

ЛИТЕРАТУРА

1. Кузник, Б. И. Общая гематология: гематология детского возраста : учеб. пособие / Б. И. Кузник, О. Г. Максимова. – Ростов-на-Дону : Феникс, 2007. – 573 с.
2. Неонатология : национальное руководство : краткое издание / под ред. Н. Н. Володина. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014. – 896 с.

КИСЛОРОДСВЯЗЫВАЮЩИЕ СВОЙСТВА КРОВИ И АКТИВНОСТЬ L-АРГИНИН-НО СИСТЕМЫ ПРИ ТУБЕРКУЛЕЗЕ ЛЕГКИХ

Шейфер Ю.А., Зинчук В.В.

Гродненский государственный медицинский университет

Актуальность. По данным ВОЗ, около трети населения планеты – 2 млрд человек инфицированы *Mycobacterium tuberculosis* (МБТ). Ежегодно примерно у 9 млн человек развивается активный туберкулез (ТБ) и около 2 млн умирают от этой болезни [1]. Многие патогенетические звенья развития ТБ легких изучены не достаточно, и в частности, формирования кислородтранспортной функции (КТФ) крови.

Цель. Изучение показателей характеризующих кислородсвязывающие свойства крови и активность L-аргинин-НО системы при ТБ легких.

Материал и методы. Под нашим наблюдением находилось 120 пациентов с различными клиническими формами ТБ легких, в возрасте от 20 до 55 лет, которые составили основную группу. Мужчин было - 97 (80,8%), женщин – 23 (19,2%). У 75 (62,5%) пациентов ТБ легких был диагностирован впервые, у 45 (37,5%) – повторно.

Контрольную группу составили здоровые лица мужчины, в количестве 23 человек. Все выполненные у пациентов манипуляции осуществлены с их согласия и с разрешения комитета по биомедицинской этике Гродненского государственного медицинского университета. Каждый пациент был ознакомлен с протоколом исследований и давал информированное согласие на участие в проводимых исследованиях.

Величины pO_2 , pCO_2 , pH, степень насыщения крови кислородом (SO_2), кислородную емкость крови (КЕК) в исследуемы пробах крови определялись при температуре $37C^{\circ}$ с помощью

микрогазоанализатора «Syntesis-15» фирмы «Instrumentation Laboratory». СГК оценивалось по показателю $p50$ (pO_2 , соответствующее 50% насыщению гемоглобина кислородом), определяемого спектрофотометрическим методом при температуре $37C^\circ$, $pH=7,4$ $pCO_2=40$ мм рт.ст. ($p50_{\text{станд}}$). Затем рассчитывался $p50$ при реальных значениях pH , pCO_2 и температуры ($p50_{\text{реал}}$) по формулам Severinghaus J.W. [3]. На основании полученных данных по уравнению Хилла определялось положение кривой диссоциации оксигемоглобина (КДО).

Продукцию NO оценивали по суммарному содержанию нитрат/нитритов (NO_3^-/NO_2^-) в плазме крови спектрофотометрическим методом, основанным на цветной реакции с использованием реактива Грисса при длине волны 540 нм.

Результаты и их обсуждение: Были диагностированы следующие клинические формы ТБ легких: кавернозный - у 11 (9,2%) пациентов, инфильтративный – у 55 (45,8%), очаговый - у 21 (17,5%), туберкулема - у 18 (15%), диссеминированный – у 15 (12,5%). В связи с отсутствием различий в клинической картине, характером течения процесса, распространенностью и отсутствием достоверных различий между собой – туберкулема, очаговый, бронхолобулярный и округлый инфильтрат были объединены в группу малые формы ($n=49$).

Изменение основных показателей КТФ крови происходит в зависимости от распространенности туберкулезного процесса и тяжести состояния пациентов в клиническом плане. Наиболее низкая концентрация гемоглобина наблюдается при инфильтративном (снижение на 22,3%, $p<0,05$) и при диссеминированном (на 19,38%, $p<0,05$), изменения при малых формах недостоверны. Снижение КЕК отмечается при малых формах ТБ легких на 16,2% ($p>0,05$) и по мере прогрессирования этого процесса становится еще более выраженным, при инфильтративном и диссеминированном - на 22,7% ($p<0,05$). Изменения SO_2 наиболее выражены при диссеминированном, инфильтративном и кавернозном ТБ легких: уменьшение соответственно на 27,3% ($p<0,05$), на 21,5% ($p<0,05$) и на 19% ($p<0,05$), а при малых формах этого заболевания различие недостоверно. Величина pO_2 наиболее снижена при распространенных формах - при диссеминированном на 14,3% ($p<0,05$) и инфильтративном - на 9,4% ($p<0,05$).

Увеличение $p50_{\text{реал}}$ при диссеминированном ТБ легких

отмечается на 20,1% ($p < 0,05$), при инфильтративном на 12,7% ($p < 0,05$), а при кавернозном ТБ легких и малых формах ТБ легких различие недостоверно. Наиболее выраженные изменения $p50_{\text{станд}}$ наблюдаются при диссеминированном - увеличение на 12,5 ($p < 0,05$) и инфильтративном ТБ - увеличение на 7,01% ($p < 0,05$), а при малых формах и кавернозном ТБ легких величина $p50_{\text{станд}}$ изменяется незначительно. Увеличение показателя $p50_{\text{реал}}$ отражает сдвиг КДО при реальных условиях циркуляции вправо и является типичной реакцией на гипоксию в тканях, возникшую из-за недостаточности функции внешнего дыхания. Снижение СГК у пациентов с ТБ следует расценивать как компенсаторную реакцию на гипоксию в тканях, возникшую из-за недостаточности функционирования механизмов, обеспечивающих поддержание постоянства альвеолярного воздуха. Сдвиг КДО вправо (снижение СГК), способствует лучшей деоксигенации крови и, очевидно, оптимизации кислородного режима тканей [2] и отражает снижение нагрузки на системы кровообращения и дыхания. Так, увеличение значения $p50_{\text{станд}}$ с 28,2 до 33,1 мм рт.ст. приводит к росту экстракции O_2 на 7,9% [4].

Концентрация нитрат/нитритов меняется по мере распространенности и тяжести туберкулезного воспаления: при диссеминированном увеличиваются на 45,7% ($p < 0,05$), в то время как при малых формах - на 18,6% ($p < 0,05$). Монооксид азота (NO), относящийся к классу газотрансмиттеров, участвует в формировании кислородного режима и КТФ крови. Данный фактор играет важную роль в сложном комплексе взаимосвязанных процессов, определяющих доставку кислорода, его экстракцию и утилизацию в различные ткани организма. Однако в условиях избыточной продукции он может инициировать дисбаланс в функционировании многих систем организма [5], определять доступность или дефицит доставки кислорода к различным тканям [6]. Длительно действие в организме при ТБ токсинов вызывает экспрессию индуцибельной изоформы синтазы оксида азота и образование больших количеств NO. В то же время активный радикал азота, а также пероксинитрит, обладающий выраженной цитотоксической активностью, способны окислять липиды и белки поверхностной мембраны клетки [7]. В формировании нарушений КТФ крови при этом может участвовать эндотелий, так как только синтезируемый в адекватном количестве NO поддерживает нормальный кровоток и транспорт кислорода к тканям. Как известно, кислородсвязывающие свойства крови влияют

на состояние L-аргинин-NO системы, и в то же время данная система может определять функциональные свойства гемоглобина путем модификации его сродства к кислороду через внутриэритроцитарные механизмы регуляции, кислородзависимый характер образования NO, регуляцию сосудистого тонуса, действие пероксинитрита [2].

Результаты настоящего исследования позволили установить, что уменьшение SGK при ТБ реализуется при участии L-аргинин-NO системы: отмечается увеличение концентрации метаболитов NO (нитрат/нитритов).

Выводы: У пациентов с различными клиническими формами ТБ легких отмечается сдвиг КДО вправо, направленный на улучшение оксигенации тканей. Установленное увеличение содержания нитрат/нитритов отражает нарушение функционирования L-аргинин-NO системы и имеет значение для изменения кислородсвязывающих свойств крови.

ЛИТЕРАТУРА

1. Скрыгина, Е.М., Клиническое руководство по лечению туберкулеза и его лекарственно-устойчивых форм /Е.М.Скрыгина. – Минск: МЗ РБ ГУ НИИ «Пульмонологии и фтизиатрии», 2017. – 130 с.
2. Кислородсвязывающие свойства крови и монооксид азота /В.В.Зинчук [и др.] //Рос. физиол. журнал им. И.М. Сеченова. – 2013. – № 5. – С. 537-554.
3. Severinghaus, J.W. Blood gas calculato//J. W. Severinghaus//Journal of Applied Physiology- 1966. - Vol 21, №5. – P. 108–116.
4. Hemoglobin P50 during a simulated ascent of Mt. Everest, Operation Everest II. High. /P.D. Wagner [et al.] //Alt. Med. Biol. – 2007. – № 1. – P. 32-42.
5. The role of H₂S bioavailability in endothelial dysfunction /P.D. Wagner [et al.] //Trends. Pharmacol. Sci. – 2015. – № 9. – P. 568-578.
6. Козлов И.А., Романов А.А. Особенности транспорта кислорода при нарушении оксигенирующей функции легких в ранние сроки после искусственного кровообращения/ И.А.Козлов[и др.] // Общая реаниматология. – 2009. – № 6. – С. 13-20.
7. Chinta K.C. Emerging role of fasotransmitters in the pathogenesis of tuberculosis/ K.C Chinta// Nitric oxide. – 2016. - Vol. 59. – P. 28-41.

ОПЫТ ЛАПАРОСКОПИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЙ ПРИ ЗАБОЛЕВАНИЯХ СЕЛЕЗЕНКИ

Шило Р.С., Могилевец Э.В., Солонец К.В., Якименко С.Ю.

Гродненский государственный медицинский университет

Актуальность. Первые операции при заболеваниях системы крови стали применяться с середины XX столетия. Накопленный