



Факультет фундаментальной медицины Московского
государственного университета имени М.В. Ломоносова
Специализированный учебно-научный центр
(факультет) — школа-интернат имени А.Н.Колмогорова



ОЦЕНКА УРОВНЯ МАЛОНОВОГО ДИАЛЬДЕГИДА В КРОВИ

Автор: Токтомаматов Марлэн Нурланбекович

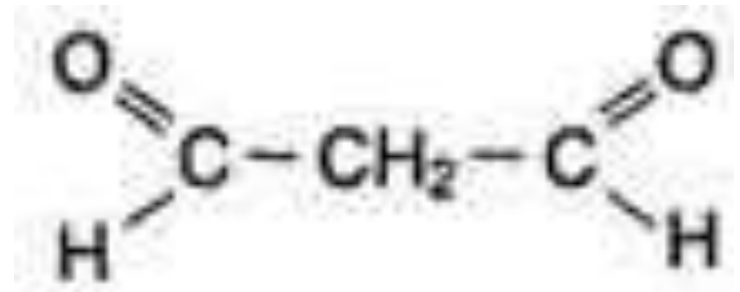
Научный руководитель: Архипенко Юрий Владимирович

Место выполнения: Научно-исследовательская лаборатория
адаптационной медицины; факультет
фундаментальной медицины МГУ им. М. В. Ломоносова

28.04.2016

Теоретическая часть

- Окисдательный стресс (ОС) — совокупность процессов повреждения клетки в результате её окисления. Является причиной ряда заболеваний у человека.



- Малоновый диальдегид (МДА) — один из продуктов окислительного стресса.
- Наиболее доступным биологическим образцом в клинике является сыворотка крови; однако определить концентрацию МДА в ней затруднительно.

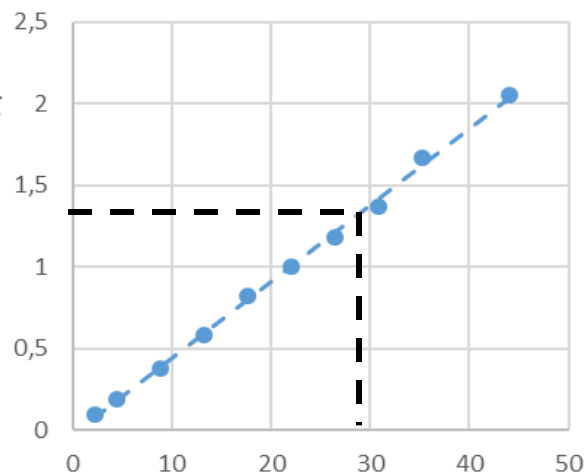
Цель исследования

Предложить способ определения концентрации малонового диальдегида в крови на основе спектрофотометрии триметинового комплекса - продукта реакции с тиобарбитуровой кислотой.

Задачи исследования

1. Сравнить спектры оптической плотности эталонного триметинового комплекса с образца тканей и крови.
2. Подобрать условия для производной спектрофотометрии триметинового комплекса при определении уровня малонового диальдегида в крови.

Материалы и методы исследования



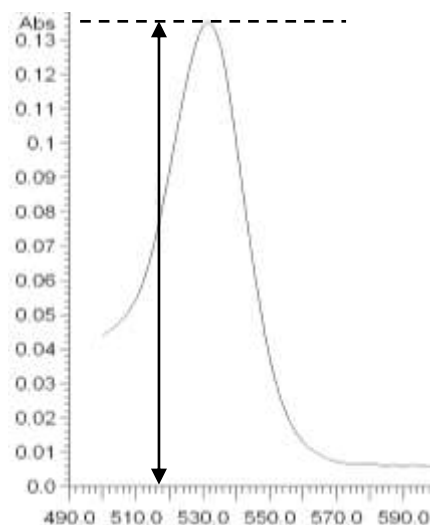
1. Определение концентрации МДА в гомогенате сердца самцов-крыс Вистар по реакции с тиобарбитуровой кислотой.

2. Построение калибровочных графиков:

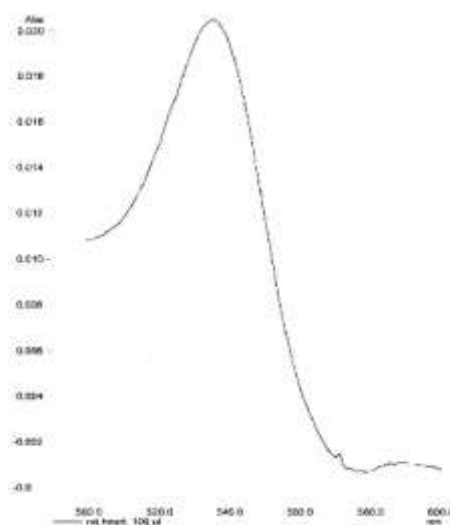
- 1) По раствору стандарта МДА;
- 2) По сыворотке крови;
- 3) По смеси стандарта МДА и сыворотки крови (0,2 мл).

3. Сопоставление значений концентрации МДА, полученных по спектру оптической плотности и по его четвёртой производной, у пациентов с полиорганной патологией в сыворотке и в цельной крови.

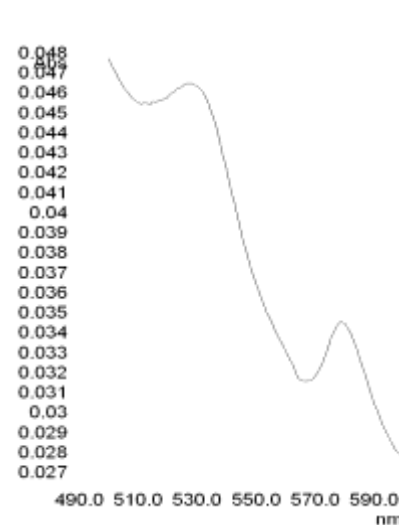
Результаты и обсуждение: Спектры оптической плотности в разных тканях



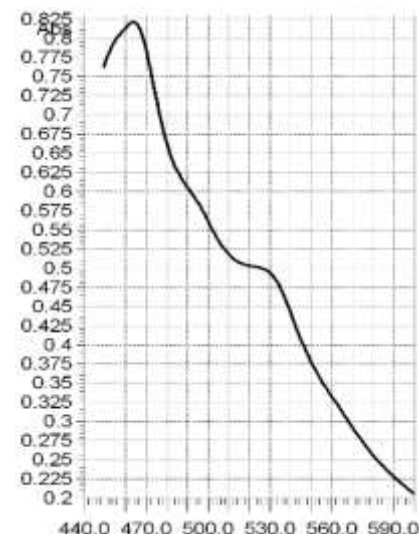
a



б



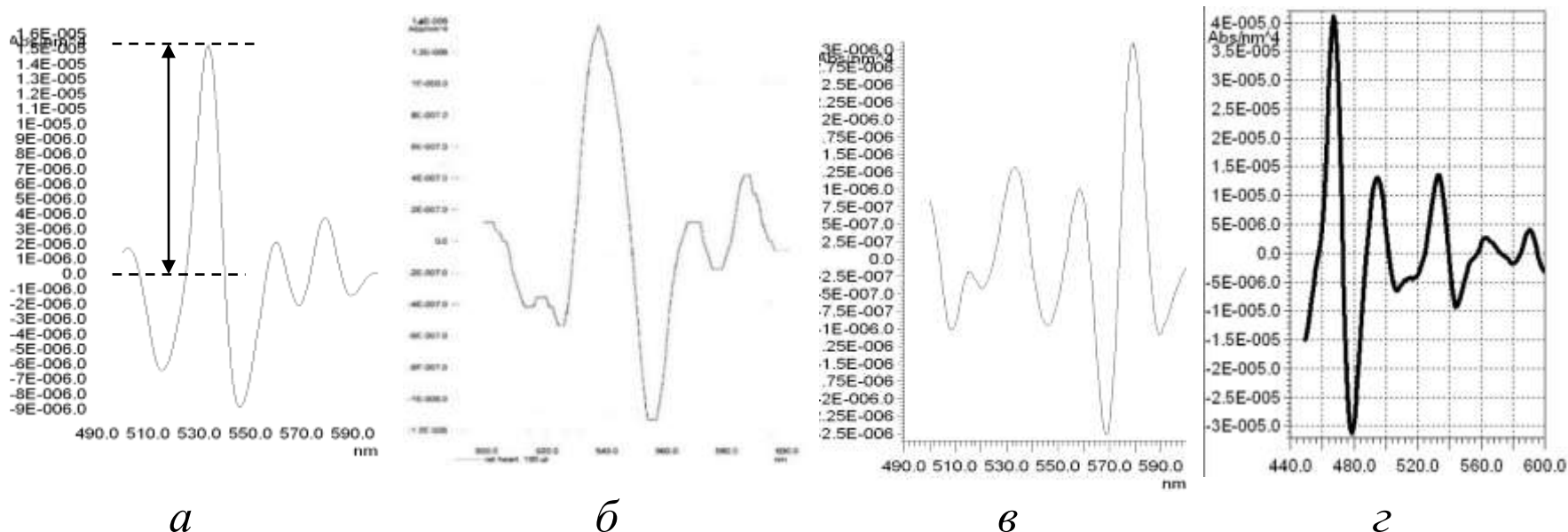
в



г

Повышение труднорешимости спектров в ряду:
стандарт МДА (*a*) < гомогенате сердца (*б*) < сыворотка
крови (*в*) < цельная кровь (*г*).

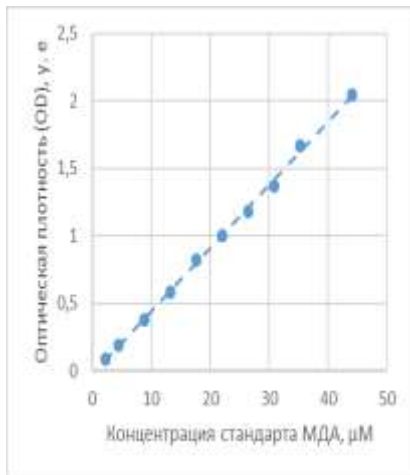
Результаты и обсуждение: Спектры оптической плотности в разных тканях



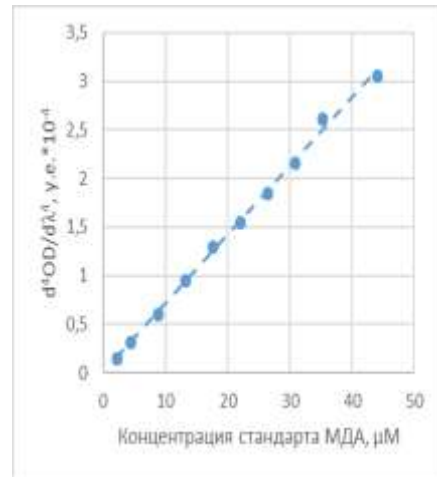
Выраженность пиков четвертых производных оптической плотности в образцах стандарта МДА (*a*), гомогената сердца (*б*), сыворотки крови (*в*), цельной крови (*г*).

Результаты и обсуждение:

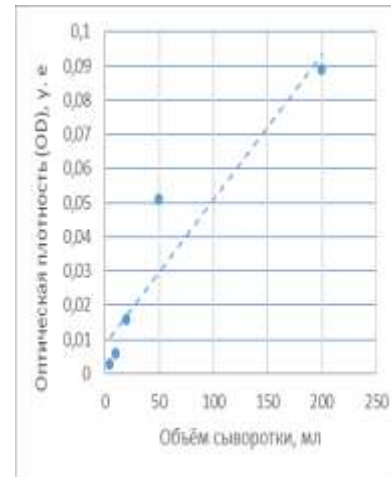
Калибровочные графики стандарта МДА и сыворотки крови



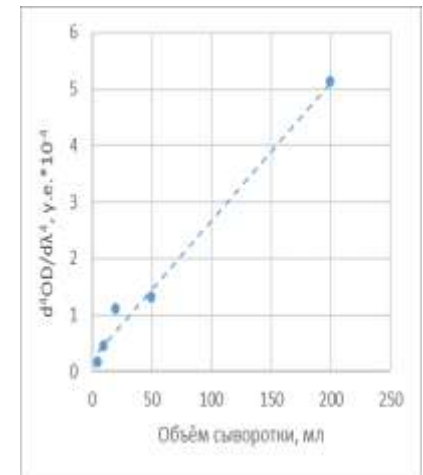
а



б



в

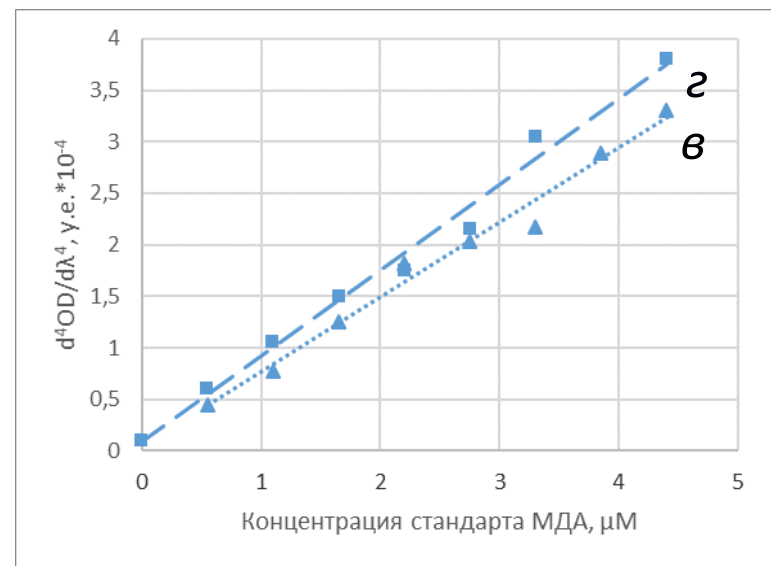
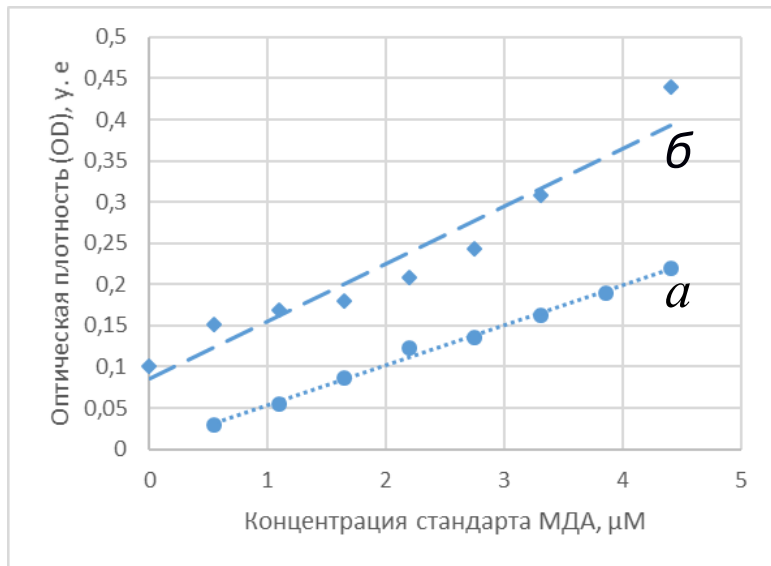


г

Калибровочные графики, построенные на основе значений исходных спектров стандарта МДА (а) и сыворотки крови (в) и их четвёртых производных (б,г)

Результаты и обсуждение:

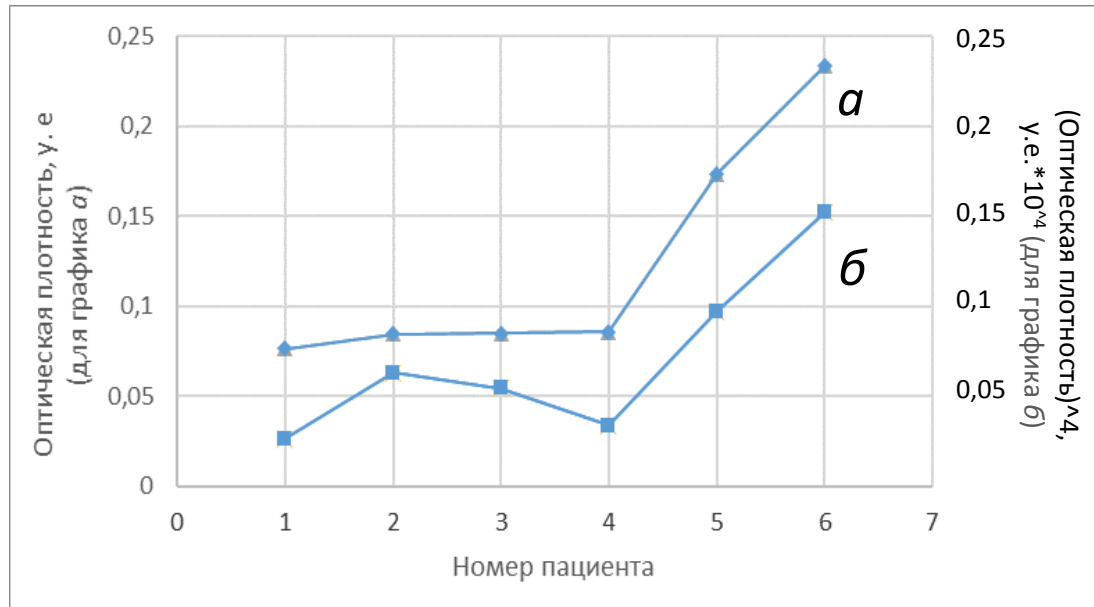
Калибровочные графики образцов стандарта МДА с сывороткой крови и без сыворотки



Калибровочные графики, построенные на основе значений исходных спектров стандарта МДА с сывороткой крови (б) и без сыворотки (а), а также их четвёртых производных – с сывороткой (г) и без сыворотки (в)

Результаты и обсуждение:

Возрастание концентрации МДА у пациентов с полиорганной патологией



Возрастание значений спектров МДА (а) и их четвёртых производных (б) у шести разных пациентов. Из рисунка видно, что кривые не соответствуют друг другу.

Выводы

1. Спектрофотометрия триметинового комплекса (продукта реакции МДА с ТБК) в образцах тканей и крови показала, что «чистота» спектров убывает в ряду: стандарт МДА > сердце > сыворотка крови > цельная кровь.
2. Четвертая производная спектров оптической плотности при анализе уровня МДА в крови или сыворотке позволяет получить корректные величины концентрации, в отличие от анализа с использованием самих спектров.

Список использованной литературы

1. Буеверов А. О. Оксидативный стресс и его роль в повреждении печени //Российский журнал гастроэнтерологии, гепатологии, колопроктологии. – 2002. – Т. 12. – №. 4. – С. 21-25.
2. Дубровкин И. М., Беликов В. Г. Производная спектрометрия. Теория, техника, применение. – Издательство Ростовского университета, 1988. – С. 8-10.
3. Кондрахин И. П. Методы ветеринарной клинической лабораторной диагностики: Справочник — М.: Колос, - 2004. — 520 с.
4. Кулинский В. И. Активные формы кислорода и оксидативная модификация макромолекул: польза, вред и защита //Соросовский образовательный журнал. – 1999. – Т. 1. – №. 38. – С. 2.
5. Малондиальдегид // Википедия. [2013—2013]. Дата обновления: 07.10.2013. URL: <http://ru.wikipedia.org/?oldid=58782877> (дата обращения: 07.10.2013).
6. Нагорная Н. В., Четверик Н. А. Оксидативный стресс: влияние на организм человека, методы оценки //Здоровье ребенка. – 2010. – №. 2. – С. 23.

Список использованной литературы

7. Окислительный стресс // Википедия. [2015—2015]. Дата обновления: 22.06.2015. URL: <http://ru.wikipedia.org/?oldid=71625619> (дата обращения: 22.06.2015).
8. Потехин А.А., Л. «Химия. Свойства органических соединений: Справочник» 1984 стр. 294-295.
9. Резяпкин В. И., Слышенков В. С., Заводник И. Б., Бурдь В. Н., Сушко Л. И., Романчук Е. И., Караедова Л. М. Лабораторный практикум по биохимии и биофизике. - Гродненский государственный университет имени Янки Купалы. - 2009.
10. Рогожин В.В.; Курилюк Т.Т.; Кершенгольц Б.М. Патент Российской федерации № 2112241 “Способ определения концентрации малонового диальдегида с помощью тиобарбитуровой кислоты”. – 1998
11. Тиобарбитуровая кислота // Википедия. [2013—2013]. Дата обновления: 11.08.2013. URL: <http://ru.wikipedia.org/?oldid=57640030> (дата обращения: 11.08.2013).
12. Яшин А., Яшин Я. Жидкостная хроматография маркеров окислительного стресса.

Список использованной литературы

13. Janero D. R. Malondialdehyde and thiobarbituric acid-reactivity as diagnostic indices of lipid peroxidation and peroxidative tissue injury //Free Radical Biology and Medicine. – 1990. – Т. 9. – №. 6. – С. 515-540.
14. National Center for Biotechnology Information. PubChem Compound Database; CID=10964.
<https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/10964>.
15. National Center for Biotechnology Information. PubChem Compound Database; CID=124886,
[https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/124886...](https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/124886)