

Периорбитальная гиперпигментация: клинические домены

А. С. Попова¹, Е. В. Гусакова²

¹ Клиника эстетической флебологии Artve, Москва, Россия

² ФГБУ ДПО «Центральная государственная медицинская академия» Управления делами Президента Российской Федерации, Москва, Россия

РЕЗЮМЕ

В данной статье представлены данные о периорбитальной гиперпигментации. Проведен корреляционный анализ и предложен новая классификация периорбитальной гиперпигментации в зависимости от преобладания пигментного и сосудистого компонентов, а также классификация по степеням тяжести в зависимости от выраженности симптомов, согласно разработанной визуально-аналоговой шкале.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: периорбитальная гиперпигментация, корреляционный анализ, визуально-аналоговая шкала.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Periorbital hyperpigmentation: clinical domains

A. S. Popova¹, E. V. Gusakova²

¹ Clinic of aesthetic phlebology Artve, Moscow, Russia

² Central State Medical Academy of the Administrative Department of the President of Russia, Moscow, Russia

SUMMARY

This article presents data on periorbital hyperpigmentation. A correlation analysis was performed and a new classification of periorbital hyperpigmentation was proposed depending on the predominance of pigmented and vascular components, as well as a classification by severity depending on the severity of symptoms, according to the developed visual analog scale.

KEYWORDS: periorbital hyperpigmentation, correlation analysis, visual-analog scale.

CONFLICT OF INTEREST. The authors declare no conflict of interest.

Периорбитальная гиперпигментация, также известная как периокулярная гиперпигментация, периорбитальный меланоз, темные круги под глазами, идиопатическая кожная гиперхромия орбитальной области, является распространенным заболеванием, с которым сталкиваются дерматологи. Проявляется в виде двусторонних круглых или полукруглых однородных коричневых или темно-коричневых пигментированных пятен в периокулярной области [1].

На сегодняшний день недостаточно данных о распространенности данной патологии. Однако в ходе исследования, проведенного в Индии, было показано, что ПОГ наиболее распространена в возрастной группе от 16 до 25 лет (47,50%), чаще у женщин (81%), чем у мужчин [2].

Периорбитальная гиперпигментация вызывается различными эндогенными и экзогенными факторами. Генетическая предрасположенность, длительное пребывание на солнце и пожилой возраст являются основными причинами [3]. Как правило, женщины страдают от нее чаще, чем мужчины, в первую очередь, из-за гормональных факторов. Для постановки диагноза ПОГ обычно достаточно клинического осмотра [4, 5].

В нашем исследовании приняли участие 128 пациентов с диагнозом периорбитальная гиперпигментация. Всем пациентам было проведено цифровое дерматоскопическое обследование с помощью аппарата Fotofinder. Проведено обследование по ВАШ. На основании проведенного обследования была разработана классификация ПОГ. Получены данные свидетельствуют о том, что у всех пациентов с ПОГ присутствует и пигментный, и сосудистый компонент. Однако в зависимости от преобладания того или иного компонента, были выделены 2 подтипа, с преобладанием пигментного компонента и с преобладанием сосудистого компонента (табл. 1).

Если по признаку «выраженность сосудистого компонента» количество баллов больше или равно 5, а по признаку «выраженность пигментации» количество баллов меньше 5, то периорбитальная гиперпигментация у пациента классифицировалась как ПОГ с преобладанием сосудистого компонента. Если по признаку «выраженность пигментации» количество баллов больше или равно 5, а по признаку «выраженность сосудистого компонента» количество баллов меньше 5, то периорбитальная

Таблица 1

Визуально-аналоговая шкала признаков периорбитальной гиперпигментации

Симптомы	Баллы											
	Слабая степень выраженности						Сильная степень выраженности					
Выраженность сосудистого компонента	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Выраженность пигментации	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	

Таблица 2
Анализ степени тяжести ПОГ в зависимости от подтипа ПОГ

Показатель	Категории	Подтип		p
		Пигментный подтип	Сосудистый подтип	
Степень тяжести	Легкая	7 (9,1)	3 (5,9)	0,185
	Средняя	68 (88,3)	43 (84,3)	
	Тяжелая	2 (2,6)	5 (9,8)	

Таблица 3
Анализ пигментного и сосудистого подтипов ПОГ по наличию пигмента

Показатель	Категории	Наличие пигмента			p
		Me	Q ₁ – Q ₃	n	
Подтип	Пигментный подтип	7,00	6,00–7,00	77	< 0,001
	Сосудистый подтип	3,00	2,00–4,50	51	

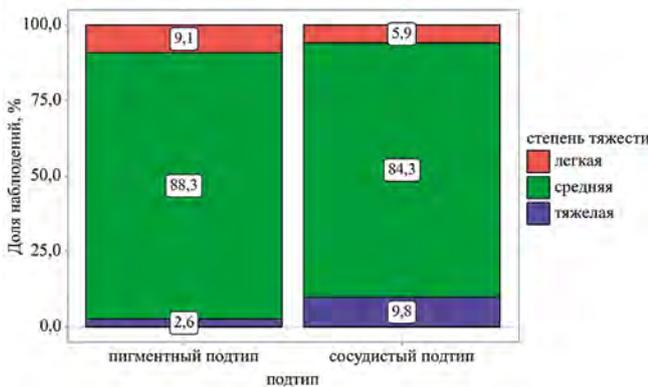


Рисунок 1. Анализ степени тяжести ПОГ в зависимости от подтипа ПОГ

гиперпигментация у пациента классифицировалась как ПОГ с преобладанием пигментного компонента. Кроме того, все пациенты были разделены по степеням тяжести: легкая, средняя, тяжелая. Если у пациента средний балл по ВАШ был от 0 до 3, то степень тяжести пациента трактовалась как легкая, если от 4 до 6, то как средняя, если от 7 до 10, то как тяжелая. В работе был проведен анализ степени тяжести ПОГ в зависимости от подтипа ПОГ (табл. 2).

В результате проведенного анализа удалось выявить, что подтип периорбитальной гиперпигментации не влияет на степень тяжести периорбитальной гиперпигментации ($p = 0,185$) (используемый метод: Хи-квадрат Пирсона) (рис. 1).

При статистическом анализе получены данные, что пигментный и сосудистый подтипы ПОГ статистически значимо различаются по наличию пигмента ($p < 0,001$) (используемый метод: U–критерий Манна–Уитни) (табл. 3, рис. 2).

При оценке дискриминационной способности сосудистого подтипа ПОГ в зависимости от наличия пигмента с помощью ROC-анализа была получена следующая кривая (рис. 3–4, табл. 4).

Наличие пигмента является статистически значимым предиктором подтипа ($AUC = 0,931$; 95% ДИ: 0,888–0,975, $p < 0,001$). Пороговое значение наличия пигмента в точке cut-off, которому соответствовало наивысшее значение индекса Юдена, составило 5,000. сосудистый подтип

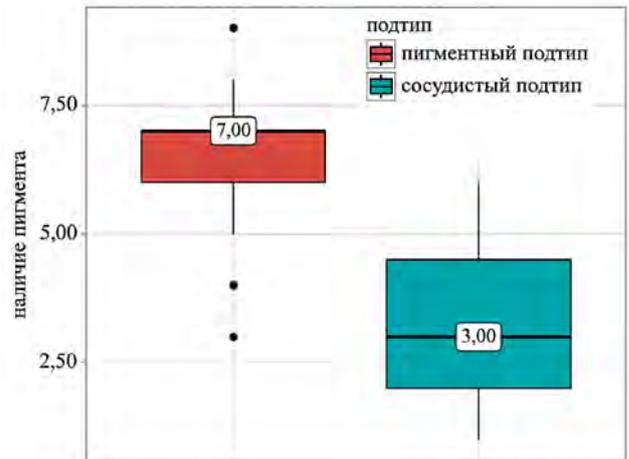


Рисунок 2. Анализ пигментного и сосудистого подтипов ПОГ по наличию пигмента

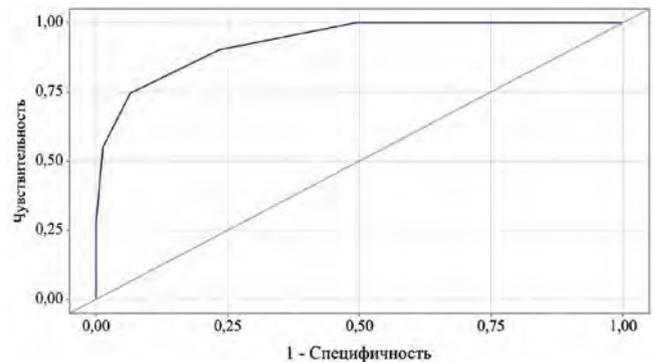


Рисунок 3. ROC-кривая, характеризующая дискриминационную способность наличия пигмента при прогнозировании подтипа

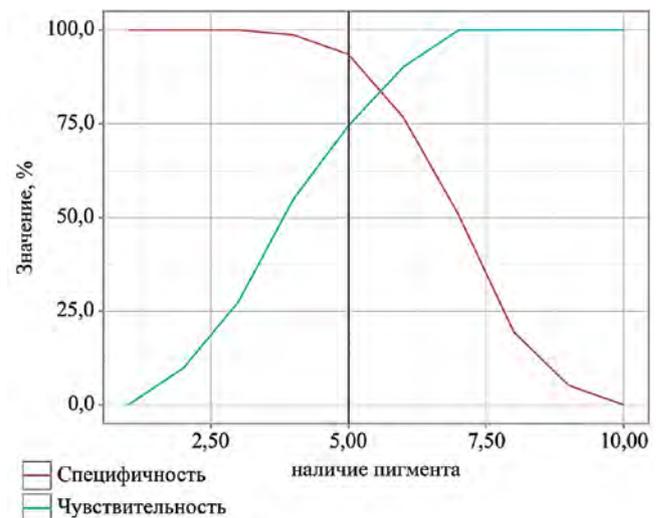


Рисунок 4. Анализ чувствительности и специфичности модели в зависимости от пороговых значений оценок вероятности подтипа

Таблица 4
Анализ дискриминационной способности наличия пигмента

Порог	Чувствительность (Se),%	Специфичность (Sp),%	PPV	NPV
7,00	100,0	50,6	57,3	100,0
6,00	90,2	76,6	71,9	92,2
5,00	74,5	93,5	88,4	84,7
4,00	54,9	98,7	96,6	76,8

Таблица 5
Результаты корреляционного анализа взаимосвязи наличия пигмента и наличия сосудов

Показатель	Характеристика корреляционной связи		
	ρ	Теснота связи по шкале Чеддока	P
Наличие пигмента – наличие сосудов	-0,480	Умеренная	< 0,001*

Таблица 6
Анализ пигментного и сосудистого подтипов ПОГ по наличию сосудов

Показатель	Категории	Наличие сосудов			p
		Me	Q ₁ – Q ₃	n	
Подтип	Пигментный подтип	4,00	2,00–5,00	77	< 0,001
	Сосудистый подтип	7,00	6,00–8,00	51	

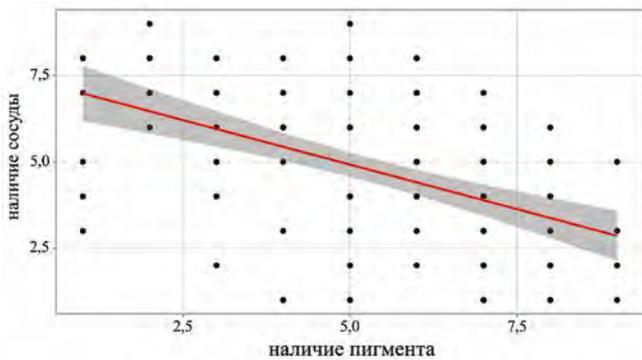


Рисунок 5. График регрессионной функции, характеризующий зависимость наличия сосудов от наличия пигмента

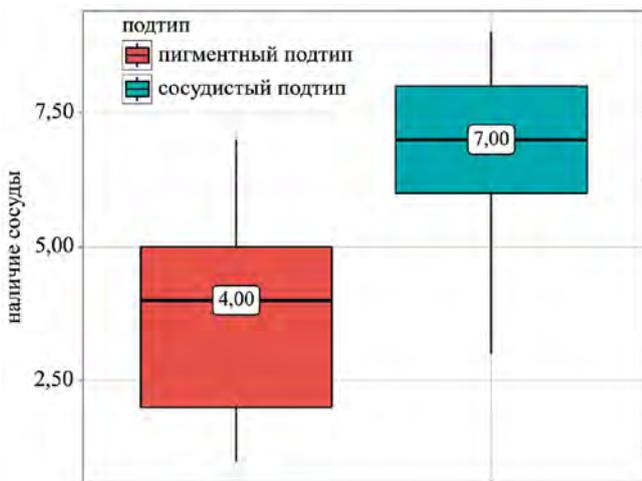


Рисунок 6. Анализ пигментного и сосудистого подтипов ПОГ по наличию сосудов

прогнозировалось при значении наличия пигмента ниже данной величины. Чувствительность и специфичность полученной прогностической модели составили 74,5% и 93,5%, соответственно. Был выполнен корреляционный анализ взаимосвязи наличия пигмента и наличия сосудов (табл. 5).

При оценке связи наличия сосудов и наличия пигмента была установлена умеренной тесноты обратная связь.

Наблюдаемая зависимость наличия сосудов от наличия пигмента описывается уравнением парной линейной регрессии:

Таблица 7
Анализ дискриминационной способности наличия сосудов

Порог	Чувствительность (Se),%	Специфичность (Sp),%	PPV	NPV
7,00	58,8	96,1	90,9	77,9
6,00	84,3	87,0	81,1	89,3
5,00	94,1	70,1	67,6	94,7

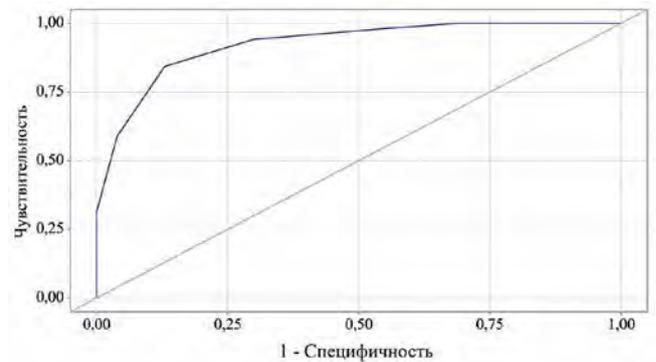


Рисунок 7. ROC-кривая, характеризующая дискриминационную способность наличия сосудов при прогнозировании подтипа

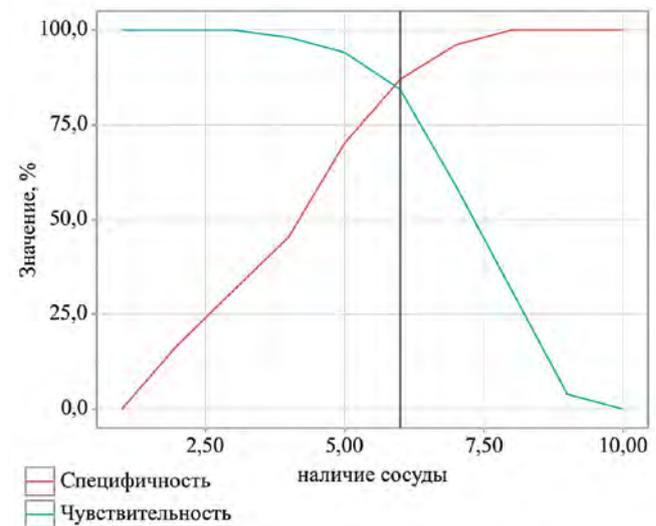


Рисунок 8. Анализ чувствительности и специфичности модели в зависимости от пороговых значений оценок вероятности подтипа

$$Y_{\text{наличие сосудов}} = -0,516 \times X_{\text{наличие пигмента}} + 7,5$$

При увеличении наличия пигмента на 1 следует ожидать уменьшение наличия сосудов на 0,516. Полученная модель объясняет 22,0% наблюдаемой дисперсии наличия сосудов (рис. 5).

Был выполнен анализ наличия сосудов в зависимости от подтипа. При статистическом анализе получены данные, что пигментный и сосудистый подтипы ПОГ статистически значимо различаются по наличию сосудов ($p < 0,001$) (используемый метод: U-критерий Манна-Уитни) (табл. 6, рис. 6).

При оценке дискриминационной способности сосудистого подтипа в зависимости от наличия сосудов с помощью ROC-анализа была получена следующая кривая (рис. 7–8, табл. 7).

Наличие сосудов является статистически значимым предиктором подтипа (AUC=0,923; 95% ДИ: 0,870–0,977,

Таблица 8
Результаты корреляционного анализа взаимосвязи наличия сосудов и наличия пигмента

Показатель	Характеристика корреляционной связи		
	ρ	Теснота связи по шкале Чеддока	р
Наличие сосудов – наличие пигмента	-0,480	Умеренная	<0,001

Таблица 9
Анализ суммарного ВАШ в зависимости от степени тяжести ПОГ

Показатель	Категории	Суммарный ВАШ			р
		Ме	Q ₁ –Q ₃	п	
Степень тяжести	Легкая	2,50	2,50–3,00	10	Р _{средняя – легкая} <0,001 Р _{тяжелая – легкая} <0,001 Р _{тяжелая – средняя} <0,001
	Средняя	5,00	4,50–5,50	111	
	Тяжелая	7,00	6,75–7,00	7	

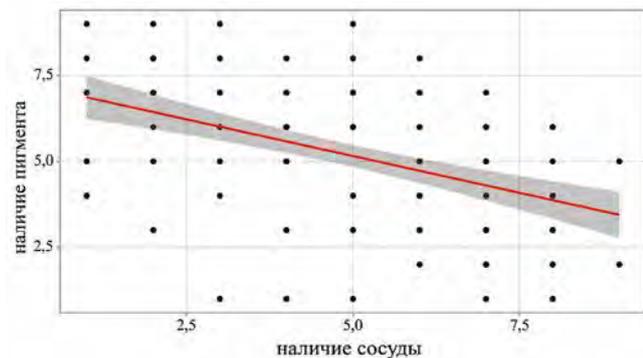


Рисунок 9. График регрессионной функции, характеризующий зависимость наличия пигмента от наличия сосудов

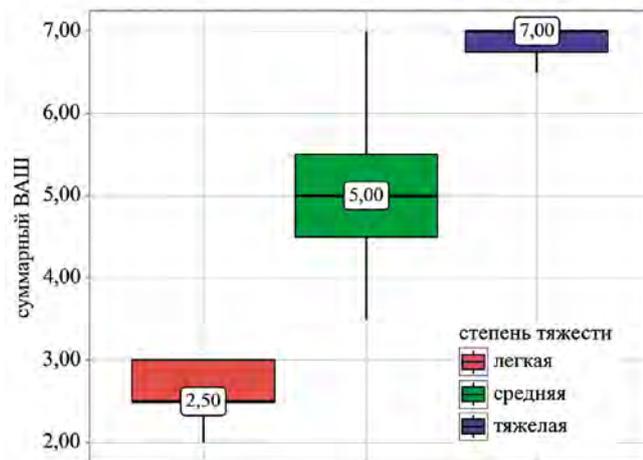


Рисунок 10. Анализ суммарного ВАШ в зависимости от степени тяжести ПОГ

$p < 0,001$). Пороговое значение наличия сосудов в точке cut-off, которому соответствовало наивысшее значение индекса Юдена, составило 6,000. сосудистый подтип прогнозировалось при значении наличия сосудов выше данной величины или равном ей. Чувствительность и специфичность полученной прогностической модели составили 84,3% и 87,0%, соответственно. Далее был выполнен корреляционный анализ взаимосвязи наличия сосудов и наличия пигмента (табл. 8).

При оценке связи наличия пигмента и наличия сосудов была установлена умеренной тесноты обратная связь.

Наблюдаемая зависимость наличия пигмента от наличия сосудов описывается уравнением парной линейной регрессии:

$$Y_{\text{наличие пигмента}} = -0,428 \times X_{\text{наличие сосудов}} + 7,293$$

При увеличении наличия сосудов на 1 следует ожидать уменьшение наличия пигмента на 0,428. Полученная модель объясняет 22,0% наблюдаемой дисперсии наличия пигмента (рис. 9).

Далее был проведен статистический анализ суммарного ВАШ в зависимости от степени тяжести ПОГ (табл. 9).

В результате проведенного статистического анализа при сравнении суммарного ВАШ в зависимости от степени тяжести, были установлены достоверные различия ($p < 0,001$) (используемый метод: Критерий Краскела–Уоллиса) (рис. 10).

Таким образом, можно выделить два отдельных подтипа периорбитальной гиперпигментации: с преобладанием пигментного компонента и с преобладанием сосудистого компонента, а также 3 степени тяжести периорбитальной гиперпигментации: легкую, среднюю и тяжелую, согласно данным разработанной визуально-аналоговой шкалы.

Список литературы / References

- Freitag F. M., Cestari T. F. What causes dark circles under the eyes? *J Cosmet Dermatol.* 2007; 6 (3): 211–215. Roh MR, Chung KY. Infraorbital dark circles: definition, causes, and treatment options. *Dermatol Surg.* 2009; 35: 1163–1171.
- Sheth P. B., Shah H. A., Dave J. N. Periorbital hyperpigmentation: a study of its prevalence, common causative factors and its association with personal habits and other disorders. *Indian J Dermatol.* 2014; 59 (2): 151–157.
- Goodman R. M., Belcher R. W. Periorbital hyperpigmentation: an overlooked genetic disorder of pigmentation. *Arch Derm* 1969; 100: 169–174.
- Goldberg R. A., Edlestein C., Shorr N. Fat repositioning in lower blepharoplasty to maintain infraorbital rim contour. *Facial Plast Surg* 1999; 15: 225–229.
- Sodhi P. K., Verma L., Ratan S. K. Increased periorbital pigmentation with ocular hypotensive lipid use in African Americans. *Am J Ophthalmol.* 2004; 137 (4): 783.

Статья поступила / Received 12.05.2025
Получена после рецензирования / Revised 19.05.2025
Принята в печать / Accepted 23.05.2025

Сведения об авторах

Попова Анастасия Сергеевна, врач дерматовенеролог, косметолог¹.
E-mail: nastya_bulah@mail.ru. ORCID: 0009-0000-7239-2267

Гусакова Елена Викторовна, д.м.н., заведующий кафедрой физической и реабилитационной медицины с курсом клинической психологии и педагогики². E-mail: gusakova07@mail.ru. ORCID: 0000-0002-9711-6178

¹ Клиника эстетической флебологии Artve, Москва, Россия

² ФГБУ ДПО «Центральная государственная медицинская академия»
Управления делами Президента Российской Федерации, Москва, Россия

Автор для переписки: Попова Анастасия Сергеевна. E-mail: nastya_bulah@mail.ru.

About authors

Popova Anastasia S., dermatovenerologist, cosmetologist¹.
E-mail: nastya_bulah@mail.ru. ORCID: 0009-0000-7239-2267

Gusakova Elena V., DM Sci (habil.), head of Dept of Physical and Rehabilitation Medicine with a Course in Clinical Psychology and Pedagogy².
E-mail: gusakova07@mail.ru. ORCID: 0000-0002-9711-6178

¹ Clinic of aesthetic phlebology Artve, Moscow, Russia

² Central State Medical Academy of the Administrative Department of the President of Russia, Moscow, Russia

Corresponding author: Popova Anastasia S. E-mail: nastya_bulah@mail.ru

Для цитирования: Попова А.С., Гусакова Е.В. Периорбитальная гиперпигментация: клинические домены. *Медицинский алфавит.* 2025; (8): 74–77. <https://doi.org/10.33667/2078-5631-2025-8-74-77>

For citation: Popova A.S., Gusakova E.V. Periorbital hyperpigmentation: clinical domains. *Medical alphabet.* 2025; (8): 74–77. <https://doi.org/10.33667/2078-5631-2025-8-74-77>