

В основе предлагаемого нами подхода лежит метод последовательных приближений (итераций), базирующийся на применении метода Монте-Карло для стохастического интегрирования сплайн-интерполированных подинтегральных функций с контролем сходимости итерационного процесса к заданной точности расчета. При построении интерполяционных кривых нами использовалась интерполяция сплайном третьей степени.

Другой особенностью предлагаемого алгоритма является использование технологии математического автоматизированного проектирования (МАП) для численной сплайн-интерполяции и численного интегрирования, реализованной в пакете MathCad фирмы Math-Soft. МАП-технологии позволяют применять разработанный алгоритм специалистами, не имеющими фундаментальных знаний в области численных методов.

Разработанный нами алгоритм расчета состоит в следующем. По специальной технологии с применением программного обеспечения осуществляется оцифровка границы криволинейной трапеции и определяются значения функции $F(x_i)$ в узловых точках x_i . Шаг оцифровки задается первоначально таким, чтобы число точек было не слишком большим (порядка нескольких десятков).

Полученные табличные значения $(x_i; y_i)$ трансформируются в вектор-столбцы v_x и v_y , которые используются стандартной процедурой **regress** пакета MathCad. Процедура **regress** в качестве исходных данных использует три параметра: векторы экспериментальных данных v_x , v_y , и третий параметр – **степень полинома регрессии**. Процедура **regress** возвращает **вектор b**, три первых компонента которого используются функцией **интерполяции interp**, остальные компоненты соответствуют коэффициентам **c0, c1, c2 и c3** полинома третьей степени.

С помощью стандартных процедур **cspline** и **interp** пакета MathCad кубической сплайн-интерполяции осуществляется аппроксимация экспериментальных данных кубическим сплайном третьей степени в заданном интервале значений x с постоянным шагом.

В среде MathCad нами разработана программа для расчета площади криволинейной трапеции по методу Монте-Карло. Программа использует в качестве входных значений – число точек интегрирования N , величину отрезка оси $[x_0; x_n]$, в пределах которого осуществляется интегрирование и функцию генератора псевдослучайных чисел.

Увеличение числа точек для интегрирования по методу Монте-Карло приводит к повышению точности расчетов. Для увеличения точности расчета следует перейти к п. 1 алгоритма и осуществить оцифровку границы криволинейной трапеции с уменьшенным шагом и повторить все вычисления (п.п. 1–4).

Для оценки погрешности разработанного нами алгоритма проводился численный эксперимент – рассчитывалась площадь плоской зоны в форме эллипса, точное значение которой вычисляется по формуле $S_0 = \pi \cdot a \cdot b$, где a и b – большая и малая полуоси эллипса. Полученный результат соответствует относительной погрешности в 3,23% (при $N=30000$), что свидетельствует о достаточно высокой точности расчета площадей по предлагаемой технологии.

СКОРОСТЬ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ПУЛЬСОВОЙ ВОЛНЫ У КУРЯЩИХ СТУДЕНТОВ

Тюрин Е.О., Беляков В.В., Заневский А.Л.

Гродненский государственный медицинский университет, Беларусь
Кафедра пропедевтики внутренних болезней

Одна из основных задач современной кардиологии – снижение сердечно-сосудистой заболеваемости и смертности. Среди стратегий ее решения – выявление групп высокого риска для проведения профилактических медикаментозных и немедикаментозных вмешательств. Состояние сосудистой стенки последние годы привлекает все большее внимание исследователей, так как повышение жесткости и снижение эластичности крупных артерий играет важную роль в патогенезе многих заболеваний сердечно-сосудистой системы. Эластичность

аорты и скорость распространения пульсовой волны (СРПВ) по артериям являются прогностическими маркерами риска нарушений со стороны сердечно-сосудистой системы. Наиболее часто встречающимся из управляемых факторов риска атеросклероза является курение. В ряде работ описывается связь курения с повышением СРПВ. Недостатком проведенных исследований является то, что в них обследовались разнородные по возрасту группы людей (от 20 до 60 лет). В то же время в литературе имеются данные, что после 40–50 лет даже у здоровых лиц происходит увеличение жесткости сосудов. В связи с этим исследование СРПВ в более однородной группе и, прежде всего, у молодых людей является актуальной. Целью настоящего исследования явилось изучение влияния курения на состояние СРПВ в однородной по возрасту группе здоровых студентов.

Материалы и методы. Было обследовано 62 студента нашего ВУЗа в возрасте от 19 до 23 лет. Первую группу составили здоровые лица без факторов риска атеросклероза (37 человек). Вторую группу составили курящие студенты (25 человек), стаж курения от 4 до 7 лет, количество выкуриваемых сигарет за сутки более 10 штук. Исследовали СРПВ по сосудам мышечного типа. Измерение СРПВ осуществлялось с помощью компьютеризированного устройства «Импекард-М» (Беларусь). Обработку полученных данных проводили с использованием пакета программ STATISTICA 6.0. с применением параметрического и непараметрического методов анализа.

Результаты. Установлено, что СРПВ по артериям мышечного типа у здоровых лиц составила $5,39 \pm 0,35$ м/с. У курящих лиц данный показатель составил $6,98 \pm 0,30$ м/с, что было на 29% выше ($p < 0,01$), по сравнению с первой группой. При проведении корреляционного анализа выявлена умеренная положительная корреляция между СРПВ и курением ($r = 0,36$; $p < 0,05$).

Таким образом, курение приводит к достоверному повышению СРПВ даже у здоровых молодых лиц, что является неблагоприятным маркером развития в будущем у них атеросклероза. Снижения заболеваемости и смертности от сердечно-сосудистых заболеваний можно достигнуть благодаря усилению профилактического направления. Поэтому должны разрабатываться программы по борьбе с курением на государственном уровне с привлечением средств массовой информации, с популяризацией здорового образа жизни среди молодежи для снижения развития сердечно-сосудистой патологии и смертности от нее.

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ КОНСЕРВАТИВНОГО И ОПЕРАТИВНОГО ЛЕЧЕНИЯ ВНУТРИМОЗГОВЫХ КРОВОИЗЛИЯНИЙ

Улицкая О.В., Лисько Т.Г.

Гродненский государственный медицинский университет, Беларусь

Кафедра неврологии

Научный руководитель – к. м. н., доцент Кулеш С.Д.

Нетравматические внутримозговые кровоизлияния (ВМК) развиваются вследствие разрыва кровеносных сосудов в мозге и являются насущной проблемой здравоохранения, составляя 10–15% всех инсультов (Qureshi A.I. et al., 2009). Хирургическая эвакуация гематомы уменьшает объемное воздействие на ликворные пространства мозга (масс-эффект), блокирует высвобождение нейротоксичных соединений из гематомы и предотвращает продолжительное взаимодействие гематомы с нормальной тканью, способное инициировать патологические процессы (Adams H.P. et al., 2002). Однако польза эвакуации геморрагий в ряде случаев уменьшается за счет повреждения нервной ткани при осуществлении подхода к гематоме, а также за счет рецидива кровотечения вследствие утраты тампонирующего эффекта окружающей ткани (Tuhrim S., 2008). Целью работы было провести сравнительный анализ консервативного и оперативного лечения ВМК.

Обследованы 28 больных с ВМК, проходивших лечение в неврологическом отделении для инсультных больных Городской клинической больницы № 1 г. Гродно и нейрохирургическом отделении Больницы скорой медицинской помощи г. Гродно. Исход заболевания