

# РОЛЬ КОМПРЕССИИ МАГИСТРАЛЬНЫХ СОСУДОВ ШЕИ УЗЛОВЫМИ ОБРАЗОВАНИЯМИ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ В ИЗМЕНЕНИЯХ ГИДРОДИНАМИКИ ГЛАЗА

УДК 617.764-008+616.441-006

Поступила 19.06.2015 г.



**Д.И. Агаркова**, врач-офтальмолог<sup>1</sup>;

**В.А. Овчинников**, д.м.н., профессор кафедры общей хирургии им. А.И. Кожевникова<sup>2</sup>;

**Е.А. Овчинников**, врач-хирург<sup>1</sup>;

**А.Е. Васильева**, старший лаборант кафедры глазных болезней<sup>2</sup>;

**И.Г. Сметанкин**, д.м.н., зав. кафедрой глазных болезней<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Нижегородская областная клиническая больница им. Н.А. Семашко, Н. Новгород, 603126, ул. Родионова, 190;

<sup>2</sup>Нижегородская государственная медицинская академия, Н. Новгород, 603005, пл. Минина и Пожарского, 10/1

**Цель исследования** — выявить изменения показателей оттока и секреции водянистой влаги у пациентов с компрессией магистральных сосудов шеи узловыми образованиями щитовидной железы для оценки влияния компрессии сосудов на гидродинамику глаза и развитие глаукомы.

**Материалы и методы.** Исследована гидродинамика глаз у 60 пациентов (119 глаз) с компрессией магистральных сосудов шеи одно- и двусторонними доброкачественными узловыми образованиями щитовидной железы, что подтверждено данными дуплексного сканирования и мультиспиральной компьютерной томографии шеи.

**Результаты.** У большинства пациентов с компрессией магистральных сосудов шеи узловыми образованиями щитовидной железы отмечалось существенное ухудшение показателей оттока и продукции водянистой влаги. После декомпрессии наблюдались улучшение и нормализация гидродинамики глаза.

**Заключение.** Компрессия магистральных сосудов шеи узловыми образованиями щитовидной железы приводит к затруднению пассажа водянистой влаги из глаза и является фактором риска вторичной флебогипертензивной глаукомы.

**Ключевые слова:** гидродинамика глаза; водянистая влага глаза; глаукома; тонометрические пробы; компрессия магистральных сосудов шеи.

## English

## The Role of the Compression of Great Cervical Vessels by Thyroid Nodules in Eye Hydrodynamics Change

**D.I. Agarkova**, Ophthalmologist<sup>1</sup>;

**V.A. Ovchinnikov**, MD, DSc, Professor, Department of General Surgery named after A.I. Kozhevnikov<sup>2</sup>;

**E.A. Ovchinnikov**, Surgeon<sup>1</sup>;

**A.E. Vasilieva**, Senior Laboratory, Department of Eye Diseases<sup>2</sup>;

**I.G. Smetankin**, MD, DSc, Head of Eye Diseases Department<sup>2</sup>

<sup>1</sup>N.A. Semashko Nizhny Novgorod Regional Clinical Hospital, 190 Rodionova St., Nizhny Novgorod, 603126, Russian Federation;

<sup>2</sup>Nizhny Novgorod State Medical Academy, 10/1 Minin and Pozharsky Square, Nizhny Novgorod, 603005, Russian Federation

**The aim of the investigation** was to reveal the changes in the indices of the outflow and secretion of aqueous humor in patients with great cervical vessels compressed by thyroid nodules to assess the compression effect on eye hydrodynamics and glaucoma development.

**Materials and Methods.** Eye hydrodynamics was studied in 60 patients (119 eyes) with the compression of great cervical vessels by uni- and bilateral benign thyroid nodules confirmed by neck duplex scanning and multispiral computed tomography.

**Results.** The majority of patients with the compression of great cervical vessels by thyroid nodules showed significant deterioration in aqueous humor outflow and production. After decompression the improvement and normalization of the eye hydrodynamics was observed.

**Для контактов:** Агаркова Дарья Ивановна, e-mail: dashynya@yandex.ru

**Conclusion.** Compression of great cervical vessels by thyroid nodules leads to the difficulty of aqueous humor passage from the eye, and is a risk factor of secondary phlebohypertensive glaucoma.

**Key words:** hydrodynamics of eye; aqueous humor; glaucoma; tonometric tests; compression of great cervical vessels.

Факторы риска, этиология и патогенез глаукомы до сегодняшнего дня остаются дискутируемым вопросом. Ключевым моментом патогенеза глаукомы является нарушение оттока водянистой влаги через дренажную систему глаза, а затруднение оттока водянистой влаги через эписклеральные вены ведет к развитию вторичной флебогипертензивной глаукомы. Основными причинами возникновения данной формы глаукомы считаются артериоло-венозные аномалии (синдром Стерджа-Вебера, каротидно-кавернозное соустье, орбитальный варикоз), состояния, приводящие к сдавлению вен орбиты (эндокринная офтальмопатия, ретробульбарные опухоли, васкулит орбитальных вен), верхний медиастинальный синдром (сдавление верхней полой вены) [1–5]. Влияние компрессии магистральных сосудов шеи (внутренних яремных вен и общих сонных артерий) на показатели гидродинамики глаза на данный момент не изучено. Однако решение этого вопроса представляет большой практический и научный интерес, особенно с учетом высокой частоты встречаемости патологии щитовидной железы, приводящей к компрессии вышеуказанных сосудов [6, 7].

**Цель исследования** — изучить изменения показателей оттока и секреции водянистой влаги у пациентов с компрессией магистральных сосудов шеи узловыми образованиями щитовидной железы для оценки влияния компрессии сосудов на гидродинамику глаза и развитие глаукомы.

**Материалы и методы.** В обследование включено 60 пациентов в возрасте от 17 до 74 лет с одно- и двусторонними доброкачественными образованиями щитовидной железы (что подтверждено данными дооперационной тонкоигольной аспирационной биопсии). Анамнез заболевания составлял от 1 года до 60 лет. По данным УЗИ объем щитовидной железы равнялся 13–296 см<sup>3</sup> (III–V степени увеличения щитовидной железы по Николаеву). У 51 пациента узлы определялись с двух сторон, у 9 пациентов — с одной стороны. У всех пациентов отмечено состояние эутиреоза. В группу обследуемых не включали больных с эндокринной офтальмопатией. Обследование проводили до оперативного вмешательства и на 7-й день после операции декомпрессии по завершении стационарного лечения.

Офтальмологическое обследование больных (119 глаз) помимо стандартных и рутинных методов включало проведение тонометрических проб по Шиотсу с помощью электронного тонометра «ГлауТест-60» (Россия). Определяли показатели оттока водянистой влаги: коэффициент легкости оттока (С, мм<sup>3</sup>/мин) и коэффициент Беккера (КБ, мм рт. ст./мм<sup>3</sup>/мин) — и показатель секреции водянистой влаги F — минутный объем, мм<sup>3</sup>/мин.

Состояние магистральных сосудов шеи, наличие их компрессии (в большей мере — внутренней яремной вены) оценивали с помощью дуплексного сканирования на ультразвуковом сканере Philips-HD 11 XL (Нидерланды) с использованием линейного датчика с частотой 5–9 МГц и мультиспиральной компьютерной томографии (МСКТ) с контрастированием.

Компессию магистральных сосудов шеи при двусторонних узловых образованиях щитовидной железы устраняли тиреоидэктомией, при односторонних — гемитиреоидэктомией.

Исследование проведено в соответствии с Хельсинкской декларацией (принятой в июне 1964 г. (Хельсинки, Финляндия) и пересмотренной в октябре 2000 г. (Эдинбург, Шотландия)) и одобрено Этическим комитетом НижГМА. От каждого пациента получено информированное согласие.

Для статистической обработки данных применяли компьютерную программу Statistica 11.0.

**Результаты и обсуждение.** При оценке гидродинамических показателей глаз до операции получены следующие результаты.

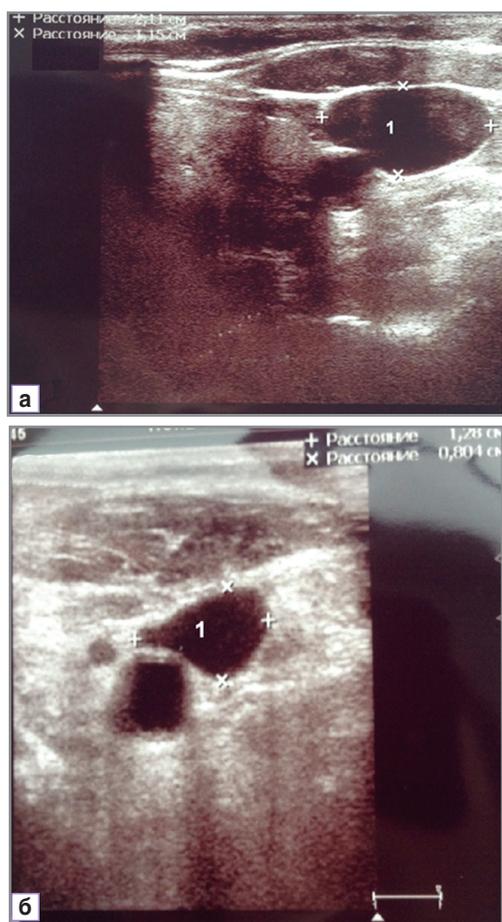
У 21 пациента (26 глаз) выявлено существенное ухудшение показателей оттока водянистой влаги в виде сниженного по сравнению с нормой коэффициента С ( $C=0,106\pm 0,04$  мм<sup>3</sup>/мин, норма — 0,14–0,56 мм<sup>3</sup>/мин) и повышенного КБ ( $KB=192\pm 127$  мм рт. ст./мм<sup>3</sup>/мин, норма — 30–100 мм рт. ст./мм<sup>3</sup>/мин). Из них у 5 пациентов с двусторонней компрессией внутренних яремных вен по данным дуплексного сканирования сосудов шеи коэффициент С был снижен, а КБ — повышен на обоих глазах, у остальных 16 пациентов такие изменения показателей регистрировались в глазу на соответствующей стороне компрессии внутренней яремной вены, что свидетельствует о наличии затруднения оттоку водянистой влаги из полости глаза по дренажной системе за счет венозного компонента, который является следствием экстравазальной компрессии внутренней яремной вены.

У 9 пациентов из 60 (13 глаз) отмечалось увеличение КБ (на стороне компрессии внутренней яремной вены) выше допустимой нормы при значении коэффициента С ниже 0,20 мм<sup>3</sup>/мин (от 0,15 до 0,2 мм<sup>3</sup>/мин), что уже служит проявлением неустойчивой компенсации и предпосылкой для развития офтальмогипертензии. В оставшихся случаях (n=30, 60 глаз) функции оттока находились в пределах нормы.

После декомпрессии магистральных сосудов шеи у 30 пациентов с диагностированным ранее затруднением пассажа водянистой влаги была выявлена существенная положительная динамика в виде улучшения показателей С ( $C=0,24\pm 0,09$  мм<sup>3</sup>/мин) и КБ ( $KB=86\pm$

Показатели гидродинамики глаз у пациентов с компрессией магистральных сосудов шеи до и после операции

Тонометрические показатели	Гидродинамика			
	Правый глаз		Левый глаз	
	При компрессии сосудов шеи	После декомпрессии сосудов шеи	При компрессии сосудов шеи	После декомпрессии сосудов шеи
Истинное внутриглазное давление, мм рт. ст.	17,0±2,79	18,0±3,46	17,0±2,49	17,0±2,50
Объем водянистой влаги, мм <sup>3</sup> /мин	1,50±0,94	2,2±1,11	1,20±4,31	1,80±3,05
Коэффициент легкости оттока, мм <sup>3</sup> /мин	0,21±0,09	0,27±0,08	0,20±0,09	0,27±0,08
Коэффициент Беккера, мм рт. ст./мм <sup>3</sup> /мин	78,0±35,99	65,0±23,79	80,50±108,96	68,0±31,18



**Рис. 1.** Дуплексное сканирование сосудов шеи больной П. до (а) и после (б) операции (тиреоидэктомии); 1 — поперечное сечение левой внутренней яремной вены: а — вена имеет овоидную форму, размер — 21×14 мм при норме 15×15 мм; б — вена уменьшилась в размерах до 12,8×8 мм, но сохранилась ее овоидная форма

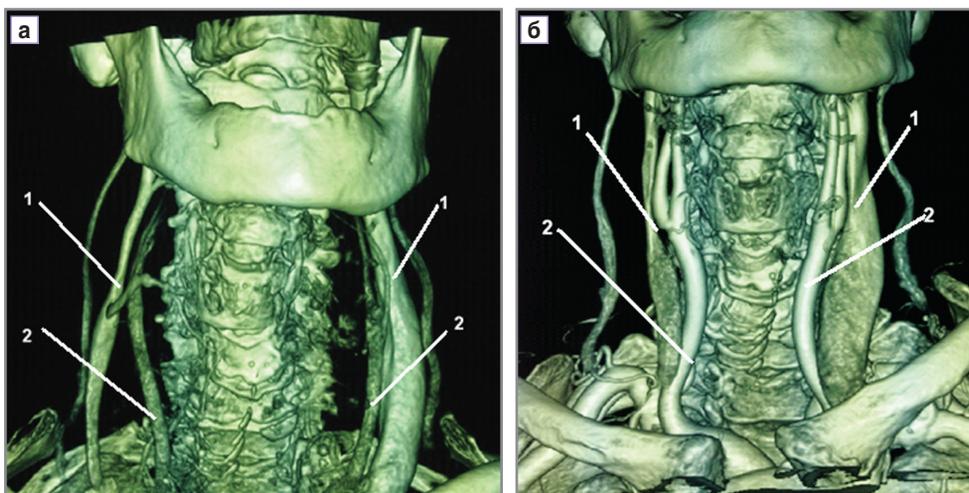
32 мм рт. ст./мм<sup>3</sup>/мин). Кроме того, отмечено достижение среднестатистической нормы С в большинстве случаев — у 19 пациентов (23 глаза) и КБ — у 21 пациента (30 глаз). Это может быть обусловлено облегчением пассажа водянистой влаги из глаза по дренажной системе вследствие устранения венозной компрессии, что подтверждено данными повторной МСКТ и дуплексного сканирования сосудов шеи.

Причем положительная динамика в виде улучшения показателей оттока водянистой влаги наблюдалась и в группе из 30 пациентов с изначально нормальными показателями С и КБ (n=30, 59 глаз), что также свидетельствует о значении проведенной декомпрессии магистральных сосудов шеи.

При оценке показателей секреции водянистой влаги у всех больных с одно- и двусторонней компрессией магистральных сосудов шеи до операции было выявлено ее снижение (норма — 1,5–4,5 мм<sup>3</sup>/мин) в одном или обоих глазах (более выраженное на стороне, соответствующей компрессии сосудов шеи). У 35 пациентов (42 глаза) до операции отмечалась существенная гипосекреция водянистой влаги — менее 1 мм<sup>3</sup>/мин, у оставшихся 25 пациентов (47 глаз) ее уровень оказался менее 2 мм<sup>3</sup>/мин, что также свидетельствует об угнетении продукции внутриглазной жидкости. Нормальные значения секреции были зарегистрированы у пациентов с односторонней компрессией магистральных сосудов шеи на стороне, противоположной стороне поражения. После устранения экстравазального сдавления общих сонных артерий и внутренних яремных вен во всех случаях нарушения продукции водянистой влаги отмечалось существенное ее улучшение. По всей видимости, усиление секреции связано с улучшением перфузии глаза и снижением общего периферийного сопротивления сосудов. Все изменения показателей гидродинамики глаза статистически значимы (p<0,05) (см. таблицу).

Полученные данные гидродинамики глаза коррелируют с данными дуплексного сканирования и МСКТ сосудов шеи, свидетельствующими о наличии экстравазальной одно- или двусторонней компрессии узловыми образованиями щитовидной железы внутренних яремных вен (у всех 60 пациентов) и общих сонных артерий (у 33 пациентов) с изменением их конфигурации и гемодинамических скоростных показателей до операции (рис. 1, а; рис. 2, а). После проведенного оперативного лечения в большинстве случаев отмечается положительная динамика в виде устранения компрессии магистральных сосудов шеи с восстановлением их правильного анатомического хода и выравниванием кровотока в них на всем протяжении (рис. 1, б; рис. 2, б).

Таким образом, полученные данные убедительно доказывают наличие негативного влияния компрессии



**Рис. 2.** Мультиспиральная компьютерная томография сосудов шеи больной П. до (а) и после (б) устранения их компрессии (1 — внутренние яремные вены, 2 — общие сонные артерии): а — сосуды смещены кнаружи, приобрели дугообразный ход; б — правильное анатомическое положение сосудов восстановлено

магистральных сосудов шеи узловыми образованиями щитовидной железы на гидродинамику глаза.

**Заключение.** Компрессия магистральных сосудов шеи узловыми образованиями щитовидной железы приводит к ухудшению показателей оттока и продукции водянистой влаги, что является фактором риска вторичной сосудистой офтальмогипертензии и глаукомы. Хирургическая декомпрессия сосудов шеи приводит к улучшению и нормализации показателей гидродинамики глаза.

**Финансирование исследования и конфликт интересов.** Исследование не финансировалось какими-либо источниками, и конфликты интересов, связанные с данным исследованием, отсутствуют.

#### Литература

1. Васильева А.Е., Луцевич Е.Э., Макашова Н.В. Орбитальный и краниальный венозный кровоток при первичной открытоугольной глаукоме. *Глаукома* 2013; 3–1: 65–70.
2. Курышева Н.И., Киселева Т.Н., Иртегова Е.Ю. Особенности венозного кровотока при первичной сосудистой дисрегуляции у больных глаукомой нормального давления. *Глаукома* 2012; 4: 24–30.
3. Grieshaber M.C., Dubler B., Knodel C., Killer H.E., Flammer J., Orgül S. Retrobulbar blood flow in idiopathic dilated episcleral veins and glaucoma. *Klin Monbl Augenheilkd* 2007; 224(4): 320–323, <http://dx.doi.org/10.1055/s-2007-962946>.
4. Groh M.J., Kuchle M. Idiopathic episcleral venous stasis with secondary open-angle glaucoma (Radius-Maumenee syndrome). *Klin Monbl Augenheilkd* 1997; 211(2): 131–132, <http://dx.doi.org/10.1055/s-2008-1035110>.
5. Moster M., Ichhpujani P. Episcleral venous pressure and glaucoma. *J Curr Glaucoma Pract* 2009; 3(1): 5–8, <http://dx.doi.org/10.5005/jp-journals-10008-1002>.

6. Овчинников Е.А., Максимова И.Ю., Агаркова Д.И., Барсков А.Н., Овчинников В.А. Компрессия магистральных сосудов шеи при узловых образованиях щитовидной железы как показание к тиреоидэктомии. *Современные технологии в медицине* 2014; 6(3): 97–103.

7. Фадеев В.В. Узловой зоб: дискуссионные проблемы и негативные тенденции клинической практики (клиническое эссе). *Клиническая и экспериментальная тиреодология* 2007; 3(2): 5–14.

#### References

1. Vassilieva A.E., Lutsevich E.E., Makashova N.V. Orbital and cranial venous blood flow in primary open-angle glaucoma. *Glaucoma* 2013; 3–1: 65–70.
2. Kuryshva N.I., Kiseleva T.N., Irteгова E.Yu. Venous ocular blood flow in primary open angle glaucoma. *Glaucoma* 2012; 4: 24–30.
3. Grieshaber M.C., Dubler B., Knodel C., Killer H.E., Flammer J., Orgül S. Retrobulbar blood flow in idiopathic dilated episcleral veins and glaucoma. *Klin Monbl Augenheilkd* 2007; 224(4): 320–323, <http://dx.doi.org/10.1055/s-2007-962946>.
4. Groh M.J., Kuchle M. Idiopathic episcleral venous stasis with secondary open-angle glaucoma (Radius-Maumenee syndrome). *Klin Monbl Augenheilkd* 1997; 211(2): 131–132, <http://dx.doi.org/10.1055/s-2008-1035110>.
5. Moster M., Ichhpujani P. Episcleral venous pressure and glaucoma. *J Curr Glaucoma Pract* 2009; 3(1): 5–8, <http://dx.doi.org/10.5005/jp-journals-10008-1002>.
6. Ovchinnikov E.A., Maksimova I.Y., Agarkova D.I., Barskov A.N., Ovchinnikov V.A. Compression of great cervical vessels in nodular goiter as indication for thyroidectomy. *Sovremennye tehnologii v medicine* 2014; 6(3): 97–103.
7. Fadeyev V. Nodular goiter: controversial problems and negative tendencies in clinical practice. *Klinicheskaya i eksperimental'naya tireoidologiya* 2007; 3(2): 5–14.