

<https://doi.org/10.33647/2713-0428-17-3E-26-27>



НАНОТЕХНОЛОГИИ В ЛЕЧЕНИИ РАКА

А. Дж. А Дураиди*, О.В. Цибизова

ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет — МСХА им. К.А. Тимирязева»
127550, Российская Федерация, Москва, ул. Тимирязевская, 49

Статья посвящена описанию роли нанотехнологий в лечении рака. В статье рассмотрены понятия «нано», «нанотехнологии», «нанотерапия»; обозначены методы нанотерапии рака.

Ключевые слова: нано, нанотехнология, нанотерапия, рак

Конфликт интересов: авторы заявили об отсутствии конфликта интересов.

Для цитирования: А Дураиди А. Дж., Цибизова О.В. Нанотехнологии в лечении рака. *Биомедицина*. 2021;17(3E):26–27. <https://doi.org/10.33647/2713-0428-17-3E-26-27>

Поступила 11.05.2021

Принята после доработки 17.06.2021

Опубликована 20.10.2021

NANOTECHNOLOGY IN CANCER TREATMENT

Abdallah Jehad Al. Duraidi*, Oksana V. Tsibizova

Russian State Agrarian University — Moscow Agricultural Academy named after K.A. Timiryazev
127550, Russian Federation, Moscow, Timiryazevskaya Str., 49

This article describes the role of nanotechnology in cancer treatment. Also the article deals with concepts such as “nano”, nanotechnology”, “nanotherapy”; the methods of cancer nanotherapy are indicated.

Keywords: nano, nanotechnology, nanotherapy, cancer

Conflict of interest: the authors declare no conflict of interest.

For citation: Al. Duraidi A.J., Tsibizova O.V. Nanotechnology in Cancer Treatment. *Journal Biomed*. 2021;17(3E):26–27. <https://doi.org/10.33647/2713-0428-17-3E-26-27>

Submitted 11.05.2021

Revised 17.06.2021

Published 20.10.2021

Рак считается одним из самых серьёзных заболеваний человека. Разработка лекарств и методов лечения рака (или злокачественной опухоли) — важная и до сих пор не решённая научная задача.

С недавнего времени, говоря о лечении рака, учёные стали использовать понятия «нанотерапия», «нанотехнологии». Что такое же такое нанотехнологии и нанотерапия? Действительно ли нанотехнологии могут помочь в лечении рака? Какие методы нанотерапии рака известны на данный момент? Постараемся ответить на эти вопросы в нашей статье.

Как известно, рак, или карцинома (от древнегреч. *καρκίνος* — «рак», *ὄμα* от *ὄγκωμα* — «опухоль») — это злокачественная опухоль, заболевание, при котором клетки тела начинают бесконтрольный рост и деление и в результате превращаются в клетки с аномальными свойствами.

По данным ВОЗ, каждый год в мире от рака умирает 8–9 млн человек.

Традиционная терапия рака — хирургия, лучевая, фотодинамическая и химическая терапия — имеет сильные побочные эффекты и не всегда даёт положительный результат.

Вместе с тем нанотерапия повысила эффективность лечения рака.

Что такое «нано»? «Нано» (от лат. *nanos* — «карлик») — это термин американского физика-теоретика Ричарда Фейнмана. Этот учёный в 1959 г. во время лекции в Американском физическом обществе сказал, что «есть много пространства внутри атома», но тогда это не было принято всерьёз.

Термин «нанотехнология» (*nanotechnology*) был введён в 1974 г. японским профессором из Токио — Норио Танигучи, который определил его как «технология производства с ультрамалыми размерами ... порядка 1 нанометра...».

«Нано» — очень маленькая единица измерения: 1 м равен 1 000 000 000 нм. Например, диаметр волоса равен 0,07 мм, или 70 000 нм.

Как работают нанотехнологии при лечении рака?

Например, наночастицы металлов, благодаря своим малым размерам, свободно транспортируют химические нанопрепараты прямо к раковой опухоли. Наночастицы проникают внутрь больной клетки и поражают эту клетку, её ДНК, РНК, ферменты, рибосомы. Такие наноконструкции также могут справляться с метастазами: они свободно перемещаются в лимфатические узлы, при этом не взаимодействуют со здоровы-

ми органами, тканями и клетками, что снижает побочные эффекты лечения.

Также есть физические методы нанотерапии — например, гипертермия.

Доказано, что раковые клетки более чувствительны к нагреву, чем здоровые. Раковые клетки можно убить температурой 41–43°C. Так, наночастицы облучаются микроволнами, нагреваются, «разогревают» больную клетку и уничтожают её изнутри, как бомбы.

В настоящее время учёные работают над созданием нанороботов, которые смогут не только заниматься диагностикой заболевания, но и восстанавливать неисправности клеток на молекулярном уровне, и таким образом справляться с раком.

Так мы подошли к понятию нанотерапии рака. Оно определяется нами как ряд методов в лечении рака, в частности введение в организм человека наночастиц, которые успешно доставляют лекарство в нужную точку либо сами атакуют злокачественную опухоль и её метастазы (может быть комбинированно), а также использование нанороботов для диагностики болезни или мониторинга состояния организма человека длительное время, в будущем — для восстановления больных клеток на молекулярном уровне [1–3].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ | REFERENCES

1. https://www.who.int/health-topics/cancer#tab=tab_1
2. https://en.wikipedia.org/wiki/Richard_Feynman
3. <https://www.rusnor.org/pubs/articles/15932.htm>

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ | INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

А Дураиди Абдаллах Джехад*, ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет — МСХА им. К.А. Тимирязева»;

e-mail: abdallah.jehad@yahoo.com

Цибизова Оксана Владимировна, к.ф.н., ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет — МСХА им. К.А. Тимирязева»;

e-mail: cibizova_o@rgau-msha.ru

Abdallah Jihad Al. Duraidi*, Russian State Agrarian University — Moscow Agricultural Academy named after K.A. Timiryazev;

e-mail: abdallah.jehad@yahoo.com

Oksana V. Tsibizova, Cand. Sci. (Phil.), Russian State Agrarian University — Moscow Agricultural Academy named after K.A. Timiryazev;

e-mail: cibizova_o@rgau-msha.ru

* Автор, ответственный за переписку / Corresponding author