

администрации всех уровней. Они разрабатывают годовые планы пропагандистско-воспитательных мероприятий, ставя целью профилактику и бойкот наркотиков. Органы пропаганды, культуры, радио- и телевидения, а также пресса в широком масштабе ведут пропаганду, используя доступные популярные формы.

Для того чтобы поставить воспитательно-профилактическую работу на систематическую и регулярную основу, государство уделяет особое внимание строительству постоянных баз антинаркотического воспитания. Начиная с 1998 г. в КНР издается ежегодник «Борьба с наркотиками».

Еще одним важным направлением антинаркотической политики стало развитие международного сотрудничества в борьбе с наркотиками. Присоединившись к конвенциям ООН по наркотикам, Китай расценивает межгосударственное сотрудничество не только как фактор, стимулирующий борьбу с наркотиками в глобальном масштабе, но и как средство кардинального решения проблемы незаконного оборота наркотиков в самой стране. КНР занимает активную позицию в данной сфере⁹.

Китай непрерывно усиливает двустороннее и многостороннее сотрудничество с другими странами мира в борьбе с наркотиками. Китай придает важное значение также сотрудничеству в области борьбы с наркотиками с Россией и странами СНГ. В апреле 1996 г. Китай и Россия заключили «Соглашение о сотрудничестве в области запрещения нелегальной транспортировки и потребления наркотических и психотропных средств». В 1998 г. главы Китая, Казахстана, Кыргызстана, России и Таджикистана подписали Совместную декларацию, в которой борьба с наркобизнесом и транснациональными преступлениями на почве наркоторговли фигурировала как важный аспект сотрудничества пяти стран. Шанхайская организация сотрудничества, в которую входят Россия, Китай, Казахстан, Кыргызстан, Узбекистан и Таджикистан, на встрече в Москве в мае 2003 г. подтвердила стремление стран сосредоточить усилия в борьбе с наркотранзитом и терроризмом¹⁰. Кроме того, Китай заключил двусторонние соглашения о сотрудничестве в борьбе с наркотиками с Мексикой, Индией, Пакистаном, Колумбией и другими государствами.

Китайские успехи антинаркотической политики признаны мировым сообществом.

*Ву Юйхун, Ван Дан, Вэй Чхуньшен, Лиу Мин,
Университет криминальной полиции Китая, Шеньян*

⁹ Актуальные вопросы антинаркотической политики: отечественный и зарубежный опыт. – М.: Орбита-М, 2003.

¹⁰ См.: Российская газета. – 2003, 30 мая. – С. 2.

Определение барбитуратов в биологических образцах с использованием специальных научных методов

Цель – установить простой и быстрый метод определения барбитуратов в крови, моче и печени с помощью твердофазной экстракции с применением целита и ультрафиолетовой дифференциальной производной спектрофотометрии.

Методы: кровь, растворенная в воде, моча или надосадочная жидкость гомогенизированной печени, депротеинированная 6 %-ной хлорной кислотой, помещались в целитный столб, а затем экстракции подвергались действию эфира в анализах с кровью и мочой, или дихлорметана – в анализах с печенью. Экстракции выпаривались на водяной бане при температуре 45–50 °С. Сухой остаток заново растворялся в растворе 0,45 моль/л NaOH. Восстановленный раствор разделялся на две части и разбавлялся равными объёмами раствора 0,45 моль/л NaOH и буферного раствора 0,6 моль/л KCL-H₃BO₃. Результатом было получение соответственно растворов рН10 и рН14. Второй дериват спектра раствора рН14 сравнивался с раствором рН10.

Результаты: предельное количество барбитуратов, которое может быть обнаружено, – менее 1,0 мг/г (мл). Обнаружение барбитуратов составило почти 100 % в анализах с кровью и мочой, а в анализах с печенью – 94–102 %. В среднем погрешность при обнаружении составила менее 2,6 %. Линейный диапазон составлял между 0,5–5,0 мг/мл.

Вывод: метод может быть использован для определения барбитуратов в крови, моче и печени в судебно-медицинской практике.

Твердофазная экстракция как технология разделения появилась в 1970-х годах. Твердофазные вещества использовались в основном для липофильного, гидрофильного (главным образом целитного) и ионного обмена, а также для трех липофильных (смешанных) категорий. Среди них – фазовая экстракция с использованием липофильных материалов и материалов смешанного типа, полученных в результате ионного обмена, которая широко применяется в Китае. В свою очередь, гидрофильные материалы, которые применяются в твердофазной экстракции, практически не применяются в Китае, но этот метод разделения явился основой многих качественных аналитических методов в зарубежных странах.

Если сравнивать экстракцию с применением целита и традиционным методом экстракции в системе жидкость–жидкость, то целитная экстракция имеет много преимуществ, так как сами операции несложные и быстрые. Экстракция и очистка, завершённые за один этап, не могут эмульгировать; чем выше степень экстракции, тем чище экстракт, лучше воспроизводимость и т. д. По сравнению с твердофазной экстракцией с применением целитных липофильных материалов или ионно-обменных материалов смешанного типа, целитная экстракция имеет много преимуществ: экономия времени, чистота очистки, отсутствие

предварительной обработки материалов и процесса выщелачивания, хорошая воспроизводимость и пригодность для метода разделения, возможность повторного использования целитного столба и т. д.

Самые ранние упоминания в литературе ультрафиолетовой дифференциальной производной спектрофотометрии относятся к 70-м годам XX века, но организация серийного производства приборов и период наиболее широкого применения относятся к 1980-м годам. Характерными чертами этого вида измерительной технологии являются: простота применения, скорость, точные и надежные результаты исследований, однако определение в биологических пробах остаточных компонентов является достаточно редким.

В данной научной работе обосновывается простой и быстрый способ определения барбитуратов в крови, моче и печени с помощью твердофазной экстракции с применением целита и ультрафиолетовой дифференциальной производной спектрофотометрии.

Экстракция с помощью методов с применением целита.

Метод определения наличия наркотиков в крови и моче. 1 мл крови, разбавленной в 0,5 мл воды, или 1,5 мл мочи помещается в хроматографический столб с целитом (2,3 г целита набираются в одноразовый медицинский шприц и выпускаются в абсорбент на дне). После того как все просочится в целит и абсорбируется с эфиром, собирается 8 мл элюата и выпаривается до сухого остатка на водяной бане при температуре 45 °С. Сухой остаток растворяется в 4,0 мл раствора 0,45 моль/л NaOH. Восстановленный раствор делится на две части и разбавляется в равных объемах раствора 0,45 моль/л NaOH и буферного раствора 0,6 моль/л KCL-Н₃ВО₃ соответственно. Таким образом, получают растворы рН10 и рН14. Далее измеряется второй дериват спектра раствора рН14, раствор рН10 используется как образец, и высчитывается количественное содержание в соответствии со стандартным графиком.

Метод определения наличия наркотиков в печени. К 1 грамму гомогенизированной печени добавляется 6,0 мл 6 %-ной хлорной кислоты, все встряхивается, центрифугируется и извлекается надосадочная жидкость. К ней добавляется 3,0 мл 6 %-ной хлорной кислоты и, как в предыдущей операции, опять сливается надосадочная жидкость. Аккуратно переместить 3,0 мл надосадочной жидкости в хроматографический столб с целитом (3,2 г целита). После того как все просочится в целит и абсорбируется с СН₂СL₂, собирается 10 мл элюата. Дальнейшие действия повторяют действия при работе с кровью и мочой. Используя измерение соотношения объема надосадочной жидкости к общему объему, высчитывается количественное содержание в соответствии со стандартным графиком.

Методы определения с помощью ультрафиолетовой дифференциальной производной спектрофотометрии. Спектр раствора-

определителя, пропущенного через стандартные образцы, эквивалентен спектру примесей, появившихся в растворе-определителе после того как он был пропущен через образцы, содержащие наркотики. Из графика, показывающего определение барбитуратов с помощью растворов рН10 и рН14, видно, что стандартный спектр подвергнется серьезным изменениям за счет примесей. Спектры примесей будут различными в растворах рН10 и рН14. Если применять обычный дифференциальный спектр для определения барбитуратов, то график определения будет достаточно сильно изменен. Если, используя растворы рН10 и рН14 при определении барбитуратов, применять производный спектр, то операция будет проще, чем при работе с дифференциальным спектром (только приготовьте вид раствора рН). Но из графика видно, что производные спектры примесей могут не совпадать с исходной линией, могут быть не параллельны исходной линии. Таким образом, определение будет все же подвергаться изменениям за счет примесей. Из графика видно, что дифференциальный производный спектр примесей совпадает с исходной линией, спектр помех очень невелик.

Максимальный пик абсорбции наркотиков: барбитал – 251 нм, фенобарбитал – 252 нм, пентобарбитал – 252 нм, амобарбитал – 251 нм, секобарбитал – 252 нм.

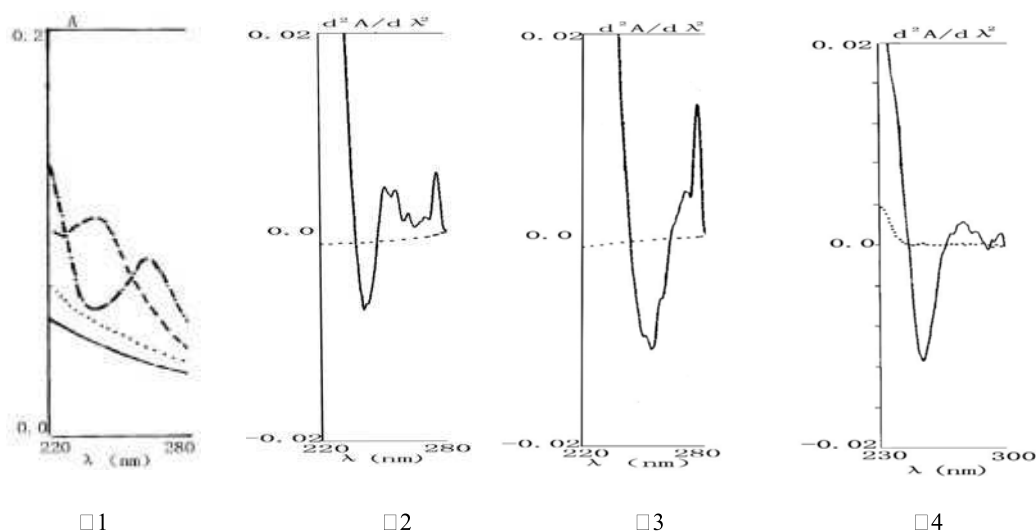


График 1: обычные спектры 2,5 мг/мл фенобарбитала и чистой печени в растворах рН14 и рН10 соответственно. рН14 обычный спектр (— · — · —), рН10 обычный спектр (— · — · —), чистая печень рН14 обычный спектр (—), чистая печень рН10 обычный спектр (.....).

График 2: второй производный спектр 2,5 мг/мл фенобарбитала и чистой печени в растворе рН10 соответственно.

График 3: второй производный спектр 2,5 мг/мл фенобарбитала и чистой печени в растворе рН14 соответственно.

График 4: второй дифференциальный производный спектр 2,5 мг/мл фенобарбитала и чистой печени соответственно.

Результаты: предельное количество обнаружения барбитуратов ниже 1,0 мг/г (мл). Обнаружение барбитуратов составило почти 100 % в анализах с кровью и мочой, а в анализах с печенью – 94–102 %. В среднем погрешность при обнаружении составила менее 2,6 %. Линейный диапазон составлял между 0,5–5,0 мг/мл.

Стандартная кривая, извлечение и предельное количество обнаружения

Наркотик	Линейное уравнение	Коэф-фициент, г	Уровень экстракции, % (\pm оседание)			Предельное кол-во обнаружения, мг/мл или г		
			кровь	моча	печень	кровь	моча	печень
фенобарбитал	$Y=1.80X+0.03$	0.9999	100,0 \pm 2,1	102,0 \pm 2,1	94,3 \pm 2,8	0,6	0,4	0,9
пентобарбитал	$Y=1.49X+0.03$	0.9999	101,0 \pm 2,0	100,0 \pm 2,5	93,1 \pm 1,8	0,5	0,4	0,9
амобарбитал	$Y=1.58X+0.01$	0.9999	99,6 \pm 2,6	103,0 \pm 1,9	94,5 \pm 1,9	0,6	0,5	1,0
секобарбитал	$Y=1.25X+0.01$	0.9998	99,2 \pm 1,9	100,0 \pm 2,2	95,4 \pm 2,6	0,7	0,5	1,0
барбитал	$Y=2.11X+0.04$	0.9997	98,6 \pm 2,1	99,3 \pm 2,2	102,0 \pm 2,9	0,5	0,5	1,0