УДК 615:340.6

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СЛЕДОВЫХ КОНЦЕНТРАЦИЙ ПРЕГАБАЛИНА МЕТОДОМ ГХ–МС

В.А. Халюк
Научный руководитель – **Н.В. Водчиц,** заведующий отраслевой лабораторией
“ДНК и клеточных технологий в растениеводстве и животноводстве”
Полесский государственный университет

Прегабалин является лекарственным веществом, которое эффективно применяется в неврологической практике: при лечении невропатической боли, в качестве дополнительной терапии с парциальными судорожными припадками, при фибромиалгии [1]. Наряду с медицинским применением

отмечено использование прегабалина с целью получения наркотического эффекта [2]. Наркопотребители в основном используют данный препарат в двух целях – для снятия абстинентного синдрома (ломки) либо для усиления действия наркотических средств опийной группы и алкоголя [3]. Детектирование лекарственных средств, обладающих способностью изменять сознание человека, является серьезной и актуальной проблемой, как для медицинского сообщества, так и для правоохранительных органов. В связи с этим, возникает необходимость разработки методик выявления прегабалина с помощью универсальных, экспрессных, чувствительных и точных методов анализа.

Цель исследования: оптимизировать условия газохроматографического анализа с масс-селективной детекцией для повышения интенсивности пиков при определении прегабалина.

Исследования проводились на базе управления специальных экспертиз управления Государственного комитета судебных экспертиз по Минской области. Объектом исследования служил лекарственный препарат “Прегабалин” производства СООО “Лекфарм” с содержанием действующего вещества 75 мг на капсулу.

Были проведены:

1. оценка растворимости прегабалина в: метаноле, этаноле, изопропаноле, гексане, хлороформе, хлороформе с добавлением щелочного компонента, хлороформе с добавлением кислоты;

2. исследование четырех программ термостата хроматографической системы с различными начальными температурами анализа;

3. изучение влияния деления потока инжектора, объема вводимой пробы, коэффициента усиления масс-детектора.

Для оценки порога чувствительности метода готовили ряд разбавлений с последовательно уменьшающимся содержанием прегабалина: 75 мг, 7,5 мг, 0,75 мг и 0,075 мг на образец. Полученные растворы исследовали методом ГХ–МС.

Анализ полученных хроматограмм показал, что оптимальным растворителем для выявления прегабалина является метанол. Для данного растворителя наблюдалось формирование наиболее выраженного аналитического сигнала целевого соединения при сравнительно более чистой базовой линии. Также удовлетворительный результат был получен при исследовании образца, приготовленного с использованием этанола. Остальные аналитические образцы в данном случае показали свою непригодность, что выражалось в низкой интенсивности аналитического сигнала либо его отсутствии. На основании этого можно сделать вывод о том, что прегабалин малорастворим в изопропаноле, гексане и хлороформе.

Сравнение температурных программ показало, что оптимальный результат был получен при использовании температурного режима №3 (с высокой стартовой температурой), который обеспечивал более четкое разделение компонентов смеси, лучшую выраженность пика целевого соединения и более удобную интерпретацию хроматограмм.

По мере уменьшения концентрации вещества в аналитической пробе интенсивность сигнала закономерно снижалась, что ухудшало качество выявления вещества в низких концентрациях. Поэтапное уменьшение деления потока со 100:1 до 10:1, увеличение объема вводимой пробы до 2 мкл, а также поэтапное увеличение усиления на электронном умножителе масс-детектора (gain factor) с 1 до 10, сопровождались интенсификацией аналитического сигнала на хроматограммах. Чрезмерное увеличение параметра “gain” (выше 5 у.е.) приводило к росту базовой линии, но не давало значимого роста интенсивности аналитического сигнала. Предельная концентрация прегабалина для его выявления в вышеописанных условиях составила не менее 0,075 мг/мл.

Также в ходе исследования было установлено, что вещество “прегабалин” является термолабильным и частично видоизменяется во время испарения вводимой в инжектор пробы. Это выражается в виде образования на хроматограмме двух пиков (или пик со шлейфом) – *pregabalin* и *pregabalin artefact (lactam)*. С учетом частичного термического разложения вещества вероятность его выявления в низких концентрациях методом газовой хроматографии снижается. Тем не менее, этот фактор не влияет на саму возможность выявления прегабалина вышеуказанным методом.

Выбор растворителя существенно влияет на качество определения прегабалина методом ГХ-МС. Наилучшие результаты достигаются при использовании метанола и этанола.

Среди рассмотренных температурных программ наиболее качественное разделение компонентов смеси и интенсивный аналитический сигнал показал температурный режим №3 (с высокой стартовой температурой). При снижении концентрации прегабалина интенсификация пиков может

быть достигнута за счет уменьшения деления потока в испарительной камере, увеличения объема вводимой пробы и подбора усиления (напряжения) на электронном умножителе масс-детектора.

Ввиду термолабильности вещества “прегабалин” – газовая хроматография не является оптимальным методом для его поиска и определения, но не влияет на саму возможность его выявления вышеуказанным методом. Минимальная концентрация прегабалина для его выявления, в подобранных экспериментальным путем условиях, составила 0,075 мг/мл.

Список использованных источников

1. Строков, И. А. Лечение невропатической боли при диабетической полиневропатии / И. А. Строков // Рус. мед. журн. – 2008. – Т. 16, № 28. – С. 1892–1896.

2. Случаи зависимости от лекарственного препарата прегабалин / М. В. Пискунов [и др.] // Наркология. – 2012. – № 6. – С. 64–69.

3. Лирика [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://rehabfamily.com/articles/lirika/ – Дата доступа: 11.04.2026.