

Лямзин А.В.

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ЛИНЕЙНЫХ И КВАНТИЛЬНЫХ РЕГРЕССИОННЫХ МОДЕЛЕЙ ПАРАМЕТРОВ АНТРОПОМЕТРИИ ЮНОШЕЙ НОРМОСТЕНИЧЕСКОГО СОМАТОТИПА

Научный руководитель: д-р мед. наук, проф. Волошин В.Н.

Кафедра топографической анатомии и оперативной хирургии

Луганский государственный медицинский университет имени Святителя Луки, г. Луганск

Актуальность. Построение регрессионных моделей зависимости переменной отклика от одной или нескольких переменных-предикторов относится к методам статистического анализа данных, широко используемым в статистике и машинном обучении. Отсутствие данных о линейных и квантильных моделях регрессии параметров антропометрии юношей Луганской Народной Республики обуславливает актуальность настоящего исследования.

Цель: провести сравнение регрессионных моделей антропометрических параметров юношей нормостеников.

Материалы и методы. В исследовании приняли участие 40 юношей нормостеников, проживающих в Луганской Народной Республике. Все юноши дали письменное информированное согласие на проведение исследования. У юношей определяли обхватный размер середины левого плеча (BrC) сантиметровой лентой с точностью до 1 мм и толщину кожной складки на задней поверхности левого плеча (BrF) калипером с точностью до 0,1 мм. Материал для представленной работы собран с соблюдением правил биоэтики и, согласно закону о защите личных данных, при дальнейшей обработке был деперсонифицирован. Статистическая обработка полученных данных проведена в среде программирования R. Проводили квантильный регрессионный анализ и регрессионный анализ полученных данных методом наименьших квадратов. 97,5% доверительные интервалы коэффициентов регрессии представляли в квадратных скобках. Прогностическую способность каждой модели оценивали с помощью информационного критерия Akaike (AIC). Критический уровень значимости полученных в работе статистических критериев определен на уровне 0,05.

Результаты и их обсуждение. Проведение регрессионного анализа зависимости BrF от значений BrC с использованием метода наименьших квадратов позволяет констатировать статистически значимые уровни коэффициентов регрессии β_0 (82,52, $p < 0,001$) и β_1 (-1,49; $p = 0,003$). Доверительные интервалы последних находятся в пределах [51,84; 113,20] и [-2,77; -0,53] соответственно. Таким образом, формула линейной регрессии принимает вид $BrF (\text{мм}) = 82,52 - 1,49 * BrC (\text{мм})$. AIC данной модели определен на уровне 290,330. Коэффициент корреляции между предсказанными и реальными значениями BrF составил 0,46. Прогностическая точность линейной модели при этом составляет 81,02%. Квантильная регрессионная модель, построенная по медиане BrF показала статистическую значимость только коэффициента β_0 (80,70, $p = 0,002$). Для этой модели формула регрессии имеет вид $BrF (\text{мм}) = 80,70 - 1,33 * BrC (\text{мм})$. Регрессионная модель по первому квантилю не является статистически значимой, а по девятому квантилю альтернативная гипотеза об отличии от нуля наблюдается только в случае определения коэффициента β_0 (50,23, $p = 0,030$). Формула регрессии по девятому квантилю имеет вид $BrF (\text{мм}) = 50,23 - 0,16 * BrC (\text{мм})$. Среди квантильных регрессионных моделей наилучшей является модель, построенная по пятому квантилю (AIC=292,887).

Выводы. Среди квантильных регрессионных моделей зависимости BrF от значений BrC юношей нормостенического соматотипа является модель, построенная по пятому квантилю. При этом по данным информационного критерия Akaike наилучшая модель получена с применением метода наименьших квадратов. Формула этой модели имеет вид $BrF (\text{мм}) = 82,52 - 1,49 * BrC (\text{мм})$.