

Активированный уголь представляет собой углеродсодержащий сорбент органического происхождения с огромным количеством пор и большой удельной поверхностью на единицу массы. В медицине и токсикологии используется для адсорбции газообразных и токсических веществ: углеводов, фенолов, пестицидов, поверхностно-активных веществ, тяжелых металлов и др. Активированный уголь показал среднюю сорбционную способность 3 мг/г для ионов кальция, количество ионов магния после действия активированного угля практически не изменялось.

Наименьшей адсорбционной эффективностью к ионам кальция и магния обладает силикагель. Силикагель представляет собой обезвоженный гидрогель кремниевой кислоты, обладающий пористой структурой. Адсорбционная способность обусловлена наличием на поверхности силанольных групп (Si-OH). С его помощью удалось извлечь только 15 % кальция и количество ионов магния в ходе эксперимента практически не изменялось.

Выводы

Результаты полученных исследований показали, что наилучшее качество очистки питьевой воды достигается фильтр-кувшином. Эффективность работы проточных фильтров резко снижается при их длительном использовании. Наилучшей адсорбционной способностью к ионам кальция и магния обладает белый уголь, являющийся энтеросорбентом IV поколения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Новокшионов, А. А. Метод энтеросорбции и его клиническая эффективность в комплексной терапии ОКИ у детей / А. А. Новокшионов, Н. В. Соколова // Вопросы современной педиатрии. 2011. Т. 10, № 1. С. 140–147.
2. Сорбенты [Электронный ресурс] / Академик. Режим доступа: <https://dic.academic.ru/dic.nsf/rurwiki/1236096>. Дата обращения: 15.03.22.
3. Влияние жесткой воды на здоровье человека [Электронный ресурс] / Управление Роспотребнадзора по Республике Марий Эл. Режим доступа: http://12.rospotrebnadzor.ru/rss_all/-/asset_publisher/Kq6J/content/id/282021. Дата обращения: 15.03.22.

УДК 577.1:[616.98:578.834.1]-052

СРАВНЕНИЕ НЕКОТОРЫХ БИОХИМИЧЕСКИХ АНАЛИЗОВ ДАННЫХ ПАЦИЕНТОВ ДО И ПОСЛЕ COVID-19

Трубкин И. С., Шибинский И. А.

Научный руководитель: старший преподаватель М. Е. Мазаник

**Учреждение образования
«Гомельский государственный медицинский университет»
г. Гомель, Республика Беларусь**

Введение

В связи с появлением в конце 2019 г. и пандемическим распространением нового штамма коронавируса возросла потребность исследования показателей биохимического анализа крови как биомаркеров нового заболевания. Среди наиболее часто используемых в диагностике показателей выделяют активность аланинаминотрансферазы (АЛТ, норма для мужчин до 45 ед/л; для женщин до 31 ед/л) и аспартатаминотрансферазы (АСТ, норма для мужчин до 45 ед/л; для женщин — до 31 ед/л), коэффициент атерогенности (КА, норма не более 3,0), уровни триглицеридов (ТГ, норма не более 1,7 ммоль/л), билирубина (норма 3,4–17,1 мкмоль/л), мочевины (норма для детей до 14 лет — 1,8–6,4 ммоль/л; для взрослых до 60 лет — 2,5–8,32 ммоль/л, старше 60 лет — 2,9–7,5 ммоль/л).

Показатели АЛТ и АСТ чаще всего являются биомаркерами заболеваний печени [1], и отклонение их от нормы служит диагностическим признаком некоторых патологий. Так, для синдрома иммунного воспаления характерно повы-

шение уровня АЛТ и АСТ; некрозы гепатоцитов с различными механизмами развития также сопровождаются повышением уровня данных ферментов [2].

Наблюдение за уровнем ТГ также является широко применяемым способом диагностирования заболеваний разных систем, например, выделительной системы, пищеварительной и эндокринной систем.

Коэффициент атерогенности — показатель, отражающий степень риска развития сердечно-сосудистых заболеваний. КА является отношением «плохого» холестерина к «хорошему». Холестерол (ХС) — жироподобное вещество, жизненно необходимое организму. Он нерастворим в воде, поэтому для перемещения по организму ХС «упаковывается» в оболочку, состоящую из специальных белков — апопротеинов. Получившийся комплекс («холестерол + апопротеин») называется липопротеином. В крови циркулирует несколько типов липопротеинов, различающихся пропорциями входящих в их состав компонентов:

- липопротеины очень низкой плотности (ЛПОНП);
- липопротеины низкой плотности (ЛПНП);
- липопротеины высокой плотности (ЛПВП) [3].

ЛПНП и ЛПОНП считаются «плохими» видами холестерина, так как они способствуют образованию в артериях холестериновых бляшек, которые могут привести к инфаркту или инсульту. ЛПВП, напротив, называют «хорошим» холестерином, потому что они удаляют избыточные количества холестерина из липопротеидов низкой плотности и со стенок низкой плотности [3].

В развитии атеросклеротических бляшек в сосудах значение имеет не только повышение общего количества холестерина в крови, но и соотношение между «плохим» и «хорошим» холестерином. Именно его и отражает коэффициент атерогенности. Он рассчитывается по следующей формуле: $КА = (\text{общий ХС} - \text{ЛПВП}) / \text{ЛПВП}$ [3].

Нормальным показателем при исследовании крови считается концентрация общего билирубина 3,4–20,5 мкмоль/л. Соотношение непрямого билирубина к прямому должно быть примерно 3 к 1. При интерпретации результатов анализов важно определить, какой именно вид билирубина повышен [4].

Повышение уровня непрямого билирубина говорит об усиленном разрушении гемоглобина. Это бывает при резус-конflikте, отравлении, при некоторых заболеваниях крови. Концентрация прямого билирубина повышается, когда на пути оттока желчи возникает какое-то препятствие — спазм, отек или камень [4].

Сразу все показатели повышаются при некоторых заболеваниях и состояниях. К ним относится синдром Жильбера, инфаркт миокарда, сепсис, геморрагический инфаркт легкого и некоторые другие [4].

Мочевина является осмотически активным веществом, поэтому ее накопление приводит к отекам тканей паренхиматозных органов (печени, почек, легких, селезенки, поджелудочной железы, щитовидной железы), миокарда, центральной нервной системы, подкожной клетчатки. Увеличение концентрации мочевины в несколько раз относительно нормы, сопровождающееся, как правило, выраженным клиническим синдромом интоксикации, называется уремией. Очень часто на фоне заболеваний почек одновременно с увеличением концентрации мочевины в крови ее содержание в моче уменьшается (снижение функции почек приводит к увеличению уровня мочевины в крови) [5].

Цель

Сравнение некоторых биохимических показателей крови (АЛТ, АСТ, КА, билирубин, мочевина, ТГ) у пациентов до и после заболевания COVID-19.

Материал и методы исследования

В качестве материала для исследования использовались биохимические анализы крови 32 пациентов (12 женщин, 20 мужчин в возрасте от 44 до 98 лет). Анализы получены на базах УЗ «Гомельская областная клиническая больница», ГУ «Гомельский областной клинический госпиталь инвалидов Отечественной войны». Статистический анализ данных проведен на сайте «Statistica 13.1». Для анализа использовался U-критерий Манна — Уитни.

Результаты исследования и их обсуждения

В ходе работы анализировалась зависимость биохимических показателей крови от наличия заболевания COVID-19. В таблице 1 представлены результаты расчета U-критерия Манна — Уитни для АЛТ, АСТ, КА, билирубина, мочевины и ТГ и статистическая значимость данных показателей.

Таблица 1 — Статистическая зависимость уровня АЛТ, АСТ, КА, билирубина, мочевины и ТГ от наличия заболевания COVID-19

Биохимические показатели крови	Эмпирическое значение, $U_{эмп}$	Статистическая значимость
АЛТ	88	Эмпирическое значение находится в зоне незначимости
АСТ	105	Эмпирическое значение находится в зоне незначимости
КА	116,5	Эмпирическое значение находится в зоне незначимости
Билирубин	104	Эмпирическое значение находится в зоне незначимости
Мочевина	106,5	Эмпирическое значение находится в зоне незначимости
ТГ	114,5	Эмпирическое значение находится в зоне незначимости

Из таблицы видно, что ни один биохимический показатель крови не имеет статистической значимости, следовательно, они не имеют высокого клинического значения в диагностировании COVID-19.

Выводы

Таким образом, среди проведенного статистического анализа данных биохимических показателей крови больных COVID-19 и здоровых пациентов было выявлено, что эмпирическое значение АЛТ, АСТ, КА, билирубина, мочевины и ТГ находится в зоне незначимости по U-критерию Манна — Уитни, а значит, они не играют значимой роли в диагностировании COVID-19. На данный момент наибольшую значимость для диагностики COVID-19 имеют ПЦР и анализ сыворотки крови на наличие антител к коронавирусу. Однако данные биохимического анализа можно использовать для мониторинга состояния пациентов и различных патологиями.

ЛИТЕРАТУРА

1. Liver disorders in adults: ALT and AST / S. M. Goorden [et al.] // Ned Tijdschr Geneesk. 2013. № 157. P. 145–150.
2. Лекарственно-индуцированные поражения печени. Диагностика и лечение / А. В. Ковтун [и др.]. М. : Национальный медико-хирургический центр им. Н. И. Пирогова, 2011. 135 с.
3. Коэффициент атерогенности [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://helix.ru/kb/item/58>. Дата доступа: 18.02.2022.
4. Анализ на билирубин: зачем его назначают и о чем он может рассказать [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.kp.ru/guide/analiz-na-bilirubin.html>. Дата доступа: 15.03.2022.
5. Мочевина в крови (Диамид угольной кислоты, карбамид, Urea nitrogen, Urea, Blood Urea Nitrogen (BUN), Urea, Plasma Urea) [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.invitro.ru/library/labdiagnostika/24642/>. Дата доступа: 15.03.2022.

УДК 81'355:616-053.2

НАРУШЕНИЯ ПРОИЗНОШЕНИЯ СОНОРНЫХ ЗВУКОВ [Л] И [Р] У ДЕТЕЙ МЛАДШЕГО ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА

Тунчик Д. С.

**Научные руководители: старший преподаватель В. В. Концевая¹;
учитель-дефектолог Н. П. Кот²**

¹Учреждение образования

«Гомельский государственный медицинский университет»

г. Гомель, Республика Беларусь,

²Государственное учреждение образования

«Средняя школа № 9 г. Кобрина»

г. Кобрин, Республика Беларусь

Введение

Одной из важнейших психических функций человека является речевая функция. Ведь при помощи речи у человека формируется как познавательная