

используются в медицине из-за разнообразных свойств – противоопухолевых, антиоксидантных, иммуномодулирующих и противовоспалительных.

Полученные соединения эффективны при лечении порезов, гепатита, сосудистых заболеваний, атеросклероза. Доказано, что германий выполняет также разнообразнейшие функции — иммуностимулирующую [5], гепатопротекторную, антигипоксическую [1] и столько других, понижая резистентность и продуктивность животных. Впрочем, бактерицидно/бактериостатическое действие данных соединений мало изучено. Определение бактерицидной интенсивности не проявляющей цитотоксического результата по отношению к тканям организма, а также антимикробный/бактериостатический характер, является важной составляющей для определения антибактериального действия синтезированного соединения. В связи с этим актуален поиск новых биоконплексов германия и определение их максимальной бактерицидной не цитотоксичной концентрации.

Заключение. На сегодняшний день, бактерицидное и бактериостатическое воздействие катионов и наночастиц металлов широко применяется в медицинской сфере (таких как серебро, медь, цинк). Действие ионов металлов на микробы осуществляется через блокирование активных центров ферментов и полинуклеотидов, денатурацию белков, нарушение и блокирование транспортных систем в клетках, вытеснение и замещение биогенных катионов.

Данная работа позволила нам сделать следующий вывод: комплексные соединения увеличивают антимикробную активность, так как металл в их составе оказывает значительное синергидное действие, влияя на биологическую активность лигандов.

Успехи в научных исследованиях и применении координационных соединений в значительной степени зависят от эффективности методов синтеза, а также от выбора лиганда - от того, может ли выбранный способ получения соединений, отвечающих требованиям данной научной или практической цели.

Список литературы

1. Kadomtseva, A.V.; Mochalov, G.M.; Zasovskaya, M.A.; Ob'edkov, A.M. Synthesis, Structure, and Biological Activity of the Germanium Dioxide Complex Compound with 2-Amino-3-Hydroxybutanoic Acid. *Inorganics* 2024, 12, 83. <https://doi.org/10.3390/inorganics12030083>
2. Кадомцева А.В., Обьедков А.М., Семенов Н.М., Каверин Б.С., Гусев С.А. Получение и исследование влияния катализатора на основе золотых микросфер с покрытием из пиролитического вольфрама на процесс получения металлического германия. *Журнал прикладной химии*. 2016. Т.89. Вып.11. С.1428-1437. [Kadomtsev A.V., Ob'edkov A. M., Semenov N. M., Kaverin B.S., Gusev S. A. Synthesis of Catalyst Based on Sol Microspheres Coated with Pyrolytic Tungsten and Study of Its Influence on Production of Metallic Germanium. *Russian Journal of Applied Chemistry*, 2016, Vol. 89, No. 11, pp. 1795–1803. DOI: 10.1134/S1070427216110100. EID: 2-s2.0-85013641759]
3. Кадомцева А.В., Обьедков А.М. Восстановление GeCl₄ в присутствии катализатора на основе модифицированного NiCl₂. *Неорганические материалы*, 2017, том 53, № 12. DOI: 10.7868/S0002337X17120144. [Kadomtseva A. V., Ob'edkov A. M. Reduction of GeCl₄ in the Presence of a Catalyst based on Modified NiCl₂. *Inorganic Materials*, 2017, Vol. 53, No. 12. p.1312-1318. DOI: 10.1134/S0020168517120056. EID: 2-s2.0-85035093292]
4. Кадомцева А.В., Обьедков А.М., Семенов Н.М., Каверин Б.С., Кремлев К.В., Гусев С.А., Юнин П.А. Сравнительный анализ катализаторов реакции получения германия при восстановлении тетрагидрида германия водородом. *Неорганические материалы*, 2018, Вып. 54, № 10. С. 1027–1032. DOI: 10.1134/S0002337X18100081. [Kadomtseva A.V., Ob'edkov A.M., Semenov N.M., Kaverin B.S., Kremlev K.V., Gusev S.A., Yunin P.A. A Comparative Analysis of Catalysts for the Preparation of Germanium through Hydrogen Reduction of Germanium Tetrachloride. *Inorganic Materials*, 2018, Vol. 54, No. 10. pp. 971–976. DOI: 10.1134/S0020168518100084]
5. Кадомцева А.В., И.В. Жданович, М.С. Пискунова, А.Н. Линева, А.Н. Новикова, П.А. Логинов. Оценка токсичности координационных соединений германия. *Токсикологический вестник*, №2(155), 2019, С.16-21
6. Кадомцева А.В., Зарубенко П.А., Логинова Л.Б. Роль иммобилизованных металлоорганических соединений в комплексном лечении гнойно-воспалительных процессов кожи и мягких тканей. *Новости хирургии*. 2021. Т. 29. № 3. С. 334-346. doi: 10.18484/2305-0047.2021.3.334
7. Кадомцева А.В., Мочалов Г.М., Кузина О.В. Биологически активные координационные соединения германия, синтез и физико-химические свойства. *Журнал органической химии*. 2021. Т. 57. № 6. С. 788-801. DOI: 10.31857/S0514749221060021 (Kadomtseva A.V., Mochalov G.M., Kuzina O.V. *Russian Journal of Organic Chemistry*. 2021. Т. 57. № 6. С. 879-888. Biologically Active Coordination Compounds of Germanium. Synthesis and Physicochemical Properties. DOI: 10.1134/S1070428021060026)
8. Кадомцева А.В., Мочалов Г. М., Жданович И. В., Пискунова М. С. Перспективы использования катионов металлов для разработки противомикробных комплексов. *Биоорганическая химия*.- 2023.- том 49, № 1.- С. 32–40. DOI: 10.31857/S0132342323010128, [Kadomtseva A.V., Mochalov G.M., Zhdanovich I.V., Piskunova M.S. Prospects of Using Metal Cations to Develop Antimicrobial Complexes. *Bioorganic Chemistry*.- 2023.- Vol. 49, No. 1.- p. 28–34].

ПАТОЛОГИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ СИСТЕМЫ ГЕМОСТАЗА КАК ОПРЕДЕЛЯЮЩЕЕ ЗВЕНО ОСЛОЖНЕННОГО ТЕЧЕНИЯ БЕРЕМЕННОСТИ

Казумова А. Б.

Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова

В последнее десятилетие все больше исследований сообщают о наличии у пациенток, страдающих такими осложнениями беременности и родов, как повторные потери плода, мертворождение, задержка

внутриутробного развития и преэклампсия, врожденной тромботической тромбоцитопенической пурпуры. Эта патология требует особенного подхода в диагностике и терапии. Цель исследования – провести анализ актуальности диагностики генетического дефекта ADAMTS13 при синдроме Апшоу-Шульмана, определить практичность и продуктивность технологий, применяемых для терапии возникающих акушерских осложнений. Материалы и методы. Проведен ретроспективный анализ 21 истории болезни пациентов, находившихся на лечении в отделении с 2017 по 2023 год. Результаты. В общей сложности у женщин из проанализированных автором групп произошел 21 эпизод беременности, из них у 15 были акушерские осложнения, включая 46,7% (7/15) преждевременную потерю плода (<10 недель), 26,7% (4/15) позднюю потерю плода (≥10 недель) и 26,6% (4/15) преждевременные живорождения. Выводы. Мониторинг уровня ADAMTS13 в сыворотке крови проводится при планировании последующей беременности. Следует учитывать долгосрочные осложнения ТТП: ишемические инсульты, вторичные гипертензии, ишемическую болезнь сердца, когнитивные отклонения и снижение качества жизни. Беременность с синдромом Апшоу-Шульмана станет одной из основных областей акушерских разработок в ближайшие годы, необходимы дальнейшие ассоциативные и высококачественные исследования для формирования лучших терапевтических инноваций и возможностей в будущем.

Ключевые слова: тромботическая тромбоцитопеническая пурпура; синдром Апшоу-Шульмана; фактор фон Виллебранда; ADAMTS13; сосудистый микротромбоз; беременность; плацента

Введение. Тромбоцитопеническая пурпура (ТТП) – редкая и смертельная патология, характеризующаяся агрессивным течением, тромбоцитопенией и гемолитической анемией с клиническими последствиями тромбоза [1]. ТТП вызвана дефицитом металлопротеиназы ADAMTS13 (A Disintegrin And Metalloproteinase with a ThromboSpondin type 1 motif, member 13), расщепляющей фактор фон Виллебранда (vWF). ADAMTS13 – критически важный фермент, который синтезируется в звездчатых клетках печени (перисинусоидальных липоцитах Ито).

Синдром Апшоу-Шульмана (USS) – редко регистрируемая врожденная форма тромботической тромбоцитопенической пурпуры (ТТП), возникающая в результате мутаций в гене ADAMTS13. Согласно немногочисленным исследованиям с участием беременных женщин, неоднородность проявлений затруднила диагностику этой патологии. Заболевание возникает неожиданно и связано с повышенным риском смерти матери и плода [2].

Целью работы явилось провести анализ актуальности диагностики генетического дефекта ADAMTS13 при врожденной ТТП, определить продуктивность технологий, применяемых для терапии возникающих акушерских осложнений.

Материалы и методы исследования. Случаи синдрома Апшоу-Шульмана были диагностированы в период с 2017 по 2023 годы - всего 21 пациент. Изучены течение и исходы беременностей у женщин, больных ТТП. Исследовали активность ADAMTS13, генетические мутации, осложнения во время беременности и при родах, тактику лечения, исходы беременностей.

Результаты исследования. В общей сложности у женщин из проанализированных автором групп произошел 21 эпизод беременности, из них у 15 были акушерские осложнения, включая 46,7% (7/15) преждевременную потерю плода (<10 недель), 26,7% (4/15) позднюю потерю плода (≥10 недель) и 26,6% (4/15) преждевременные живорождения. Автор наблюдал высокую степень корреляции (41,2%-59,2%) уровня ADAMTS13 и тромботических и акушерских осложнений. Синдром Апшоу-Шульмана может явиться причиной клинической симптоматики осложненного течения беременности в 15% случаев, поэтому врачи, сталкивающиеся с подобными случаями, должны обладать «ADAMTS13-настороженностью».

Физиологическая роль мультимерного vWF заключается в обеспечении адгезии тромбоцитов к субэндотелиальному матриксу в условиях повреждения сосуда и гемодинамического стресса. Таким образом, в условиях абсолютного дефицита ADAMTS13 vWF находится в «необработанной» форме и микрососуды оказываются перекрыты гигантскими ультравысокомолекулярными vWF, на которых оседает тромбоциты, образуя блокирующие микрососудистое русло тромбоцитарные тромбы. Микроангиопатия приводит к фрагментации эритроцитов и образованию шизоцитов [3].

То есть, первыми клиническими признаками USS являются острая микроангиопатия, характеризующаяся микроангиопатической гемолитической анемией, тяжелой тромбоцитопенией и сосудистыми микротромбами. В результате возникающие ишемические поражения могут поражать любой орган, включая плаценту. Во время беременности изменения в системе гемостаза предрасполагают пациентку к гиперкоагуляции, которая постепенно возвращается к норме примерно через шесть недель после родов [4].

Большинство больниц технологически не оснащены для постановки полного диагноза, и в настоящее время терапевтическое решение может быть отложено из-за легкости допущения ошибок в определении патологии ADAMTS13, что приводит к задержкам с серьезными последствиями для беременной. Лечение должно быть скорректировано в соответствии с акушерской оценкой, что потребует интеграции телемедицины [5].

Заключение. Акушеры-гинекологи должны быть осведомлены о редком и смертельном заболевании – тромботической тромбоцитопенической пурпуре при синдроме Апшоу-Шульмана. Настоятельно рекомендуются междисциплинарные подходы для снижения риска ошибочного диагноза. Мониторинг уровня ADAMTS13 в сыворотке крови проводится при планировании последующей беременности.

Следует учитывать долгосрочные осложнения ТТР: ишемические инсульты, вторичные гипертонии, ишемическую болезнь сердца, когнитивные отклонения и снижение качества жизни.

Беременность с синдромом Апшоу-Шульмана станет одной из основных областей акушерских разработок в ближайшие годы, необходимы дальнейшие высококачественные исследования для формирования лучших терапевтических инноваций и возможностей в будущем.

Список литературы

1. An open conformation of ADAMTS-13 is a hallmark of acute acquired thrombotic thrombocytopenic purpura / E. Roose, A.S. Schelpe, B.S. Joly [et al.] // Journal of Thrombosis and Haemostasis. – 2018. – Vol. 16, № 2. – P. 378-388.
2. Thrombotic microangiopathies of pregnancy: Differential diagnosis / M. Gupta, B.B. Feinberg, R.M. Burwick // Hypertension in Pregnancy. – 2018. - P. 29-34.
3. A successfully treated case of an acute presentation of congenital thrombotic thrombocytopenic purpura (Upshaw-Schulman syndrome) with decreased ADAMTS13 during late stage of pregnancy / T. Nonaka, M. Yamaguchi, K. Nishijima [et al.] // Journal of Obstetrics and Gynaecology Research. – 2021. – Vol. 47, № 5. – P. 1892-1897.
4. Hereditary Thrombotic Thrombocytopenic Purpura / J.A. Kremer Hovinga, J.N. George // The New England Journal of Medicine. – 2019. – Vol. 381, № 17. – P. 1653-1662.
5. ADAMTS-13 and von Willebrand factor: a dynamic duo / K. South, D.A. Lane // Journal of Thrombosis and Haemostasis. – 2018. - Vol. 16, № 1. – P. 6-18.

ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АНТИСТОКСОВЫХ ЛЮМИНОФОРОВ В СТОМАТОЛОГИИ

Казумова А. Б.

Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова

В современном мире фотолюминесцентные материалы или люминофоры активно используются в науке, технике и медицине. Цель исследования: ингибирование градиентной полимеризации композитов с помощью антистоксовых люминофоров. Материалы и методы. Проведен синтез и анализ веществ состава $NaYxF_4$ с добавками иттербия, эрбия, тулия и гадолия. Результаты. Благодаря включению антистоксовых люминофоров в композитные смолы инфракрасное излучение может активировать внутреннее излучение синего цвета этих материалов и реакцию их полимеризации, увеличивая микротвердость пломбировочного материала. Заключение. Антистоксовые люминофоры являются перспективным методом повышения степени конверсии композитов.

Ключевые слова: антистоксовые люминофоры; фотополимеризация; стоматологические композиты

Введение. Люминесценция – нетепловое свечение вещества, происходящее после поглощения им энергии возбуждения [1, 2]. Одним из основных законов люминесценции является правило Стокса, которое гласит что длина волны люминесценции больше или равна длине волны возбуждения [3]. Из правила Стокса есть исключения. Если длина волны