

Заключение. По данным проведенного интеллектуального анализа спектра биологической активности нимодипин, лерканидипина гидрохлорид, нифедипин и амлодипина безилат обладают нейроцитопротективным действием и могут быть использованы для профилактики и лечения реперфузионного повреждения головного мозга после каротидной реваскуляризации.

Моисеенко И.А.¹, Попель К.Г.², Попель Г.А.^{1,2}, Коваленко А.А.²

¹Республиканский научно-практический центр «Кардиология», Минск, Беларусь

²Белорусский государственный медицинский университет, Минск, Беларусь

БИОИНФОРМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ФАРМАКОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ УРАПИДИЛА ПРИ ЛЕЧЕНИИ СИНДРОМА ЦЕРЕБРАЛЬНОЙ ГИПЕРПЕРФУЗИИ ПОСЛЕ РЕВАСКУЛЯРИЗАЦИИ СОННЫХ АРТЕРИЙ

Maiseyenko I.¹, Popel K.², Popel H.^{1,2}, Kavalenka A.²

¹Republican Scientific and Practical Centre "Cardiology", Minsk, Belarus

²Belarusian State Medical University, Minsk, Belarus

BIOINFORMATIC ANALYSIS OF URAPIDIL'S PHARMACOLOGICAL PROPERTIES IN THE TREATMENT OF CEREBRAL HYPERPERFUSION SYNDROME AFTER CAROTID ARTERY REVASCULARIZATION

Введение. Синдром церебральной гиперперфузии после каротидной реваскуляризации в настоящее время остается одной из актуальных проблем сосудистой хирургии. В связи с этим приоритетной задачей является поиск фармакологических агентов, способных не только безопасно контролировать системную гемодинамику в периоперационном периоде, но и обладать прямым нейроцитопротективным действием. Перспективным кандидатом для патогенетического лечения реперфузионного повреждения головного мозга после реваскуляризации сонных артерий может быть урапидил, механизм действия которого включает периферическую блокаду α_1 -адренорецепторов и центральную стимуляцию 5-HT_{1A}-рецепторов.

Цель. Провести анализ спектра биологической активности урапидила с использованием алгоритмов искусственного интеллекта и методов хемоинформатики.

Материалы и методы. Для анализа отобран урапидил (UNII A78GF17HJS – 6-({3-[4-(2-Methoxyphenyl)-1-piperazinyl]propyl}amino)-1,3-dimethyl-2,4(1H,3H)-pyrimidinedione). Биоинформатический анализ проводился в специализированной системе компьютерной оценки биологической активности химических соединений с

использованием алгоритмов машинного обучения. После загрузки структурных данных молекулы выполнено преобразование их в набор молекулярных дескрипторов, описывающих топологические и электронные характеристики соединения. В результате были получены значения вероятности проявления активности (P_a) и вероятности ее отсутствия (P_i). Значения $P_a > 0,7$ рассматривались как высокая вероятность проявления соответствующей активности. Кроме того, выполнен анализ профиля экспрессии генов, индуцируемых химическим соединением, исходя из его структурных характеристик.

Результаты. В ходе анализа спектра биологической активности урапидила с использованием алгоритмов искусственного интеллекта и методов хемоинформатики были получены следующие данные. Биологические эффекты урапидила: Alpha 1 adrenoreceptor antagonist ($P_a=0,801$, $P_i=0,003$), Antiadrenergic ($P_a=0,749$, $P_i=0,004$), Adrenaline antagonist ($P_a=0,747$, $P_i=0,004$), Alpha 1a adrenoreceptor antagonist ($P_a=0,725$, $P_i=0,003$), 5 Hydroxytryptamine agonist ($P_a=0,630$, $P_i=0,006$), 5 Hydroxytryptamine 1 agonist ($P_a=0,531$, $P_i=0,005$), Alpha 1d adrenoreceptor antagonist ($P_a=0,521$, $P_i=0,004$), 5 Hydroxytryptamine 1A agonist ($P_a=0,500$, $P_i=0,005$), Cyclic AMP phosphodiesterase inhibitor ($P_a=0,497$, $P_i=0,027$), Histamine H_1 receptor antagonist ($P_a=0,436$, $P_i=0,005$), Alpha 1b adrenoreceptor antagonist ($P_a=0,375$, $P_i=0,007$), Histamine antagonist ($P_a=0,349$, $P_i=0,009$), H^+ -transporting two-sector ATPase inhibitor ($P_a=0,347$, $P_i=0,056$), Cyclic GMP phosphodiesterase inhibitor ($P_a=0,286$, $P_i=0,017$), Nav1.1 sodium channel blocker ($P_a=0,232$, $P_i=0,014$), Choline-phosphate cytidylyltransferase inhibitor ($P_a=0,284$, $P_i=0,080$), Neuropeptide Y1 antagonist ($P_a=0,177$, $P_i=0,014$). Для патологического процесса C0035126 «Reperfusion Injury» данные о направленности дифференциальной экспрессии генов под влиянием урапидила не получены.

Заключение. Результаты интеллектуального компьютерного анализа с высокой достоверностью ($P_a > 0,7$) воспроизводят клинически значимые механизмы действия урапидила: блокаду α_1 -адренорецепторов и антиадренергическое действие. Несмотря на широкий спектр прогнозируемой биологической активности, в ходе анализа не получено данных о способности урапидила модулировать дифференциальную экспрессию генов, ассоциированных с патологическим процессом C0035126 «Reperfusion Injury». Это свидетельствует о том, что препарат не оказывает прямого воздействия на ключевые молекулярно-генетические каскады, запускаемые при ишемически-реперфузионном повреждении головного мозга.

МЕЖДУНАРОДНЫЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

КАРДИОЛОГИЯ

в Беларуси

2026, том 18, № 1. Приложение

Cardiology in Belarus

International Scientific Journal

2026 Volume 18 Number 1 Supplement



Густав Климт
Девы (1913)

**Материалы IX Съезда кардиологов,
кардиохирургов, рентгеноэндоваскулярных хирургов
и аритмологов Республики Беларусь**

Минск, 9–10 апреля 2026 года

ISSN 2072-912X (print)
ISSN 2414-2131 (online)



ПИ
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ
ИЗДАНИЯ