

Кондуктометрия крови и новые перспективные средства мониторинга

г. Харьков

Гемодинамический мониторинг на современном этапе активно внедряется в практическую деятельность анестезиологов и специалистов по интенсивной терапии. Воздействие на организм пациентов факторов интраоперационного и послеоперационного стресса пагубно влияет на сердечный ритм, производительность миокарда, сосудистый тонус, транскапиллярный перенос жидкости. Постоянный контроль за гемодинамическими параметрами, их своевременная поддержка и коррекция у пациентов, находящихся в экстремальном состоянии, является неотъемлемым компонентом профилактики циркуляторной гипоксии, снижения перфузии жизненно важных органов и залогом эффективного лечения.

Один из важных параметров гомеостаза, нуждающихся в постоянном контроле, поддержке и коррекции, - объем циркулирующей внутрисосудистой жидкости (ОЦК). В современных клиниках для определения ОЦК используются метод терморазведения, электроплетизмография, используют синий краситель Эванса Т-1824, вофавердин, метод разведения с применением декстрана 70 (полиглюкина), глюкозный метод и др. Все эти методы имеют свою определенную степень погрешности, технические преимущества, трудности и недостатки, а также и себестоимость.

Нами теоретически разработан и активно внедряется в практику метод определения ОЦК на основании кондуктометрии крови при одновременном использовании короткого этапа гемодилюции изотоническим раствором натрия хлорида. Таким образом, методика является комбинированной и несет в себе как элементы методов электроимпедансометрии, так и различных методов разведения.

Кондуктометрия крови проводится с помощью измерителя состояния соотношения гидратации тканей организма, генерирующего токи частотой 5 кГц и 500 кГц, и предназначенного для определения омического сопротивления тканей при таких электрических воздействиях.

Забор крови (около 1 ml) производится в тefлоновую кювету площадью 2см×1см, после чего немедленно проводят ее кондуктометрию игольчатыми электродами, удаленными друг от друга на расстояние 1см. Одновременно пациенту внутривенно в быстром темпе (допустимо струйное введение) переливают 100 ml изотонического раствора натрия хлорида. Через 6 мин. (аналогично методике с синим красителем Эванса) после окончания введения «объемной метки» осуществляют повторный забор крови в другую тefлоновую кювету с последующей кондуктометрией. Имеется линейная зависимость между показателями гемоглобина, гематокрита, показателя вязкости крови, ее электропроводности и электрическим сопротивлением. Таким образом, составляем уравнение:

$$\frac{\text{ОЦК} + 100 \text{ ml}}{\text{ОЦК}} = \frac{r_1}{r_2},$$

r_1 – электрическое сопротивление первой пробы;

r_2 – электрическое сопротивление второй пробы;

Тогда

$$\text{ОЦК} = \frac{100 \text{ ml} \cdot r_2}{r_1 - r_2}$$

Метод не требует присутствия врача-лаборанта и специальных реактивов. Затраты времени на определение могут не превышать 10 мин. Считаем, что возможности кондуктометрии еще до конца не изучены, созданные на основании этого принципа методики имеют низкую себестоимость и перспективны для внедрения в качестве мониторинга.