

Выводы:

1. Торакотомический доступ при протезировании аортального клапана обеспечивает эффективную коррекцию порока с достижением оптимальных гемодинамических показателей.
2. Нулевая госпитальная летальность, минимальная кровопотеря и короткое время ИВЛ (медиана 90 мин.) подтверждают безопасность методики и соответствие концепции ускоренного восстановления (fast-track surgery).
3. Уже в раннем послеоперационном периоде наблюдается начало обратного ремоделирования левого желудочка (уменьшение КДО на 22% и массы миокарда на 11%).
4. Полученные результаты сопоставимы с мировыми данными (средний градиент на протезе 10–15 мм рт. ст., частота значимой парапротезной регургитации <5%, койко-день 5–9 сут.), а по показателям летальности (0%) и длительности ИВЛ превосходят среднестатистические международные показатели, что свидетельствует о высоком уровне хирургической техники и периоперационного ведения в клинике.

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

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

² Белорусский государственный медицинский университет, Минск, Беларусь

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЙ АНАЛИЗ СПЕКТРА БИОЛОГИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ ИНДОЛЬНЫХ АЛКАЛОИДОВ КАК ПОТЕНЦИАЛЬНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ МЕДИКАМЕНТОЗНОЙ ПРОФИЛАКТИКИ РЕПЕРFUЗИОННОГО ПОВРЕЖДЕНИЯ ГОЛОВНОГО МОЗГА

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

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

² Belarusian State Medical University, Minsk, Belarus

AI-BASED ANALYSIS OF THE BIOLOGICAL ACTIVITY OF INDOLE ALKALOIDS AS POTENTIAL AGENTS FOR MEDICAL PREVENTION OF CEREBRAL REPERFUSSION INJURY

Введение. Реперфузионное повреждение головного мозга после каротидной реваскуляризации остается одной из актуальных проблем современной сосудистой хирургии. Индольные алкалоиды могут представлять собой перспективный класс соединений, обладающих многофакторным нейроцитопротекторным действием.

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

Материалы и методы. Для исследования были выбраны алкалоиды, представляющие собой природные и полусинтетические производные индольного ряда и применяемые для коррекции цереброваскулярных нарушений: винкамин (UNII 996XVD0JHT – methyl(12S,13aS,13bS)-13a-ethyl-12-hydroxy-2,3,5,6,12,13,13a,13b-octahydro-1H-indolo[3,2,1-de]pyrido[3,2,1-ij][1,5]naphthyridine-12-carboxylate), винпоцетин (UNII 5435120BTC – ethyl[(13aS,13bS)-13a-ethyl-2,3,5,6,13a,13b-hexahydro-1H-indolo[3,2,1-de]pyrido[3,2,1-ij][1,5]naphthyridine-12-carboxylate) и ницерголин (UNII JCV8365FWN – [(6aR,9R,10aS)-10a-methoxy-4,7-dimethyl-4,6,6a,7,8,9,10,10a-octahydroindolo[4,3-fg]quinoline-9-yl)methyl-5-bromopyridine-3-carboxylate). Прогнозирование биологических эффектов молекул выполнялось в специализированной системе компьютерной оценки биологической активности химических соединений с использованием алгоритмов машинного обучения. После загрузки структурных данных молекул 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, выполнялось прогнозирование профилей экспрессии генов, индуцируемых химическими соединениями, исходя из их структурных характеристик. Результаты представлялись в виде списка генов с указанием направления изменения их экспрессии (повышение или снижение) в патологическом процессе C0035126 «Reperfusion Injury» и вероятности данного эффекта с указанием уровня значимости и скорректированного его значения с поправкой на множественность сравнения.

Результаты. В ходе анализа спектра биологической активности индольных алкалоидов с использованием алгоритмов искусственного интеллекта и хемоинформатики были получены следующие данные. Биологические эффекты винкамина: Nootropic ($P_a=0,991$, $P_i=0,003$), Vasodilator ($P_a=0,945$, $P_i=0,003$), Vasodilator, coronary ($P_a=0,897$, $P_i=0,004$), Vasodilator, peripheral ($P_a=0,681$, $P_i=0,011$), Antieczematic ($P_a=0,618$, $P_i=0,078$). Повышение экспрессии генов BTG2; C3AR1; CASP1; CASP6; CCL5; CCNB1; CD2AP; CD40; CD44; CD55; CSPG4; CXCL10; CXCR3; FAS; FGF2; FOSL2; HGF; HSPA8; IFNG; IRF1; OGA; OPRM1; PPP3CA; PTAFR; PTK2; SLK; SOCS3; STAT1; STAT5B; TICAM1; TRPM7; VCAM1; VEGFC (ОШ=1,880, $p = 1,57 \times 10^{-3}$, $p_{adj} = 6,14 \times 10^{-2}$). Биологические эффекты винпоцетина: Nootropic ($P_a=0,963$, $P_i=0,004$), Vasodilator, peripheral ($P_a=0,903$, $P_i=0,003$), Vasodilator ($P_a=0,876$, $P_i=0,004$), Acute neurologic disorders treatment ($P_a=0,815$, $P_i=0,008$), Vasodilator, coronary ($P_a=0,784$, $P_i=0,005$), Chemosensitizer ($P_a=0,759$, $P_i=0,003$), Antianginal ($P_a=0,757$, $P_i=0,006$), Antihypoxic ($P_a=0,740$, $P_i=0,005$), Lipid peroxidase inhibitor ($P_a=0,701$, $P_i=0,005$). Повышение экспрессии генов AKT1S1; BAG1; BMPR2; BSG; BTG2; C5AR1; CASP1; CASP6; CCNB1; CCNG1; CD40; CD55; CXCL10; CXCR3; EP300; FAS; FGF2; FOSL2; HGF; HSPA8; IFNG; IL10; IRF1; ITGA5; OGA; PIK3R1; PPP3CA; PTAFR; SLC2A3; SLK; SLPI; SOCS3; SOCS4; STAT1; STAT2; STAT5B; TGFB2; TICAM1 (ОШ=1,991, $p = 3,03 \times 10^{-4}$, $p_{adj} = 2,56 \times 10^{-2}$). Биологические эффекты ницерголина: Nootropic ($P_a=0,741$, $P_i=0,030$), Muscular dystrophy treatment ($P_a=0,613$, $P_i=0,005$). Нет влияния на гены патологического процесса C0035126.

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