

---

УДК 616.831-005.001.8

И.И.Николаева, Ю.В.Пархоменко, Н.И.Захарова  
**ТРАНСКРАНИАЛЬНОЕ ДУПЛЕКСНОЕ  
СКАНИРОВАНИЕ В ОЦЕНКЕ СОСТОЯНИЯ  
МОЗГОВОГО КРОВООБРАЩЕНИЯ У  
БОЛЬНЫХ НЕЙРОЦИРКУЛЯТОРНОЙ  
ДИСТОНИЕЙ**

Областная клиническая больница, г.Чита (главный врач-к.м.н.  
И.Д.Лиханов)

Читинская государственная медицинская академия (ректор  
– заслуженный врач РФ, д.м.н., профессор А.В.Говорин)

---

Нейроциркуляторную дистонию (НЦД) по характеру патофизиологических изменений можно отнести к болезням дисрегуляции, которые характеризуются центральной дезинтеграцией физиологических систем (нарушением интегративной деятельности мозга, обусловленным расщепленными несогласованными реакциями различных уровней вегетативного управления, образованием нейrogenных патологических доминант со вторичным поражением эффекторных органов (например сердечно-сосудистой системы). С патофизиологических позиций многие стороны патогенеза НЦД можно рассматривать как нарушение адаптивных реакций, в крайнем своем выражении достигающих дезадаптационного синдрома. Для диагностики наличия и степени выраженности нарушений неврогенной регуляции сосудистого тонуса необходимо использование функциональных нагрузочных тестов.

**Цель работы:** исследование вегетативной реактивности мозгового кровообращения у больных НЦД по гипотензивному и гипертензивному типу с использованием проб с гипервентиляцией, апноэ.

**Материал и методы.** Обследовано 37 пациентов с НЦД по гипотензивному типу, 34 пациента с НЦД по гипертензивному типу в возрасте 21-25 лет. Контрольная группа - 30 здоровых лиц. Проводилось исследование кровотока в средней мозговой артерии (СМА) методом транскраниального дуплексного сканирования (ТДС) на ультразвуковом сканере Acuson Sequoia (Acuson, США). Оценивали следующие показатели: пиковую систолическую скорость ( $V_{ps}$ ), конечную диастолическую скорость кровотока ( $V_d$ ), среднюю скорость кровотока ( $V_m$ ), пульсационный индекс (PI) и индекс резистентности (RI). Проводились пробы с гипервентиляцией и с апноэ. При оценке ответа на пробу с гипервентиляцией индексы реактивности (ИР) для скоростных показателей кровотока (СПК) рассчитыва-

лись как отношение параметра до проведения пробы к параметру, полученному после пробы. Для расчетов ИР при оценке изменения RI и PI вычислялось обратное соотношение величин. При расчете ИР СПК для пробы с апноэ использовались соотношения, обратные вышеперечисленным; для скоростных параметров - отношение величины скорости, полученной после проведения пробы к исходному скоростному параметру, для RI и PI - отношение индекса при фоновом наблюдении к величине индекса после пробы. Статистическую обработку результатов проводили с помощью пакета программ (Microsoft Office 2000).

**Результаты исследования.** При анализе полученных данных (табл.1) у пациентов контрольной группы (1 группа) после проведения теста с гипервентиляцией отмечалась вазодилатация, характеризующаяся снижением СПК (Vps на 17%, Ved на 23,7%, Vm на 19,1%) и повышением RI, PI на 5,4%, 8,8%, соответственно. Оценка полученных параметров у пациентов НЦД по гипотензивному типу (2 группа) демонстрирует более выраженное снижение всех скоростных показателей на 22,3%, 27%, 24,6%, соответственно, и слабое увеличение RI, PI на 1,8% и 4,7%, соответственно. Изменения Ved и индексов периферического сопротивления (ИПС) статисти-

чески достоверны по сравнению с контрольной группой ( $p < 0,05$ ). В группе НЦД по гипертензивному типу (3 группа) после окончания пробы была выявлена вазодилатация, сопровождающаяся снижением Vps на 20,5%, Ved на 20,9%, Vm на 19,8%, в сравнении с контролем, и незначительным увеличением PI на 1,2%; со стороны RI изменений не зарегистрировано. Статистически значимые различия выявлены по всем параметрам по сравнению с контролем, а также со 2 группой (кроме Vps).

При оценке индексов реактивности при ответе на пробу у пациентов НЦД и лиц контрольной группы, получены следующие данные (табл. 2).

Анализ полученных данных демонстрирует гиперреактивность ответа со стороны ИР СПК во 2 и 3 группах, больше выраженную во 2 группе, в сравнении с группой контроля, а также отмечается снижение ИР ИПС в исследуемых группах. Достоверные различия достигнуты по ИР СПК во 2 группе и по ИР ИПС в 3 группе, по отношению к 1 группе.

При оценке параметров кровотока после окончания пробы с апноэ у пациентов НЦД и контрольной группы были получены следующие количественные данные (табл. 3). При анализе полученных данных в контрольной группе после

**Таблица 1**

Оценка количественных параметров кровотока в СМА на пробу с гипервентиляцией

Параметры	Vps, см/с	Ved, см/с	Vm, см/с	RI	PI
1 группа контрольная	83,13±2,10 73-111	33,87±0,89 28-43	50,40±1,22 44-65	0,59±0,01 0,54-0,67	0,99±0,02 0,84-1,17
2 группа НЦД по гипотензивному типу	85,41±1,63 72-117	37,19±0,79* 31-50	53,27±0,97 45-67	0,56±0,01* 0,49-0,65	0,90±0,02* 0,73-1,12
3 группа НЦД по гипертензивному типу	90,82±2,77* 77-112	42,15±1,25*# 35-54	58,94±1,71*# 49-72	0,54±0,01*# 0,48-0,58	0,85±0,01*# 0,71-0,95

Примечание: Здесь и далее для всех количественных параметров и индексов приводятся величины средних значений, стандартного отклонения параметра, а также максимальное и минимальное значения параметра.

\* - достоверные различия с контролем ( $p < 0,05-0,001$ ); # - достоверные различия с НЦД по гипотензивному типу ( $p < 0,05-0,001$ ).

**Таблица 2**

Оценка индексов реактивности на пробу с гипервентиляцией

Группа пациентов	ИР Vps	ИР Vm	ИР RI	ИР PI
1 группа Контрольная	1,17±0,02 1,03-1,39	1,19±0,02 1,06-1,41	1,05±0,02 0,98-1,19	1,09±0,03 0,97-1,31
2 группа НЦД по гипотензивному типу	1,23±0,02* 1,02-1,41	1,25±0,02* 1,08-1,43	1,04±0,02 0,84-1,18	1,06±0,03 0,8-1,33
3 группа НЦД по гипертензивному типу	1,21±0,01 1,13-1,37	1,22±0,01 1,1-1,38	1,01±0,02* 0,82-1,12	1,01±0,03* 0,74-1,19

Примечание: \* - достоверные различия с контролем ( $p < 0,05-0,001$ ).

Таблица 3

Оценка количественных параметров кровотока в СМА на пробу с апноэ группы контроля.

Параметры	Vps, см/с	Ved, см/с	Vm, см/с	RI	PI
1 группа Контрольная	108,17±2,38 94-136	49,50±1,55 36-62	69,03±1,78 55-87	0,54±0,01 0,49-0,62	0,85±0,02 0,73-1,06
2 группа НЦД по гипотензивному типу	112,54±2,43 95-140	51,70±1,14 43-67	72,03±1,51 60-88	0,54±0,01 0,48-0,61	0,84±0,01 0,71-1,04
3 группа НЦД по гипертензивному типу	114,71±3,54 91-142	52,56±1,78 43-68	73,24±2,30 59-91	0,54±0,01 0,5-0,58	0,84±0,02 0,75-1,06

Таблица 4

Оценка индексов реактивности на пробу с апноэ у больных 2 группы.

Группа пациентов	ИРVps	ИРVm	ИРRI	ИРPI
1 группа Контрольная	1,11±0,02 1,06-1,29	1,16±0,02 1,07-1,34	1,04±0,02 0,95-1,14	1,08±0,03 0,93-1,36
2 группа НЦД по гипотензивному типу	1,09±0,01* 1,04-1,16	1,09±0,01* 1,02-1,18	1,02±0,01 0,92-1,16	1,02±0,02 0,91-1,34
3 группа НЦД по гипертензивному типу	1,05±0,01*# 1,0-1,11	1,04±0,01*# 0,97-1,08	1,0±0,01* 0,91-1,09	1,00±0,01* 0,86-1,29

Примечание:\* - достоверные различия с контролем ( $p < 0,05-0,001$ ); # - достоверные различия с НЦД по гипотензивному типу ( $p < 0,05-0,001$ ).

проведения пробы с апноэ регистрировался ответ в виде вазоспазма, с повышением скоростных показателей кровотока (Vps на 11,2%, Ved на 18,1%, Vm на 15%) и снижением ИПС (RI на 3,7%, PI на 7,1%). Во 2 группе после окончания пробы отмечается умеренное снижение реакции (повышение Vps на 7,8%, Ved на 9,4%, Vm на 8,6%), и снижение RI на 1,9%, PI на 2,4%. То есть выявлен гипореактивный ответ со стороны всех показателей, относительно контроля.

В 3 группе анализ полученных данных выявил слабую реакцию СПК (прирост составил 4,8%, 3,2%, 3,8%, соответственно) в сравнении со 2 группой, группой контроля, а также отсутствие ответа со стороны ИПС, то есть значения параметров остались на прежнем уровне. Статистически значимых различий после пробы между всеми параметрами не выявлено. Данная реакция свидетельствует о взаимосвязи величины активации с престаимпульсным уровнем параметров. Информацию о преобладающих типах реакций в группах исследованных продемонстрировала оценка индексов реактивности (табл. 4). У лиц контрольной группы значения индексов реактивности, отображающих динамику параметров кровотока в ответ на пробу, свидетельствовала о формировании вазодилатации. У пациентов 2, 3 групп, обследованных в соответствии со средними значениями ИР, наблюдались умеренные отклонения параметров от фоновых значений, с более выраженными изменениями.

Статистически значимые различия выявлены со стороны ИР Vps и ИР Vm во 2 группе по сравнению с контролем, и в 3 по сравнению с контролем и со 2 группой; а также ИР RI и ИР PI в 3 группе в сравнении со 2.

Таким образом, гипервентиляционная проба выявила более выраженное снижение всех СПК во 2 группе и Vps, Vm в 3 группе, в сравнении с группой контроля.

При оценке ИР отмечается гиперреактивность ответа со стороны указанных выше показателей в исследуемых группах.

Проба с апноэ демонстрирует обратную ситуацию со стороны СПК: во 2 и 3 группах регистрировался вазоспазм, имеющий соответственно умеренно и слабо выраженную реакцию, в сравнении с 1 группой.

Анализ ИР выявил гипореактивность ответа на пробу всех показателей во 2 и 3 группах по отношению к группе контроля, согласно "закону исходного уровня", по которому чем выше исходный уровень, тем меньший ответ возможен при действии стимулов.

Выводы: У пациентов НЦД гипотензивного и гипертензивного типов выявлено нарушение регуляции сосудистого тонуса, выражающееся в гиперреактивности ответа на гипервентиляционную пробу и гипореактивности на пробу с апноэ.