

В.Д. Контев¹, В.В. Нимаев², В.Н. Горчаков²

Особенности ауторегуляции мозгового кровотока при лимфомах

¹ФГАОУВО Новосибирский национальный исследовательский государственный университет,
²ФГБНУ «Научно-исследовательский институт клинической и экспериментальной лимфологии», Новосибирск

Группу обследуемых составили 95 больных гемобластозами, из них 40 — с лимфомой Ходжкина (ЛХ) и 55 — с неходжкинскими злокачественными лимфомами (НХЗЛ) до и после проведения полихимиотерапии на разных стадиях заболевания. Методом транскраниальной доплерографии исследовали скорость кровотока с оценкой ауторегуляции в бассейне средней мозговой артерии после функциональных нагрузочных проб с расчетом индексов реактивности. Установлено снижение показателей реактивности при функциональных тестах, что отражает ограничение функционального резерва мозгового кровообращения при лимфомах. При этом диапазон реакции прогрессивно сужается, свидетельством чего является уменьшение индекса вазомоторной реактивности на 34,6% ($p < 0,05$) к III–IV стадии ЛХ и на 47,3% при I–II и на 74,6% при II–IV стадиях НХЗЛ. Степень снижения реактивности и нарушения ауторегуляции мозгового кровообращения прогрессирует по мере перехода заболевания в более тяжелую стадию на фоне происходящего ремоделирования стенки сосудов. При НХЗЛ она выше, чем при ЛХ. После полихимиотерапии происходит расширение гомеостатического диапазона реакций на фоне повышения компенсаторных возможностей сосудов из-за уменьшения клеточной инфильтрации. Индексы цереброваскулярной реактивности после полихимиотерапии более высокие по величине в сравнении с аналогичными показателями до лечения, но они не достигают контроля. Наиболее показательна разница между величинами индекса вазомоторной реактивности, возникающая до и после полихимиотерапии. При ЛХ она составляет 7%–18,1%, а при НХЗЛ — 17%–56,2% в зависимости от длительности заболевания. Полной нормализации ауторегуляции мозгового кровообращения не происходит после лечения, что предполагает необходимость дополнительных мер реабилитации, направленных на уменьшение токсичности препаратов и эндогенной интоксикации при лимфопролиферативных заболеваниях.

Ключевые слова: лимфома Ходжкина, неходжкинские злокачественные лимфомы, транскраниальная доплерография

Проблема лимфопролиферативных заболеваний является одной из наиболее социально значимых и оказывающих существенное влияние на смертность населения из-за прогрессирующего увеличения их в структуре гемобластозов [8]. Неходжкинские злокачественные лимфомы (НХЗЛ) часто сопровождаются нарушением мозгового кровообращения и неврологическими осложнениями [11]. Причиной этого при развитии лимфомы является клеточная инфильтрация стенки кровеносных сосудов и паравазальной ткани с последующей инвазией в паренхиму мозга [7, 12], в том числе и случаях, когда показатели крови свидетельствуют о ремиссии заболевания [3]. При лимфоме Ходжкина (ЛХ) имеет место хронический воспалительный гранулематозный процесс, приводящий к изменению функции сосудов и разрастанию соединительной ткани [10, 13]. Ауторегуляция имеет принципиальное значение для адекватного кровоснабжения головного мозга. В ангиологии существует потребность в правильной оценке состояния ауторегуляции мозгового кровотока в условиях развития ЛХ и НХЗЛ и после специфической полихимиотерапии. Необходимость оценить реактивность мозговых сосудов и их ауторегуляцию может оказаться связующим звеном в развитии церебральной сосудистой патологии при лимфопролиферативных заболеваниях. При этом следует учитывать, что в литературе крайне ограничена информация о возможности восстановления цереброваскулярной ауторегуляции у больных с лимфомами.

Цель исследования: изучение реактивности сосудов и особенностей ауторегуляции кровообращения головного мозга у больных с лимфомами на разных стадиях онкогематологического процесса и после полихимиотерапии.

Материал и методы

В основе работы результаты обследования 95 больных гемобластозами, из них одна группа с лимфомой Ходжкина (ЛХ) — 13 больных на I–II стадии и 27 больных на III–IV стадии, другая группа с неходжкинскими

злокачественными лимфомами (НХЗЛ) — 18 больных на I–II стадии и 37 больных на III–IV стадии заболевания. Контрольную группу составили 45 клинически здоровых лиц обоего пола в возрасте 19–65 лет (средний возраст 36,2±1,1 года), не имевшие в анамнезе патологии сердечно-сосудистой системы, приводящей к снижению показателей сердечного выброса и нарушению периферического артериального кровотока вследствие патологии периферических сосудов.

Больные были обследованы непосредственно после установления диагноза до начала комплексной терапии и после достижения клинико-гематологической ремиссии. Среднее количество курсов полихимиотерапии составило 7,7±0,43.

На аппарате "Logic-400" (США) выполняли доплерографию артерий шеи (линейный датчик 7,5 МГц) и транскраниальную доплерографию через темпоральное окно с использованием фазированного секторного датчика 1,8–3,5 МГц.

При доплерографии определяли усредненную по времени в течение сердечного цикла максимальную скорость кровотока (TAMX — time average maximum velocity, см/сек) по внутренней сонной артерии и средней мозговой артерии как наиболее крупных и легко лоцируемых артерий [4, 6]. Другим показателем являлся индекс периферического сопротивления (Poucelot, RI — resistive index), который определяли как отношение разности максимальной систолической скорости кровотока (Vmax) и конечной диастолической скорости кровотока (Vmin) к максимальной систолической скорости по формуле:

$$RI = (V_{max} - V_{min}) / V_{max}.$$

Оценку системы ауторегуляции, сосудистого тонуса и реактивности церебральных сосудов оценивали в бассейне средней мозговой артерии с помощью функциональных нагрузочных проб [1, 2, 9]:

а) компрессионный тест (тест реактивной гиперемии), при котором на 5–6 сек. пережимали ипсилатеральную общую сонную артерию. В качестве показателя ауторегуляции мозгового кровотока проводили расчет индекса реактивности или коэффициента овершута как отношение скоростей кровотока после и до компрессии;

б) проба с задержкой дыхания (гиперкапнический тест) на 30–40 сек., после чего оценивали сосудистую реакцию с расчетом индекса реактивности как отношение исходных показателей TAMX к значениям после пробы. Тест характеризует метаболический механизм вазодилаторной направленности ауторегуляции мозгового кровообращения;

в) проба с нитроглицерином — это проба миогенной направленности заключается в определении показателей TAMX до и через 3 мин после сублингвального приема 0,25 мг нитроглицерина. Тест характеризует миогенный механизм вазодилаторной направленности ауторегуляции мозгового кровообращения;

г) проба с гипервентиляцией (гипокапнический тест) связана с выполнением форсированных дыхательных дви-

жений в течение 1 минуты, затем рассчитывали индекс реактивности как отношение показателей TAMX до и через 2–3 минуты после выполнения пробы. Тест характеризует метаболический механизм вазоконстрикторной направленности ауторегуляции мозгового кровообращения.

Для оценки диапазона ауторегуляции рассчитывали индекс вазомоторной реактивности (ИВМР) как отношение разницы показателей TAMX при выполнении проб с задержкой дыхания и гипервентиляцией к исходному показателю скорости кровотока по артерии.

Статистическая обработка результатов проведена с использованием программы Statistica 10.0 for Windows с оценкой достоверности различий по Стьюденту.

Результаты исследования

Лимфопролиферативные заболевания системного характера небезразличны для сосудов головного мозга и параметров их ауторегуляции, что имеет принципиальное значение в обеспечении гемодинамического гомеостаза. В связи с этим существует потребность в правильной оценке возможностей ауторегуляции мозгового кровотока в зависимости от характера и стадии лимфопролиферативного заболевания.

По результатам функциональных тестов выявлены различные по степени проявления нарушения ауторегуляции мозгового кровообращения, которые зависели от стадии при лимфоме Ходжкина (ЛХ). При изучении параметров сосудистой реактивности в дебюте заболевания у больных с ЛХ I–II стадии было выявлено снижение индекса реактивности на 8,1% (p < 0,05) в сравнении с контролем при проведении нитроглицериновой пробы (табл. 1). Степень выраженности эффекта от приема нитроглицерина определяется степенью изменения сосудистой стенки в условиях снижения миогенного механизма вазодилаторной направленности. При этом не меняется ни один из резервов вазодилатации или вазоконстрикции при оценке проб с задержкой дыхания и гипервентиляцией.

Большинство индексов реактивности не отличаются от контрольных величин при ЛХ (табл. 1). Отмечено, что индекс вазомоторной реактивности (ИВМР) был достоверно низким по величине на 21,8% (p < 0,05) в сравнении с контролем (табл. 1). Имеет место функциональ-

Таблица 1. Индексы реактивности сосудов мозга у больных с лимфопролиферативными заболеваниями до лечения

Функциональные тесты, индекс	Контроль	Лимфома Ходжкина		Неходжкинские злокачественные лимфомы	
		I–II стадия	III–IV стадия	I–II стадия	III–IV стадия
	1	2	3	4	5
Компрессионный тест	1,31±0,06	1,28±0,07	1,23±0,07	1,15±0,04*	1,07±0,06*
Тест с задержкой дыхания	1,29±0,04	1,27±0,05	1,20±0,04*	1,15±0,03*	1,09±0,05*
Проба с нитроглицерином	1,36±0,04	1,25±0,04*	1,16±0,04* ^а	1,14±0,04*	1,04±0,05* ^а
Тест с гипервентиляцией	1,28±0,03	1,27±0,06	1,18±0,04*	1,16±0,03*	1,08±0,04* ^а
Индекс вазомоторной реактивности	0,55±0,04	0,43±0,06*	0,36±0,03* ^а	0,29±0,05*	0,14±0,04* ^а

Примечание: *P_{1-2,3,4,5} < 0,05 ^аP_{2-3, 4-5} < 0,05

ный характер изменений сосудистой стенки и ауторегуляции мозгового кровообращения при ЛХ I–II стадии.

У больных с ЛХ III–IV стадии выявлены изменения более значимые для большинства функциональных тестов, свидетельствующих о прогрессирующем нарушении ауторегуляции мозгового кровообращения. Так, снижаются показатели миогенного механизма регуляции мозгового кровотока. Индекс реактивности функционального теста с нитроглицерином снижен на 14,7% ($p < 0,05$) в сравнении с контролем (табл. 1).

Функциональный тест гипервентиляции приводит к сужению резистивных сосудов, повышению сосудистого сопротивления при снижении мозгового кровотока. У больных с лимфомой III–IV стадии показатель теста с гипервентиляцией снижен на 7,8% ($p < 0,05$) в сравнении с контролем (табл. 1). Аналогично изменяется показатель функционального теста с задержкой дыхания, он снижен на 7% ($p < 0,05$). Эти показатели свидетельствуют об изменении резервов вазоконстрикции и вазодилатации и характеризуют заинтересованность метаболического механизма ауторегуляции мозгового кровотока при лимфомах III–IV стадии.

Снижение показателей реактивности при функциональных тестах отражает ограничение функционального резерва мозгового кровообращения при ЛХ. Отмечено уменьшение индекса вазомоторной реактивности на 34,6% ($p < 0,05$) III–IV стадии ЛХ (табл. 1). Это свидетельствует о значимом снижении реактивности сосудистой системы мозга на фоне сужения диапазона реакции и происходящего ремоделирования стенки сосудов [5].

По результатам функциональных проб рассчитаны индексы реактивности, характеризующие состояние системы регуляции мозгового кровообращения на разных стадиях НХЗЛ (табл. 1). На I–II стадии НХЗЛ отмечено снижение индексов реактивности всех функциональных проб. При компрессионной пробе отмечено уменьшение на 12,2% индекса реактивности или коэффициента овершута (табл. 1). Учитывая, что его величина меньше 1,2 [2, 6], то это у больных НХЗЛ I–II стадии указывает на снижение тонуса резистивных сосудов, отражая нарушение ауторегуляции мозгового кровообращения. Отмечено достоверное снижение на 16,2% индекса реактивности средней мозговой артерии при проведении миогенной пробы с нитроглицерином у больных НХЗЛ I–II стадии в сравнении с контролем (табл. 1).

При оценки функционального резерва мозгового кровообращения использовали тесты, исследующие метаболический контур ауторегуляции.

Так, в пробе метаболической направленности (с задержкой дыхания, гиперкапническая проба) происходит расширение артериолярного русла при увеличении скорости кровотока в крупном сосуде в результате повышения уровня эндогенного CO_2 . У больных недостаточно срабатывают адаптационные механизмы мозгового кровотока, на что указывает достоверное снижение индекса реактивности по отношению к контрольной группе (табл. 1). В тесте с гипервентиляцией (гипокапническая проба) отмечено снижение показателя на 9,4% ($p < 0,05$). Это является маркером снижения как вазоконстрикторного, так и вазодилататорного резерва при развитии НХЗЛ.

У больных НХЗЛ на III–IV стадии наблюдается прогрессивное снижение индексов реактивности в сравнении с начальной стадией заболевания. У больных III–IV стадии НХЗЛ значение индекса реактивности (коэффициента овершута) становится ближе к 1,0 ($1,07 \pm 0,06$), что может свидетельствовать о нарушении ауторегуляции мозгового кровообращения при снижении резерва вазодилатации в ответ на снижение перфузионного давления. У больных III–IV стадии заболевания при нагрузочной пробе с нитроглицерином наблюдали снижение индекса реактивности на 23,5%, что, по-видимому, является свидетельством напряжения миогенных механизмов ауторегуляции, связанных с тонусом магистральных артерий и периферического русла.

У больных с НХЗЛ III–IV стадии показатель теста с гипервентиляцией снижен на 15,6% в сравнении с контролем ($p < 0,05$) (табл. 1). Аналогично изменяется показатель функционального теста с задержкой дыхания. Снижение индексов реактивности свидетельствует о снижении метаболического (тест гипервентиляции), механизмов регуляции.

При НХЗЛ имеется сужение гомеостатического диапазона реакций, отражаемое значением индекса вазомоторной реакции, в зависимости длительности заболевания. Снижение индекса вазомоторной реактивности на 47,3% на I–II и на 74,6% III–IV стадиях соответственно свидетельствует о значимом снижении реактивности и нарушении ауторегуляции мозгового кровообращения, демонстрируя снижение адаптационных реакций и степени компенсаторных возможностей гемодинамики сосудов мозга. На поздней стадии болезни снижается способность сосудов реагировать на изменяющиеся условия гемодинамики. Это можно рассматривать как прогностически неблагоприятный признак с учетом прогрессирования клеточной инфильтрации стенки кровеносных сосудов, паравазальной и мозговой ткани на поздних стадиях лимфопролиферативного заболевания [2, 7, 12]. Наблюдаемое уменьшение

Таблица 2. Индексы реактивности сосудов мозга у больных с лимфопролиферативными заболеваниями после полихимиотерапии

Функциональные тесты, индекс	Контроль	Лимфома Ходжкина		Неходжкинские злокачественные лимфомы	
		I–II стадия	III–IV стадия	I–II стадия	III–IV стадия
	1	2	3	4	5
Компрессионный тест	1,31±0,06	1,31±0,06	1,26±0,05	1,18±0,04*	1,11±0,06*
Тест с задержкой дыхания	1,29±0,04	1,29±0,08	1,24±0,06	1,19±0,03*	1,18±0,05*
Проба с нитроглицерином	1,36±0,04	1,27±0,05	1,21±0,04*	1,18±0,04*	1,16±0,05*
Тест с гипервентиляцией	1,28±0,03	1,28±0,07	1,23±0,05	1,19±0,03*	1,18±0,04*
Индекс вазомоторной реактивности	0,55±0,04	0,46±0,03*	0,44±0,03*	0,35±0,05*	0,32±0,04*

Примечание: * $P_{1-2,3,4,5} < 0,05$ $^{\circ}P_{2-3, 4-5} < 0,05$

коэффициентов реактивности связано со стадией развития лимфопролиферативного процесса и свидетельствует о сужении диапазона подвижности системы мозгового кровообращения. Нарушение ауторегуляции в большей степени выражено при НХЗЛ, чем при ЛХ.

Основным методом лечения лимфолиферативных заболеваний является полихимиотерапия, которая способна обеспечить клинико-гематологическую ремиссию. Представляет практический интерес характер изменения реактивности мозговых сосудов в результате полихимиотерапии основного заболевания.

После проведения комплексной полихимиотерапии и достижения ремиссии у больных ЛХ отмечено, что показатели реактивности более высокие в сравнении с аналогичными показателями без терапии (табл. 1, 2). У пациентов, получавших полихимиотерапию на ранней стадии ЛХ показатели реактивности не отличались от группы без коррекции. В тоже время после полихимиотерапии на III–IV стадиях заболевания показатели реактивности более высокие по своей величине в сравнении с аналогичными показателями пациентов до лечения, но они не достигали контрольных значений (табл. 1, 2).

В сравнении с контрольной группой после полихимиотерапии статистически достоверно снижен индекс реактивности на 11% ($p < 0,05$) у больных III–IV стадии ЛХ при проведении нитроглицериновой пробы (табл. 2). После лечения остается сниженным индекс вазомоторной реакции на 16,4%–20% ($p < 0,05$) у больных с ЛХ на разных стадиях заболевания (табл. 2). Обращает внимание, что после полихимиотерапии степень изменение индекса вазомоторной реактивности меньше, чем в группе с ЛХ до начала лечения. Характер изменения показателей реактивности связан с преобладанием метаболического механизма регуляции на фоне снижения миогенного механизма.

Показатели сосудистой реактивности и ауторегуляции при НХЗЛ после полихимиотерапии и достижения стабилизации процесса представлены в табл. 2. У больных с НХЗЛ после заверше-

ния терапии проведенные функциональные тесты свидетельствуют о сохранении нарушения ауторегуляции мозгового кровообращения, хотя и в меньшей степени. Это подтверждается снижением величины индексов реактивности при проведении нагрузочных проб в сравнении с аналогичными показателями контрольной группы (табл. 2). Индексы реактивности после полихимиотерапии более высокие в сравнении с аналогичными показателями больных НХЗЛ до лечения. На I–II стадии разница между показателями реактивности составляет 2,5%–3,4%, а на III–IV стадии — 3,6%–10%. Наиболее показательна разница между величинами индекса вазомоторной реактивности, которая на I–II стадии составляет 17%, а на III–IV стадии — 56,2% при сравнении групп до и после лечения НХЗЛ. После полихимиотерапии происходит расширение гомеостатического диапазона реакций на фоне повышения компенсаторных возможностей сосудов, возможно из-за уменьшения их клеточной инфильтрации.

Обсуждение

Клиническая симптоматика при развитии лимфомы связана с поражением стенки мозговых сосудов, периваскулярных пространств и непосредственно паренхимы головного мозга [7, 10, 12, 13]. Это сопровождается нарушением церебральной гемодинамики или цереброваскулярной реактивности [8] и нарушением механизма ауторегуляции [5]. Ауторегуляция кровообращения головного мозга реализуется преимущественно взаимодействующими регуляторными механизмами миогенной, нейрогенной и метаболической природы [1]. Приведенные особенности ауторегуляции мозгового кровообращения во многом определяют информационную значимость тех или иных показателей ее функционирования при лимфолиферативных заболеваниях. Тесты на цереброваскулярную реактивность у больных с лимфолиферативной патологией подтвердили факт раннего ремоделирования сосудов головного мозга с активацией

компенсаторных механизмов, что позволяет говорить о наличии функционального резерва у больных на I–II стадии и его резком снижении на III–IV стадии заболевания. Степень нарушения ауторегуляторных процессов прогрессирует по мере перехода заболевания в более тяжелую стадию, а также зависит от вида заболевания — при НХЗЛ она выше, чем при ЛХ. Последнее связано с разным морфологическим субстратом проявления лимфопрولیферативного заболевания [7, 10, 13].

На всех этапах исследования степень нарушения миогенного компонента ауторегуляции выше, чем метаболического, что связано с особенностями развития лимфом и неоднозначным действием полихимиотерапии. Эффект полихимиотерапии имеет достоверную тенденцию к уменьшению нарушений мозгового кровотока и его ауторегуляции. Одним из доказательств этого является разница между величинами индекса вазомоторной реактивности, возникающая до и после полихимиотерапии (табл. 1, 2). Однако, полной нормализации ауторегуляции мозгового кровообращения не происходит после лечения из-за применения токсичных препаратов и усугубления эндогенной интоксикации при лимфопрولیферативных заболеваниях. Это предполагает необходимость дополнительных мер реабилитации, направленной на уменьшение токсичности препаратов и эндогенной интоксикации при лимфопрولیферативных заболеваниях.

Заключение

Лимфомы вызывают комплекс функциональных расстройств, проявляющихся снижением компенсаторных способностей цереброваскулярной реактивности сосудов и нарушением системы ауторегуляции мозгового кровотока. Наблюдаемое уменьшение индексов реактивности свидетельствует о сужении гомеостатического диапазона системы мозгового кровообращения при лимфомах, достигая наибольшей степени на поздней стадии заболевания. В большей степени нарушения происходят при НХЗЛ, чем при ЛХ. Полихимиотерапия приводит к ремиссии и улучшает показатели цереброваскулярной реактивности и ауторегуляции, но они не достигают контрольных величин у пациентов с лимфопрولیферативными заболеваниями.

ЛИТЕРАТУРА

1. Андреева Ю.В., Вайнштейн Г.Б., Семерня В.Н. Исследование изменений мозгового кровотока и цереброваскулярной реактивности в период позднего постнатального онтогенеза // Жур. эвол. биохим. и физиол. — 2013. — Т. 49. — № 6. — С. 457–459.

2. Бокерия Л.А., Асланиди И.П., Сергуладзе Т.Н. и др. Методы диагностики мозговой гемодинамики и уровня церебральной перфузии у больных с окклюзирующими поражениями брахиоцефальных артерий // Бюллетень НЦССХ им. А.Н. Бакулева РАМН. — 2012. — Т. 13. — № 1. — С. 5–17.
3. Вейнер Г., Левитт Л. Неврология. — М.: ГЭОТАР. — Медицина, 1998. — 256 с.
4. Винокурова И.Г., Давидович И.М. Гендерные особенности ауторегуляции тонуса и жесткость сосудов у больных артериальной гипертензией молодого возраста // Дальневосточный медицинский журнал. — 2012. — № 2. — С.7–11.
5. Коптев В.Д., Горчаков В.Н. Морфофункциональная модификация плечевой артерии на разных стадиях лимфомы Ходжкина и после полихимиотерапии по данным УЗИ-исследования // Вятский медицинский вестник. — 2016. — Вып. 2(50). — С. 18–22.
6. Лелюк В.Г., Лелюк С.Э. Церебральное кровообращение и артериальное давление. — М.: Реальное время, 2004. — 303 с.
7. Мазурок Л.А. Первичная медиастинальная В-крупноклеточная лимфома // Онкогематология. — 2007. — № 2. — С. 16–23.
8. Поддубная И.В. Неходжкинские лимфомы. Клиническая онкогематология / Под ред. М.А. Волковой. — М.: Медицина, 2007. — С. 724–771.
9. Свистов Д.В., Семенютин В.Б. Регуляция мозгового кровообращения и методы ее оценки методом транскраниальной доплерографии // Регионарное кровообращение и микроциркуляция. — 2003. — № 2. — С. 20–27.
10. Яновский Д.Н. Руководство по клинической гематологии. — Киев: Государственное медицинское издательство УССР, 1962. — 540 с.
11. Abrey L.E., DeAngelis L.M., Yahalom J. Long-term survival in primary CNS lymphoma // J. Clin. Oncol. — 1998. — Vol. 16. — № 3. — P. 859–863.
12. Hashizume Y., Yoshida M. Neuropathology of malignant lymphoma and its related disorders // Rinsho Shinkeigaku. — 2002. — Vol. 42. — № 11. — P. 1121–1123.
13. Kaufmann E., Staemmler M. Lehrbuch der speziellen pathologischen Anatomie. Ergänzungsband I, 1. Hälfte. — Berlin: Verlag de Gruyter, 1969. — 831 p.

Поступила в редакцию 10.05.2017 г.

V.D. Koptev¹, V.V. Nimaev², V.N. Gorchakov²

Features of autoregulation of cerebral blood flow in lymphomas

¹Novosibirsk National Research State University
²Research Institute of Clinical and Experimental Lymphology
Novosibirsk

The group of surveyed persons was made by 95 patients with hemoblastoses, of them 40 – with Hodgkin's lymphoma (HL) and 55 – with non-Hodgkin's malignant lymphoma (NHML) before and after a polychemotherapy at different

stages of a disease. We investigated blood velocity with autoregulation assessment in the region of a medial cerebral artery by method of transcranial doppler sonography. In addition we did functional tests with calculation of indexes of reactivity. We established decrease in indicators of reactivity at functional tests that reflects restriction of a functional reserve of brain blood circulation at lymphomas. The range of vessels reaction was progressively narrowed that was confirmed by reduction of an index of vasomotorial reactivity by 34,6% to III-IV stages of a HL and by 47,3% at I-II and 74,6% at III-IV stages of a NHML. Degree of decrease in reactivity and violation of autoregulation of brain blood circulation progressed in process of transition of a disease to heavier stage against the happening remodeling of vascular wall. The degree of a reactivity decrease was higher at a NHML than at HL. There was an expansion of homeostatic range of reactions against the background of rising of compensatory opportunities of vessels because of decrease of cellular infiltration after a combined chemotherapy. Indexes of a cerebrovascular reactivity after the combined chemotherapy had higher sizes in comparison with similar indicators before treatment but they did not reach control. The difference between sizes of an index of a vasomotorial reactivity arising before and after a polychemotherapy was most indicative. It was 7%–18,1% in HL and 17%–56,2% in NHML depending on disease duration. Full normalization of an autoregulation of a cerebral circulation did not happen after treatment that assumed a need of additional measures of the rehabilitation referred on decrease of toxicity of drugs and endogenic intoxication at lymphoproliferation diseases.

Key words: Hodgkin's lymphoma, non-Hodgkin's malignant lymphomas, transcranial dopplergraphy