

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВЕРОЯТНОСТИ РАЗВИТИЯ ДВС-СИНДРОМА В РАННИХ ПЕРИОДАХ ОЖОГОВОЙ БОЛЕЗНИ

Скакун П.В.^{1,2}, Жилинский Е.В.¹, Алексеев С.А.¹, Ибрагимова Ж.А.¹

¹Белорусский государственный медицинский университет, г. Минск

²Городская клиническая больница скорой медицинской помощи, г. Минск

DETERMINATION OF PROBABILITY DEVELOPING DIC SYNDROME IN EARLY PERIODS OF BURN DISEASE

Skakun P.V.^{1,2}, Zhylynski E.V.¹, Alekseev S.A.¹, Ibragimova Z.A.¹

¹Belarusian State Medical University, Minsk, Belarus

²Emergency City Clinical Hospital, Minsk, Belarus

Введение. Комплекс патофизиологических процессов, развивающихся в ответ на тяжелую ожоговую травму, приводит к развитию ожоговой болезни и создает условия для развития угрожающих жизни осложнений. Одним из таких осложнений является ДВС-синдром, который вносит существенный вклад в развитие синдрома полиорганной недостаточности, возникающего у 30–50 % тяжелообожженных. Комплекс лечебных мероприятий у пациентов с ожоговой болезнью требует персонализированного подхода, учитывающего индивидуальные особенности пациента и термической травмы. Персонализация и междисциплинарное сотрудничество являются ключом к успешному ведению ожоговых пациентов. Одним из вариантов персонализированного подхода является разработка и внедрение прогностических моделей. Медицинские прогностические (предиктивные) модели относят к одной из двух основных категорий: диагностические медицинские модели для оценки состояния здоровья человека в текущий момент времени, например риска заболевания, и прогностические медицинские модели, которые помогают рассчитать вероятность развития того или иного исхода в течение определенного периода времени. Надежная прогностическая информация, предоставляемая моделью, может стать определяющим фактором для изменения тактики лечения пациента.

Цель работы. Определение вероятности ДВС-синдрома в ранних периодах ожоговой болезни.

Материалы и методы. Обследование и лечение пациентов с ожоговой болезнью проводилось в соответствии с клиническим протоколом диагностики, лечения и медицинской реабилитации пациентов с термическими поражениями и их последствиями, утвержденным приказом Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 07.08.2009 № 781 (с учетом дополнения, внесенного приказом Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 27.01.2011 №69), и клиническим протоколом лечения глубоких ожогов кожи методом трансплантации аутологичной (собственной, аутокожи) или донорской консервированной кадаверной кожи

(аллокожи), утвержденным приказом Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 24.03.2011 № 293.

Исследование являлось когортным ретроспективным. В ходе исследования проанализированы истории болезни 432 пациентов с ожоговой болезнью, находящихся на стационарном лечении в Республиканском ожоговом центре на базе УЗ «Городская клиническая больница скорой медицинской помощи» в 2019-2024 году. После применения критериев включения/не включения и исключения пациентов с отсутствием исследуемых показателей в когортное исследование вошло 175 пациентов с ожоговой болезнью.

Все пациенты ($n = 175$) случайным образом были разделены на 2 группы: обучающая выборка ($n=88$) и тестовая выборка ($n=87$). Различий по социально-эпидемиологическим показателям (возраст, пол, индекс массы тела (ИМТ)) и характеристикам травмы (общая площадь ожоговых ран, площадь глубоких ожоговых ран, термоингаляционная травма (ТИТ), ожог верхних дыхательных путей (ОВДП), дымовая токсическая ингаляция (ДТИ), отравление монооксидом углерода (СО), травмирующий агент и локализация ран) среди пациентов обучающей и тестовой выборок не выявлено.

Для диагностики ДВС-синдрома у пациентов с ожоговой болезнью использовали шкалу, предложенную Японской ассоциацией неотложной медицины (JAAM-DIC) [7]. Диагностику ДВС-синдрома осуществляли с 3-х по 9-е сутки с момента поступления пациента в стационар.

Количественные показатели исследования представлены медианой и квартилями в виде Me (Q_{25} ; Q_{75}). Сравнение количественных показателей проводилось с помощью критерия Манна-Уитни. Качественные показатели представлены частотами и процентами в группе. При исследовании таблиц сопряженности использовался критерий хи-квадрат, в случае нарушения предположений, лежащих в основе критерия хи-квадрат, использовался точный критерий Фишера.

Определение возможных предикторов развития ДВС-синдрома в ранних периодах ожоговой болезни определяли на обучающей выборке путем однофакторного анализа. Учитывая небольшой объем обучающей выборки, и большое число показателей кандидатов в предикторы, в предварительную модель включены только те показатели, которые в однофакторном анализе показали статистическую значимость на уровне $p < 0,005$, а также конфаундеры возраст и пол. Построение модели прогнозирования осуществляли на основании логистической регрессии. Для оценки качества предложенной модели использовали ROC-анализ.

Результаты и обсуждение. Нами был выполнен однофакторный анализ социально-эпидемиологических критериев и характеристик ожоговой травмы, показателей общего анализа крови, биохимического анализа крови, рН, коагулограммы и данных физикального исследования обучающей выборки, которая состояла из 45 пациентов с ДВС-синдромом и 43 пациентов

без ДВС-синдрома для поиска предикторов развития ДВС-синдрома в ранних периодах ожоговой болезни.

Затем был выполнен многофакторный анализ, в результате которого мы получили модель, учитывающую возраст, общую площадь ожоговых ран, площадь глубоких ожогов, наличие тяжелой (II-III степени) ТИТ, ЧСС и уровень Д-димеров: показатель возраст на 1 год коэффициент b составил 0,06, ОШ - 1,06 (1,01-1,12), $p = 0,009$, показатель общая площадь ожоговых ран на 1% коэффициент b составил 0,05, ОШ - 1,05 (1,01-1,10), $p = 0,019$, показатель площадь глубоких ожоговых ран на 1% коэффициент b составил 0,06, ОШ - 1,06 (1,01-1,13), $p = 0,042$, показатель ЧСС, на 1 удар в сек коэффициент b составил 0,07, ОШ - 1,07 (1,03-1,13), $p = 0,003$, показатель уровень Д-димеров на 100 ед. шкалы коэффициент b составил 0,04, ОШ - 1,04 (1,01-1,08), $p = 0,0032$, показатель ТИТ тяжелая (II-III степени) vs (0-I степени) коэффициент b составил 1,36, ОШ - 3,9 ((1,04-15,9), $p = 0,048$.

Далее выполнена валидация полученной модели на тестовой выборке.

Для оценки дискриминационной способности предложенной модели выполнен ROC-анализ данной модели на тестовой выборке с построением ROC-кривой и расчетом площади под кривой (AUC). При валидации на тестовой выборке AUC составила 0,932 (0,882-0,981), $p < 0,001$ (модель отличного качества).

Существующие модели громоздки и требуют определения специфических маркеров, что, зачастую, доступно не во всех лечебных учреждениях, где осуществляется первичное лечение пациентов данной категории, а также не учитывают патофизиологические особенности ожоговой болезни. Предложенная нами модель включает простые в определении параметры (характеристики травмы, физикальные данные и лабораторный маркер – Д-димер), обладает высокой дискриминационной способностью (AUC 0,932 (0,882-0,981), $p < 0,001$, модель отличного качества).

Выводы. Разработанная модель прогнозирования ДВС-синдрома в ранних периодах ожоговой болезни учитывает мультипликативный эффект характеристик травмы (общая площадь ожоговых ран, площадь глубоких ожоговых ран, степень тяжести термоингаляционной травмы), возраста, физикальных данных (частота сердечных сокращений) и лабораторного показателя деградации фибрина (Д-димер), обладает высокой дискриминационной способностью (AUC 0,932 (0,882-0,981), $p < 0,001$) и является прогностической моделью отличного качества.