

ЛИТЕРАТУРА

1. Бабурчик, А. С. Особенности виртуального общения современной молодёжи/ А. С. Бабурчик // Психология: шаг в науку: электрон. сб. материалов VIII Респ. с междунар. участием науч.-практ. конф. студентов и магистрантов, 15 окт. 2021 г. / Брест. гос. ун-т им. А. С. Пушкина; под ред. А. В. Северина. – Брест: БрГУ, 2021. – 13-15 С.

ТРЕХКАМЕРНАЯ МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ФАРМАКОКИНЕТИКИ ДЛЯ ОДНОКРАТНОГО ВНЕСОСУДИСТОГО ВВЕДЕНИЯ ПРЕПАРАТА В ПАКЕТЕ MATHCAD

Базарская Н. Д., Ильючик А. А.

УО «Гродненский государственный медицинский университет»

Научный руководитель: ст. препод. Наумюк Е. П.

Актуальность. Для количественной оценки влияния процессов всасывания, распределения и элиминации на концентрацию лекарственного препарата в крови и органе-мишени используют математические фармакокинетические модели. С их помощью оптимизируется дизайн клинического исследования, создается инструкция по применению.

Цель. Используя упрощенную трехкамерную фармакокинетическую модель, записать систему дифференциальных уравнений (СДУ) для расчета временной зависимости изменения концентраций лекарственного препарата в каждой из трех камер: месте введения, кровяном русле, органе-мишени. С помощью компьютерного пакета MathCad решить СДУ и графически визуализировать результаты.

Методы исследования. Взята за основу фармакокинетическая модель для однократного внесосудистого введения препарата, разработанная ранее и описанная в литературе [1], с определенными допущениями. Препарат, согласно этой модели, из места его введения (первой камеры), где он равномерно распределен по некоторой области, с константой скорости k_1 абсорбируется в центральную камеру (сосудистое русло), обратимо обменивается с периферической камерой (органом-мишенью), константы скорости этого обмена соответственно равны k_{12} и k_{21} , и затем он выводится только из центральной камеры с константой скорости элиминации, равной k_4 . Для решения СДУ численными методами использовался метод Эйлера с применением системы компьютерной алгебры MathCad Prime 6.0.

Результаты и их обсуждение. Составлена система дифференциальных уравнений для упрощенной трехкамерной фармакокинетической модели с однократным внесосудистым введением лекарственного средства. Получено решение СДУ численными методами. Результаты представлены графически. Концентрация препарата в крови быстро нарастает, затем быстро падает, далее медленно уменьшается. Определенному моменту времени соответствует максимальная концентрация, которая не должна превышать безопасный уровень. В органе-мишени рост концентрации и ее снижение происходят с меньшей скоростью и с некоторым запаздыванием по сравнению со второй камерой.

Выводы. Простота предложенной модели и ее решение в пакете MathCad позволяет использовать ее специалистам нематематического (медицинского) профиля и может применяться в учебном процессе для лабораторных работ по информационным технологиям при обучении студентов и магистрантов медицинских специальностей основам математического моделирования.

ЛИТЕРАТУРА

1. Антонов, В. Ф. Физика и биофизика. Руководство к практическим занятиям: учебное пособие / Антонов В. Ф., Черныш А. М., Козлова Е. К., 2. Коржув А. В. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2013. – 336 с.

ПРИМЕНЕНИЕ АДДИТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В МЕДИЦИНЕ

Баранова А. С.

УО "Гродненский государственный медицинский университет"

Научный руководитель: канд. ист. наук, доц. Сильванович С. А.

Актуальность. Обусловлена сложностью лечебно-диагностических манипуляций и возможностью их упрощения и оптимизации с помощью технологий 3д-печати.

Цель. Проанализировать последние достижения в области 3д-инженерии с точки зрения перспективы их использования в медицине и обоснование необходимости их распространения и развития в системе здравоохранения Республики Беларусь.

Методы исследования. Теоретического анализа и синтеза.

Результаты и их обсуждение. Аддитивные технологии или аддитивное производство – это процесс изготовления (выращивания) изделий на 3д-принтере по САД-модели (представляет собой спектр различных технологий