

Материал и методы

В работе были использованы данные о пациентах с острыми нарушениями мозгового кровообращения (ОНМК) [1], предоставленные кафедрой неврологии, генетики ГБОУ ВПО ОрГМУ МЗ РФ (Заведующий кафедрой д.м.н., профессор А.М. Долгов).

40 пациентов из опытной группы подверглись детальному исследованию неврологического статуса, который оценивали по шкале NIHSS в первые сутки поступления в стационар [5]. Все обследованные пациенты были разделены на 3 группы по степени тяжести неврологического дефицита. В первую группу включили пациентов с легким неврологическим дефицитом от 1 до 7 баллов в среднем $4,45 \pm 0,66$ балла (NIHSS1), во вторую группу входили пациенты с умеренным неврологическим дефицитом от 8 до 12 баллов в среднем $9,82 \pm 0,47$ балла (NIHSS2) и в третью группу входили пациенты с выраженным неврологическим дефицитом от 13 баллов и больше, в среднем $16,56 \pm 0,91$ балла (NIHSS3). В исследование не включались больные с эндокринной патологией, декомпенсированной почечной, печеночной, дыхательной и сердечной недостаточностью, онкологическими заболеваниями, заболеваниями системы крови, дегенеративными заболеваниями нервной системы, а также пациентов, находящихся на искусственной вентиляции легких [5].

У больных ишемическим инсультом регистрировались показатели гомеостаза организма: систолическое артериальное давление (САД) и диастолическое артериальное давление (ДАД), возраст, содержание эндотелина в крови, уровень NO_2NO_3 (стабильных метаболитов оксида азота), величину транскутанного напряжения кислорода, величину и направленность эндотелий-зависимой реакции сосудов, PO_2 -напряжение кислорода в артериальной и венозной крови.

Полученные результаты обработаны методом дискриминантного анализа с использованием статистической программы «Statistica-6.1» [3,4].

Результаты

На основании полученных данных были получены классификационные функции для каждой группы больных (легкая, средняя, тяжелая), в которые из 8 количественных показателей, на основе которых предполагалось построить функции классификации, были отобраны только два признака: САД и содержание NO_2NO_3 в крови.

Таким образом имея значения признаков пациента (САД, NO_2NO_3 в крови), находим значения дискриминантных функций.

Классификационные функции позволяют отнести данного больного к группе с определённой степенью тяжести [3,4], если известны его клинико-лабораторные показатели.

Объект относится к тому классу, для которого значение соответствующей классификационной (дискриминантной) функции больше.

На контрольной выборке проводится проверка найденных дискриминантных функций. Прежде чем интерпретировать дискриминантную функцию, следует убедиться в её статистической значимости. Для этого проверяют нулевую гипотезу о равенстве средних значений дискриминантной функции во всех группах. Эта гипотеза проверяется с помощью коэффициента лямбда L-Уилкса[4].

Результаты анализа дискриминантных функций дают значение коэффициента лямбда L-Уилкса равное 0.1968066 (чем ближе L-Уилкса к нулю, тем лучше прошла дискриминация), вероятность того, что модель ошибочна $P < 0.0000$. Верно классифицированы 94,5% больных.

Эти данные говорят о том, что получена хорошая дискриминантная модель.

Заключение

Полученные дискриминантные функции являются моделью, описывающей классификацию больных инсультом по степени тяжести заболевания на основе комплекса диагностических признаков.

Ожидаемый эффект от использования: более точная диагностика степени тяжести ишемического инсульта на основе количественных данных о состоянии гемодинамики, полученных с помощью дискриминантного анализа реализуемого с помощью программы Statistica-6.1в виде линейных уравнений первого порядка.

Использование предложенного способа в клинической практике приводит к упрощению и повышению точности диагноза, позволяет своевременно начать адекватное лечение, которое во многом определяется прогнозом заболевания.

Рекомендуется для применения в клинической практике.

Таким образом, метод дискриминантного анализа позволяет создавать достаточно достоверные математические модели, которые могут иметь практическое значение, он может быть использован в прогнозировании и классификации.

Литература

1. Бакунц Г.О. Эндогенные факторы церебрального инсульта. — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2011;
2. Медик, В. А. Статистика в медицине и биологии: руководство: в 2 т. / В. А. Медик, М. С. Токмачев, Б. Б. Фишман; под ред. Ю. М. Комарова. -М. : Медицина, 2000 – 2001;
3. Трухачева, Н.В. Математическая статистика в медико-биологических исследованиях с применением пакета Statistica: учебное пособие / Н. В. Трухачева - М: Изд-во ГЭОТАР-Медиа, 2012.
4. Руководство по обеспечению решения задач с применением программы Statistica 10.0/В. М. Боев [и др.]. – 2014.