

Биоорганическая химия и биотехнологии

Основные принципы и перспективы фотофармакологии

Шершнев И.А.¹, Лялькин Е.А.², Гейль К.К.³¹ Кафедра органической химии² Кафедра аналитической химии³ Кафедра физической органической химии

Методы терапии с использованием света нашли свое применение в лечении онкологических, кожных и инфекционных заболеваний. Эти подходы (см. упрощенную схему на рис. 1) основаны на применении фотосенсибилизаторов – светочувствительных веществ, и облучении их светом определенной длины волны. Несмотря на долгую историю применения, возможности этих терапевтических методов были ограничены из-за отсутствия специфичности, а также проблемы светопроницаемости тканей живых организмов. В последние годы в этом поле исследований был достигнут большой прогресс – сформировалось новое направление фотофармакологии. Этот термин объединяет ряд подходов, в которых взаимосвязаны фотохимия и фармакология биологически активных молекул [1]. Используемые молекулы специфично изменяют свои свойства при облучении и позволяют осуществлять оптический контроль над широким спектром биологических мишеней, такие как ионные каналы, семиспиральные рецепторы и различные ферменты [2,3]. В отличие от обычных лекарственных средств, фотофармацевтические препараты можно вводить в организм в неактивной форме и затем активировать путем облучения светом.

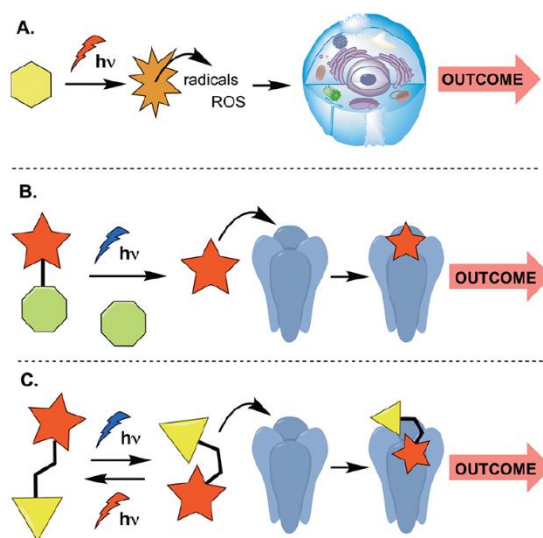


Рисунок 1. Фотофармакологические подходы:

А. Фотодинамическая терапия;

В. Необратимая фотофармакология;

С. Обратимая фотофармакология (соединения активны только в одной структурной форме).

В этом докладе мы опишем механизмы влияния света на фотофармакологические агенты, такие как фоточувствительные защитные группы и фотоперехватчики, их классификацию, преимущества и недостатки каждого типа. Далее в докладе будут рассмотрены основные проблемы, связанные с использованием фотофармакологических препаратов, такие как их токсичность и необходимость проникновения света в ткани [4], а также возможности и перспективы применения фотофармакологии.

1. Morstein J, Trauner D. *Curr Opin Chem Biol.* **2019**; 50:145-151. (IF = **9.689**)2. Hüll K, Morstein J, Trauner D. *Chem Rev.* **2018**;118(21):10710-10747.(IF = **52.758**)3. Fuchter MJ. *J Med Chem.* **2020**; 63(20):11436-11447. (IF = **6.205**)4. Sharma M, Friedman SH. *ChemPhotoChem.* **2021**; 1-9. (IF = **2.838**)