



COMPREHENSIVE ASSESSMENT OF THE STATE OF CEREBRAL HEMODYNAMICS IN PATIENTS WITH CHRONIC CEREBRAL ISCHEMIA DEPENDING ON THE PRESENCE OF CONCOMITANT CHRONIC OBSTRUCTIVE PULMONARY DISEASE

J. A. Nazarova

*Center for the Development of Professional Qualifications of Medical Workers Republic of Uzbekistan
Tashkent, Uzbekistan*

L. U. Zakirova

*Andijan State Medical Institute
Andijan, Uzbekistan*

ABOUT ARTICLE

Key words: CHIM II, COPD, transcranial Doppler, hemocirculation.

Received: 04.10.24

Accepted: 06.10.24

Published: 08.10.24

Abstract: Venous cerebral discirculation (VCD) often occurs with congestion in the superior vena cava system, right ventricular failure, and disturbances of hemocirculation in the pulmonary circulation. In this category of patients, along with hemodynamic factors, individual neuroreflex mechanisms and primary pathological conditions leading to the development of discirculation in the venous system of the brain are of great importance in the development of this pathology (1,3).

SURUNKALI MIYA YARIM ISHEMIYASI BO'LGAN BEMORLARDA MIYA GEMODINAMIKASI HOLATINI SURUNKALI OBSTRUKTIV O'PKA KASALLIGI MAVJUDLIGIGA QARAB HAR TOMONLAMA BAHOLASH.

J. A. Nazarova

*O'zbekiston Respublikasi Tibbiyot xodimlarining kasbiy malakasini oshirish markazi
Toshkent, O'zbekiston*

L. U. Zakirova

*Andijon davlat tibbiyot instituti
Andijon, O'zbekiston*

MAQOLA HAQIDA

Kalit so'zlar: CHEM II, KOAH, transkranial Dopplerografiya, gemosirkulyatsiya.

Annotatsiya: Venoz miya qon aylanishi (VCD) ko'pincha yuqori vena kava tizimida tiqilib qolish, o'ng qorincha etishmovchiligi va

o'pka qon aylanishida gemosirkulyatsiya buzilishi tufayli yuzaga keladi. Bundan tashqari, ushbu toifadagi bemorlarda ushbu patologiyani rivojlanishida gemodinamik omillar bilan bir qatorda, miyaning venoz tizimida diskirkulyatsiyaning rivojlanishiga olib keladigan individual neyro-reflektor mexanizmlar va birlamchi patologik holatlar katta ahamiyatga ega (1,3).

КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ГЕМОДИНАМИКИ ГОЛОВНОГО МОЗГА У ПАЦИЕНТОВ ХРОНИЧЕСКОЙ ИШЕМИЕЙ МОЗГА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ НАЛИЧИЯ СОПУТСТВУЮЩЕЙ ХРОНИЧЕСКОЙ ОБСТРУКТИВНОЙ БОЛЕЗНЮ ЛЕГКИХ

Ж. А. Назарова

*Центр развития профессиональной квалификации медицинских работников Республика Узбекистана
Ташкент, Узбекистан*

Л. У. Закирова

*Андижанский Государственный медицинский институт
Андижан, Узбекистан*

О СТАТЬЕ

Ключевые слова: ХИМ II, ХОБЛ, транскраниальной доплерографии, гемоциркуляция.

Аннотация: Венозные церебральные дисциркуляции (ВЦД) часто возникают при застойных явлениях в системе верхней полой вены, правожелудочковой недостаточности, нарушениях гемоциркуляции в малом круге кровообращения. При этом у данной категории больных наряду с гемодинамическими факторами при развитии данной патологии большое значение имеют индивидуальные нервно-рефлекторные механизмы и первичные патологические состояния, приводящие к развитию дисциркуляции в венозной системе мозга (1,3).

Церебральная венозная гемоциркуляция имеет тесную взаимосвязь и взаимозависимость с системой общего кровообращения, артериальной системой головного мозга, дыханием и ликвороциркуляцией (2,5). При этом, в литературе только описаны взаимоотношения артериального и венозного звена церебральной гемодинамики и цереброваскулярной реактивности церебрального кровотока в различных стадиях недостаточности мозгового кровообращения (3,5).

Прогностические критерии восстановления церебральной гемодинамики и мозговых функций при ишемии мозга недостаточно разработаны, информативность имеющихся

маркеров - не определена, а контроль эффективности проводимого лечения осуществляется на основании клинических данных.

Цель исследования. Оценить состояние гемодинамики головного мозга у пациентов хронической ишемией мозга в зависимости от наличия сопутствующей хронической обструктивной болезнью легких.

Материал и методы. В течение 3-х лет отбирались пациенты: 1) больные с ХИМ II стадией с сопутствующим заболеванием ХОБЛ (основная группа - ОГ); 2) больные с ХИМ II стадией без заболевания ХОБЛ (группа сравнения - ГС). В группу контроля (КГ) вошло 20 пациентов, 10 мужчин и 10 женщин средний возраст $63,1 \pm 6,4$ лет (табл.1).

ОГ составили 57 (47,5%) и ГС составили 63 пациентов (52,5%). Как видно из таблицы 1, в ОГ имело преобладание лиц мужского пола – 34 (59,6%) против лиц женского пола – 23 (40,4%) ($p \leq 0,05$). В ГС было преобладание женщин - 36 (57,1%), доля мужчин составила 42,9% ($p < 0,05$). В группах преобладали лица старческого возраста по ВОЗ, 2022.

Диагноз и стадии ХИМ выставляли по общеприняты для Республики критериям после проведения тщательного клинко-неврологического, нейропсихологического и инструментального (дуплексное сканирование, МРТ головного мозга) исследований (4).

Диагноз ХОБЛ был выставлен на основании жалоб (одышка, кашель с мокротой), клинической картины заболевания, анамнестических данных (наличие факторов риска), результатов физикального и лабораторных методов обследования, инструментальных данных (измерения ограничения скорости воздушного потока (спирометрия) - отношение ОФВ1/ФЖЕЛ $< 70\%$; постбронходилатационное значение ОФВ1 менее 80% от должного) в соответствии с «Глобальной стратегией диагностики, лечения и профилактики хронической обструктивной болезни легких» (Национальный институт сердца, легких и крови; пересмотр 2008 г.) и «Руководством по респираторной медицине» (6).

Таблица.1.

Распределение больных по группам, полу и возрасту

Группы	пол		Возраст, ВОЗ, 2022		
			60 - 74 года	75 - 90 лет	всего
ОГ, n=57	м	абс	13	21	34
		%	38,2%	61,8%	59,6%
	ж	абс	9	14	23
		%	39,1%	60,9%	40,4%
	всего	абс	22	35	57
		%	38,6%	61,4%	47,5%
ГС, n=63	м	абс	9	18	27
		%	33,3%	66,7%	42,9%
	ж	абс	12	24	36
		%	33,3%	66,7%	57,1%
	всего	абс	21	42	63
		%	33,3%	66,7%	52,5%
Всего, n=120	м	абс	22	39	61
		%	36,1%	63,9%	50,8%
	ж	абс	21	38	59
		%	35,6%	64,4%	49,2%
	итого	абс	43	77	120
		%	35,8%	64,2%	100,0%

Примечание: ОГ - основная группа; ГС-группа сравнения; м- мужчины; ж-женщины; абс-абсолютные значения; ВОЗ – всемирная организация здравоохранения.

Всем больным было проведено стандартное клинико-неврологическое обследование (анализ жалоб пациентов, анамнеза жизни и анамнеза болезни, проведение объективного осмотра, в том числе изучение неврологического статуса) и соматическое обследование. Всем больным проводилось реоэнцефалографическое исследование (РЭГ) с целью выявления наличия нарушения венозного оттока у обследуемых больных

Исследования кровотока в сосудах шеи и головы проводили ультразвуковыми методами с использованием ультразвуковых сканеров SSD-5500 SVQ (фирмы Aloka, Япония), Sonoline G-60 (фирмы Siemens, Германия) и SSH- 140A (фирмы Toshiba, Япония) с конвексными, линейными и секторными датчиками частотой 2,0-13,0 МГц.

Статистическую обработку результатов исследования проводили методами вариационной статистики с помощью программ Microsoft Office Excel-2019.

Результаты исследования. При легочной патологии в первую очередь имеются изменения со стороны сосудистого русла головного мозга. С целью подтверждения данного предположения нами были изучены показатели транскраниальной доплерографии, были оценены основные артериальные и венозные коллекторы. В результате исследования были получены данные, свидетельствующие о том, что при нарастании тяжести дыхательных нарушений на поздних стадиях ХОБЛ развиваются более выраженные изменения венозного и артериального кровотока, чем на начальных стадиях. При исследовании этих показателей у больных с ХОБЛ, было обнаружено, что достоверно чаще наблюдаются выраженные изменения артериального и венозного кровотока более выраженные изменения венозного и артериального церебрального кровотока по шкале STOP-BANG Chung F. и соавторы (2014).

В результате исследования были получены данные, свидетельствующие о наличии изменений со стороны артериального русла даже у больных I стадией ХОБЛ. Известно, что гипоксия сопровождается повышением тонуса резистивных сосудов. В наших исследованиях периферическое сосудистое сопротивление в бассейне внутренней сонной артерии у пациентов у больных I стадией ХОБЛ достоверно не отличалось от показателей в группе здоровых лиц. Однако отмечалось повышение периферического сосудистого сопротивления в вертебрально-базилярном бассейне (R_i в ПА $0,59 \pm 0,02$, $p < 0,05$), что может свидетельствовать об увеличении тонуса артерий и ухудшении процессов мозговой перфузии. Также было показано, что у больных I стадией ХОБЛ наблюдается достоверное снижение ЛСК в артериях каротидного и вертебрально-базилярного бассейнов. (табл. 2).

Таблица 2

Изменения церебральной гемодинамики по данным доплерографии

	ОГ	ГС	p<
Линейная скорость кровотока, см/с			
СМА	$93,9 \pm 7,9$	$95,1 \pm 6,1$	0,05
ПМА	$78,6 \pm 3,7^*$	$86,0 \pm 8,6$	
ЗМА	$58,2 \pm 4,2^*$	$63,1 \pm 8,0$	0,05
ПА	$34,8 \pm 4,1^*$	$45,1 \pm 5,6$	0,05
Вена Розенталя	$20,0 \pm 1,5^*$	$16,8 \pm 2,5$	
Индекс пульсации			
СМА	$0,95 \pm 0,01^*$	$0,89 \pm 0,09$	0,05
ПМА	$0,92 \pm 0,01$	$0,91 \pm 0,01$	
ЗМА	$0,96 \pm 0,09^*$	$0,91 \pm 0,09^*$	0,05

Недостаточная реакция сосудов головного мозга у больных ХИМ с ХОБЛ после проведения пробы с гиперкапнией свидетельствует о снижении функционального резерва

мозгового кровообращения у больных ОГ. При ХОБЛ происходит ухудшение гемодинамических показателей, что повышает риск развития церебральных осложнений у больных ХИМ с ХОБЛ. Снижение функционального резерва мозгового кровообращения уже на ранних стадиях ХОЗЛ свидетельствовало об ограничении компенсаторно-приспособительных возможностей мозговой гемодинамики.

При анализе показателей церебральной доплерографии выявлено, что в ОГ имеется достоверное снижение скорости кровотока по ПМА, ЗМА, ПА. Также имеет место достоверное увеличение индекса пульсации в СМА и ЗМА, что является доказательством снижения эластичности сосудистой стенки.

Все это свидетельствует об ухудшении артериального кровоснабжения у больных ХОБЛ. Также отмечается достоверное увеличение скорости кровотока по вене Розенталя в ОГ. Данные изменения свидетельствуют о нарушении венозного оттока из полости черепа. Изменения церебральной гемодинамики в зависимости от наличия у пациентов с ХИМ коморбидного заболевания ХОБЛ в табл. 2.

При анализе состояния венозного русла были получены данные, свидетельствующие о более выраженных нарушениях у больных с ХИМ и с ХОБЛ. Так, у 21% пациентов 1 группы отмечалось незначительное увеличение линейной скорости кровотока в венах Розенталя и/или прямом синусе. Нормальная линейная скорость кровотока была выявлена у 79% пациентов данной группы. При проведении антиортостатической пробы патологических изменений в большинстве случаев не было выявлено. У 44% пациентов ОГ, по наблюдениям, изменения ЛСК в венах Розенталя и/или прямом синусе могли носить разнонаправленный характер. У 56% пациентов увеличение ЛСК в вышеуказанных венах встречалось достоверно чаще, чем нормальная или сниженная скорость кровотока. Венозная дисциркуляция характеризовалась увеличением ср. ЛСК в венах Розенталя более 18 см/с, в прямом синусе более 30 см/с.

У пациентов ГС также встречались признаки венозной дисциркуляции. Так, увеличение ЛСК в венах Розенталя и/или прямом синусе наблюдалось у 14 человек. У 70% обследованных признаков, указывающих на наличие венозной дисциркуляции, получено не было. Полученные данные достоверно не отличались от показателей контрольной группы.

Также корреляционный анализ выявил наличие связи между степенью ХОБЛ и увеличением ЛСК ср. в венах Розенталя справа и слева, а также в прямом синусе у больных ХОБЛ ($r=C,5$; $p<0,001$).

Исследование на реоэнцефалографе прошли все испытуемые в нашем исследовании. На реоэнцефалограмме венозная волна (ВВ) выявляется при патологии в конце диастолы сразу же перед началом следующей волны. Венозная волна показывает на общие

гемодинамические проявления (нарушение оттока из полости черепа, которое может быть следствием повышения давления в больших венах головного мозга), также при появлении венозной волны можно выявить местные изменения церебрального венозного кровообращения, так как она может появляться на РЭГ локально – в одном регионе реоэнцефалограммы.

Ранняя стадия нарушения венозного оттока выявляется изменением на реоэнцефалограмме формы катакроты - она будет выпуклой, дикротический зубец перемещается к вершине. При выраженном венозном оттоке на РЭГ отмечается венозная волна большей амплитуды. Перемещение дикротического зубца ближе к вершине – признак затруднения оттока венозной крови. Таким образом, месторасположение и форма диастолической волны на РЭГ-граммах отражает состояние тонуса внутричерепных венул и вен.

Также нужно отметить, что компенсированная внутричерепная гипертензия на РЭГ определяет гипертонический тип кривой. Амплитуда увеличивается и спуск катакротической фазы уплощается с большим сглаживанием вершины и образованием выпуклой катакроты. Церебральный кровоток зависит от взаимоотношения внутрисосудистого и внесосудистого давления. И, когда давление внутри сосуда становится равным среднему артериальному давлению (АД), быстро наступает паралич сосудов, другими словами атония мозговых сосудов. Эти явления отражаются на РЭГ-граммах - внутричерепная гипертензия, которая развивается вследствие резкого повышения или понижения тонуса мозговых сосудов, выявляется также затрудненными кровотоками. Эти явления пре- и посткапиллярной гипертензии характеризуют субкомпенсированную фазу.

При анализе реоэнцефалограмм было установлено, что у пациентов ГС характерным явилось снижение амплитуды пульсового кровенаполнения на 10-15% от возрастной нормы, повышение сопротивления сосудистой стенки и затруднение венозного оттока до II степени. У больных ОГ отмечалось снижение амплитуды пульсового кровенаполнения до 20% от возрастной нормы, повышение сопротивления сосудистой стенки и затруднение венозного оттока до III степени. Также при исследовании было выявлено, что ВО уменьшен не только у больных в ОГ, но и у больных ГС (табл.3). Так, у больных ГС в обоих отведениях наблюдается снижение ВО и ДКИ, повышение РИ и ИПС. Достоверные различия этих показателей были в сравнении между группами.

Таким образом, признаки нарушения венозного оттока из черепа могут быть у больных с ХИМ и без ХОБЛ, но достоверно наблюдается снижение показателей венозного оттока, повышение тонуса мелких сосудов в группе больных ХОБЛ.

Таблица 3

Показатели РЭГ, лобно-височные отведения слева ($M \pm m$),
у пациентов ХИМ в зависимости от наличия сопутствующей ХОБЛ

Показатели	ОГ	ГС	p<
РИ, Ом	1,45±0,03	1,32±0,01	0,05
ВПСТ	0,35±0,02	0,32±0,02	
АПСТ	0,48±0,03	0,43±0,02	0,05
ВО, %	18,97±0,9	21,78±0,6	0,05
ДКИ	0,52±0,02	0,55±0,02	0,05
ИПС	1,67±0,2	1,52±0,02	0,05
ДСИ	0,61±0,02	0,67±0,03	0,05

Также было отмечено снижение кровенаполнения микроциркуляторного русла во всех исследуемых областях мозга. Согласно повышению ДКИ и ДСИ индексов, тонус сфинктеров артериол, расположенных между капиллярами, и венул, определяющих отток крови из микроциркуляторного русла, в ОГ больных был достоверно выше, чем в ГС группах. Это отмечалось и в увеличении интегрального показателя - ИПС. Наименее подвержены изменениям значения показателей микроциркуляции в ГС. Венозный отток был затруднен во всех группах, наибольшие изменения отмечены в ОГ, согласно значениям ВО (таблица 3).

Вывод. По данным транскраниальной доплерографии у больных ОГ (ХИМ +ХОБЛ) имеется поражение как артериального, так и венозного кровоснабжения причем у больных ОГ эти показатели хуже. Это дало основание рекомендовать больным с ХИМ и с ХОБЛ к назначению препарата из группы веноotonиков, например, диосмина, в рамках комплексного лечения ХОБЛ. По результатам РЭГ-исследования и транскраниальной доплерографии у больных с ХИМ в зависимости от наличия коморбидности с ХОБЛ имелись нарушения внутричерепной гемодинамики различной степени выраженности. Так, у больных с ХИМ без ХОБЛ отмечалось повышение тонуса артерий вертебрально-базиллярного бассейна, сформировались изменения в венозном и артериальных руслах головного мозга.

Литература.

1. Белова Л.А. Венозная церебральная дисциркуляция при хронической ишемии мозга: клиника, диагностика, лечение // Неврологич. вестн. – 2010. – Т.XLII, №2. – С. 62-67.

2. Васильев И.А., Ступак В.В., Черных В.А., Половников Е.В., Черных Е.Р., Шевела Е.Я., Дергилев А.П. Патогенетические аспекты нарушения венозного кровообращения головного мозга // Междунар. журн. прикладных и фундаментальных исследований. – 2014. – № 9, ч. 3. – С.23-26.
3. Гачечиладзе Д.Г., Бериулава Д.В., Антия Т.А. Особенности церебральной венозной гемодинамики при хронических нарушениях мозгового кровообращения // Мед. визуализация. – 2012, №4. – С.104-12.
4. Суслина З.А., Варакин Ю.Я., Верещагин Н.В.. Сосудистые заболевания головного мозга. – М.: МЕДпресс-информ, 2015. – 356 с.
5. Nazarova J.A. Cerebral hemodynamics in patients with cerebral venous dysfunction. // European science review. -Austria, 2018. -№ 1–2. Volume 2. -pp. 172–175. (14.00.00; №19).
6. Chuchalin A.G., Avdeev S.N., Aysanov Z.R., Belevskiy A.S., Leshchenko I.V., Meshcheryakova N.N., Ovcharenko S.I., Shmelev E.I. Russian respiratory society. federal guidelines on diagnosis and treatment of chronic obstructive pulmonary disease// J. Pulmonologiya. -2014. -№3 -P.15-54. <https://doi.org/10.18093/0869-0189-2014-0-3-15-54>