

И.В.Сецко, Е.Н.Ованесов, В.М.Давыдов

ИССЛЕДОВАНИЕ РАССЕЯНИЯ СВЕТА В ПОДКОЖНЫХ ТКАНЯХ НОВОРОЖДЕННЫХ ПРИ НЕИНВАЗИВНОМ ОПРЕДЕЛЕНИИ СОДЕРЖАНИЯ БИЛИРУБИНА

Научно-производственное предприятие "Техномедика", Москва.

Известны приборы для неинвазивного определения содержания билирубина у новорожденных (например, билирубинометр "Билитест" фирмы Техномедика и "Bilirubinmeter-101" фирмы Minolta), в которых используется двухволновая фотометрия с длинами волн 460 и 550 нм, позволяющая ослабить влияние гемоглобина капиллярной крови на результат измерения (гемоглобин имеет равные коэффициенты поглощения на этих длинах волн). В то же время этот метод не учитывает различия влияния рассеяния света для жировой клетчатки, содержащей билирубин и расположенной вблизи поверхности, и для гемоглобина капиллярной крови, протекающей в относительно глубоких слоях.

Авторами исследовались спектры поглощения света различными участками кожных тканей пациентов. Было установлено, что поглощение света, обусловленное рассеянием, имеет зависимость типа $1/L^4$ (L - длина волны) и не зависит от участка кожного покрова. Это приводит к ненулевым показаниям приборов даже при отсутствии билирубина в тканях. Вклад гемоглобина в результирующий коэффициент поглощения существенно уменьшается с укорочением длины волны и зависит от участка кожного покрова. На длинах волн света 460 и 550 нм это поглощение неодинаково, в отличие от нерассеянного поглощения, что и является причиной "биологической" вариации определения билирубина, связанной с различием физических параметров подкожных тканей новорожденных.

С учетом полученных результатов был изготовлен прибор "Билитест-М" с оптимизированным фотометрированием на длинах волн 493 и 520 нм. Испытания показали снижение величины "биологической" вариации и высокий коэффициент корреляции (0,92) между показаниями прибора и лабораторными исследованиями билирубина крови.