

Связь между клиническими характеристиками в течение 6 часов после поступления в ОИТ и риском 30-дневной смертности у пациентов с сепсисом и иммунодефицитом: разработка и валидация модели машинного обучения на основе базы данных MIMIC-IV

Источник: Frontiers in Digital Health

Оригинал: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fdgth.2026.1881138>

иммунодефицит

машинное обучение

прогнозирование смертности

реанимация

сепсис

Цель

Разработать и валидировать модель машинного обучения для прогнозирования 30-дневной смертности у пациентов с сепсисом на фоне иммуносупрессии, используя клинические данные, полученные в течение 6 часов после поступления в отделение интенсивной терапии (ОИТ).

Методы

В данном ретроспективном когортном исследовании использовались данные из баз данных MIMIC-IV и eICU. В исследование были включены взрослые пациенты с иммуносупрессией, соответствующие критериям Sepsis-3, и извлечены клинические показатели, полученные в течение 6 часов после поступления в ОИТ. Отбор переменных осуществлялся с использованием алгоритмов коррекции множественной проверки гипотез и рекурсивного исключения, что в итоге позволило включить 10 признаков переменных. Прогностические модели были построены с использованием семи алгоритмов

машинного обучения: логистической регрессии (**Logistic Regression**), дерева решений (**Decision Tree**), случайного леса (**Random Forest**), **XGBoost**, **LightGBM**, метода опорных векторов (**Support Vector Machine, SVM**) и искусственной нейронной сети (**Artificial Neural Network, ANN**). Дискриминационная способность моделей оценивалась с помощью площади под ROC-кривой (**Area Under the Receiver Operating Characteristic Curve, AUC**), калибровочных кривых и анализа кривых принятия решений (**Decision Curve Analysis, DCA**). Лучшая модель прошла внешнюю валидацию с использованием данных базы eICU и анализ интерпретируемости **SHAP**.

Результаты

Всего в исследование было включено 2494 пациента с сепсисом на фоне иммуносупрессии, при этом показатель 30-дневной смертности составил 33,4%. Финальная прогностическая модель включала 10 признаков переменных: вес, показатель **APS-III**, диурез, протромбиновое время (**PT**), содержание азота мочевины в крови (**BUN**), показатель **SOFA**, количество эритроцитов (**RBC**), количество тромбоцитов (**PLT**), возраст и средняя концентрация гемоглобина в эритроците (**MCHC**). Среди всех протестированных алгоритмов машинного обучения модель метода опорных векторов (**SVM**) продемонстрировала наилучшую прогностическую эффективность с показателем **AUC** 0,794 (95% ДИ: 0,761–0,826) в валидационной выборке. Калибровочные кривые и **DCA** показали хорошую согласованность между прогнозируемыми вероятностями и фактическим риском. Внешняя валидация на наборе данных eICU (n = 1280) показала **AUC** 0,847, что указывает на стабильную прогностическую способность и высокую обобщающую способность модели.

Заключение

В данном исследовании была успешно разработана прогностическая модель на основе **SVM**, которая эффективно предсказывает риск 30-дневной смертности у пациентов с сепсисом на фоне иммуносупрессии, используя всего 10 легкодоступных клинических показателей, доступных в течение 6 часов после поступления. Эта модель является перспективным практическим инструментом для раннего выявления пациентов с сепсисом и иммуносупрессией высокого риска и оказания помощи в принятии персонализированных терапевтических решений в клинических условиях.

Перевод выполнен: 17.07.2026 | ai4med.ru

Машинный перевод. Рекомендуем сверять с оригиналом при клиническом использовании.