

«Современные наукоемкие технологии»
Испания (о. Тенерифе), 21-28 ноября 2014 г.

Биологические науки

КОНТРОЛЬ СЕЛЕНОДЕФИЦИТА
У ЧЕЛОВЕКА ВОЛЬТАМПЕРОМЕТРИЕЙ

Данилова Л.Г.

Ставропольский институт непрерывного
медицинского и фармацевтического образования,
Ставрополь, e-mail: gorchakovedvard@mail.ru

Селен, имеет важное биохимическое значение для катализируемых процессов в организме животных и человека. В живых организмах селен является участником метаболических, биофизических и энергетических реакций организма, защитным барьером от различных заболеваний, стимулирует рост, участвует в фотохимических реакциях сетчатки глаза [1]. Селен способен замещать серу в серосодержащих аминокислотах с образованием селеноаминокислот, являющиеся более активнее и сильными радиопротекторами [2]. Одна из актуальных его функций в техногенной обстановке в мире – это защита от свободных радикалов [3].

Согласно последним исследованиям, общей легко усваиваемой формой селена в организме является селенид. Селен хорошо всасывается из желудочно-кишечного тракта, и наибольшая концентрация селена обнаруживается в крови [4, 5]. Поэтому разработка и использование высокочувствительных методов определения селена является главным направлением в аналитической химии [6, 7], а также в клинической диагностике [8, 9].

Для определения микроколичеств селена большой популярностью пользуется инверсионная вольтамперометрия [7]. Наиболее часто используемым индикаторным электродом в анодной ИВА селена является золото-графитовый электрод [10]. Поверхность такого электрода была изучена в [11], где объясняется снижение чувствительности электрода в определении с микроосадком по отношению к электроду с наночастицами. Показано, что наиболее чувствительным по отношению к селену является модифицированный серебряный электрод [12].

В данной работе проведен выбор оптимальных условий определения селена вольтамперометрией с использованием серебряного электрода.

Экспериментальная часть

Все реактивы использовали аналитической чистоты, растворы готовили на бидистиллированной воде. Раствор селена готовили непосредственно перед измерениями. Вольтамперограммы регистрировали с помощью вольтамперометрического анализатора ТА-4 (ООО «ТомьАналит», г. Томск). В двухэлектродной ячейке в качестве рабочего элект-

рода использовали модифицированный графитовый электрод. Вольтамперометрические измерения проводили на фоне 0, 75 М муравьиной кислоты.

Вольтамперограммы селена ранее были получены для определения в пищевых продуктах и экологических объектах [13, 14].

На катодной ветви вольтамперограммы максимум наблюдается при потенциале $E_{\kappa} = -0,7$ В. Появлению данному пику предшествует процесс восстановления оксида селена (IV) до элементарного состояния селен (0) под действием УФО в присутствии муравьиной кислоты и сам максимум обусловлен восстановлением селена (0) до селена (-II).

Проведя исследования максимума от потенциала электролиза, зависимость имеет два скачка потенциалов: один скачок наблюдается при $E_{\kappa} = 0,0$ В, а второй скачок при $E_{\kappa} = +0,2$ В. Второй скачок является не желательным при электрохимических определениях селена т.к. при этом потенциале начинается процесс электрохимического растворения ртути и серебра с поверхности электрода, что осложняет определение селена. Поэтому меньший потенциал электролиза ($E_{\kappa} = 0,0$ В) более приемлем.

Высота максимума восстановления селена при $E_{\kappa} = 0,0$ В растет пропорционально в интервале концентраций 0,01 – 1 мкг/дм³.

Предел обнаружения селена рассчитанный по 3 σ -критерию равен 0,008 мкг/дм³. На основе полученных результатов был разработан вольтамперометрический способ определения цистеина в водных растворах на модифицированном серебряном электроде [15].

Выводы

1. Таким образом, для упрощения определения селена может быть использован модифицированный серебряный электрод.

2. Использование муравьиной кислоты в качестве фонового электролита позволяет повысить чувствительность определения и удаляет кислород из раствора устраняя его мешающее влияние.

3. Чувствительность определения составила 0,01 мкг/дм³. Линейная зависимость катодного максимума от концентрации наблюдается в области 0,01 – 1 мкг/дм³, что позволило создать методику определения селена в растворах.

Список литературы

1. Иванов В.В. Экологическая геохимия элементов: Справочник. В 6 кн. / под ред. Э.К. Буренкова. – М.: Недра, 1996. – Кн. 3: Редкие р-элементы. – 352 с.
2. Кириев И.В. Фармако-токсикологические свойства экстрацелена и его применение в ветеринарии. Автореферат дисс. на соиск. ученой степени к.б.н. Краснодар, 2009 г.
3. Голубкина Н.А., Скальный А.В., Соколов Я.А., Щелкунов Л.Ф. Селен в медицине и экологии. М.: Изд-во КМК, 2002. – 134 с.

4. Некрасова И.И., Писаренко Н.А., Федота Н.В., Грабик В.А. Микроэлементный состав крови коров в различные периоды воспроизводительной функции. // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2013. – № 43. – С. 196 – 198.
5. Федота Н.В. Гематологические показатели и математическое моделирование биоритмов прироста живой массы у овец при действии биостимуляторов. Автореферат дисс. ... к.б.н. – Ставрополь, 1998.
6. Matusiewicz H., Krawczyk M. On-line hyphenation of hydride generation with in situ trapping flame atomic absorption spectrometry for arsenic and selenium determination // Analytical sciences. 2006. – V. 22. – P. 249 – 253.
7. Антонова С.Г. Определение селена инверсионно-вольтамперометрическим методом. Автореф. ... к.х.н. Томск, 2010.
8. Багамаев Б.М., Горчаков Э.В., Федота Н.В. и др. Клинико-лабораторная диагностика в ветеринарии. Ставрополь: АГРУС. 2013. – 144 с.
9. Федота Н.В. Технология повышения активности и продления сроков хранения тканевых препаратов. // Вестник Саратовского государственного университета им. Н.И. Вавилова. 2012. – № 6. – С. 42-43.
10. Pereira C.F., Gonzaga F.B., et al. Determination of Se(IV) by anodic stripping voltammetry using gold electrodes made from recordable CDs // Talanta. 2006. – V. 69. – P. 877 – 881.
11. Перевезенцева Д.О., Горчаков Э.В. Электролитическое поведение микро- и наночастиц золота на поверхности графитового электрода. // Известия Томского политехнического университета. 2012. Т. 321. – № 3. – С. 81-85.
12. Антонова С.Г., Носкова Г.Н., Колпакова Н.А. Определение селена методом катодной инверсионной вольтамперометрии. // Известия Томского политехнического университета. 2009. Т. 315. – № 3. – С. 23-27.
13. Антонова С.Г., Носкова Г.Н., Елесова Е.Е., Драчева Л.В. Содержание и определение селена в пищевых продуктах // Пищевая промышленность. – 2009. – № 2. – С. 8-10.
14. Носкова Г.Н., Антонова С.Г. и др. Применение метода инверсионной вольтамперометрии в анализе экологических объектов // Экологические системы и приборы. – 2007. – № 4. – С. 30-34.
15. Патент РФ № 2415411. Вольтамперометрический способ одновременного определения селена и йода от 27.03.2011.

ВЛИЯНИЕ ЛЕЦИТИНА НА МОЗГОВОЙ КРОВОТОК

Хагабанова О.Х., Гусейнов А.К.,
Струговщик Ю.С., Алиева М.У., Врубель М.Е.

Аптека «Профессорская», Ессентуки,
e-mail: ivashev@bk.ru

Влияние лекарственных средств на уровень мозгового кровотока в головном мозге может способствовать восстановлению функций различных систем и органов при патологии [1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35].

Цель исследования. Определить влияние различных технологических форм лецитина на мозговой кровоток у экспериментальных животных.

Материал и методы исследования. Мозговой кровоток регистрировали в течение 120 минут методом водородного клиренса с помощью платинового электрода, расположенного на поверхности сагиттального синуса в области стока синусов. Всего проведено 10 серий экспериментов, по 10 белых крыс в каждой серии. Лецитин вводили в течение семи дней (один раз в сутки) и последнее введение проводили за 60 минут до начала проведения эксперимента в дозах 3 мг/кг, 100 мкг/кг, 300 мг/кг, предварительно растворив в объеме воды, эквивалентного 25 мл/кг. Группа контрольных животных получала эквивалентно физиологический раствор. По происхождению использовали лецитин биотехнологический, растительный и яичный. Результаты экспериментов подвергали статистической обработке с использованием критерия Стьюдента.

Результаты исследования и их обсуждение. В контрольных опытах мозговой кровоток достоверно не изменялся на протяжении всего наблюдаемого периода. Под влиянием лецитина биотехнологического наблюдалось достоверное увеличение мозгового кровотока в изученных трех дозах – на 14-19% (достоверно) в первые 60 минут регистрации, после этого показатели мозгового кровотока существенно не отличались от контроля. Лецитин растительный (соевый) повышал уровень мозгового кровотока при введении трех доз на 10-12% на протяжении всего наблюдаемого периода, однако достоверных отличий по сравнению с контролем не регистрировали. Лецитин яичный (оволецитин) проявил активность, сопоставимую с лецитином биотехнологическим, однако после курсовой дозы 300мг/кг массы тела уровень мозгового кровотока изменялся двукратно. В первые 60 минут оволецитин достоверно увеличивал мозговой кровоток на 15-18% по сравнению с контролем, а с 70 по 120 минут наблюдений мозговой кровотока уменьшался на 10-14% по сравнению с контрольными опытами (изменения показателей достоверны).

Выводы. Лецитин увеличивает мозговой кровоток у экспериментальных животных. Оволецитин оказывает двукратное влияние на уровень мозгового кровотока, в первые 60 минут увеличивает кровоток в мозге, а затем кровоток уменьшается в период с 70 по 120 минут регистрации.

Список литературы

1. Активность извлечений из травы черноголовки крупноветвовой при гипоксической гипоксии / А.А. Шамилов, А.В. Арлыт, М.Н. Ивашев // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2013. – №5. – С.132-133.
2. Антигипоксический эффект церебролизина / К.Х. Саркисян [и др.] // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Серия: Естественные и технические науки. – 2012. – №12. – С. 37-39.
3. Арлыт А.В. К вопросу эпидемиологии нарушений мозгового кровообращения / А.В. Арлыт, М.Н. Ивашев // Успехи современного естествознания. – 2013. – № 3. – С. 148.
4. Арлыт, А.В. Фармакологическая активность новых веществ и препаратов в эксперименте / А.В. Арлыт, И.А. Савенко, М.Н. Ивашев // International Journal on Immunorehabilitation (Международный журнал по иммунореабилитации). – 2009. – Т. 11. – №1. – С. 142-142.
5. Биологическая активность соединений из растительных источников / М.Н. Ивашев [и др.] // Фундаментальные исследования. – 2013. – № 10. – Ч.7. – С. 1482 – 1484.
6. Биологическая активность чернушки дамасской / А.В. Сергиенко [и др.] // Аллергология и иммунология. – 2011. – Т.12. – №3. – С. 298.
7. Бондаренко, Д.А. Моделирование патологических состояний кожи у крыс и мышей / Д.А. Бондаренко [и др.] // Цитокины и воспаление. – 2010. – Т.9. – № 4. – С. 28-31.
8. Влияние бутанольной фракции из листьев форзиции промежуточной на мозговое кровообращение / А.В. Арлыт [и др.] // Кубанский научный медицинский вестник. – 2011. – №5. – С. 10-12.
9. Влияние глюкозы на системную и центральную гемодинамику бодрствующих животных / С.А. Рожнова [и др.] // Депонированная рукопись № 741-В2003 17.04.2003.
10. Влияние жирных растительных масел на динамику мозгового кровотока в эксперименте / А.В. Арлыт [и др.] // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2012. – №11. – С. 45-46.
11. Влияние каталолона на мозговой кровоток / Ю.С. Струговщик [и др.] // Успехи современного естествознания. – 2013. – №3. – С. 142.
12. Влияние никотина на кровообращение мозга / А.В. Арлыт [и др.] // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2013. – №11-2. – С. 90-91.
13. Влияние препарата «профеталь» на мозговой кровоток / А.В. Арлыт [и др.] // Биомедицина. – 2010. – Т. 1. – №5. – С. 66-68.
14. Влияние субстанции дигидрокверцитина на динамику мозгового кровотока и артериального давления у крыс / А.В. Арлыт [и др.]