



СОВРЕМЕННЫЕ ЭФФЕКТЫ ПРЕПАРАТА ИНДОЛ

Axmedov Shamshod Jamshidovich

*Медицинский факультет, Международный университет
Азии, Узбекистан*

Ключевые слова: Индоль, цитотоксик, *Escherichia coli*, противоглаукомный и противораковый эффект

Абстрактный. Депрессия является наиболее распространенным заболеванием, наблюдаемым у пожилых людей, взрослых и детей. Назначаемые антидепрессанты обычно представляют собой синтетические препараты, которые иногда могут вызывать широкий спектр неприятных побочных эффектов. Текущие исследования сосредоточены на натуральных продуктах из растений, поскольку они являются богатым источником мощных новых лекарств. Помимо зверобоя, изученные растения включают *Passiflora incarnata* L. (страстоцвет), *Mitragyna speciosa* (кратом), *Piper methysticum* G. Forst (кава) и валериану лекарственную L. Harman, гармол, гармин, гармалол и гармалин представляют собой индольные алкалоиды, выделенные из *P. incarnata*, а митрагинин выделен из *M. speciosa*. В структуре выделенных соединений из *P. methysticum* G. Forst и *V. officinalis* L. присутствует индольный фрагмент. Индольный фрагмент связан с нейротрансмиттером серотонином, который широко участвует в функционировании мозга и когнитивных способностях в качестве агониста эндогенных рецепторов. Дисбаланс уровня серотонина может влиять на настроение, приводя к депрессии. Индольные алкалоиды имеют бициклическую структуру, состоящую из шестичленного бензольного кольца, конденсированного с пятичленным азотсодержащим пиррольным кольцом. Это пиррольное кольцо с атомом азота обуславливает основные свойства индольных алкалоидов, которые делают их особенно фармакологически активными (Эль-Сайед и Верпоорте, 2007). Индольные алкалоиды широко распространены в растениях семейств *Arcunaceae*, *Loganiaceae*, *Rubiaceae* и *Nyssaceae*. Важные индольные алкалоиды, выделенные из растений, включают антигипертензивный препарат резерпин из *Rauwolfia serpentina* (Sagi et al., 2016) и мощные противоопухолевые препараты винбластин и винкрестин из *Catharanthus roseus* (El-Sayed and Verpoorte, 2007). Исследования эффективности индольных алкалоидов при лечении депрессии не новы и проводятся с 1952 года, однако



в настоящее время в научном сообществе очень мало внимания уделяется пользе терапевтической полезности растений, наделенных антидепрессивными свойствами. Многие грамположительные и грамотрицательные бактерии продуцируют большие количества индола в качестве межклеточного сигнала в микробных сообществах. Индол продемонстрировал влияние на экспрессию генов в *Escherichia coli* как внутривидовую сигнальную молекулу. В отличие от *E. coli*, сальмонелла не производит индол, поскольку не содержит *tnaA*, кодирующего фермент, ответственный за метаболизм триптофана. Фармакологическое ингибирование активности ферментов, направленных на карбоангидразы (КА), продемонстрировало противоопухолевый и противораковый эффект за счет контроля pH. Недавно мы сообщили о серии бензолсульфонамидов на основе индола как мощных ингибиторов СА. Настоящее исследование было направлено на оценку противоопухолевого действия этих соединений против различных линий раковых клеток, включая рак молочной железы (MDA-MB-231, MCF-7 и SK-BR-3), рак легких (A549) и рак поджелудочной железы. Panc1) клетки. В целом, более мощная цитотоксичность наблюдалась на клетках MCF-7 и SK-BR-3, чем на клетках рака легких или поджелудочной железы. Среди 15 протестированных соединений А6 и А15 проявили сильную цитотоксическую и антимиграционную активность против клеток MCF-7 и SK-BR-3 в гипоксическом состоянии, индуцированном $CoCl_2$. Хотя А6 и А15 заметно снижали жизнеспособность контрольных клеток, обработанных мiРНК, эти соединения не могли значительно снижать жизнеспособность клеток, нокдаун СА IX, что указывает на роль СА IX в их противораковой активности. Чтобы оценить, обладают ли эти соединения синергизмом с традиционным противораковым препаратом доксорубицином (DOX), цитотоксические эффекты А6 или А15 в сочетании с DOX были проанализированы с использованием методов независимости Chou-Talalay и Bliss. Наши данные показали, что как А6, так и А15 значительно усиливают противораковую активность ДОКС. Среди протестированных пар комбинация DOX с А15 показала самый сильный синергизм на клетках SK-BR-3.

ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Jamshidovich, A. S. (2024). ВСЕ ЭФФЕКТЫ ПРЕПАРАТА ИМУДОН. *TADQIQOTLAR*, 31(2), 39-43.
2. Jamshidovich, A. S. (2024). SPECIFIC FEATURES OF THE EFFECT OF THE HEPARIN DRUG. *TADQIQOTLAR*, 31(2), 34-38.



3. Jamshidovich, A. S. (2024). USE OF GLUCOCORTICOSTEROIDS IN PEDIATRIC PRACTICE. *TADQIQOTLAR*, 31(2), 29-33.
4. Jamshidovich, A. S. (2024). РОЛЬ ИНТЕЛЛАНОВОГО СИРОПА И ЦИАНОКОБАЛАМИНА В УЛУЧШЕНИИ ПАМЯТИ. *TADQIQOTLAR*, 31(2), 44-48.
5. Jamshidovich, A. S. (2024). TREATMENT OF POLYNEUROPATHY WITH BERLITHION. *Ta'limning zamonaviy transformatsiyasi*, 4(1), 201-209.
6. Jamshidovich, A. S. (2024). USE OF ASCORIL IN BRONCHIAL ASTHMA. *Ta'limning zamonaviy transformatsiyasi*, 4(1), 191-200.
7. Jamshidovich, A. S. (2024). THE IMPORTANCE OF THE DRUG ARTOXAN. *Ta'limning zamonaviy transformatsiyasi*, 4(1), 182-190.
8. Jamshidovich, A. S. (2024). THE ROLE OF RENGALIN IN CHRONIC BRONCHITIS. *ОБРАЗОВАНИЕ НАУКА И ИННОВАЦИОННЫЕ ИДЕИ В МИРЕ*, 38(4), 116-123.
9. Jamshidovich, A. S. (2024). THE ROLE OF ALMAGEL DRUG IN GASTRIC AND DUODENAL WOUND DISEASE. *Ta'limning zamonaviy transformatsiyasi*, 4(1), 173-181.
10. Jamshidovich, A. S. (2024). THE ROLE OF CODELAK BRONCHO SYRUP IN CHILDREN'S PRACTICE. *ОБРАЗОВАНИЕ НАУКА И ИННОВАЦИОННЫЕ ИДЕИ В МИРЕ*, 38(4), 109-115.
11. Jamshidovich, A. S. (2024). THE AEVIT DRUG EFFECT. *ОБРАЗОВАНИЕ НАУКА И ИННОВАЦИОННЫЕ ИДЕИ В МИРЕ*, 38(4), 124-132.
12. Jamshidovich, A. S. (2024). THE IMPORTANCE OF ALCHEBA DRUG IN POST-STROKE APHASIA. *ОБРАЗОВАНИЕ НАУКА И ИННОВАЦИОННЫЕ ИДЕИ В МИРЕ*, 38(4), 132-138.
13. Jamshidovich, A. S. (2024). THE ROLE OF HYALURON CHONDRO DRUG IN OSTEOARTHRISIS. *ОБРАЗОВАНИЕ НАУКА И ИННОВАЦИОННЫЕ ИДЕИ В МИРЕ*, 38(4), 139-145.
14. Jamshidovich, A. S. (2024). EFFECT OF SIMETHICONE DROP IN FLATULENCE. *Лучшие интеллектуальные исследования*, 14(1), 95-101.
15. Jamshidovich, A. S. (2024). BENEFITS OF BETADINE SOLUTION. *Лучшие интеллектуальные исследования*, 14(1), 116-122.
16. Jamshidovich, A. S. (2024). EFFECT INHALED GLUCOCORTICOIDS IN CHRONIC OBSTRUCTIVE PULMONARY DISEASE AND BRONCHIAL ASTHMA. *TADQIQOTLAR*, 31(1), 171-180.
17. Jamshidovich, A. S. (2024). USE OF VIGANTOL IN RICKETS. *Лучшие интеллектуальные исследования*, 14(1), 102-108.
18. Jamshidovich, A. S. (2024). THE VITAPROST DRUG RESULTS. *Лучшие интеллектуальные исследования*, 14(1), 109-115.
19. Jamshidovich, A. S. (2024). THE ROLE OF BISEPTOL DRUG IN URINARY TRACT DISEASE. *Лучшие интеллектуальные исследования*, 14(1), 89-94.
20. Jamshidovich, A. S. (2024). PROPERTIES OF THE DRUG DORMIKIND. *ОБРАЗОВАНИЕ НАУКА И ИННОВАЦИОННЫЕ ИДЕИ В МИРЕ*, 38(5), 88-92.



21. Jamshidovich, A. S., & Komilovich, E. B. (2024). IMMUNOMODULATORY FUNCTION OF DIBAZOL DRUG. *ОБРАЗОВАНИЕ НАУКА И ИННОВАЦИОННЫЕ ИДЕИ В МИРЕ*, 38(5), 83-87.
22. Jamshidovich, A. S., & Komilovich, E. B. (2024). ADVANTAGES OF THE DRUG NERTRAL. *ОБРАЗОВАНИЕ НАУКА И ИННОВАЦИОННЫЕ ИДЕИ В МИРЕ*, 38(5), 98-101.
23. Эргашов, Б. К., & Ахмедов, Ш. Ж. (2024). ГИПЕРТОНИЧЕСКАЯ БОЛЕЗНЬ ЭТИОЛОГИЯ. *ОБРАЗОВАНИЕ НАУКА И ИННОВАЦИОННЫЕ ИДЕИ В МИРЕ*, 38(6), 59-69.
24. Komilovich, E. B., & Jamshidovich, A. S. (2024). HYPERTENSION, CLASSIFICATION AND PATHOGENESIS. *ОБРАЗОВАНИЕ НАУКА И ИННОВАЦИОННЫЕ ИДЕИ В МИРЕ*, 38(6), 50-58.
25. Komilovich, E. B., & Jamshidovich, A. S. (2024). YURAK ISHEMIYASI. STENOKARDIYADA SHOSHILINCH TIBBIY YORDAM. *ОБРАЗОВАНИЕ НАУКА И ИННОВАЦИОННЫЕ ИДЕИ В МИРЕ*, 38(6), 12-20.
26. Komilovich, E. B., & Jamshidovich, A. S. (2024). HYPERTENSION ETIOLOGY. *ОБРАЗОВАНИЕ НАУКА И ИННОВАЦИОННЫЕ ИДЕИ В МИРЕ*, 38(6), 32-41.
27. Komilovich, E. B., & Jamshidovich, A. S. (2024). CARDIAC ISCHEMIA. ANGINA NURSING DIAGNOSIS AND CARE. *Journal of new century innovations*, 46(1), 44-52.
28. Jamshidovich, A. S. (2024). IMPORTANT INDICATIONS OF THE DRUG WOBENZYM. *Journal of new century innovations*, 46(1), 29-32.
29. Jamshidovich, A. S. (2024). THE RESULTS OF THE EFFECT OF THE DRUG VALIDOL. *Journal of new century innovations*, 46(1), 19-23.
30. Jamshidovich, A. S. (2024). VIFERON USE IN CHILDREN. *Journal of new century innovations*, 46(1), 24-28.
31. Jamshidovich, A. S. (2024). USE OF DUSPATALIN (MEBEVERINE HYDROCHLORIDE) IN GASTROINTESTINAL DISEASES. *ОБРАЗОВАНИЕ НАУКА И ИННОВАЦИОННЫЕ ИДЕИ В МИРЕ*, 38(5), 93-97.
32. Jamshidovich, A. S. (2024). ЭФФЕКТЫ СИРОПА ДЕПАКИНА (ВАЛЬПРОЕВАЯ КИСЛОТА). *Ta'lim innovatsiyasi va integratsiyasi*, 14(2), 148-152.
33. Jamshidovich, A. S., & Komilovich, E. B. (2024). THE IMPORTANCE OF THE DRUG ALLOCHOL FOR CHRONIC CHOLECYSTITIS. *Ta'lim innovatsiyasi va integratsiyasi*, 14(2), 133-137.
34. Jamshidovich, A. S., & Komilovich, E. B. (2024). ВАЖНЫЕ СВОЙСТВА ПРЕПАРАТА ДЕ-НОЛ (субцитрат висмута). *Ta'lim innovatsiyasi va integratsiyasi*, 14(2), 143-147.
35. Jamshidovich, A. S., & Komilovich, E. B. (2024). SPECIAL FEATURES OF BUDESTON DRUG. *Ta'lim innovatsiyasi va integratsiyasi*, 14(2), 138-142.
36. Gafurovna, A. N., Xalimovich, M. N., & Komilovich, E. B. Z. (2023). КЛИМАКТЕРИК YOSHDAGI AYOLLARDA ARTERIAL GIPERTENZIYANING KESHISHI. *ОБРАЗОВАНИЕ НАУКА И ИННОВАЦИОННЫЕ ИДЕИ В МИРЕ*, 23(6), 26-31.



37. Komilovich, E. B. Z. (2023). Coronary Artery Disease. *EUROPEAN JOURNAL OF MODERN MEDICINE AND PRACTICE*, 3(12), 81-87.
38. Эргашов, Б. К. (2023). Артериальная Гипертония: Современный Взгляд На Проблему. *Research Journal of Trauma and Disability Studies*, 2(11), 250-261.
39. Эргашов, Б. К., & Мавлонов, Н. Х. (2024). ГИПЕРТОНИЧЕСКАЯ БОЛЕЗНЬ ЛЕЧЕНИЕ. *ОБРАЗОВАНИЕ НАУКА И ИННОВАЦИОННЫЕ ИДЕИ В МИРЕ*, 38(7), 243-250.
40. Komilovich, E. B. (2024). HYPERTENSION TREATMENT. *ОБРАЗОВАНИЕ НАУКА И ИННОВАЦИОННЫЕ ИДЕИ В МИРЕ*, 38(7), 227-234.
41. Komilovich, E. B. (2024). CORONARY HEART DISEASE. ANGINA EMERGENCY CARE. *ОБРАЗОВАНИЕ НАУКА И ИННОВАЦИОННЫЕ ИДЕИ В МИРЕ*, 38(7), 235-242.
42. Эргашов, Б. К. (2024). ГИПЕРТОНИЧЕСКАЯ БОЛЕЗНЬ ДИАГНОСТИКА. *ОБРАЗОВАНИЕ НАУКА И ИННОВАЦИОННЫЕ ИДЕИ В МИРЕ*, 38(6), 70-78.
43. Эргашов, Б. К. (2024). ИШЕМИЧЕСКАЯ БОЛЕЗНЬ СЕРДЦА. СТЕНОКАРДИЯ ПРОФИЛАКТИКА. *ОБРАЗОВАНИЕ НАУКА И ИННОВАЦИОННЫЕ ИДЕИ В МИРЕ*, 38(6), 21-31.
44. Komilovich, E. B. (2024). YURAK ISHEMIK KASALLIGI. STENOKARDIYANI DAVOLASHNING ZAMONAVIY TAMOYILLARI. *ОБРАЗОВАНИЕ НАУКА И ИННОВАЦИОННЫЕ ИДЕИ В МИРЕ*, 38(6), 3-11.
45. Komilovich, E. B. (2024). HYPERTENSION DIAGNOSTICS. *ОБРАЗОВАНИЕ НАУКА И ИННОВАЦИОННЫЕ ИДЕИ В МИРЕ*, 38(6), 42-49.
46. Komilovich, E. B., & Xalimovich, M. N. (2024). YURAK ISHEMIYASIDA HAMSHIRALIK DIAGNOSTIKASI VA PARVARISHI. *Journal of new century innovations*, 46(1), 79-85.
47. Эргашов, Б. К., & Мавлонов, Н. Х. (2024). ЗАВИСИМОСТИ В КЛИНИКЕ И ДИАГНОСТИКЕ ИШЕМИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ СЕРДЦА И АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТОНИИ. *Journal of new century innovations*, 46(1), 53-60.
48. Komilovich, E. B., & Khalimovich, M. N. (2024). CARDIAC ISCHEMIA. ANGINA CLINICAL FORMS AND DIAGNOSIS. *Journal of new century innovations*, 46(1), 70-78.
49. Komilovich, E. B. (2024). CORONARY HEART DISEASE. ANGINA TREATMENT. *Journal of new century innovations*, 46(1), 95-104.
50. Komilovich, E. B., & Khalimovich, M. N. (2024). NURSING CARE FOR CORONARY ARTERY DISEASE, ANGINA PECTORIS. *Journal of new century innovations*, 46(1), 86-94.
51. Komilovich, E. B., & Khalimovich, M. N. (2024). DEPENDENCIES IN THE CLINIC AND DIAGNOSIS OF CORONARY HEART DISEASE AND ARTERIAL HYPERTENSION. *Journal of new century innovations*, 46(1), 61-69.
52. Ачиллов Шохрух Шавкиддин угли. (2024). ХИРУРГИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ЛЕЧЕНИЯ АНЕВРИЗМЫ БРЮШНОЙ АОРТЫ . *TADQIQOTLAR*, 30(3), 120–126.



53. Ачилов Шохрух Шавкиддин угли (2023). ОСЛОЖНЕНИЯ ПОСЛЕ КОВИДА НА СОСУДАХ НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ. CENTRAL ASIAN JOURNAL OF MEDICAL AND NATURAL SCIENCES Volume: 04 Issue: 06 Oct-Nov 2023 ISSN:2660-4159, 400-403.
54. Ачилов Шохрух Шавкиддин угли (2023). НАЛОЖЕНИЕ ШИВОВ ПРИ ГНОЙНЫХ ПРОЦЕССАХ НА ТКАНИ. CENTRAL ASIAN JOURNAL OF MEDICAL AND NATURAL SCIENCES Volume: 04 Issue: 06 Oct-Nov 2023 ISSN:2660-4159, 292-297.
55. Irgashev, I. (2024). COVID-19 INFEKSIYSINI YUQTIRGAN KASALXONADAN TASHQARI PNEVMONIYA BILAN KASALLANGAN BEMORLARDA DROPERIDOL NEYROLEPTIK VOSITASINI QO'LLANILISHI VA UNING DAVO SAMARADORLIGIGA TA'SIRI. Центральноеазиатский журнал образования и инноваций, 3(1), 12-18.
56. Irgashev, I. E. (2022). New Principles of Anticoagulant Therapy in Patients with Covid-19. Research Journal of Trauma and Disability Studies, 1(12), 15-19.
57. Irgashev, I. E. (2023). RESPIRATORY DISTRESS SYNDROME. Horizon: Journal of Humanity and Artificial Intelligence, 2 (5), 587–589.
58. Irgashev, I. E. (2023). Pathological Physiology of Heart Failure. American Journal of Pediatric Medicine and Health Sciences (2993-2149), 1(8), 378-383.
59. Irgashev, I. E., & Farmonov, X. A. (2021). Specificity of resuscitation and rehabilitation procedures in patients with covid-19. Central Asian Journal of Medical and Natural Science, 2(1), 11-14.