

УДК 612.12+612.821

ИЗУЧЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ВЫСШЕЙ НЕРВНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И БИОХИМИЧЕСКИХ КОМПОНЕНТОВ КРОВИ У МУЖЧИН С НАРКОТИЧЕСКОЙ ЗАВИСИМОСТЬЮ

© А.Ю. Золотухина, М.А. Королева

Ключевые слова: наркологическая зависимость; биохимические показатели крови; психофизиологические показатели.

Установлено ухудшение психофизиологических и биохимических показателей у мужчин-наркоманов. Выявлена зависимость между компонентами биохимического анализа крови и показателями высшей нервной деятельности, связанные с участием белковых фракций в психофизиологических процессах и транспортной функцией белков плазмы крови.

Злоупотребление наркотическими и токсикоманическими средствами относится к разряду высокосложных социальных проблем. Число зарегистрированных больных наркоманией в 2003 г. составило 343 тыс. человек. В Тамбовской области первичная заболеваемость наркоманией в 2003 г составила 4,9 на 100 тыс. населения [1].

В настоящее время имеются все основания говорить о наркоманиях как о сложных заболеваниях, проявляющихся в патологическом влечении к наркотику, развитии дисфункционального состояния при прекращении его употребления, а также психической деградации и стойких сомато-неврологических расстройств, имеющих определенную биологическую основу. Поэтому изучение особенностей вегетативных изменений и высших психических функций мозга у больных, употребляющих психоактивные вещества (ПАВ), является чрезвычайно актуальной проблемой наркологии [2].

Принято считать, что ядром психических нарушений, возникающих вследствие длительного употребления героина, является снижение морально-этических качеств личности, нарастание психопатических и заострение преморбидных черт характера. Психопатологические расстройства отражают разрушение мозговых структур или нарушение их обмена веществ. Наиболее характерным признаком органических расстройств являются когнитивные нарушения – нарушения ориентировки, памяти, интеллектуальных функций [3].

Большинство авторов указывает на снижение работоспособности, быструю утомляемость, замедленность ассоциативных процессов [4]. В некоторых исследованиях указывается на нарушения процесса выработки сложных форм индуктивных умозаключений, на трудности обобщения и вербализации выделенных обобщенных признаков предметов, на нарушения кратковременной памяти и зрительно-пространственной координации [5–6].

В то же время отсутствуют комплексные психологические исследования, которые могли бы показать специфику действия героина на высшие психофизиологические функции у больных [7].

Целью нашего исследования являлось рассмотрение проблемы состояния высших психических функций в клинике героиновой наркомании и динамики биохимического состава крови у мужчин.

МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ

В исследовании принимали участие 20 больных героиновой наркоманией, мужчины в возрасте от 17 до 33 лет: средний возраст 25,5 года. Все пациенты проходили курс лечения на базе стационарного отделения ННЦ наркологии г. Тамбова.

Из выборки исключались пациенты с сопутствующими психическими заболеваниями, острыми психотическими расстройствами, хроническими соматическими заболеваниями в стадии обострения, а также больные, у которых зависимость от героина сочеталась с зависимостью от других наркотиков.

Первые пробы наркотиков (как правило, каннабиноидов) практически у всех пациентов относились к 13–16 годам. После сравнительно короткого периода «поискового поведения» происходило формирование героиновой зависимости. Время от начала систематического приема героина до появления первых признаков физической зависимости было различным, в среднем составляло 1,5–3 месяца.

В клиническом исследовании принимали участие пациенты с полностью сформированной зависимостью от героина, которая включала: психическую зависимость; сформировавшийся опиный абстинентный синдром; высокую толерантность; негативные соматические и социальные последствия употребления наркотика. Длительность заболевания варьировала от 1,5 до 8 лет, составляя в среднем 3,5 года. Суточные дозы употребляемого героина – от 0,25 до 3,0 г. Все больные вводили наркотик внутривенно.

Забор крови проводился натощак, из локтевой вены. Кровь центрифугировалась для фазного ее разделения на форменные элементы и плазму (сыворотку). Большинство измерений параметров биохимического исследования сыворотки крови производили с помо-

щью фотоэлектроколориметрии, позволяющей определить: общий белок, а также фракции: альбумины и глобулины – α_1 , α_2 , β , γ ; тимоловую пробу; аспартат-аминотрансфераза (АсТ), аланин-аминотрансфераза (АлТ), билирубин.

С целью изучения психофизиологических особенностей испытуемых использовали следующие методы диагностики: корректурная проба, диагностика оперативной памяти; тест на выявление общих понятий; тест Мюнстерберга на восприятие; тест на понимание сюжетных картин.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В ходе проведенного исследования была выявлена определенная закономерность изменения анализируемых биохимических показателей в крови и показателей высшей нервной деятельности у испытуемых.

В табл. 1 представлены среднегрупповые показатели биохимического состава крови у мужчин, проходивших курс лечения на базе стационарного отделения ННЦ наркологии.

В ходе исследования биохимического анализа крови были получены следующие результаты. Исходя из литературных данных норма для содержания в плазме крови общего белка у мужчин составляет 64,0–85,0 г/л, максимально было зафиксировано 86,7 г/л, а минимальное значение – 66,7, т. е. разброс составляет 20 г/л. Среднее групповое значение равно 76,7 г/л, что входит в норму.

Динамика показателей белковых фракций показывает достоверное снижение показателей альбуминов и достоверное повышение показателей глобулинов, в частности α_1 -, β -, γ -глобулинов. В норме содержание альбуминов в плазме крови составляет 56,5–66,8 %. По группе максимальное значение равно 59,4 %, а минимальное – 45,8 %. Разброс составляет 13,6 %.

Средний групповой показатель находится ниже нормы и равен 53,2 % (рис. 1).

Снижение концентрации альбуминов наблюдается при воспалительных процессах, с выраженным экссудативным характером заболевания, связанным с вовлечением в патологический процесс соединительной ткани [8]. По данным литературы известно, что количество альбуминов в сыворотке крови составляет приблизительно 40 % от всех белковых фракций [9]. Поскольку молекулы альбумина принимают активное участие в связывании воды, при падении его уровня ниже 30 г/л часть ее, оказавшись «свободной», перемещается из сосудистого русла в более плотные ткани, вызывая отеки.

α_1 -глобулины в норме в плазме крови у мужчин составляют от 3,5 до 6,0 ммоль/л. Максимальное значение по группе равно 7,8 ммоль/л, а минимальное – 5,4 ммоль/л, разброс – 2,4 ммоль/л. Среднее значение в исследуемой группе достоверно выше нормы и составляет 6,6 ммоль/л (рис. 2).

Концентрация α_2 -глобулинов в норме у мужчин составляет 6,9–10,5 ммоль/л. Максимальное групповое значение равно 14,5 ммоль/л, минимальное – 8,3 ммоль/л, следовательно, разброс равен 6,2 ммоль/л. Среднее значение находится чуть выше нормы и равно 11,03 ммоль/л.

По литературным данным, в плазме крови в группе мужчин норма β -глобулинов колеблется от 7,3 до 12,5 ммоль/л. Максимальное значение в исследуемой группе составляет 17,5 ммоль/л, минимальное – 10,3 ммоль/л. Разброс равен 7,2 ммоль/л. Среднее групповое значение находится выше нормы и составляет 14,2 ммоль/л (рис. 3).

Норма γ -глобулинов варьирует от 12,8 до 19,0 ммоль/л.

Максимальный показатель – 21,7 ммоль/л, минимальный – 18,6 ммоль/л, а разброс равен 3,1 ммоль/л. Среднее значение по группе составляет 20,16 ммоль/л (рис. 4).

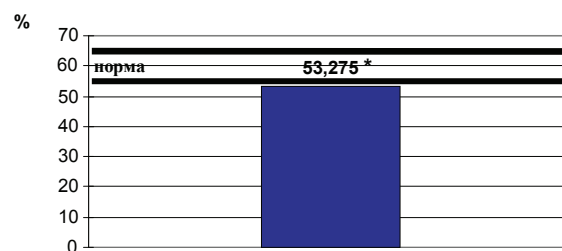


Рис. 1. Средний показатель содержания альбуминов в крови у группы испытуемых

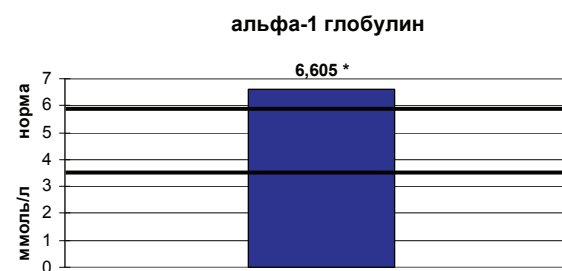


Рис. 2. Среднее значение содержания α_1 -глобулинов в крови у группы испытуемых

Таблица 1

Показатели биохимического анализа крови у мужчин

Показатели	Общий белок	Альбумины	Глобулин α_1	Глобулин α_2	Глобулин β	Глобулин γ	Тимоловая проба	Билирубин	АсТ	АлТ
Норма	64,0–85,0, г/л	56,5–66,8, %	3,5–6,0, ммоль/л	6,9–10,5, ммоль/л	7,3–12,5, ммоль/л	12,8–19,0, ммоль/л	0–4, ед	5–25, м/ммоль/л	0,1–0,45, ммоль/чл	0,1–0,68, ммоль/чл
$\bar{X}$	76,71	53,28	6,61	11,03	14,26	20,16	2,90	18,02	0,47	1,01
σ	5,84	3,58	0,65	1,51	2,05	0,98	1,25	5,77	0,13	0,25

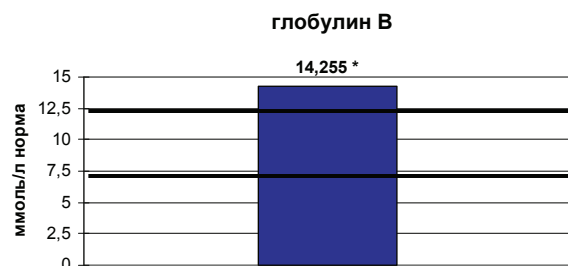


Рис. 3. Среднее значение содержания β -глобулинов в крови у испытуемых

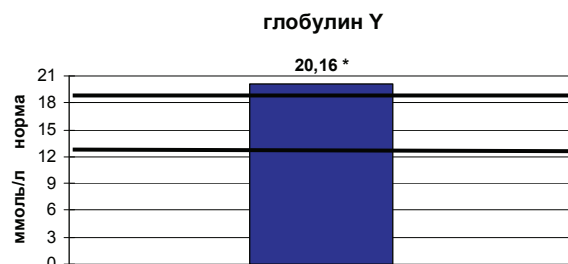


Рис. 4. Среднее значение содержания γ -глобулинов в крови у испытуемых

Увеличение абсолютного количества глобулинов наблюдается при острых и хронических процессах, безусловно протекающих в организме людей, страдающих наркозависимостью.

В анамнезе исследуемых были отмечены сопутствующие заболевания: сифилис, гепатит В и ряд его подтипов (Анти сог, Анти HBs), гепатит С. Это подтверждается и исследованиями, выполненными в рамках Санкт-Петербургского городского проекта «Эпидемиологический дозор в среде наркозависимых» и «Автобус профилактической помощи наркозависимых Санкт-Петербурга» [10].

Все эти данные свидетельствуют о стойком нарушении белкового обмена у лиц, употребляющих психоактивные вещества, в частности героин. Так как благодаря белкам осуществляется транспорт многих экзо- и эндогенных веществ, осуществляются иммунные реакции, то становится понятным важность нормализации уровня белков для поддержания гомеостаза.

Средние групповые показатели тимоловой пробы и билирубина, согласно полученным данным, находятся в норме и соответственно равны 2,9 ед. и 18,025 м/моль/л. Ферментативная активность по результатам исследования выше нормы. Так содержание аспартатаминотрансферазы (АсТ) в норме у мужчин составляет 0,1–0,45 ммоль/чл, а аланинаминотрансферазы (АлТ) – 0,1–0,68 ммоль/чл. Максимальное значение по группе АсТ равно 0,75 ммоль/чл, а минимальное – 0,23 ммоль/чл, разброс равен 0,52 ммоль/чл. Максимальное значение по группе Алт составляет 1,45, минимальное – 0,69, разброс равен 0,76 ммоль/чл. Среднее значение содержания АлТ по группе достоверно выше нормы и составляет 1,01 ммоль/чл (рис. 5).

Увеличение активности ферментов в плазме крови связано с разрушением клеток или одним только повышением проницаемости их наружной, плазматической мембраны. При этом активность фермента в поврежденном органе снижается, а в плазме (сыворотке),

наоборот, повышается вследствие выхода фермента из ткани в кровеносное русло. Полагают, что в силу характерной общей реакции организма ферменты переходят в плазму не только из поврежденного органа, но также в значительной мере из клеток других тканей, непосредственно не затронутых патологическим процессом [9].

Результаты исследования показателей высших психических функций: внимание, память, мышление, восприятие, интеллектуальная деятельность – показывают достоверное снижение всех этих показателей. Все результаты исследования представлены в табл. 2.

Нейропсихологическое исследование больных наркозависимостью выявило у них достоверное поражение следующих высших корковых функций: слухоречевая память, интеллект, счетные операции, процессы внимания, зрительно-конструктивная деятельность, восприятие.

В тестах для оценки состояния памяти выявлены следующие ее нарушения: снижение продуктивности запоминания в процессе заучивания; повышенная тормозимость следов при запоминании чисел; смещение групп стимулов, проявлявшееся в воспроизведении слова не из «своей» группы.

Отмечались трудности удержания последовательности стимулов в тестах на слухоречевую и зрительную память. Исследование речевых функций показало нарушение понимания логико-грамматических отношений, замедление речевой активности в ассоциативных процессах и инертность в виде частого повторения стереотипных словосочетаний.

В интеллектуальной сфере отмечались: импульсивность при анализе картинки или в решении задач; замедленность и дезавтоматизированность счета; забывание промежуточного результата; невозможность составить программу решения задачи; снижение процессов обобщения, а в случае правильного обобщения – затруднения при нахождении обобщающего понятия.

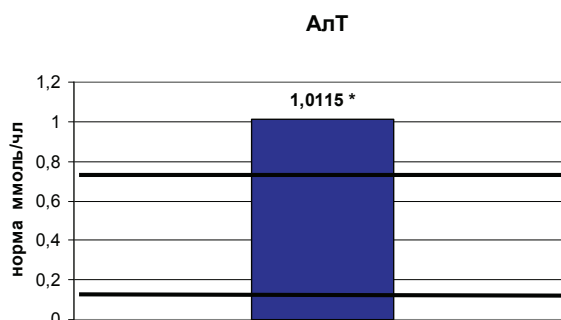


Рис. 5. Среднее значение по группе содержания АлТ в крови у испытуемых

Таблица 2

Показатели ВНД у мужчин

Показатели	Внимание	Память	Мышление	Восприятие	Интеллект
Норма, баллов	0,7–1	4–5	8–9	8–10	10
X	0,58	2,35	4,85	5,2	5,25
σ	0,04	0,49	0,81	0,77	0,64

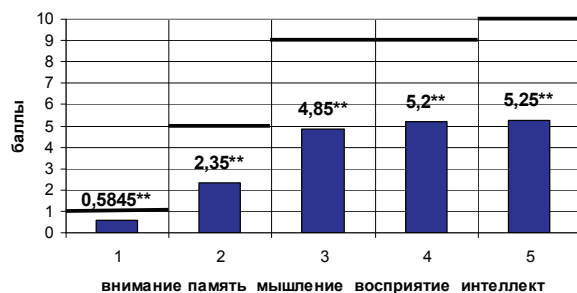


Рис. 6. Средние значения показателей высшей нервной деятельности у группы испытуемых (черной линией обозначена граница нормы для каждого из показателей высшей нервной деятельности)

Оценка нейродинамической составляющей протекания психических процессов показала значительное снижение умственной работоспособности, флуктуации мнестической деятельности, быструю истощаемость и трудности переключения внимания.

Средние показатели высшей нервной деятельности в группе испытуемых представлены на рис. 6.

Выявленные нарушения высших психических функций убедительно свидетельствуют у больных героиновой наркоманией о наличии органического поражения головного мозга.

Можно выделить три основных дефекта высших психических функций у этих больных:

1) нарушение общей работоспособности и истощаемость, неспецифические нарушения памяти и других психических процессов – как следствие длительной интоксикации с поражением головного мозга, особенно его срединных структур, являющихся мишенью действия опиатов;

2) импульсивность, нарушения целенаправленности деятельности, анализа, снижения уровня обобщения, отвлекаемость и персеверации, свидетельствующие о заинтересованности левой лобной доли больших полушарий;

3) трудности в восприятии пространственных признаков зрительных стимулов, характерные для поражения правой теменно-затылочной области, и нарушения понимания логико-грамматических отношений, свидетельствующие о патологических изменениях в левой теменно-затылочной области.

При патологических состояниях в мозговой ткани создаются условия для интенсивной генерации радикальных продуктов, повышения окислительной деструкции белков, липидов, что приводит к нарушению структуры и функции клеточных мембран [11]. Интенсификация процессов окислительной модификации компонентов клеточной мембраны мозга может являться причиной изменений, связанных со способностью мембран генерировать, проводить и воспроизводить нервный импульс, нарушением рецепторных, медиаторных и энергетических систем. Возможно, это является одним из патогенетических звеньев развития психических расстройств у больных [12].

Таким образом, развернутое нейропсихологическое обследование выявляет у больных героиновой наркоманией очаговую патологию головного мозга. Наличие указанных нарушений высших психических функций

следует учитывать в работе с наркоманами, особенно в процессе их психотерапии, требующей от пациентов достаточно высокого уровня обобщения и способности к самоанализу.

При обработке данных методом корреляционного анализа были обнаружены статистически значимые зависимости между данными биохимического анализа крови и показателями высшей нервной деятельности, вероятно, связанные с участием белковых фракций в психофизиологических процессах в мозге, в частности лейкоцитов и γ -глобулинов с высшими психическими функциями (рис. 7).

Возможно, это может быть связано с присутствием в сыворотке крови особых аутоантител (аАТ) и анти-идиотипических антител (АИАТ), относящихся к γ -глобулинам, к ряду белков нервной ткани – глиальному фибриллярному кислому белку (GFAP) и S100b [13–14].

S100b – нейроспецифическая изоформа белка S100, является Ca^{2+} -связывающим белком. Синтезируется глией и имеет преимущественно глиальную локализацию (цитоплазма астроцитов), а также обнаружен в синаптических структурах и телах отдельных нейронов. S100b является трофическим фактором для серотонинергических нейронов. Имеется множество косвенных данных, указывающих на то, что функции S100b связаны с регуляцией проницаемости ионных каналов, а также с интегративной деятельностью мозга (механизмами обучения, памяти, эмоционально-мотивационных реакций). Измененные (повышенные либо аномально пониженные) титры сывороточных аАТ к данному белку характерны для самых разных форм патологии нервной системы [13–14].

GFAP является главным структурным компонентом промежуточных филаментов астроцитов. Установлено, что изменения экспрессии GFAP наблюдаются при самых разных патологических процессах, затрагивающих астроцитарную глию головного мозга (глиоз как последствие кровоизлияний, травмы, нейроинфекции, токсических воздействий, ишемических поражений и др.) [14].

Выявлена сопряженность изменения сывороточной иммунореактивности с длительностью невротических расстройств. При длительности заболевания более 3-х лет отмечается существенное увеличение амплитуды колебаний иммунореактивности и частичное рассогласование колебаний содержания аАТ и АИАТ к белкам

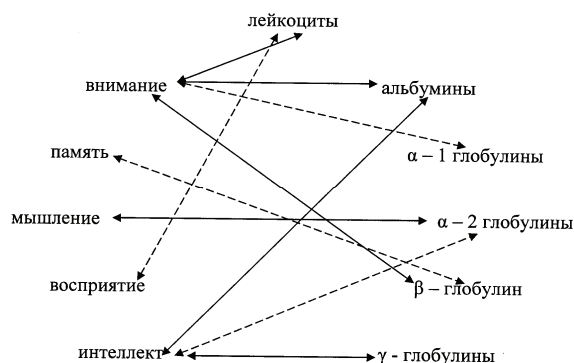


Рис. 7. Корреляция между показателями крови и высшими психическими функциями у группы испытуемых (прямая корреляция $\longleftrightarrow$, обратная $\dashleftarrow \dashrightarrow$)

нервной ткани, что может отражать стойкий переход на новый уровень активности соответствующих антитело-продуцирующих клеток за счет углубления и расширения психосоматических проявлений, а также динамики в развитии собственно аффективных расстройств, приводящей к хронизации процесса. При этом в наибольшей степени изменения касаются продукции аАТ к белкам S100b и GFAP, а также их антиидиотипов. Можно заключить, что аномальные изменения содержания в сыворотке крови аАТ и АИАТ к нейроантителам могут служить чувствительным маркером нарушений, возникающих при острых и особенно хронических стрессовых воздействиях, которые приводят к длительным состояниям психической дезадаптации, проявляющимся невротическими депрессивными расстройствами и сопровождающимися нередко психосоматическими нарушениями [15].

При изучении психической патологии следует иметь в виду, что в реальности не существует изолированных, не сопряженных с другими нарушениями психических, физиологических, биохимических, иммунных процессов.

Кроме того, выявлена обратная корреляционная зависимость между α_1 -антитрипсин и вниманием. Возможно, что α_1 -антитрипсин снижает белковый обмен, а следовательно, снижает биохимические процессы в мозге, влияя на синтез нейропептидов. Их главная особенность – полифункциональность: каждый нейропептид имеет необычайно широкий спектр действий, одновременно участвуя в регуляции множества мозговых. Нейропептиды модулируют поступление сенсорной информации на различных уровнях афферентных систем, изменяют уровень бодрствования, эффективность подкрепляющих систем, регулируют аффективные состояния и процессы обучения [10].

Корреляционное взаимодействие высших психических функций с белками плазмы крови также, вероятно, связано с одной из основных их функций – транспортной.

Благодаря большой площади поверхности и наличию многочисленных гидрофильных и липофильных участков белки плазмы особенно пригодны для роли переносчиков. Так, например, белки плазмы осуществляют перенос различных микроэлементов, избыток или дефицит которых влияет на психические функции.

Результаты исследования показывают, что α_2 -глобулины коррелируют с мыслительной и интеллектуальной деятельностью. Вероятно, это связано с функциями макроглобулина и церулоплазмينا.

Макроглобулин – это цинксодержащий гликопротеид. Значимость цинка для становления высших психических функций обусловлена широким спектром его общебиологических свойств, присутствием в мозге связанных с цинком белков, обеспечивающих структурное и функциональное созревание мозга, и цинксодержащих медиаторов, участвующих в формировании памяти. Нарушение содержания цинка проявляется в изменении кратковременной памяти, пространственного мышления, ослаблением способности к обучению и усвоению социальных навыков, нарушении поведенческих.

Церулоплазмин является медьсодержащим белком. Для организма человека биологическое значение имеют ионы одновалентной и двухвалентной меди, кото-

рые входят в состав ряда ферментов и белков, необходимых в первую очередь для гемопоэза. При изменении концентрации меди в организме развиваются психомоторная заторможенность, увеличивается вероятность развития тревожно-депрессивных синдромов [16].

Выявлено корреляционное взаимодействие внимания и памяти с β -глобулинами. Возможно, это связано с функциями железа, транспорт которого осуществляет трансферрин. Известно, что при изменении (в основном при недостатке) железа в организме развивается анемия, нарушаются процессы тканевого дыхания, наблюдается повышенная утомляемость, а при развитии утомления отмечаются дефекты памяти, внимания, мышления, ослабляется воля, решительность, самоконтроль [17].

Исследования установили прямую корреляцию альбуминов с вниманием и интеллектуальной деятельностью. Альбумины осуществляют транспорт ионов магния, кальция, билирубина, стероидных гормонов и других веществ. Биохимический анализ крови показывает достоверное снижение концентрации альбуминов в крови у наркозависимых. Исходя из этого можно предположить, что это вызывает дефицит ионов магния и кальция. По литературным данным при снижении концентрации магния в крови наблюдаются симптомы возбуждения нервной системы, вплоть до судорог, а при недостатке ионов кальция наблюдаются: повышенная раздражительность, спутанность сознания, потеря памяти [18].

Таким образом, показано, что при наркотической зависимости наблюдаются разнообразные нарушения биохимического состава крови и, как следствие, изменения обмена микроэлементов. Нарушения обмена микроэлементов могут вызывать изменения свойств опиоидных рецепторов, что, в свою очередь, приводит к усугублению физической или психической зависимости, что также подтверждается данными Л.Ф. Панченко, К.Г. Гуревич [17].

ВЫВОДЫ

1. Выявлено достоверное отклонение некоторых биохимических показателей крови, в частности альбуминов, глобулинов и ферментов от нормы в условиях формирования физической зависимости от психоактивных препаратов.

2. Показано достоверное ухудшение показателей высшей нервной деятельности в условиях формирования стойкой наркотической зависимости.

3. Обнаружены статистически значимые корреляции между компонентами биохимического анализа крови и показателями высшей нервной деятельности, связанные с участием белковых фракций в психофизиологических процессах и транспортной функцией белков плазмы крови.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кошкина Е.А., Киржанова В.В. Распространенность основных наркологических заболеваний в России в 1999–2003 гг. // Вопросы наркологии. 2004. № 2. С. 54–69.
2. Арзуманов Ю.Л., Дудко Т.П., Абакумова А.А., Тверицкая И.Н., Трудолобова М.Г., Усманова Н.Н., Каменская А.И. Восприятие значимой информации у больных героиновой наркоманией // Вопросы наркологии. 2003. № 5. С. 55–62.

3. Попов Ю.В., Вид В.Д. Психические и поведенческие расстройства вследствие употребления психоактивных веществ // Русский медицинский журнал. 1998. Январь. Т. 6. № 2. С. 88-101.
4. Личко А.Е., Битенский В.С. Подростковая наркология. М., 1991.
5. Ланда А.Н. Некоторые вопросы изучения личности и познавательных функций у больных опийной наркоманией // Некоторые проблемы наркологии и токсикологии: сб. трудов. М., 1989.
6. Синицкий В.Н., Ушеренко Л.С., Бушинская Е.В. и др. // Актуальные проблемы наркологии (биологические основы, клиника, диагностика, терапия, профилактика: сб. Харьков, 1987.
7. Баулина М.Е. Нейропсихологический анализ состояния высших психических функций у больных героиновой наркоманией // Вопросы наркологии. 2002. № 1.
8. Бышевский А.Ш., Терсенов О.А. Биохимические показатели в клинике внутренних болезней. М.: Медпресс-информ, 2002. 207 с.
9. Камышиников В.С. О чем говорят медицинские анализы: Справочное пособие. 2-е изд. Минск: Беларуская навука, 2000. 189 с.
10. Шабанов П.Д., Штапельберг О.Ю. Наркомания: патопсихология, клиника, реабилитация / под ред. А.Я. Гриненко. СПб.: Изд-во «Лавъ», 2000. 368 с. Серия «Мир медицины».
11. Гуляева Н.Б., Ерин А.Н. // Нейрохимия. 1995. Т. 12. Вып. 2. С. 3-15.
12. Нуллер Ю.Л., Морозова М.Г., Дубинина Е.Е., Кушир О.Н., Гампер Н.Л. // Обзорение психиатрии и медицинской психологии им. В.М. Бехтерева. 1999. № 2. С. 56-59.
13. Березин В.А., Белик Я.В. Специфические белки нервной ткани. Киев, 1990.
14. Вольский Г.Г., Ещенко Н.Д., Каразеева Е.П. Нейрохимия // под ред. И.П. Ашмарина, П.В. Стукалова. М., 1996. С. 71-94.
15. Морозов Г.В., Асанова Л.М., Лаврова Т.Н., Давыдов Д.М., Полетаев А.Б., Морозов С.Г. // Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. 2005.
16. Подколзин А.А., Донцов В.И. Иммуитет и микроэлементы. М.: Медицина, 1994. 146 с.
17. Панченко Л.Ф., Гуревич К.Г. Нарушение обмена микроэлементов при наркомании, алкоголизме и курении // Вопросы наркологии. 2001. № 6. С. 66-73.
18. Коломийцева М.Г., Габович Г.Д. Микроэлементы в медицине. М., 1970.

Поступила в редакцию 12 ноября 2010 г.

Zolotukhina A.Yu., Korolyova M.A. Studying of indicators of higher nervous activity and biochemical components of blood of men with drug abuse

The deterioration of psycho physiological and biochemical indicators of men – drug addicts is established. The dependence between components of the biochemical analysis of blood and indicators of the higher nervous activity, connected with participation of albuminous fractions in psycho physiological processes and transport function of plasma fibers of blood is revealed.

Key words: drug abuse; biochemical indicators of blood; psycho physiological indicators.