

ПРОБЛЕМЫ И ДОСТИЖЕНИЯ В ЛЕЧЕНИИ РАКА ЛЕГКИХ

Voxidova Zebo Tolibovna

Stajor-assistant Department of Operative Surgery and
Topographic Anatomy Samarkand State Medical University

Abstract: Lung cancer is among the malignant tumors that are most frequently found. With a high rate of morbidity and mortality, non-small cell lung cancer (NSCLC) is the most prevalent form of lung cancer. Radiotherapy, chemotherapy, targeted therapy, and surgical resection are all part of the current treatment arsenal. The outlook remains quite poor despite these options, with a dismal 5-year survival rate. Therefore, it is essential to strive for a paradigm shift in therapeutic methodologies.

Keywords: Lung cancer, nano drug delivery system, molecular targeted, treatment system, photothermal treatment strategy, immunotherapy.

Вохидова Зебо Толибовна

Стажер-ассистент Кафедра оперативная хирургия и топографической анатомия
Самаркандский государственный медицинский университет

АННОТАЦИЯ

Рак легких относится к числу наиболее часто встречающихся злокачественных опухолей. С высоким уровнем заболеваемости и смертности немелкоклеточный рак легких (НМРЛ) является наиболее распространенной формой рака легких. Радиотерапия, химиотерапия, таргетная терапия и хирургическая резекция являются частью современного арсенала лечения. Несмотря на эти варианты, перспективы остаются довольно плохими, с удручающим показателем 5-летней выживаемости.

Ключевые слова: рак легких, система доставки нанолекарств, молекулярная таргетная, система лечения, стратегия фототермического лечения, иммунотерапия.

Введение

Рак легких является одним из самых распространенных заболеваний в мире из-за высокого уровня заболеваемости и смертности [1]. На основании гистологии раковых клеток рак легких в первую очередь делится на две категории: мелкоклеточный рак легких (МРЛ) и немелкоклеточный рак легких (НМРЛ). НМРЛ является наиболее распространенным подтипом рака легких, на который приходится 85–90% всех форм заболевания. Немелкоклеточный рак легких (НМРЛ) состоит из ряда гистологических подгрупп, включая аденокарциному легких (ЛКЛА), плоскоклеточный рак легких и крупноклеточный рак легких [2].

Адьювантная терапия используется в дополнение к хирургическому удалению опухоли при немелкоклеточном раке легких на стадии I или II. С другой стороны, когда заболевание достигает стадии III или IV, применяется лучевая терапия или химиотерапия [3], [4]. Однако ограниченная абсорбция, неспецифическое нацеливание и развитие лекарственной устойчивости являются одними из основных проблем с традиционными химиотерапевтическими препаратами, которые ограничивают их эффективность в лечении рака [5]. Особые свойства системы доставки нанолекарств позволяют ей инкапсулировать терапевтические ингредиенты и предотвращать их деградацию. Это снижает неспецифический вред целевой ткани и точно доставляет противораковые препараты к местам расположения опухоли, повышая противораковую эффективность [6, 7, 8, 9]. Распределение лекарств с помощью наноносителей является новаторским методом лечения рака легких из-за следующих преимуществ. К ним относятся повышенная безопасность за счет доставки противораковых препаратов в определенное место, улучшенная абсорбция лекарств в организме и способность высвобождать лекарства с контролируемым высвобождением с течением времени во время целевого введения лекарств, все из которых усиливают терапевтическое воздействие на легкие. Система доставки для наномедицины является многообещающим подходом к лечению в исследованиях в области терапии рака легких. Он обеспечивает альтернативу традиционному химиотерапевтическому лечению, которое имеет ряд побочных эффектов [10]. Одним из важных методов лечения НМРЛ является молекулярная таргетная терапия [1,2]. Многочисленные рецепторные тирозинкиназы, такие как рецептор фактора роста гепатоцитов (с-Met), рецептор эпидермального фактора роста (EGFR) и киназа анапластической лимфомы (ALK), являются важнейшими мишенями для молекулярной таргетной терапии из-за их участия в выживании и развитии клеток [4], [5]. Ингибиторы тирозинкиназы, такие как эрлотиниб и gefitinib, созданы для специфического воздействия на мутации EGFR, которые являются предполагаемой терапевтической целью. Также ведутся активные исследования ингибиторов, нацеленных на несколько целей [8]. Несмотря на доступность нескольких методов лечения рака легких, все еще остается много проблем, которые необходимо решить. Поэтому необходимо разработать новые и эффективные подходы к лечению рака легких. Методы доставки наномедицины для лечения рака легких. Структура наночастиц имеет следующие преимущества: контролируемое высвобождение лекарств, повышенная стабильность противораковых препаратов и простота модификации поверхности [1]. Наночастицы минимизируют побочные эффекты и повышают терапевтическую эффективность, доставляя нуклеиновые кислоты и противораковые препараты в опухолевые ткани с помощью своих уникальных свойств (рис. 1). Сосредоточившись на тех, которые опосредованы различными типами наночастиц, такими как липосомы, экзосомы, полимерные наночастицы, магнитные наночастицы, липидные наночастицы и полимолочная-ко-гликолевая кислота, в этом разделе представлен всесторонний анализ лечения рака легких с использованием наносистем доставки лекарств.

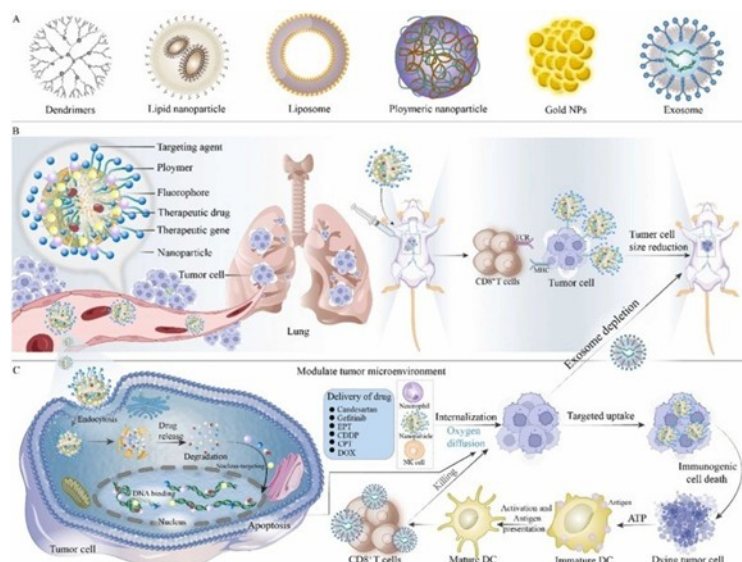


Рисунок 1: Схематическое изображение лекарств, доставляемых с использованием нанотехнологий для лечения рака легких. В этом процессе необходимо было модифицировать определенные лиганды, чтобы наночастицы могли более точно нацеливаться и уничтожать опухолевые клетки. По сравнению с традиционными терапевтическими фармацевтическими препаратами эти системы доставки лекарств на основе наночастиц имели преимущество более эффективной и точной доставки лекарств в опухолевые ткани, что уменьшало побочные эффекты.

Материалы и методы Иммунизация Инновационным методом борьбы с раком легких была иммунотерапия. Она включала в себя различные методы, такие как ингибиторы иммунных контрольных точек (ИКТ), противораковые вакцины и клеточную иммунотерапию, для разработки или усиления эффективных иммунных ответов против опухолей (рис. 2). Помимо улучшения выживаемости пациентов и качества жизни, было показано, что иммунотерапия имеет меньше побочных эффектов, чем химиотерапия [7], [8]. Иммунотерапия была безопасным и успешным вариантом лечения рака легких [9], [11].

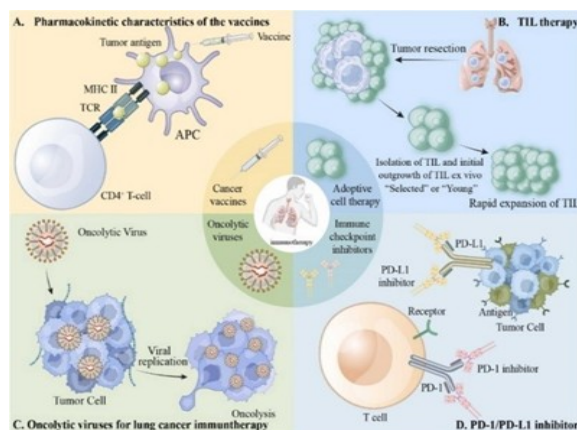


Рисунок 2. Была представлена схематическая иллюстрация различных стратегий иммунотерапии рака легких. Эти стратегии включали: А: Иммунотерапия, которая предотвращает рак легких с помощью вакцин, специфичных для данной опухоли. В: Применение терапии ТП. С: Иммунотерапия рака легких с использованием онколитических вирусов. D: Иммунотерапия рака легких с ингибиторами иммунных контрольных точек.

Результаты и обсуждение

Терапевтические противораковые вакцины, нацеленные на специфическую стимуляцию иммунной системы, могут усиливать противоопухолевые иммунные ответы [3]. Из-за своей опухолевой специфичности мутировавшие неоантиты и гены из раковых клеток были отличными мишенями для иммунитета, опосредованного Т-клетками, и обладали высоким потенциалом для активации противоопухолевых иммунных реакций. Для разработки персонализированных терапевтических противораковых вакцин были исследованы эти параметры [3], [4].

Заключение

Несмотря на достижения в медицине, рак легких по-прежнему имеет тревожно высокую распространенность и уровень смертности во всем мире. Верно, что смертность от рака легких можно снизить путем раннего скрининга и выявления. Хотя наше понимание молекулярной биологии и клинических особенностей пациентов с раком легких улучшилось за последние несколько десятилетий, по-настоящему эффективного лечения все еще нет. Это связано с тем, что стандартные схемы химиотерапии рака легких имеют множество недостатков, что является постоянной проблемой для медицинского сообщества. Поэтому крайне необходимы более эффективные и хорошо переносимые методы терапии рака легких.

Список литературы

- 1.N. Wathoni, L.E. Puluhlawa, I.M. Joni, M. Muchtaridi, A.F.A. Mohammed, K.M. Elamin, T. Milanda, D. Gozali Моноклональное антитело как посредник таргетинга для системы адресной доставки наночастиц при раке легких Drug Deliv., 29 (1) (2022), стр. 2959-2970
- 2.L.E. Mathieu LN, A.K. Sinha, P.S. Mishra-Kalyani, S. Jafri, S. Kalavar, S. Ghosh, K.B. Goldberg, R. Pazdur, J.A. Beaver, H. Singh Резюме одобрения FDA: атезолизумаб в качестве адъювантной терапии после хирургической резекции и химиотерапии на основе платины для стадии II-IIIА НМРЛ Clin. Cancer Res, 29 (16) (2023), стр. 2973-2978.
- 3.Х. Чжу, З. Ю, Л. Фэн, Л. Дэн, З. Фан, З. Лю, Ю. Ли, С. Ву, Л. Цинь, Р. Го, Ю. Чжэн Совместная доставка доцетаксела и куркумина на основе хитозана улучшает противоопухолевую химиоиммунотерапию при раке легких Углевод. Полим., 268 (2021), статья 118237

- 4.С. Пи, В. Чжао, М. Цзэн, Цзюнь Юань, Х. Шен, К. Ли, З. Су, З. Лю, Дж. Вэнь, С. Сун, Р.Дж. Lee, Y. Wei, L. Zhao Противораковый эффект системы доставки твердых липидных наночастиц паклитаксела с куркумином в качестве партнера по совместной загрузке *in vitro* и *in vivo* *Drug Deliv.*, 29 (1) (2022), стр. 1878-1891
- 5.R. Itani, A. Al FarajsiRNA конъюгированные наночастицы — стратегия следующего поколения для лечения рака легких *Int J. Mol. Sci.*, 20 (23) (2019) 6.Н. Tang, Z. Zhang, M. Zhu, Y. Xie, Z. Lv, R. Liu, Y. Shen, J. Pei Эффективная доставка гемцитабина с помощью ПЭГиловой липосомы, нацеленной на эстрогеновые рецепторы, и ее противораковая активность *in vivo* и *in vitro* *Pharmaceutics*, 15 (3) (2023)
- 7.S. Rawal, S. Khot, V. Bora, B. Patel, M.M. Patel Поверхностно-модифицированные наночастицы доцетаксела для химиотерапии рака легких: переключение с внутривенного на пероральный прием. *Int J. Pharm.*, 636 (2023), статья 122846
8. J.D. Vanza, R.B. Patel, M.R. Patel Терапевтические подходы на основе наноносителей: последние разработки с пониманием будущего в лечении рака легких *J. Drug Deliv. Sci. Technol.*, 60 (2020)
9. К. Kumar, R. Chawla Терапия на основе наноносителей как многообещающий подход к лечению и диагностике рака легких *J. Drug Deliv. Sci. Technol.*, 65 (2021)
10. М. Habeeb, Т.А. Kareem, К.Л. Deepthi, V.S. Khot, Y.H. Woon, S.S. Pawar Наномедицина для воздействия на клетки рака легких путем интерпретации сигнальных путей *J. Drug Deliv. Sci. Technol.*, 77 (2022)
11. Voxidova Z .Т. Роль улитки, слизняка и фактора tgb в остеосаркоме. *J.Econom socium* Vol.112 (2024)