

К.Х. Сироджов¹, К.К. Каримов², А.М. Мурадов¹,
С.И. Рахматуллин², Т.Ш. Шукуров¹, Б.Г. Загитов²

ЗНАЧЕНИЕ ИНФРАКРАСНОЙ СПЕКТРОСКОПИИ КАК МЕТОДА ОЦЕНКИ ТЯЖЕСТИ ПОВРЕЖДЕНИЯ В ОСТРОМ ПЕРИОДЕ ПОЛИТРАВМЫ

¹Таджикский институт последипломной подготовки медицинских кадров

Физико-технический институт им. С.У. Умарова АН РТ, г. Душанбе

²ГОУ ВПО «Башкирский государственный медицинский университет Росздрава», г. Уфа

Авторы изучали изменения состава плазмы венозной крови у пострадавших с политравмой методом инфракрасной молекулярной спектроскопии с целью ранней диагностики изменений в системе гомеостаза и осложнений острого периода. Исследование плазмы венозной крови проводили больным с дефицитом ОЦК свыше 20-30%, травматическим шоком II-III степени и тяжелыми травмами опорно-двигательного аппарата, в частности переломами длинных трубчатых костей и таза. При ИК-спектроскопии более существенные изменения ИК-полос поглощения плазмы венозной крови в спектрах наблюдаются у больных со II-III степенью тяжести травмы по системе Назаренко и дефиците ОЦК свыше 30%.

У 83 (79,1%) пострадавших в спектральном анализе плазмы венозной крови выявлены сдвиги по сравнению со спектром донора, изменения формы и соотношения интенсивности полос, лежащих в области частот 1800–900 см⁻¹.

Выявленные изменения спектра венозной крови наряду с лабораторными и инструментальными методами исследования указывали на существенные сдвиги в системе гомеостаза у пострадавших с II-III степенями тяжести травмы и необходимость соответственного проведения адекватной инфузионно-трансфузионной терапии шока.

Хотя явления глобулемии в первичном анализе диагностированы экспресс-методом по Корнилову у 67 (63,8%) больных и дополнительно подтверждены методом ИК-спектроскопии, клинических проявлений жировой эмболии у пострадавших не наблюдалось благодаря целенаправленному и своевременному проведению профилактических мероприятий.

В связи с этим результаты ИК-спектроскопии нами рассматриваются в качестве одного из объективных критериев адекватности комплекса мероприятий по профилактике жизнеопасных осложнений и коррекции нарушений отдельных звеньев гомеостаза в остром периоде политравмы.

Ключевые слова: политравма, инфракрасная молекулярная спектроскопия, гомеостаз.

K.H. Sirodzhov, A.M. Muradov, S.I. Rachmatullin,
T.S. Shukurov, K.K. Karimov, B.G. Zagitov

VALUE OF INFRA-RED SPECTROSCOPY AS METHOD OF THE ESTIMATION OF WEIGHT OF DAMAGE TO THE SHARP PERIOD OF THE POLYTRAUMA

Authors studied changes structure of plasma of venous blood at victims with a polytrauma a method of infra-red molecular spectroscopy, for the purpose of early diagnostics of changes in system of a homeostasis and complications of the sharp period. Research of plasma of venous blood spent the patient with deficiency Volume circulating blood over 20-30 %, traumatic shock II-III of degree and heavy traumas of the oporno-impellent device, in particular crises of long tubular bones and a basin. At Ik-spectroscopy more essential changes of Ik-strips of absorption of plasma of venous blood in spectra it is observed at patients with II-III trauma severity level after system Nazarenko and deficiency Volume circulating blood over 30 %.

At 83 (79,1 %) victims in the spectral analysis of plasma of venous blood revealed shifts in comparison with a spectrum of the donor, change of the form and a parity of intensity of the strips laying in the field of frequencies of 1800-900 sm⁻¹.

Revealed changes of a spectrum of venous blood along with laboratory and tool methods of research specified in essential shifts in system of a homeostasis at victims with II-III severity levels of a trauma and accordingly carrying out adequate infuzionno-transfuzionnoy to shock therapy.

Though the phenomenon globulaemii in the primary analysis is diagnosed the express train by a method on Kornilovu at 67 (63,8 %) patients and is in addition confirmed by the Ik-spectroscopy method, clinical displays fatty emboli at victims were not observed, thanks to purposeful and timely carrying out of preventive actions.

In this connection results of Ik-spectroscopy are considered by us as one of objective criteria of adequacy of a complex of actions for preventive maintenance zhizne dangerous complications and correction of infringements of separate links of a homeostasis in the sharp period of a polytrauma.

Keywords: polytrauma, infra-red molecular spectroscopy, homeostasis.

В настоящее время травматизм является одной из актуальных проблем медицинской науки и общества, что связано с наметившейся устойчивой тенденцией в сторону увеличения его удельного веса в структуре заболеваемости, инвалидности и летальности. Характерно не только количественное увеличение удельного веса травматизма, но и качественные сдвиги в его структуре, обусловленные возрастанием частоты множественных и сочетанных повреждений. Наибольший удельный вес летальных исходов и осложне-

ний наблюдается в остром периоде политравмы, что связано с острой массивной кровопотерей, травматическим шоком и другими осложнениями. В этом периоде наблюдаются различные нарушения в системе гомеостаза, которые также существенно влияют на течение и исходы обсуждаемых повреждений. В связи с этим ранняя диагностика и проведение на этой основе профилактики и лечения жизнеопасных осложнений и нарушений в системе гомеостаза в остром периоде политравмы

остаются актуальными проблемами хирургии повреждений.

В литературе сообщается о роли инфракрасной спектроскопии (ИК) плазмы венозной крови в ранней диагностике жировой глобулемии в остром периоде политравмы [1]. По данным А.С. Гордеева с соавт. [2], «кровь содержит всю информацию о состоянии организма до абсолюта ...», т.е. любые изменения, происходящие в организме человека и приводящие к изменению состава крови, отражаются на ИК-спектрах. В связи с этим последние отличаются от спектра здорового человека (донора) в виде изменения формы, положения частоты максимума ($\nu_{\text{макс.}}$) или интенсивности характеристических полос поглощения. Следовательно, исследование крови методом ИК-спектроскопии может служить дополнительным диагностическим критерием при исследовании сдвигов в системе гомеостаза при политравме.

Цель работы: изучение роли ИК-спектроскопии плазмы венозной крови с целью определения тяжести повреждения и ранней диагностики изменений в системе гомеостаза и осложнений острого периода политравмы.

Материал и методы

Работа основана на анализе результатов комплексного обследования и лечения 105 пострадавших с политравмой. План обследования пострадавших построен с учетом тяжести состояния больных и повреждений, локализации доминирующего повреждения. Тяжесть травматического шока оценена по многомерной шкале Назаренко, тяжесть состояния пострадавших - по системе «ВПХ-СП» по Гуманенко. Тяжесть черепно-мозговой травмы (ЧМТ) оценена по шкале комы Глазго. В программе комплексного обследования пострадавших наряду с клиническими методами использовались рентгенография, УЗИ органов, а также по показаниям - компьютерная томография органов и систем. У всех пациентов оценивали объем циркулирующей крови (ОЦК) в момент поступления, проводили лабораторные анализы крови на гемоглобин, гематокрит, количество эритроцитов и лейкоцитов, биохимические анализы (остаточный азот, мочевины, общий белок, уровень глюкозы, билирубин и т.д.), а также определяли количество жировых глобулов экспресс-методом по Корнилову. Исследование плазмы венозной крови методом ИК-спектроскопии проводили больным с дефицитом ОЦК свыше 20-30%, травматическим шоком II-III степени и тяжелыми травмами опорно-двигательного

аппарата, в частности переломами длинных костей и таза. Исследование изменений в плазме венозной крови методом ИК-спектроскопии проводили по описанным в литературе методикам [1-3]. Для спектрального анализа венозную кровь брали из кубитальной вены до начала инфузионно-трансфузионной терапии и в динамике. Для записи ИК-спектра достаточно 0,2 мл крови (1-2 капли плазмы). Запись ИК-спектров осуществлялась на двухлучевом спектрометре «Specord-75IR» в спектральном интервале частот 400-4000 см^{-1} .

Результаты и обсуждение

Травматический шок I степени по Назаренко выявлен у 21 (20,0%), II – у 52 (49,5%) и III степени – у 32 (30,5%) пострадавших. Тяжесть по Гуманенко состояния пострадавших при поступлении оценена: как средняя у 33 (31,4%) (вероятность летального исхода 3,5% и частота осложнений 34,0%), тяжелая – у 51 (48,6%) (летальность до 38,0% и осложнения до 66,0%) и крайне тяжелая – у 21 (20,0%) пациента (частота летальности до 84,0% и вероятность развития осложнений 90,0%).

Дефицит ОЦК при поступлении выглядел следующим образом: до 10% - у 22 (20,9%) пациентов, до 20% - у 56 (53,3%) и свыше 30% – у 27 (25,7%) больных. Наиболее частой причиной критического дефицита ОЦК являлись травмы живота с повреждением паренхиматозных органов, тяжелые повреждения костей таза и крупных сегментов конечностей.

У пострадавших с доминирующей травмой черепа (9 наблюдений) суб- и эпидуральные гематомы диагностированы у 3 пациентов, ушиб головного мозга с внутримозговыми гематомами – у 2, ушиб головного мозга без гематомы - у 2, субарахноидальное кровоизлияние – у 2 больных. При доминирующей травме груди (17 наблюдений) в 7 случаях наблюдались повреждения легких концами поврежденных ребер, источником гемоторакса у 4 больных были поврежденные межреберные артерии, причиной пневмоторакса в 3 наблюдениях стал разрыв органа без перелома ребер, причиной острой дыхательной недостаточности у 3 пострадавших явились множественные переломы ребер без повреждения органов плевральной полости. При доминирующем повреждении органов брюшной полости (9 наблюдений) преобладали травмы печени (5), селезенки (3), селезенки и полых органов (1). Доминирующая травма таза (23 наблюдений) в одном случае сочеталась с разрывом органов малого таза, нестабильные

переломы переднего полукольца выявлены у 7 больных, разрывы симфиза и повреждение заднего опорного комплекса - у 9, переломы заднего полукольца - у 5 и диагональные переломы - у 2 больных. Переломы опорно-двигательного аппарата наблюдались почти у всех пострадавших и в 35 (39,1%) случаях носили доминирующий характер. Взаимо konkurрирующие повреждения наблюдались у 12 (11,4%) пострадавших.

Запись ИК-спектров проводили в диапазоне частот 4000 - 400 см^{-1} , используя методику получения тонких пленок. Для определения состояния и их отражений на спектральных показателях плазмы крови больных при поступлении в больницу и интерпретации полученных ИК-спектров последние сопоставлялись со спектрами здоровых пациентов (доноров). Как видно из рисунка (кривая 1), для ИК-спектров донора в области частот характерна широкая полоса с частотой максимума (ν_{max}) 3290 см^{-1} , которая относится к колебаниям ОН - групп. На низкочастотном крыле полосы 3290 см^{-1} наблюдается слабый пик с ν_{max} при 2920 см^{-1} , принадлежащий к колебаниям $\text{CH}_2(\text{CH}_3)$ - групп.

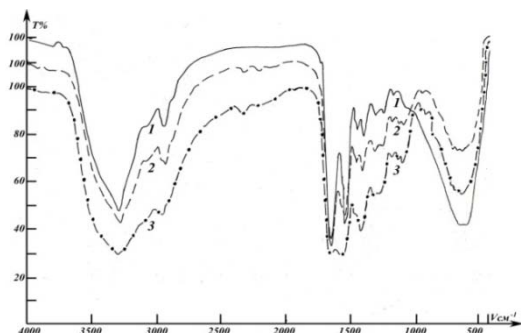


Рис. ИК - спектры полос поглощения плазмы крови: 1 - донор; 2 и 3 - больные с различными травмами

В области частот 1800-400 см^{-1} проявляется ряд полос с различной формой и интенсивностью. В этой области частот самой интенсивной является дуплетная полоса с ν_{max} 1640 см^{-1} , которая соответствует колебаниям АМИД-1 или $\text{Q}_{\text{C-O}}$, и полоса 1550 см^{-1} , соответствующая колебаниям АМИД-2 или к β_{NH} , $\text{Q}_{\text{C-N}}$, где Q -валентные колебания $\text{O}-\text{C}$, $\text{O}=\text{C}$, $\text{N}-\text{C}$, $\text{C}-\text{C}$, а β -деформационные колебания углов $\text{C}-\text{N}-\text{H}$ и $\text{C}-\text{C}-\text{H}$, что соответствует белкам и липидам. В литературе [3,4] наблюдаемые полосы в плазме крови относят к колебаниям амидных групп, в частности полосу 1650 см^{-1} - к АМИД-1 и 1540 см^{-1} - к АМИД-2. Обычно в этой области частот проявляются деформационные колебания СН- и NH-групп, что соответствует белкам и липидам. ИК-полосы поглощения, проявляю-

щиеся в области частот 1450-1300 см^{-1} , приписываются также к АМИД-ным группам, а полосы 1250 и 1160 см^{-1} , относящиеся к деформационным колебаниям $\text{R}(\text{OH})$, обычно входят в структурные формулы холестерина и некоторых аминокислот.

Для уточнения диагноза гиперглобулемии полученные ИК-спектры плазмы крови больных сопоставлялись с эталонным ИК-спектром плазмы крови. В качестве эталонного образца использовали плазму крови больных, у которых с помощью экспресс-метода по Корнилову достоверно установлен диагноз жировой эмболии, которые использовались как эталонный ИК-спектр. Явления глобулемии в первичном анализе по Корнилову диагностированы у 67 (63,8%) больных. Степени жировой гиперглобулемии у пострадавших на 1-3 день с момента получения травмы: I степень у 17 (16,2%), II степень - у 43 (41,1%), III степень - у 7 (6,7%) пострадавших. Вышеуказанные результаты жировой глобулемии подтверждены путём исследования плазмы венозной крови методом ИК-спектроскопии.

При ИК-спектроскопии более существенные изменения ИК-полос поглощения плазмы венозной крови в спектрах наблюдаются у больных с II-III степенью тяжести травмы по системе Назаренко и дефиците ОЦК свыше 30%. По сравнению со спектром донора наблюдаются изменения формы и соотношения интенсивности полос, лежащих в области частот 1800-900 см^{-1} . В одном случае при комбинированной травме (электротравма) наблюдаются изменение соотношений дуплетной полосы 1640 и 1520 см^{-1} , уменьшение и сглаживание пиков полос 1995-1230 см^{-1} .

Анализ полученных ИК-спектров показывает, что более сильные изменения наблюдаются в спектрах плазмы крови при комбинированной травме. Нарушения системы гомеостаза четко проявляются на ИК-спектрах плазмы крови, которые отличаются во всех исследованных спектрах при политравме. Во-первых, происходят сильное увеличение интенсивности пика при 1390 см^{-1} и смещение ее ν_{max} на 10 см^{-1} в сторону высоких частот. Наблюдается также сглаживание пиков при 1310 и 1250 см^{-1} . В области частот 1200-1000 см^{-1} проявляются два пика при 1150 и 1005 см^{-1} , которые отсутствуют при других исследованных нами случаях. В процессе лечения наблюдается сглаживание пиков, но при этом происходит усиление интенсивности полос АМИД-2 и АМИД-3, смещение ν_{max} полосы 1310 см^{-1} в сторону высоких частот на 40 см^{-1} и сильное увеличение ее интенсивности.

Положительные сдвиги спектрального анализа крови у больных начинались с 5-7-х суток с момента получения травмы на фоне адекватно проведенных противошоковых мероприятий, инфузионно-трансфузионной терапии и правильно выбранной тактики хирургического вмешательства и консервативного лечения. Окончательная нормализация полос поглощения зависела от течения травматической болезни. На основании вышеприведенных данных результаты ИК-спектроскопии нами рассматриваются в качестве одного из объективных критериев оценки тяжести повреждения, адекватности комплекса мероприятий по профилактике жизненно опасных осложнений и коррекции нарушений отдель-

ных звеньев гомеостаза в остром периоде политравмы.

Выводы

Наряду с объективными балльными системами оценки тяжести травмы, состояния пострадавших, а также лабораторными и инструментальными методами при диагностике изменений в системе гомеостаза при политравме немаловажное значение имеют результаты ИК-спектроскопии плазмы венозной крови. Применение ИК-спектроскопии способствует ранней диагностике жизненно опасных осложнений, что позволяет провести на этой основе целенаправленную профилактику и лечение вышеуказанных осложнений в остром периоде политравмы.

Сведения об авторах статьи

Сироджов Кутбиддин Хасанович - к.м.н., зав. кафедрой травматологии и ортопедии ТИППМК Респ. Таджикистан.

Каримов Киёмиддин Камолитдинович - соискатель кафедры травматологии и ортопедии БГМУ с курсом ИПО

e-mail: karimov-doktor@mail.ru.

Мурадов Алишер Мухторович - д.м.н., профессор, проректор по научной и издательской работе ТИППМК.

Рахматуллин Салават Ибрагимович - к.м.н., проректор АХ и СР БГМУ.

Шукуров Тошпулод Шукурович - д.т.н., сотрудник физико-технического института им. С.У.Умарова академии наук Респ. Таджикистан.

Загитов Булат Гайфуллоевич - клинический ординатор кафедры травматологии и ортопедии БГМУ с курсом ИПО

e-mail: bul-86@mail.ru.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гордецов, А.С. Инфракрасная спектроскопия крови в диагностике заболеваний / А.С.Гордецов, Е.Ф.Лукушкина, И.В.Винярская, В.В.Краснов // Медицинский журнал. - 2002. - N 5. - С. 34-40.
2. Раззаков, А.А. Применение инфракрасной спектроскопии в комплексной диагностике и лечении жировой эмболии при политравме / А.А.Раззаков, К.Х.Сироджов, Т.Ш.Шукуров, Ф.А.Раззаков, [и др.] // Докл. АН РТ. - 2006. - Т.49, №6. - С. 568-574.
3. Шукуров, Т.Ш. Исследование спектральных характеристик некоторых аминокислот методом ИК-спектроскопии / Т.Ш.Шукуров, Р.С.Одинаев // Докл. АН РТ. - 2002. - Т. XLV, №9. - С. 53-60.
4. Иванов, А.А. Исследование структуры α -пролина с помощью методов низкотемпературной ИК-спектроскопии и конфирмационного анализа / А.А.Иванов, Е.В.Королик, Н.И.Инсарова // ЖПС. - 1991. - Т.55, №2. - С 44-47.

УДК 616-002.5+343.81

© Р.Х. Гисматов, М.М. Алсынбаев, Ю.А. Медведев, М.Э. Бураев, О.Г. Макеев, С.И. Рахматуллин, 2010

Р.Х. Гисматов¹, М.М. Алсынбаев², Ю.А. Медведев²,
М.Э. Бураев², О.Г. Макеев³, С.И. Рахматуллин²

ПРОБЛЕМА ЛЕЧЕНИЯ БОЛЬНЫХ ТУБЕРКУЛЕЗОМ, ИНФИЦИРОВАННЫХ ВИРУСОМ ИММУНОДЕФИЦИТА ЧЕЛОВЕКА, В УСЛОВИЯХ ПЕНИТЕНЦИАРНОЙ СИСТЕМЫ

¹Федеральная Служба Исполнения Наказаний МЮ РФ,

²Филиал ФГУП «НПО «Микроген» МЗ и СР РФ «Иммунопрепарат», г. Уфа.

³Уральская Государственная медицинская академия, г. Екатеринбург

Более чем 15% ВИЧ-инфицированных лиц, находящихся в местах лишения свободы, больны активным туберкулезом. Несмотря на проводимую противотуберкулезную терапию, заболевание характеризуется тяжелым течением с высокой летальностью. Применение в комплексной терапии фитокомплекса биологически активных лечебно-пищевых добавок растительного и животного происхождения (КПРФ) способствует предотвращению внегочной диссеминации туберкулеза и улучшает качество проводимой терапии.

Ключевые слова: туберкулез, ВИЧ-инфекция, фитокомплекс биологически активных лечебно-пищевых добавок.