

ارائه مدل پیش‌بینی نوع جراحی بیماران مبتلا به سنگ حالب

چکیده فارسی

مقدمه: سنگ کلیه و حالب سومین آسیب‌شناسی در بیماری‌های ارولوژی پس از عفونت ادراری و بیماری‌های پروستات می‌باشد. فناوری‌هایی مانند داده‌کاوی، به متخصصان این حوزه، امکان بهبود تصمیم‌گیری در انتخاب درمان بهینه را فراهم آورده‌اند. هدف از این پژوهش طراحی مدل‌های پیش‌بینی نوع و نتیجه جراحی بیماران مبتلا به سنگ حالب کاندید دو جراحی سنگ‌شکن درون حالب، سنگ‌شکن موج شوک برون‌اندami با الگوریتم‌های داده‌کاوی بود.

روش پژوهش: از اسفند ۱۳۹۹ تا مرداد ۱۴۰۰، اطلاعات ۴۷۰ بیمار براساس متغیرهای تایید شده در پرسشنامه جمع‌آوری شد. پس از پیش‌پردازش و حذف برخی رکوردها، اطلاعات ۴۴۰ بیمار با ۳۷ متغیر دموگرافیکی، بالینی و آزمایشگاهی وارد مطالعه شدند. در مدل اول که نوع جراحی پیش‌بینی شد از دو روش اعتبارسنجی Holdout و K-fold برای ارزیابی و مقایسه مدل‌ها استفاده شد. در مدل دوم که نتیجه جراحی پیش‌بینی شد، برای رفع مشکل عدم تعادل کلاس‌های خروجی، از روش‌های متوازن‌سازی مبتنی بر داده زیرنمونه‌برداری تصادفی کلاس اکثریت، بیش نمونه‌برداری تصادفی کلاس اقلیت و بیش نمونه‌برداری مصنوعی کلاس اقلیت استفاده و مقایسه شدند. مدل‌ها با استفاده از هفت الگوریتم شبکه پرسپترون چندلایه، درخت تصمیم، K- نزدیک‌ترین همسایه، ماشین بردار پشتیبان، دسته‌بند بیز ساده، جنگل تصادفی و آدابوست مدلسازی شدند. مدل‌ها با استفاده از سامانه تحلیلی بیگ‌پرو مبتنی بر برنامه‌نویسی پایتون شبیه‌سازی شدند و در نهایت با استفاده از معیارهای عملکرد اعتبارسنجی شدند.

یافته‌ها: با مقایسه دو روش اعتبارسنجی در مدل پیش‌بینی اول، روش Holdout عملکرد بهتری نشان داد و از سه روش متوازن سازی استفاده شده در مدل پیش‌بینی دوم، روش بیش نمونه‌برداری مصنوعی کلاس اقلیت عملکرد بهتری داشته است. با اجرای هفت الگوریتم داده‌کاوی در دو مدل پیش‌بینی، الگوریتم آدابوست بهترین عملکرد را داشته‌است. در این الگوریتم صحت، حساسیت، ویژگی، دقت، معیار فیشر، سطح زیر منحنی مشخصه عملکرد در مدل اول به ترتیب برابر ۸۹، ۸۷، ۹۱، ۹۰، ۸۹ و ۹۴ درصد بود و در مدل دوم به ترتیب برابر ۸۱، ۸۱، ۸۲، ۸۴، ۸۲ و ۸۵ درصد بود.

نتیجه‌گیری: از دو مدل طراحی شده می‌توان به عنوان دستیار پزشک در انتخاب جراحی مناسب برای بیماران مبتلا به سنگ حالب استفاده نمود که می‌تواند موجب کاهش میزان نیاز به عمل مجدد، افزایش شانس درمان مناسب و کاهش هزینه‌ها گردد.

کلیدواژه: داده‌کاوی، سنگ‌شکن درون حالب، سنگ‌شکن برون‌اندami موج شوک، درمان سنگ حالب، یادگیری ماشین