

ПОЛИСУЛЬФОН КАК МАТРИЦА ДЛЯ СОЗДАНИЯ ГЕМОСОРБЕНТА: СРАВНЕНИЕ КАПИЛЛЯРОВ ОТКРЫТОЙ И ЗАКРЫТОЙ КОНФИГУРАЦИИ

Очковский В. А., Занемонец Е. А.

Белорусский государственный медицинский университет
Научный руководитель: канд. биол. наук Макаревич Д. А.

Актуальность. Экстракорпоральная гемосорбция, в частности селективная иммуноадсорбция, остается одним из основных методов лечения тяжелых, устойчивых к базисной терапии аутоиммунных заболеваний. Экономически и технологически перспективной основой для создания отечественных сорбентов является полисульфон (ПСФ) – полимер с высокой механической прочностью и доказанной высокой биосовместимостью [1]. Для создания эффективного носителя, нацеленного на удаление патогенных аутоантител, необходимо было определить оптимальную конфигурацию ПСФ-капилляров, что стало целью данного исследования.

Цель. Сравнительная оценка сорбционных характеристик открытых и закрытых полисульфоновых капилляров для обоснования их применения в качестве матрицы селективного гемосорбента.

Методы исследования. В основу работы положен динамический стендовый эксперимент, воспроизводящий процедуру гемосорбции. В замкнутом контуре при скорости 80 мл/мин в течение часа циркулировала донорская плазма через диализные колонки (ПУП «ФреБор»). Исследовались два типа ПСФ-волокон: открытые (ПСФ-О, контакт плазмы с внешней и внутренней поверхностями) и закрытые (ПСФ-З, исключительно внешнее взаимодействие). Степень адсорбции макромолекул определялась по выходу белка при элюировании 0,9% раствором NaCl. Статистический анализ проводили с применением U-критерия Манна-Уитни ($p < 0,05$).

Результаты и их обсуждение. Анализ процесса адсорбции выявил кардинальные различия между двумя конфигурациями капилляров. Общее снижение количества белка в контуре с ПСФ-О достигло 7,05 г, тогда как для ПСФ-З этот показатель составил 2,80 г. Расчетная удельная емкость открытых волокон оказалась в 3,3 раза выше закрытых аналогов (26,5 против 7,9 мкг/см²). Однако детальный анализ отдельных белковых фракций показал нецелевую природу этой высокой емкости адсорбции. Установлено, что избыточное связывание на ПСФ-О происходит преимущественно за счет захвата альбуминов (до 24,8% от исходного содержания), тогда как на ПСФ-З адсорбируется всего 0,01% белков этой фракции. При этом относительная адсорбционная емкость для целевых глобулинов у обеих модификаций оказалось практически одинаковой: 9,7 и 9,4 мкг/см², соответственно. При оценке характера взаимодействия выяснилось, что при промывке ПСФ-З удается вернуть 90,9% поглощенного

белка, что доказывает обратимость фиксации на поверхности. С капилляров ПСФ-О смывалось лишь 45,4% белков.

Выводы. Структура полисульфонового волокна напрямую определяет его свойства. Двухповерхностный контакт (ПСФ-О) приводит к значительной потере белков альбуминовой фракции и необратимую фиксацию белковых молекул за счет несимметричности поверхности.

Одноповерхностные капилляры (ПСФ-З) обладают высокой селективностью к глобулинам при сохранении альбуминов в плазме крови, что исключает риск опасного снижения концентрации белка в крови пациента.

ЛИТЕРАТУРА

1. Performance, clinical effectiveness, and safety of immunoadsorption in a wide range of indications / K. Fuchs, S. Rummeler, W. Ries [et al.] // Therapeutic Apheresis and Dialysis. – 2022. – Vol. 26, № 1. – P. 229-241.

ФИЗИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ АНАЛИЗА РАСТВОРОВ И ОЦЕНКА ИХ КИСЛОТНОСТИ (НА ПРИМЕРЕ ПОПУЛЯРНЫХ НАПИТКОВ)

Ошурик М. П.¹, Юркевич С. И.²

¹Гродненский государственный медицинский университет,

²Гродненский государственный университет им. Янки Купалы

Научные руководители: канд. пед. наук, доц. Хильманович В. Н.,
канд. хим. наук, доц. Болтromeюк В. В.

Актуальность. В современном мире культура потребления напитков претерпела значительные изменения. Особенную популярность завоевали газированные напитки. Сегодня они стали неотъемлемой частью рациона человека. Широкий ассортимент, доступность и маркетинг способствовали их быстрому распространению среди всех слоев населения. Особенно прочно они вошли в молодежную среду: частично в силу недопонимания молодежью рисков, связанных с неограниченным потреблением популярных газированных напитков, частично из-за боязни оказаться вне современных трендов, навязанных рекламой и социальными сетями. Общеизвестные факты, представленные в средствах массовой информации, говорят о вреде сладких газированных напитков, связанном прежде всего с нарушением обмена веществ и риском развития диабета второго типа [1, с.1254]. Несмотря на это, сладкая газировка лидирует в продажах и её потребление остается высоким, особенно среди молодежи. Таким образом, актуальность исследования pH популярных напитков обусловлена их массовым потреблением и скрытой опасностью для здоровья.