

Биохимический метод в исследовании живой и трупной крови.

Горбунова А.А., Дадабаев В.К.

ФГБОУ ВО Тверской государственный медицинский университет Минздрава России

Biochemical method in the study of living and cadaveric blood.

Gorbunova A.A., Dadabaev V.K.

Tver State Medical University

Актуальность: Комплекс биохимических показателей крови может быть использован в качестве биохимических маркеров различной патологии, как в крови живых лиц, так и в крови трупов. Одним из сложных вопросов в оценке состояния здоровья и адекватности лечения трупа является биохимическая характеристика нормы и патологии, что имеет непосредственное значение для практики судебной медицины.

Научная новизна: В терминальном периоде происходит около 70% изменений биохимических показателей крови, связанных с нарушениями тканевого метаболизма, гемодинамики, функции выделительных органов, и только 30% можно отнести к трупным изменениям. (Крюков, 1998; Дежинова и др., 2001). Биохимические исследования способны выявлять нарушения функции клеток, тканей и органов на молекулярном уровне (нарушения энергетического, углеводного, белкового, липидного и минерального обменов, нарушения в системе детоксикации клеток, активации перекисного окисления липидов) тогда, когда нарушения не могут быть идентифицированы ни макроскопически, ни микроскопически и позволяют судить о биохимических сдвигах, предшествующих наступлению смерти, тем самым, обозначив предположительную причину смерти. Следовательно, биохимические методы исследования позволяют устанавливать определенные экспертные критерии диагностики, а также отдельные стороны патогенеза различных видов смерти. Эти данные повышают качество экспертиз и наиболее полно дополняют экспертные выводы [1 - 9].

Цель исследования: Изучение биохимических показателей крови живых лиц и трупной крови для выявления различий между ними и возможного установления причины смерти.

Материалы и методы: Исследования проводили в ГКУ Тверской области «Бюро судебно-медицинской экспертизы» и в клиничко-биохимических лабораториях городских клинических больниц. Образцы исследовали на количественное содержание глюкозы, гликозилированного гемоглобина, креатинина, мочевины, щелочной фосфатазы (ЩФ), аспарагиновой и

аланиновой трансаминаз (АсАТ и АлАТ), общего билирубина, общего белка, холестерина, триглицеридов, β - липопротеидов, α - амилазы, γ - глутамилтранспептидазы (ГГТП), лактатдегидрогеназы (ЛДГ). Биохимические параметры сыворотки крови определяли на полуавтоматическом биохимическом анализаторе Clima MC-15 (Испания) с помощью диагностических наборов «Диакон Диасис» производства России (Московская область) (Туманова, Панкрушина, 2012). Результаты обрабатывали статистически с помощью Microsoft Excel – 2016 и Statistica 6.0

Результаты и их обсуждения: Каждый биохимический показатель важен для судебно-медицинской экспертизы в той или иной мере. При установлении причины смерти важное значение имеет комплекс биохимических и морфологических изменений, выявленных при исследовании всех документов, представленных на производство экспертизы. Зачастую при производстве судебно-медицинской экспертизы экспертами не принимаются во внимание данные, имеющие в медицинских документах: клинические, биохимические и гистологические исследования.

Таблица 1: Биохимические показатели крови живых лиц и трупной крови.

Биохимический показатель	Референтные интервалы	Биохимические нормы крови трупа	Заболевание
Глюкоза	3,5-6,0 ммоль/л	4,08±1,08 ммоль/л	Диабет, гиперкликемическая кома, отравление неустановленным ядом, переохлаждение
Гликозилированный гемоглобин (HbA1C)	4 – 6 %	8-12%	Диабет, гиперкликемическая кома
Креатинин	44-124 мкмоль/л	71,76±25,43 ммоль/л	Диабет, гиперкликемическая кома, отравление неустановленным ядом, почечная недостаточность, интоксикация
Мочевина	2,5-8,3 ммоль/л	12,74±0,87 ммоль/л	Диабет, гиперкликемическая кома, отравление неустановленным ядом, почечная недостаточность, интоксикация
ЩФ	64-306 Ед/л	141,62±24,08 Ед/л	Отравление неустановленным ядом, цирроз печени, печеночная

			недостаточность, гепатиты
АсАТ	1-40 Ед/л	156,38±16,5 Ед/л	Отравление неустановленным ядом, ИБС, ИМ
АлАТ	1-40 Ед/л	141,34±17,75 Ед/л	Отравление неустановленным ядом, ИБС, ИМ
Общий билирубин	0-20,5 мкмоль/л	30,04±2,16 мкмоль/л	Токсические поражения печени, гемолитическая анемия, ЖКБ, опухоли поджелудочной железы
Общий белок	66-88 г/л	72,55±3,24 г/л	Острые и хронические инфекции, обезвоживание, ожоги, опухоли, тиреотоксикоз, гипергидратация
Холестерин	3,3-5,5 ммоль/л	8,35±0,32 ммоль/л	ИБС, ИМ
Триглицериды	1,0-2,3 ммоль/л	1,6±0,24 ммоль/л	ИБС, ИМ
β - липопротеиды	3-5,5 г/л	3,98±0,41 г/л	ИБС, ИМ
α - амилаза	23-100 Ед/л	150-800 Ед/л	Панкреонекроз, отравление наркотическими веществами, ЖКБ
ГГТП	Ж-до 32 Ед/л М-до 49 Ед/л	45-75 Ед/л	Отравление этиловым алкоголем, цирроз печени
ЛДГ-1	14-26%	26-45%	ИБС, ИМ, некроз скелетных мышц, общее переохлаждение
ЛДГ-5	6-16%	18-25%	Печеночная недостаточность, цирроз печени, отравление этиловым спиртом, общее переохлаждение

Исследование глюкозы крови и гликозилированного (гликированного) гемоглобина (HbA1c) используется для диагностики сахарного диабета и гипо- или гипергликемической комы.

Гликированный гемоглобин (HbA1c) биохимический показатель крови, отражающий среднее содержание сахара в крови за длительный период (от трёх

до четырёх месяцев), в отличие от измерения глюкозы крови, которое дает представление об уровне глюкозы крови только на момент исследования. Поэтому по гликированному гемоглобину можно заподозрить у трупа перенесенный сахарный диабет или гипергликемическую кому.

Повышение азотистых веществ наблюдается при почечной недостаточности, пневмонии, перитоните, кишечной непроходимости, черепно-мозговой травме. Результаты биохимических исследований крови должны сочетаться с клинико-анатомическим синдромом, т.к. повышение концентрации азотистых веществ возможно не только при почечной недостаточности, но и при пневмонии, перитоните, кишечной непроходимости, черепно-мозговой травме. Нормальные значения мочевины в крови варьируют от 2,5 до 8,3 ммоль/л. Синтез мочевины происходит в печени из аммиака, который образуется при дезаминировании аминокислот, и аспартата при участии CO_2 и АТФ. Повышение показателя имеет место: при почечной недостаточности, при обструкции мочевыводящих путей; при дегидратации (любой этиологии), при уменьшении почечного кровотока, при интоксикации. Снижение показателя имеет место при поражении печени, нефрозе, кахексии. Креатинин представляет собой ангидрид креатина, который содержится в мозге, мышцах, крови. Суточное выделение креатинина с мочой у каждого индивидуума постоянно и пропорционально мышечной массе. Повышение показателя имеет место при нарушении функции почек, резко выраженном нарушении функции печени, закупорке мочевыводящих путей, приеме нефротоксичных препаратов, голодании, распаде мышечной ткани, сахарном диабете и т.д. Снижение показателя возможно при голодании, беременности, при длительном приеме кортикостероидных препаратов [3- 8].

Лактатдегидрогеназа (ЛДГ) – гликолитический фермент, участвующий в процессе гликолиза на последнем этапе - превращение пировиноградной кислоты в молочную. ЛДГ состоит из четырех субъединиц двух разных типов Н и М, соответственно существует пять изоферментов ЛДГ. Она является внутриклеточным ферментом, находящимся во всех тканях организма. Самая высокая активность ЛДГ отмечена в почках, печени, миокарде, скелетных мышцах и эритроцитах. ЛДГ-1 локализуется в скелетной и сердечной мышцах, а ЛДГ-5 в печени. Активность ЛДГ изменяется при некоторых патологических состояниях – ишемия миокарда, переохлаждение организма, отравление этанолом. ЩФ значительно повышается при отравлении, печеночной недостаточности, циррозах печени и гепатитах. Уровень белка в крови живых лиц при различных травмах (например, колото-резаное ранение) понижается на значительные величины, вследствие обширной кровопотери. Концентрация АсАТ и АлАТ (биохимические маркеры миокарда и печени) в крови больных лиц с патологией сердца намного превышает диапазон нормальных значений.

Известно, что при стенокардии уровень активности аминотрансфераз в крови повышается. При инфаркте миокарда в крови наблюдается рост активности

АлАТ (застойные явления в печени, обусловленные правосторонней сердечной недостаточностью) и рост активности в крови АсАТ. К тому же повышение АлАТ обнаруживается при заболеваниях сердца, сопровождающихся вторичным поражением печени.

Кроме того, повышение активности аминотрансфераз может быть вызвано употреблением лекарственных препаратов (Комаров, Коровкин, 1981; Бышевский и др., 2002). Уровень холестерина, β -липопротеидов, триглицеридов при сердечно-сосудистых заболеваниях укладывается в пределы нормальных значений. В случаях различных травм и ран соответствуют нормальным значениям.

Общий билирубин повышается в несколько раз при различных видах анемий, желтухах, обусловленными различными причинами, токсическими поражениями печени, и заболеваниях желчевыводящих путей. α -амилаза повышается в 3-3,5 раза при заболеваниях поджелудочной железы, при сахарном диабете и панкреонекрозах, а также имеет место быть при заболеваниях желчевыводящих путей.

Повышение ГГТП имеет большое значение при заболеваниях гепатобилиарного тракта: при инфекционном гепатите, при злокачественных опухолях печени, метастазах рака в печень, обтурационной желтухе, острых панкреатитах.

Выводы: Анализ биохимических показателей трупной крови и крови живых лиц с различными заболеваниями показал, что биохимические показатели крови, таких как: АсАТ, АлАТ, ГГТП, общий белок, общий билирубин, мочевины, креатинин, глюкоза и гликозилированный гемоглобин, ЛДГ, ЩФ, холестерин, триглицериды и β -липопротеиды, могут быть использованы в качестве маркеров различных патологий как в крови живых лиц, так и в крови трупов с учётом морфологических данных истории болезни и патолого-анатомического исследования трупа. Тем самым повышая вероятность поставить правильный посмертный диагноз. Следует отметить, что не всегда эксперты анализируют полученные показатели клинических, биохимических и гистологических исследований, а также действие лекарственных препаратов их синергизм и антагонизм. Назначенные лекарственные препараты в комплексе могут изменять клиническую и биохимическую картину и опосредственно влиять на исход и причину заболеваний. Характер умирания – продолжительность агонального периода так же оказывает существенное влияние на содержание биохимических компонентов в трупной крови.

Список литературы:

1. Асташкина О.Г., Власова Н.В., 2006. Значение и возможности судебно-биохимических исследований при дифференциальной диагностике различных видов патологических состояний // Проблемы экспертизы в медицине. №4. С.17-19.
2. Асташкина О.Г., Власова Н.В., 2008. Значение биохимических исследований в практике судебно-медицинской экспертизы // Судебно-медицинская экспертиза. №4. С.19-22.
3. Бышевский А.Ш., Галян С.Л., Терсенов О.А., 2002. Биохимические сдвиги и их оценка в диагностике патологических состояний. М: Академия, 318с.
4. Витер В.И., Пермяков А.В., 2000. Судебно-медицинские аспекты скоропостижной смерти. Ижевск: Экспертиза. 152 с.
5. Дежинова Т.А., Краевский Е.В., Попов В.Л., Заславский Г.И., Бабаханян Р.В., 2001. Биохимические методы исследования в практике судебно-медицинской экспертизы // Библиотека судебно-медицинского эксперта. Вып.5, 59с.
6. Комаров Ф.И., Коровкин Б.Ф., Меньшиков В.В., 1981. Биохимические исследования в клинике. Л.: Медцина, 323 с.
7. Крюков В.Н., 1998. Судебная медицина. М.: Медицина. 323с.
8. Туманова И.Е., Панкрушина А.Н., Дадабаев В.К., 2012 Диагностическое значение использования биохимического метода в судебно-медицинской практике // Вестн. ТвГУ. Сер. Биология и экология. Вып. 26 №16 с.67-76.
9. Камышников В.С., Клиническая лабораторная диагностика (методы и трактовка лабораторных исследований), 2017 2-е изд.- М.:МЕДпресс-информ, 2017.-720с.