Код УДК: 665:615:611.1

***Т.О.******Шинкаренко*** *студент медицинского института ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева»*

*E-mail:* [*gvas11@yandex.ru*](mailto:gvas11@yandex.ru)*; тел. 8-910-202-17-52*

***Т.Е.******Случанко*** *студент медицинского института ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева»*

*E-mail:* [*tanya.sluchanko@mail.ru*](mailto:tanya.sluchanko@mail.ru)*; тел. 8-909-241-14-13*

***О.А.******Стельмащук*** *магистрант кафедры промышленной химии и биотехнологии, ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева»*

*E-mail:*[*Olya.zh93@gmail.com*](mailto:Olya.zh93@gmail.com)*; тел. 8-919-269-79-92*

***А. Ю.******Винокуров*** *кандидат технических наук, доцент кафедры промышленной химии и биотехнологии , ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева»*

*E-mail:* [*chemistry@ostu.ru*](mailto:chemistry@ostu.ru)*; тел. 8-486-241-98-92*

***И.А.******Снимщикова*** *доктор медицинских наук, заведующий кафедрой иммунологии и специализированных клинических дисциплин, директор медицинского института ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева»*

*E-mail:* [*snimshilova@mail.ru*](mailto:snimshilova@mail.ru)*; тел. 8-486-243-21-82*

**Применение флуоресцентных методов исследования для оценки фармакокинетических свойств лекарственного препарата**

ФГБОУ ВО «ОГУ имени И. С. Тургенева», г. Орел, Россия

**Ключевые слова:** оптические методы анализа,спектрометрия, интенсивность свечения, флуориметрия

**Аннотация**: В работе проведен анализ перспективы использования флуоресцентных методов исследования для оценки фармакокинетических свойств лекарственных препаратов. Сравнили их выгодные, в отличии от других методов, стороны.

UDC: 665: 615: 611.1

***T. O. Shinkarenko*** *student of the medical institute of Orel State University named after I.S. Turgenev*

*E-mail:* [*gvas11@yandex.ru*](mailto:gvas11@yandex.ru) *; Tel. 8-910-202-17-52*

***Т. Е. Sluchanko*** *student of the medical institute of Orel State University named after I.S. Turgenev*

*E-mail:* [*tanya.sluchanko@mail.ru*](mailto:tanya.sluchanko@mail.ru) *; Tel. 8-909-241-14-13*

***O. A. Stelmashchuk*** *Master of Science in the Department of Industrial Chemistry and Biotechnology, Orel State University named after I.S. Turgenev*

*E-mail:* [*Olya.zh93@gmail.com*](mailto:Olya.zh93@gmail.com) *; Tel. 8-919-269-79-92*

***А. Yu. Vinokurov*** *Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department of Industrial Chemistry and Biotechnology, Orel State University named after I.S. Turgenev*

*E-mail:* [*chemistry@ostu.ru*](mailto:chemistry@ostu.ru) *; Tel. 8-486-241-98-92*

***I.A. Snimshchikova*** *Doctor of Medical Sciences, Head of the Department of Immunology and Specialized Clinical Disciplines, Director of the Medical Institute, Orel State University named after I.S. Turgenev*

*E-mail:* [*snimshilova@mail.ru*](mailto:snimshilova@mail.ru) *; Tel. 8-486-243-21-82*

**The use of fluorescent methods to assess the pharmacokinetic properties of a drug**

Orel State University named after I.S. Turgenev, Orel, Russia

**Key words:** optical methods of analysis, spectrometry, luminescence intensity, fluorimetry

**Annotation:** The paper analyzes the prospects of using fluorescent methods of research to assess the pharmacokinetic properties of drugs. They compared their advantages, in contrast to other methods.

Фармакокинетика – это раздел фармакологии, который изучает процессы, происходящие с лекарственными средствами в организме (всасывание, распределение по органам и тканям, метаболизм и выведение) [1]. Исследования в области фармакокинетики во время доклинических и клинических испытаний, при разработке технологии производства и контроля качества лекарственных форм, после внедрения ЛС в медицинскую практику испытываются на животных. Их проведение возможно только при использовании новейших методов биофармацевтического анализа, которые позволяют отследить процесс всасывания и распределения лекарственных средств в органах и тканях. В наше время необходимой стадией в создании новых лекарственных средств и использовании уже известных является изу­чение фармакокинети­ки ле­карс­твен­ных ве­ществ и учет их фар­ма­коки­нети­чес­ких характеристик. Это свя­зано в первую очередь с по­луче­ни­ем объ­ек­тивных ха­рак­те­рис­тик всех про­цес­сов, про­ис­хо­дящих в ор­га­низ­ме животного/челове­ка, связанных с попаданием в него лекарственного препара­та. Изу­чение ме­табо­лиз­ма, рас­пре­деле­ния, абсорбции и вы­веде­ния ле­карс­твен­но­го средс­тва про­дол­жа­ет­ся на протяже­нии все­го про­цес­са раз­ра­бот­ки. Один из более результативных дополнительных методов контроля постоянства внутренней среды организма живых систем это флуоресцентный метод - испускание, которое происходит при возвращении спаренного электрона на более низкую орбиталь [5]. Спектр испускания вещества представляет собой зависимость интенсивности испускания от длины волны при фиксированной длине волны возбуждения света. Методы, основанные на исследования флуоресценции конкретных веществ имеют удобный временной диапазон и высокую чувствительность, вследствие того, что испускание флуоресценции происходит через 10-8 с после поглощения света. За это время случается большое количество различных молекулярных процессов, которые оказывают влияние на спектральные свойства флуоресцирующего соединения. На сегодняшний день изобретены приборы, которые обеспечивают значительное превосходство чувствительных и быстродейственных радиоторного и иммуноферментного методов, позволяя измерять флуоресценцию 10-18 с зонда в живой клетке за приблизительное время 10-5с. Помимо прочего, исследование флуоресценции, не требуя большого количества биологического материала, способствует получению информации о состоянии живых систем, не повреждая их. Таким образом флуоресцентные методы обеспечивают экономичное и простое решение большинства задач экологического контроля, клинической диагностики и физико-химического анализа и все чаще применяются в медицинских и биохимических исследованиях. Благодаря флуоресцентным зондов можно изучать действие на организм биологически активных веществ и лекарственных препаратов, молекулярные механизмы возникновения и развития патологических процессов. Также их используют для выявления факторов риска и контроля эффективности лечения, прогноза и диагностики развития заболеваний [4]. На сегодняшний день создание и исследование фармакокинетических и токсикологических свойств лекарственных веществ, а также оценка влияния их дозировки на живые организмы является важным направлением в исследовательской деятельности фармацевтической отрасли. В настоящее время на весь процесс создания лекарственного вещества и вывода его на рынок производители затрачивают от 10 до 20 лет. Кроме того, стоимость доклинических и клинических исследований одного лекарственного вещества составляет более 2 млн. долларов. При этом остается открытым вопрос этического, разумного и экономного использования лабораторных животных в современных доклинических исследованиях. Флуоресцентная спектроскопия применяется при создании и исследовании фармакокинетических и токсикологических свойств лекарственных форм, для оценки эффективности их доставки и для контроля предельно допустимой концентрации на живых организмах на этапе доклинических испытаний. Применение флуоресцентной спектроскопии активно применяют при создании препаратов для терапии фотосенсибилизаторами. ФС позволяет определять кинетику распределения препарата в коже, а также время выведения фотосенсибилизатора из организма больного по его фармакокинетике в крови и моче. Определяется оптимальная доза лазерного облучения, для чего используют несколько доз лазерного облучения при проведении сеанса лечения в оптимальный срок после введения препарата в оптимальной дозе, и за оптимальную дозу лазерного облучения принимают дозу, при которой будет получена наибольшая клиническая эффективность, оцениваемая по числу полных регрессий опухоли при наименьшем количестве осложнений [2]. Так же ФС определяют фармакокинетику производного гематопорфирина при опухолях толстой кишки, индуцированных диметилгидразином, и прилегающей нормальной толстой кишки [3]

 Как вывод, можно сказать, что исследование спонтанной и индуцированной флуоресценции различных биологических жидкостей обеспечивает большим количество информации о состоянии функционально важных соединений, клеток и мембран. Значительное использование флуоресцентных зондов в медицине способствует применению параметров как собственной, так и зондовой флуоресценции в виде дополнительных диагностических тестов и выяснению молекулярных механизмов патогенеза заболеваний.

**БИБЛИОГРАФИЯ:**

1. Файловый архив студентов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <https://studfiles.net/preview/1818014/>
2. Способ определения оптимальных режимов флуоресцентной диагностики и фотодинамической терапии [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: http://www.findpatent.ru/patent/237/2376044.html
3. Raduan Hage et all, Pharmacokinetics of Photogem Using Fluorescence Spectroscopy in Dimethylhydrazine-Induced Murine Colorectal Carcinoma, International Journal of PhotoenergyVolume 2012 (2012), Article ID 615259, 8 p
4. Ландсберг, Г. С. Оптика [Текст] / Г. С. Ландсберг. – М.:Наука, 1976. – 362 с.
5. Принсгейм, П. Р. «Флюоресценция и фосфоренценция» [Текст] / П. Р. Принсгейм. – Л. : Изд. «Владос», 1951. – 214 с.

REFERENCES:

1. File archive of students [Electronic resource]. - Access mode: URL: https://studfiles.net/preview/1818014/
2. A method for determining optimal modes of fluorescent diagnostics and photodynamic therapy [Electronic resource]. - Access mode: URL: http://www.findpatent.ru/patent/237/2376044.html
3. Raduan Hage et all, Pharmacokinetics of Photogem Using Fluorescence Spectroscopy in Dimethylhydrazine-Induced Murine Colorectal Carcinoma, International Journal of PhotoenergyVolume 2012 (2012), Article ID 615259, 8 p
4. Landsberg, GS Optics [Text] / GS Landsberg. - M.: Science, 1976. - 362 p.
5. Prinsheim, P. R. "Fluorescence and phosphorus" [Text] / P. P. Prinsheim. - L.: Ed. "Vlados", 1951. - 214 p.