



СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ДИАГНОСТИКИ ТЯЖЕЛЫХ СОЧЕТАННЫХ ПОВРЕЖДЕНИЙ У ДЕТЕЙ

Золотова Н.Н.

т.ф.д., доцент

Ташкентский Педиатрический Медицинский Институт, 100140,
Узбекистан Ташкент, ул. Богишамол, 223, тел: 8 71 260 36 58

E.mail: interdep@tashpmi.uz

<https://www.doi.org/10.5281/zenodo.8297390>

ARTICLE INFO

Received: 22th August 2023

Accepted: 28th August 2023

Online: 29th August 2023

KEY WORDS

ABSTRACT

Учитывая, что сочетанная травма зачастую сопровождается отёком мозговой ткани, так в области переломов, для регистрации эффективности дегидратационной терапии нами был использован неинвазивный метод диагностики аппаратом ИСГТ - 01, который позволил своевременно проводить коррекцию лечения. Исследования проведенные у 107 больных детей с сочетанной черепно – мозговой травмой и повреждений конечностей показали, что в остром периоде отмечается повышение объёма внутриклеточной жидкости почти в 2 раза, что свидетельствует о нарастании отёка.

Тяжелые сочетанные повреждения у детей часто протекают тяжело и в 60,8 % случаев сопровождаются шоком [1]. Наибольшее распространение в структуре детской сочетанной травмы имеет сочетание черепа и скелета.

Симптоматика сочетанной черепно – мозговой травмы особенно у детей довольно богата и разнообразна. Неврологический комплекс складывается из различно сочетающихся между собой общемозговых, очаговых и диэнцефально – ствольных симптомов. Гидрофильность мозговой ткани у детей увеличивается с уменьшением возраста. В результате получения черепно – мозговой травмы у ребёнка в процесс вовлекаются дыхательный и сосудодвигательный центры, расположенные в продолговатом мозгу на дне 4 желудочка. Превосходно на травму реагирует дыхательный центр, частым и поверхностным дыханием, которое провоцирует возникновение гипоксии, в связи с чем в кровяное русло поступают недоокисленные продукты обмена веществ (креатинин, гистамин, молочная кислота), которые влияя на сосудодвигательный центр приводят вначале к спазму, а затем дилатации сосудистой стенки в головном мозгу, что приводит к выпотеванию жидкости в внутриклеточное пространство. Однако при сочетанной травме отёчность тканей в области повреждений определяется лишь субъективно. При сочетанной травме, нарастание отёка в области повреждений костей конечности можно контролировать, однако отек головного мозга вследствие тяжелой черепно-мозговой



травмы, определяется лишь субъективно. В литературе нет сведений о проведении инструментальных исследований по контролю за оданным процессом.

В связи с этим была поставлена цель : при помощи аппарата ИСГТ – 01 диагностировать избыточное количество внутриклеточной жидкости с целью коррекции дегидратационной терапии.

Результаты. Для осуществления поставленной цели, мы применили измеритель гидратации тканей импедансный (ИСГТ – 01) рекомендованный комиссией комитета по новой технике производственно – технического управления России от 26 .06.90 г. № 6. Аппарат предназначен для определения соотношения внеклеточной и общей жидкостей организма. Основой данного исследования послужил установленный факт обратнопропорциональной зависимости электрического импеданса биологической ткани от частоты прилагаемого электрического сигнала. Это связано со стороением мембран клеток, которые представляют в электрическом отношении ёмкости. Величина этих ёмкостей такова, что клетки проницаемы для синусоидального электрического тока лишь на частотах превышающих 10 кГц. По отношению к низкочастотным токам они могут рассматриваться практически как изоляторы. Одним из принципиальных вопросов диагностики тяжести сочетанной черепно-мозговой травмы и эффективности дегидратационной терапии является применение метода тканевой гидратации с использованием аппарата ИСГТ-01.

Принцип работы основан на использовании зависимости электрического сопротивления тканей организма, измеренного на низкой (20кГц) и высокой (500 кГц) частотах от объемов различных клеточной и внеклеточной жидкостей. С оценкой показатели базисного тканевого сопротивления Z_{hz} (эвивалента объема внеклеточной жидкости) и Z_{Bz} (эквивалент объема внутриклеточной жидкости). Вычисляется коэффициент $(K) = Z_{hz} / Z_{Bz}$.

Низкочастотные токи распространяются преимущественно по сосудам и межтканевым пространствам, огибая при этом клетки, удельное сопротивление которых намного выше удельного сопротивления жидких сред, составляющих внеклеточную жидкость. Общее сопротивление ткани, таким образом, определяется преимущественно внеклеточной жидкостью при незначительном высоким сопротивлением клеток. На высоких частотах емкостное сопротивление мембран уже не мешает проникновению тока в клетки и его плотность вне- и внутри клеток становится сравнимой (клеточную жидкость). В связи с изложенным фактом была проведена электрическая модель ткани, содержащая внеклеточную и клеточную составляющие параллельным включением. При этом электрический импеданс внеклеточной жидкости носит активный характер, а импеданс внутриклеточной среды представлен последовательно включенным ёмкостью мембран и активной составляющей, моделирующей внутриклеточное электросопротивление.

Исходя из эквивалентной схемы ткани, значение импеданса, измеренного на низкой частоте, служит показателем объёма внеклеточной жидкости организма, а на высокой частоте – показателем объёма общего количества жидкости. По правилу параллельных электрических цепей может быть рассчитан электрический импеданс клеточной массы и соответствующее содержание внутриклеточной жидкости. От

аппарата отходят 2 контактных электрода, которые накладываются на противоположные стороны запястья и дистальный отдел голени (рис.1).

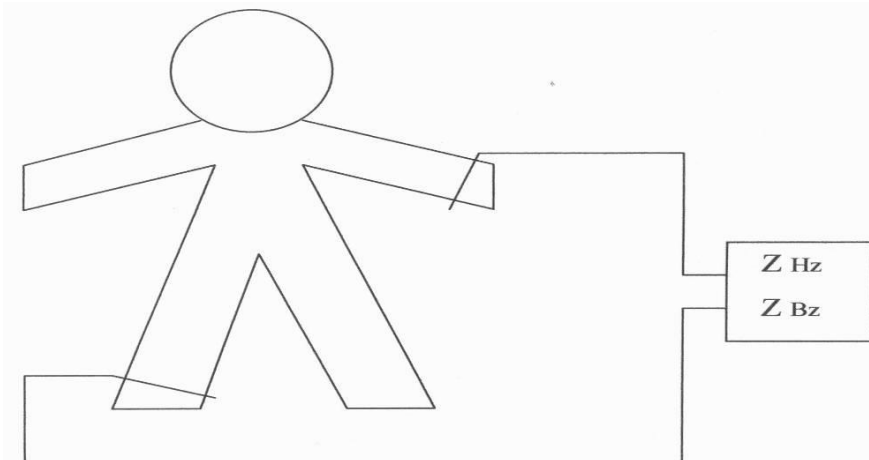


Рис.1. Схема наложения электродов при импедансометрии по Tomasset

Данные аппарата на низкой и высокой частоте регистрируют, вводят в формулу, где также отражается рост пациента и выдаются значения импеданса, величина которого для взрослых является константой и составляет в норме 1,50 – 1,45. Величина соотношения значительно снижается до 1,1 и ниже из-за отеков различного происхождения (табл.1).

Таблица 1.

Величины тканевого сопротивления жидкостей организма при сочетанных повреждениях у детей

Сочетанные повреждения	Сроки проведения исследования аппаратом ИСГТ-01 (в сутках)		
	2	4	7
Тяжелая ЧМТ с тяжелыми повреждениями конечностей	0,90±0,030*	1,34±0,030*	1,45±0,010*
Тяжелая ЧМТ с нетяжелыми повреждениями конечностей	0,98±0,026*	1,34±0,030*	1,47±0,003*
Нетяжелая ЧМТ с тяжелыми повреждениями конечностей	0,99±0,021*	1,35±0,031*	1,45±0,010*
Нетяжелая ЧМТ с нетяжелыми повреждениями конечностей	1,45±0,006	1,47±0,006	1,49±0,002

Примечание: *(К) - коэффициент безразмерной величины, полученные результаты достоверно отличались от показателей здоровой кости (P<0,001)

Учитывая, что сочетанная травма зачастую сопровождается отеком мозговой ткани, так в области переломов, для регистрации эффективности дегидратационной терапии нами был использован неинвазивный метод диагностики аппаратом ИСГТ-01, который оказал неоценимую поддержку в коррекции проводимого лечения. Результаты исследования показали, что с применением аппарата мы уже на вторые сутки констатировали эффект от дегидратационной терапии и проводили коррекцию в динамике.



Исследования проведенные у 107 больных с сочетанной черепно – мозговой травмой и повреждений конечностей показали, что в остром периоде отмечается повышение объёма внутриклеточной жидкости почти в 2 раза, что свидетельствует о нарастании отёка.

Заключение. Таким образом, в целом, средняя величина различий по расчетным величинам клеточной и внеклеточной жидкостей организма и реально измеренному импедансу была сопоставима. Можно констатировать, что снижение биоимпеданса отражает общую тенденцию к гипергидратации внеклеточного и клеточного составляющего у больных с сочетанной черепно-мозговой травмой. Проведенные исследования показали, что значения импеданса, измеренного на НЧ и ВЧ, отражающих содержание внутриклеточной и внеклеточной жидкости позволяет достаточно точно разграничить степень выраженности гипергидратации и оценить эффективность терапии.

References:

1. Золотова Н.Н. Диагностика, лечение и прогнозирование исходов сочетанной черепно-мозговой травмы с повреждением конечностей у детей. //Автореф. док. дисс.Ташкент- 2008, 39с.