

Определение белка в моче:

реальные перспективы широкого внедрения пирогаллолового метода

На протяжении почти всего прошлого столетия в лабораторной практике количественного определения белка в моче доминировал сульфосалициловый метод. Неоспоримыми достоинствами метода являются простота выполнения и, главное, дешевизна реактивов. Долгое время считалось, что этот метод обладает удовлетворительной чувствительностью, точностью и воспроизводимостью результатов. Однако в последние два десятилетия учреждения здравоохранения ведущих западных стран практически отказались от использования сульфосалицилового метода и перешли на более совершенный пирогаллоловый метод определения белка в моче.

Почему сульфосалициловый метод перестал удовлетворять требованиям медицинских учреждений развитых стран?

С точки зрения специалиста-аналитика, работающего в лаборатории, метод для количественного определения белка в моче должен отвечать следующим требованиям:

1. обладать широким диапазоном концентраций, при котором сохраняется линейность метода;
2. результат определения не должен зависеть от белкового состава мочи;
3. должен быть прост, не должен требовать специальных навыков исполнителя;
4. обладать высокой чувствительностью, аналитической надежностью;
5. быть устойчивым к воздействию внешних факторов (присутствию лекарственных препаратов и др.);
6. обладать приемлемой стоимостью;
7. быть легко адаптируемым к анализаторам.

Сульфосалициловый метод основан на снижении растворимости белков мочи вследствие образования суспензии взвешенных частиц под воздействием преципитирующего агента. К концу 80-х гг. накопились данные о том, что получение воспроизводимых результатов сильно зависит от множества факторов: скорости смешивания реактивов, температуры реакционной смеси, pH среды, присутствия посторон-

них соединений, способов фотометрии. Другими словами, стандартизовать сульфосалициловый метод практически невозможно. Светорассеивающая способность частиц, образующихся из альбумина, в 4 раза превосходит светорассеяние частицами, образующимися в тех же условиях из глобулинов, при этом в присутствии глобулинов заниженными оказываются не только общее содержание белка в пробе, но и концентрация находящегося в ней альбумина. Оказалось, что метод неприемлем для оценки не только макропротеинурии, но и микропротеинурии, так как использование одного калибровочного графика приводит к завышению результатов в области низких концентраций и занижению в области высоких концентраций. Ложноположительные результаты могут быть получены в темной или мутной моче, ложноотрицательные – в связи с нейтрализацией кислоты в щелочной моче. Присутствие в моче таких лекарственных препаратов, как пенициллин, рентгеноконтрастные йодсодержащие и сульфаниламидные препараты также приводит к ложноположительным либо ложноотрицательным результатам.

Другими словами, основная опасность применения сульфосалицилового метода состоит в том, что мы получаем значительно заниженные значения и не редко пропускаем протеинурию. Следовательно, данный метод нежелательно применять даже для скрининга.

Почему пирогаллоловый метод позволяет получить более точные результаты измерения концентрации белка в моче? Во-первых, за счет значительного разведения образца мочи рабочим реагентом практически полностью исключается влияние на результат цвета и pH мочи. Во-вторых, реакция протекает в среде с большой буферной емкостью, что обеспечивает стабильность pH вне зависимости от состава и pH мочи. В-третьих, широкий диапазон концентраций белка в моче, при котором сохраняется линейность метода, позволяет избежать разведения большинства образцов мочи. Наконец, принцип метода состоит в том, пирогаллоловый реактив, не поглощающий свет при 600 нм, образует окрашенный комплекс с белком с максимумом поглощения при 600 нм, т.е. изменение оптической плотности реакционной смеси при 600 нм однозначно связано с концентрацией белка в моче. Кроме того, пирогаллоловый метод прост, легко адаптируется к любым анализаторам. Все это обусловило однозначный переход КДЛ европейских стран на пирогаллоловый метод определения белка в моче.

Какова ситуация в России? В 2005 году только 10% лабораторий использовали для количественного определения белка в моче пирогаллоловый метод. По нашему мнению, его широкому внедрению мешает высокая стоимость предлагаемых коммерческих наборов. 86% лабораторий страны измеряют белок в моче на различного типа КФК и ФЭКах, т.е.

вынуждены расходовать на 1 анализ 3-4 мл реактива (см. таблицу). Это приводит к тому, что стоимость 1 анализа пирогаллоловым методом более чем в 10 раз выше стоимости сульфосалицилового метода, что для большинства медицинских учреждений просто не по карману.

Как сделать стоимость анализа пирогаллоловым методом сравнимой с сульфосалициловым? Можно предложить два способа: использовать измерительное оборудование с меньшим объемом кювет и более дешёвый пирогаллоловый реактив.

НПЦ «Эко-Сервис» предлагает набор, в котором пирогаллоловый реактив в среднем в пять раз дешевле, чем в имеющихся сегодня на рынке наборах. Мы надеемся, что это даст возможность многим лабораториям перейти на новый качественный уровень определения белка в моче.

С.А. КОНЬКОВ, канд.фарм.наук,
заведующий лабораторией
НПЦ «Эко-Сервис»

НПЦ «ЭКО-СЕРВИС»
199034, Санкт-Петербург,
Университетская наб., 7/9
Тел./факс (812) 450-67-79, 328-96-63
E-mail: market@ecoservice-spb.ru
www.ecoservice-spb.ru

	СУЛЬФОСАЛИЦИЛОВАЯ КИСЛОТА (по данным каталогов отечественных фирм)	ПИРОГАЛЛОЛОВЫЙ РЕАКТИВ (по данным каталогов отечественных фирм)	ПИРОГАЛЛОЛОВЫЙ РЕАКТИВ «Эко-Сервис»
Средняя стоимость 1 мл, руб.	0,10	1,00	0,20
Средняя стоимость 1 анализа на КФК, руб.	0,30	4,00	0,80