

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ



УДК 004.42; 577.18

Разработка приложения для индивидуального дозирования антибиотиков

М.К. Суханов, М.М. Сябро

Донской государственный технический университет, г. Ростов-на-Дону, Российская Федерация

Аннотация

Представлены результаты разработки компьютерной программы для индивидуального дозирования антибиотиков. Определены 10 наиболее часто встречающихся видов антибиотиков. По выбранным препаратам собраны инструкции по применению с авторитетных интернет-ресурсов. На основе инструкций выделены и структурированы показатели заболеваний, влияющие на режим дозирования, длительность и особенности приема конкретного антибиотика. Приведены результаты работы программы, созданной в среде разработки MatLab. Определены места применения и области дальнейшего усовершенствования программы.

Ключевые слова: медицинское приложение, программа, назначение препаратов, режим дозирования, дозировки препаратов, дозировки антибиотиков, калькулятор дозировки, калькулятор антибиотиков

Для цитирования. Суханов М.К., Сябро М.М. Разработка приложения для индивидуального дозирования антибиотиков. *Молодой исследователь Дона*. 2024;9(4):38–41.

Development of an Application for Personalized Antibiotic Dosing

Maksim K. Sukhanov, Margarita M. Syabro

Don State Technical University, Rostov-on-Don, Russian Federation

Abstract

The article presents the results of the development of a computer program for personalized antibiotic dosing. Ten most common types of antibiotics have been identified. Instructions for use from reputable Internet resources have been collected for the selected medicaments. Based on the instructions, the indicators of diseases that affected the dosage regimen, duration and features of taking a particular antibiotic were identified and structured. The results of the program created in the MatLab development environment were presented. The places of application and areas of further development of the program have been identified.

Keywords: medical application, program, prescription of drugs, dosage regimen, dosage of drugs, dosage of antibiotics, dosage calculator, antibiotic calculator

For citation. Sukhanov MK, Syabro MM. Development of an Application for Personalized Antibiotic Dosing. *Young Researcher of Don*. 2024;9(4):38–41.

Введение. В больницах и поликлиниках у врачей часто очень загруженный график работы и приема пациентов. В длительной перспективе это часто приводит к профессиональному выгоранию работников и снижению качества назначаемого лечения из-за того, что врачи меньше уделяют внимания деталям физиологического состояния и особенностям организма конкретного пациента, ориентируясь преимущественно на свой опыт врачебной практики. В случае с антибиотиками ошибки в дозировках, длительности приема или совместном приеме с другими препаратами могут привести к долговременным пагубным эффектам на организм пациента. Поэтому эта область — назначение лекарств — является одной из наиболее ответственных. Для минимизации ошибок, которые могут возникать вследствие указанных причин, а также ускорения процесса назначения антибиотиков разработано компьютерное приложение для дозирования антибиотиков.

Цель исследования: разработка компьютерной программы для индивидуального дозирования антибиотиков с учетом физиологических особенностей и заболеваний человека.

Основная информация о программе. Программа разработана в среде разработки MatLab (пакете прикладных программ) на языке программирования Matlab. Использован графический интерфейс и сформирован EXE-файл и установщик программы. Приложение может быть установлено на операционной системе Windows 10 и выше.

Существуют другие аналогичные онлайн-калькуляторы для расчета дозировок антибиотиков [1]. Преимуществом разработанной авторами программы является отсутствие необходимости доступа в интернет и, как следствие, отсутствие передачи конфиденциальных медицинских данных пациентов на сервер сайта. Важно, что программа не предназначена для самостоятельно назначения антибиотиков и не должна использоваться для режима дозирования, длительности и особенностей приема таких препаратов без соответствующего назначения врача.

Ход исследования и разработки. Формулировка и расчет дозировок, особенностей и длительности приема конкретного антибиотика основаны на основании инструкций по применению, размещенными на крупном интернет-справочнике лекарственных средств Vidal.ru [2] и интернет-аптеках, таких как ЕАптека [3]. На данный момент в программе представлено 10 антибиотиков, к числу которых относятся: Авелокс, Азитромицин, Амоксиклав, Амоксициллин, Клабакс, Макропен, Оспамокс, Рулид, Тетрациклин, Флемоксин Соллютаб и Ципролет.

На основе указанных информационных источников по выбранным антибиотикам были проанализированы инструкции по применению и выделены в списки по каждому антибиотику заболевания, влияющие на дозирование. Если какие-то из выделенных заболеваний или состояний организма по-разному влияли на дозировку согласно инструкции, то по одному показателю составлялось несколько пунктов с указанием деталей или численных результатов анализов по данному показателю. В результате была получена структура с условиями — показателями заболеваний (или их отсутствия), соответствующими коэффициентами пересчета дозировок, длительностью приема вместе со статическими текстовыми указаниями по соответствующим особенностям приема и деталями контроля за состоянием пациента. Далее был сформирован программный алгоритм по описанной структуре и графический интерфейс пользователя (рис. 1) в приглушенных цветовых тонах. После этого сформирован исполняемый файл и установщик программы средствами пакета программ MatLab.

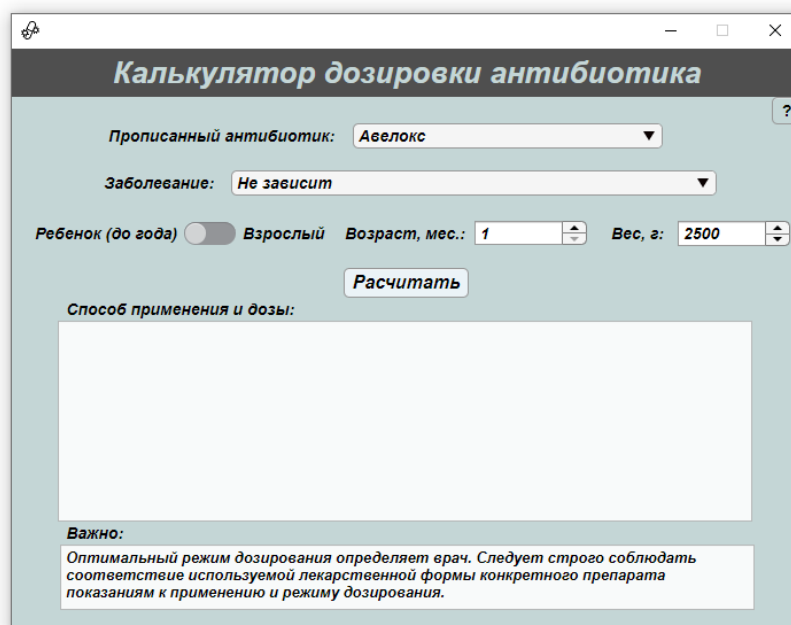


Рис. 1. Внешний вид основного окна программы

Описание программы. Окно программы визуально можно разбить на 2 блока: блок данных пользователя и блок отображения результатов работы программы с рассчитанными данными.

Основная последовательность действий при работе с программой следующая:

1. Выбирается необходимый антибиотик из перечня представленных в программе нажатием на верхний выпадающий список.

2. После выбора антибиотика в соответствии с инструкцией по применению препарата программа корректирует второй выпадающий список с перечнем возможных заболеваний, которые могут повлиять на режим дозирования, длительность или особенности приема. Если в списке нет подходящего варианта, то необходимо выбрать вариант «Нет в списке».

3. Далее при необходимости возможно изменить положение переключателя слева под графой «Заболевание». Левое положение переключателя изменит показатель возраста с года на месяцы и на указание веса в граммах, а также скорректирует диапазоны этих значений, правое положение установит возраст в годах, а вес в килограммах.

4. Указывается возраст и вес пациента в соответствующих полях.

5. Нажимается кнопка «Расчитать», после чего программа, в соответствии с указанными на предыдущих этапах данными пациента, составит короткое текстовое описание ежедневной дозировки выбранного препарата, количество раз и особенности приема за сутки, минимальный и максимальный сроки лечения, а также, при необходимости, расчетные факторы тяжести заболевания, влияющие на длительность приема антибиотика. Указанные текстовые данные являются основным результатом работы программы.

На рис. 2 представлен пример результата работы программы.

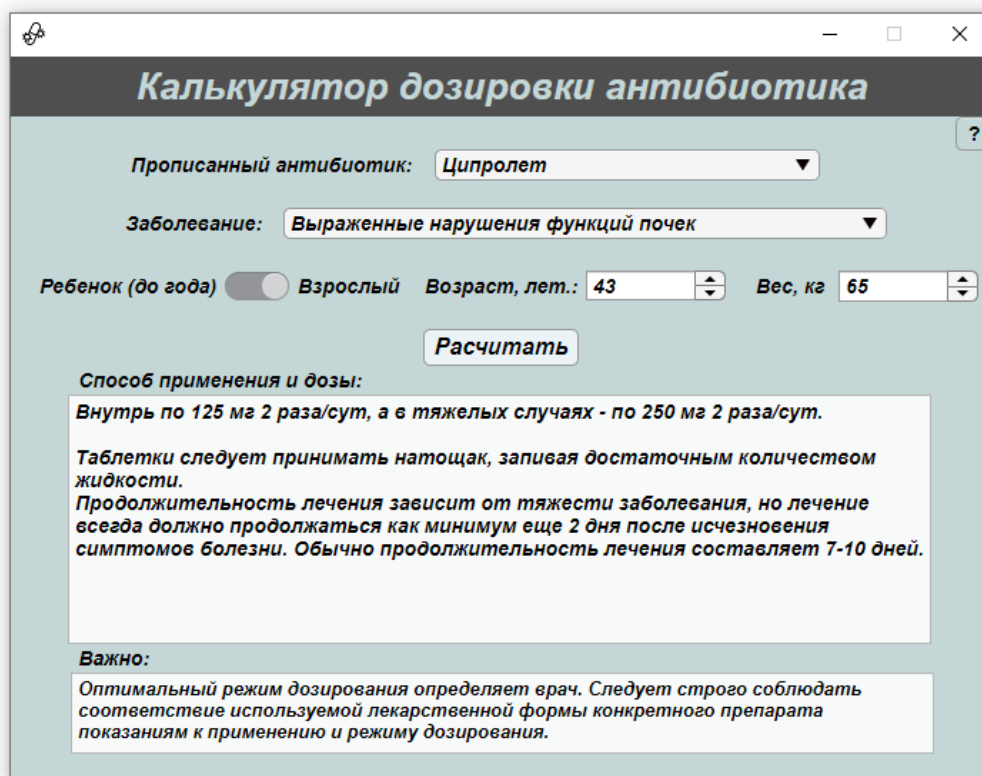


Рис. 2. Пример результата работы программы

Заключение. Разработана компьютерная программа для индивидуального дозирования антибиотиков. По 10 выбранным антибиотикам собраны и структурированы инструкции по применению, после чего выделены численные показатели, которые можно рассчитать в зависимости от указываемых данных пациента и описательные параметры состояния пациента. Создан графический интерфейс программы и сформированы алгоритмы построения короткой текстовой рекомендации по методам, длительности и особенностям приема выбранных антибиотиков в соответствии с данными, полученными на предыдущих этапах исследования. Сформирован исполняемый файл и установщик программы.

Полученная по результатам разработки программа может использоваться на персональных или корпоративных компьютерах с системой Windows 10 и выше врачами, чья специализация подразумевает возможность назначением антибиотиков.

К перспективам дальнейшего расширения и улучшения программы относятся: расширение перечня антибиотиков, уточнение особенностей приема препаратов в соответствии с большим перечнем особенностей пациентов на основе профессиональной литературы по тематике антибиотиков, консультации с практикующими врачами с опытом по исследуемой тематике.

Список литературы

1. Антибиотики. Медицинские калькуляторы. URL: <https://medicalc.pro/ab> (дата обращения: 17.12.2023).
2. Справочник лекарственных средств Видаль. URL: <https://www.vidal.ru/> (дата обращения: 23.07.2022).
3. Интернет-аптека ЕАптека. URL: <https://www.eapteka.ru/> (дата обращения: 22.07.2022).

Об авторах:

Максим Константинович Суханов, студент кафедры приборостроения и биомедицинской инженерии Донского государственного технического университета (344003, РФ, г. Ростов-на-Дону, пл. Гагарина 1), suhanov_mk@mail.ru

Маргарита Михайловна Сябро, студент кафедры приборостроения и биомедицинской инженерии Донского государственного технического университета (344003, РФ, г. Ростов-на-Дону, пл. Гагарина 1), syabro.margo@mail.ru

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Все авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.

About the Authors:

Maksim K. Sukhanov, Student of the Department of Instrumentation and Biomedical Engineering, Don State Technical University (1, Gagarin Sq., Rostov-on-Don, RF, 344003), suhanov_mk@mail.ru

Margarita M. Syabro, Student of the Department of Instrumentation and Biomedical Engineering, Don State Technical University (1, Gagarin Sq., Rostov-on-Don, RF, 344003), syabro.margo@mail.ru

Conflict of Interest Statement: the authors do not have any conflict of interest.

All authors have read and approved the final manuscript.