

# Выявление прогностических факторов развития сиаладенита у пациентов на фоне радиойодтерапии

А.Я. Разумова<sup>1</sup>, С.И. Кутукова<sup>1,2</sup>, А.И. Яременко<sup>1</sup>, Е.В. Бородавина<sup>3</sup>, Н.Л. Петров<sup>1</sup>

<sup>1</sup> ФГБОУ ВО «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова» Минздрава России, Санкт-Петербург

<sup>2</sup> СПб ГБУЗ «Городской клинический онкологический диспансер», Санкт-Петербург

<sup>3</sup> МРНЦ имени А.Ф. Цыба – филиал ФГБУ «НМИЦ радиологии» Минздрава России, Обнинск

## РЕЗЮМЕ

**Введение.** Радиойодтерапия является современным методом лечения патологии щитовидной железы. Ее применение возможно как при злокачественных образованиях, так и при тиреотоксикозах. Однако, эта методика имеет осложнение в виде нарушения функции слюнных желез, которое вызывает сухость в полости рта, ее увеличение и болевой синдром. **Целью** нашего исследования было выявление факторов риска развития функциональных нарушений слюнных желез у пациентов перенесших радиойодтерапию. **Материал и методы.** Было проведено ретро-проспективное открытое двуцентровое нерандомизированное исследование, в которое был включен 61 пациент, получивших радиойодтерапию по поводу заболеваний щитовидной железы. У 33/61 пациента признаков развития сиаладенита на фоне и после радиойодтерапии зарегистрировано не было. У двадцати восьми пациентов (28/61) было выявлено поражение слюнных желез на фоне проводимой терапии. Проведен статистический анализ данных пола, возраста, основного клинического диагноза, стадии основного заболевания, полученной дозы  $I^{131}$ , наличия или отсутствия сиаладенита, время развития сиаладенита. **Результаты.** При анализе полученных данных было выявлено, что независимыми неблагоприятными факторами, увеличивающими риск развития поражения слюнных желез у пациентов, получивших как минимум один сеанс радиойодтерапии, явились: женский пол ( $p=0,0219$ ; ОР 10,38; 95% ДИ 1,40–76,84) и возраст 61 год и моложе ( $p = 0,0004$ ; ОР 1,04; 95% ДИ 1,02–1,06). А медиана суммарно накопленной дозы радиофармпрепарата не показала свою значимость в многофакторном анализе. **Заключение.** Развитие хронического сиаладенита на фоне радиойодтерапии является многофакторной патологией. Эта патология требует динамического наблюдения и профилактических мероприятий, особенно группа риска (женский пол и возраст 61 год и моложе).

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** радиойодтерапия, сиаладенит, радиоактивный йод, ксеростомия, прогностический фактор.

**КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

## Identification of prognostic factors for the development of sialadenitis on the background of radioiodine therapy

A.Ya. Razumova<sup>1</sup>, S.I. Kutukova<sup>1,2</sup>, A.I. Yaremenko<sup>1</sup>, E.V. Borodavina<sup>3</sup>, N.L. Petrov<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Pavlov University, Saint Petersburg, Russia

<sup>2</sup> City Clinical Oncology Dispensary, Saint Petersburg, Russia

<sup>3</sup> A.F. Tsyb Medical Radiological Research Center – branch of the National Medical Research Radiological Centre

## SUMMARY

**Introduction.** Radioiodine therapy is a modern method of treating thyroid pathology. Its use is possible both in malignant tumors and in thyrotoxicosis. However, this technique has a complication in the form of impaired salivary gland function, which causes dryness in the oral cavity, its increase and pain syndrome. **The aim** of our study to identify risk factors for the development of functional disorders of the salivary glands in patients who underwent radioiodine therapy. **Material and methods.** A retro-prospective open-label, two-center, non-randomized study was conducted, which included 61 patients who received radioiodine therapy for thyroid diseases. In 33/61 patients, there were no signs of sialadenitis development on the background and after radioiodine therapy. Twenty-eight patients (28/61) who had a lesion of the salivary gland on the background of ongoing therapy. A statistical analysis of data on gender, age, the main clinical diagnosis, the stage of the underlying disease, the received dose of  $I^{131}$ , the presence or absence of sialadenitis, the time from the start of radionuclide therapy to the development of sialadenitis was carried out. **Results.** When analyzing the data obtained, it was revealed that independent adverse factors that increase the risk of developing salivary gland lesions in patients who received at least one session of radioiodine therapy were: female ( $p = 0.0219$ ; HR 10.38; 95% CI 1.40–76.84) and age 61 years and younger ( $p = 0.0004$ ; HR 1.04; 95% CI 1.02–1.06). And the median of the total accumulated dose of the radiopharmaceutical did not show its significance in the multifactorial analysis. **Conclusion.** The development of chronic sialadenitis on the background of radioiodine therapy is a multifactorial pathology. This pathology requires dynamic monitoring and preventive measures, especially the risk group (female and age 61 years and younger).

**KEYWORDS:** radioiodine treatment, sialadenitis, radioactive iodine, xerostomia, prognostic factor.

**CONFLICT OF INTEREST.** The authors declare that they have no conflicts of interest.

## Введение

Радиойодтерапия является одним из видов лечения патологии щитовидной железы. В основе данной методики лежит понимание механизмов транспорта  $I^{131}$  из крови посредством Na-I-симпортера в фолликулярный эпителий щитовидной железы [1, 2]. Однако, при проведении данного лечения возможно нарушение функции слюнных желез,

в связи с работой тех же механизмов и физиологическом накоплении радиофармпрепарат в них. Частота развития хронического сиаладенита после терапии  $I^{131}$  доходит до 67% [3].

Потеря функции слюнной железы и формирование болевого синдрома влияет на качество жизни пациентов и может привести к нарушению их социальной жизни.

Постоянная сухость в полости рта затрудняет формирование пищевого комка и разговор, а так же способствует развитию патологических изменений слизистой оболочки полости рта и повреждению твердых тканей зубов.

На сегодняшний момент встречаются лишь единичные работы по анализу факторов риска развития патологии слюной железы. В статьях рассматриваются показатели кумулятивной дозы, пола, возраста, даже национальности, некоторые исследования направлены только на субъективные показатели пациента, например сухость в полости рта [4, 5, 6]. Однако до сих пор не выявлены методы профилактики данного осложнения. Рекомендуют применение амифостина, селена, витаминов А и Е, слюногонной диеты, массажа слюнных желез. Данные об эффективности этих методик, вариантах их использования, а также о зависимости развития дисфункции слюнных желез от дозы получаемого препарата противоречивы [7, 8, 9, 10].

Поэтому целью нашего исследования было выявление возможных прогностических факторов риска развития сиаладенита у больных, получавших радиойодтерапию по поводу заболеваний щитовидной железы.

#### Материал и методы

Было проведено ретро-проспективное открытое двухцентровое нерандомизированное исследование, в которое всего был включен 61 пациент. Все пациенты получили радиойодтерапию по поводу заболеваний щитовидной железы в отделении радиохирургического лечения открытыми нуклидами Медицинского радиологического научного центра им. А.Ф. Цыба – филиал ФГБУ «НМИЦ радиологии» Минздрава России в период с 2000 по 2022 год. У 33/61 пациента признаков развития сиаладенита на фоне и после радиойодтерапии зарегистрировано не было. Двадцать восемь пациентов (28/61), у которых было выявлено поражение слюнных желез на фоне проводимой терапии, были направлены в клинику челюстно-лицевой хирургии ФГБОУ ВО ПСПбГМУ им. И.П. Павлова Минздрава России по поводу поражения слюнных желез после проведения радиойодтерапии в период с 2017 по 2022 год. С целью дальнейшего анализа все пациенты были разделены на две группы в зависимости от факта наличия или отсутствия клинических признаков поражения слюнных желез. Пациенты группы 1 (основная; 28 пациентов) имели признаки поражения слюнных желез, пациенты группы 2 (контрольная; 33 пациента) какого-либо поражения слюнных желез не имели.

Пациенты проходили стандартный осмотр (жалобы, анамнез заболевания и жизни, пальпация слюнных желез, осмотр полости рта), сцинтиграфию для оценки накопления радиофармпрепарата в слюнных железах.

При наличии клинических признаков патологии слюнных желез первично проводилось ультразвуковое исследование слюнных желез и лимфатической системы головы и шеи, а так же сиалэндоскопию протоков системы слюнных желез для определения функциональных нарушений слюнных желез.

Изучаемыми переменными были пол, возраст, основной клинический диагноз, стадия основного заболевания, полученная доза I131, наличие или отсутствие сиаладенита, время от старта радионуклидов терапии до развития сиаладенита.

Основными критерии включения пациентов в исследование были:

1. Возможность и согласие подписать форму добровольного информированного согласия на участия в исследовании.
2. Возраст пациентов – старше 18 лет.
3. Проведение радиойодтерапии по поводу заболеваний щитовидной железы.

Основные критерии невключения пациентов в исследование были:

1. Зарегистрированное наличие любых сопутствующих состояний в стадии субкомпенсации и декомпенсации.
2. Наличие заболеваний слюнных желез до радиойодтерапии
3. Наличие любых нежелательных явлений после проведенного радионуклидного лечения, не разрешившихся до 1 степени токсичности, определяемо по шкале СТСАЕ ver. 5.0 (за исключением поражения слюнных желез).

На первом этапе статистического анализа произведена проверка количественных переменных на нормальность распределения с помощью теста Шапиро-Уилка. В том случае, когда данные подчинялись нормальному закону распределения, описательная статистика переменных производилась с помощью показателя среднего арифметического и стандартного отклонения ( $M \pm SD$ ), в том случае, когда данные не подчинялись нормальному распределению – с помощью медианы и межквартильного размаха ( $Me [Q_{25} - Q_{75}]$ ).

Сравнение численных переменных при нормальном распределении осуществляли с использованием t-критерия Стьюдента; в случае отклонения распределения от нормального сравнение независимых переменных осуществляли с помощью критерия Mann – Whitney, сравнение зависимых переменных – с помощью критерия Wilcoxon.

Сравнение больших групп больных по частоте встречаемости номинального признака проводили с использованием z-критерия (с поправкой Yates на непрерывность), теста  $\chi^2$  (с поправкой Yates на непрерывность); сравнение групп больных малого объема (5 и менее) – с использованием точного критерия Fisher.

С целью выявления прогностической ценности рассматриваемых факторов проводился ROC-анализ с построением ROC-кривых, расчетом площади под кривой (AUC) и определением уровня чувствительности (доля истинно положительных случаев) и специфичности (доля истинно отрицательных случаев). С помощью ROC-анализа произведено определение оптимального порогового значения каждого из изучаемых показателей («точка cut-off»); оптимальность выбранного порогового значения определялось с помощью индекса Юдена (Youden's J index).

Анализ развития поражения слюнных желез на фоне РИТ проводился с использованием процедуры Каплана-Майера. Сравнение кривых развития событий проводился с использованием лог-ранк теста, а также

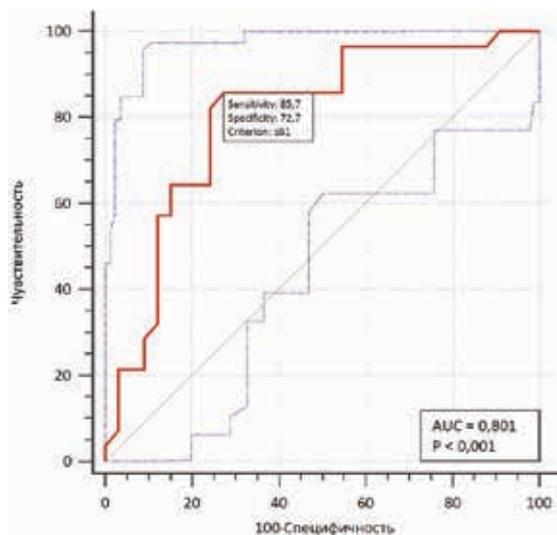


Рисунок. Пример результата ROC-анализа зависимости риска развития поражения слюнных желез у пациентов, получавших радиойодтерапию, от пола

с помощью построения регрессионной модели Сокс с использованием в качестве метода регрессионного оценивания методика пошагового исключения (Backward) (в зависимости от выбранной статистической модели).

Статистическая обработка данных проводилась с помощью пакета прикладных статистических программ STATISTICA® (StatSoft, ver. 12.0), с помощью пакета статистических программ MedCalc® (ver. 20.118) и с помощью программы Microsoft® Excel (ver. 16.16.12).

### Результаты исследования

Первично был проведен анализ общей характеристики пациентов. Группу 1 составили 3,57% мужчин и 96,43% женщин, в возрасте от 21 года до 77 лет, средний возраст составил  $59,54 \pm 13,75$  лет (95% ДИ 45,20–55,87). Группу 2 составили 39,39% мужчин и 60,61% женщин, в возрасте от 26 до 82 лет, медиана возраста составила 68 лет [59,75–75,00]. В группе 1 было значимо больше женщин, чем в контрольной группе ( $p = 0,0010$ ) и все пациенты группы 1 были значимо моложе, чем пациенты группы 2 (контрольной) ( $p = 0,0001$ ).

При анализе общей полученной дозы радиофармпрепарата при лечении первой группы пациентов медиана дозы, после которой у пациентов этой группы развилось поражение слюнных желез, составила 3,86 Гбк [3,50–4,00] (а общая суммарная доза варьировалась от 2,56 до 6,77 Гбк), что было значимо меньше, чем в контрольной группе –  $p < 0,0001$ .

Общая суммарная доза, полученная при лечении пациентов контрольной группы была значимо больше варьировалась от 37,00 до 100,00 Гбк, а медиана полученной дозы составила 51,90 Гбк [42,80–74,00] без признаков развития поражения слюнных желез.

При проведении ROC-анализа значимые модели были получены при определении влияния на риск развития поражения слюнных желез на фоне или после проведения радиойодтерапии пола пациентов, их возраста и суммарной полученной дозы (Гбк) (см. рисунок).

Таблица 1

Результаты многофакторного регрессионного анализа Кокса для оценки риска поражения слюнных желез у пациентов, получивших как минимум один сеанс радиойодтерапии

Показатель	Отношение риска (HR)	95% ДИ	p-value (Cox)
Пол: женский	10,38	1,40–76,84	0,0219
Возраст: $\leq 61$ года	1,04	1,02–1,06	0,0004

На основании выявленных путем проведенного ROC-анализа пороговых значений каждого из рассматриваемых показателе проводился однофакторный анализ их влияния на риск развития поражения слюнных желез у больных на фоне или после проведения радиойодтерапии.

Без учета влияния друг на друга, статистически значимое влияние на риск развития поражения слюнных желез у пациентов на фоне или после радиойодтерапии оказали все анализируемые показатели: пол, возраст и суммарная доза радиойодтерапии.

Однако, с целью определения истинной прогностической ценности рассматриваемых факторов на развития поражения слюнных желез у пациентов все значимые параметры были включены в многофакторную модель пропорциональных рисков Кокса (см. таблицу). В модель, оценивающую влияние рассматриваемых факторов на сроки возникновения поражения слюнных желез после как минимум одного сеанса радиойодтерапии, были включены следующие показатели: пол, возраст пациентов с пороговым значением, не превышающим 61 год, и суммарная накопленная доза радиойодтерапии с пороговым значением, не превышающим 6,77 Гбк. В целом, построенная модель обладала статистической значимостью:  $p < 0,0001$ , а качество построенной модели было хорошим.

Проведенный многофакторный анализ позволил установить, что независимыми показателями, имеющими статистически значимое негативное влияния на риск развития поражения слюнных желез у пациентов, получивших как минимум один сеанс радиойодтерапии, были женский пол и возраст 61 год и менее.

### Обсуждение

Развитие дисфункции слюнных желез при проведении абляции радиоактивным йодом является актуальной проблемой для пациентов, так как они имеют работоспособный возраст, ведут активную социальную жизнь, имеют длительные сроки выживаемости. На сегодняшний момент нет четкого алгоритма профилактики и лечения данной патологии, поэтому определения факторов риска может быть звеном в развитии алгоритма профилактики данного осложнения. Поражение слюнных желез может нести как острый характер, так и развиваться со временем, даже после однократного введения препарата [10, 11, 12]. При анализе факторов без влияния друг на друга было выявлено, что нарушения слюнных желез возможно при дозе в более 3,86 Гбк. Что подтверждается в исследованиях различных авторов, которые определяли функции слюнных желез в условиях сцинтиграфии. Рядом авторов было отмечено отмечено, что при дозе 3,7 Гбк и меньше возможным сдерживающим фактором поражения слюнных желез, являлось включение их внутренних компенса-

торных механизмов [11, 13]. Так как терапевтическая доза  $^{131}\text{I}$  рассчитывается индивидуально для каждого пациента и зависит от объема щитовидной железы, вида и стадии основного заболевания, можно сказать, что проведение лечения в дозе выше 3,86 Гбк должно насторожить практикующих докторов и, в рамках алгоритма выявления нежелательных явлений, следует проводить дополнительные исследования слюнных желез.

При анализе источников литературы было выявлено, что большинство исследований были направлены только на один фактор вне зависимости от других, а некоторые авторы исследовали пациентов с уже развившейся ксеростомией до введения радиофармпрепаратов: например, ксеростомия, которая была зарегистрирована только по субъективным ощущениям пациента [4, 5, 6]. В нашем исследовании мы провели многофакторный анализ, который показал, что истинными факторами риска может быть женский пол и возраст с 61 года и менее.

## Заключение

Таким образом, полученные результаты свидетельствуют о том, что женщины имеющие возраст 61 год и менее, в большей степени подвержены развитию сиаладенита на фоне проведенной радиойодтерапии. Таким образом необходимо выделять таких пациентов в отдельную группу с повышенным фактором риска осложнений и проводить дополнительные виды анализов в виде динамической скинтиграфии и ультразвукового исследования слюнных желез на догоспитальном этапе для оценки первичного статуса пациента. А медиана суммарной накопленной дозы радиойодтерапии, после которой возможно развитие поражения слюнных желез у данной группы составившая 3,86 Гбк [3,50–4,00], хоть и не показала свою значимость в многофакторном анализе, в однофакторном анализе увеличивала риск развития сиаладенита.

Так же необходимо динамическое наблюдение для минимизации развития обструктивной патологии слюнных желез, а также проведение сиалэндоскопии для уменьшения формирования структур протока.

## Список литературы / References

1. Гарбузов П.И., Дроздовский Б.И., Родичев А.А. и др. Радиойодтерапия рака щитовидной железы. Практическая онкология. 2007; 1(29):42–45. Garbuzov P.I., Drozdovskij B.I., Rodichev A.A. i dr. Radiojodterapiya raka shchitovidnoj zhelezy. Prakticheskaya onkologiya. (In Russ) 2007; 1(29):42–45.
2. Данилова Л.И., Валуевич В.В. Радиойодтерапия доброкачественных заболеваний щитовидной железы. Проблемы Эндокринологии. 2006;52(2):43–47. <https://doi.org/10.14341/probl200652243-47>. Danilova L.I., Valuyevich V.V. Radioiodine therapy for benign thyroid diseases. Problems of Endocrinology. 2006;52(2):43-47. (In Russ.)<https://doi.org/10.14341/probl200652243-47>.
3. Krčálová E., Horáček J., Gabalec F., Žák P., Doležal J. Scintigraphic evaluation of salivary gland function in thyroid cancer patients after radioiodine remnant ablation. Eur J Oral Sci. 2020;128(3):204-210. <https://doi.org/10.1111/eos.12689>.
4. Hollingsworth B., Senter L., Zhang X., Brock G.N., Jarjour W., Nagy R., Brock P., et al. Risk Factors of  $^{131}\text{I}$ -Induced Salivary Gland Damage in Thyroid Cancer Patients. J Clin Endocrinol Metab. 2016;101(11):4085-4093. doi: 10.1210/jc.2016-1605.
5. Riachy R., Ghazal N., Haidar M.B., Elamine A., Nasrallah M.P. Early Sialadenitis After Radioactive Iodine Therapy for Differentiated Thyroid Cancer: Prevalence and Predictors. Int J Endocrinol. 2020;2020:8649794. doi: 10.1155/2020/8649794.
6. Sánchez Barrueco A., González Galán F., Alcalá Rueda I., Sanillán Coello J.M., Barrio Dorado M.P., Villacampa Aubá J.M., Escanciano Escanciano M. et al. Incidence and risk factors for radioactive iodine-induced sialadenitis. Acta Otolaryngol. 2020 ;140(11):959-962. doi: 10.1080/00016489.2020.1802507.
7. Jentzen W., Richter M., Nagarajah J., Poeppel TD, Brandau W., Dawes C., Bockisch A., Binsch I. Chewing-gum stimulation did not reduce the absorbed dose to salivary glands during radioiodine treatment of thyroid cancer as inferred from pre-therapy ( $^{124}\text{I}$ ) PET/CT imaging. EJNMMI Physics 2014; 1: 100. doi: 10.1186/s40658-014-0100-1.
8. Aultara-Athakorn A., Sungmalai J., Anothaisintawee T., Reutrakul S., Sriphrapang C. Prevention of salivary gland dysfunction in patients treated with radioiodine for differentiated thyroid cancer: A systematic review of randomized controlled trials. Front Endocrinol (Lausanne). 2022 ;13:960265. <https://doi.org/10.3389/fendo.2022.960265>.
9. Ahn B.C. Reduction of Salivary Gland Damage During Radioiodine Therapy for Differentiated Thyroid Cancers. Nucl Med Mol Imaging. 2020 Jun;54(3):126–127. <https://doi.org/10.1007/s13139-020-00643-w>.
10. Baudin C., Bressand A., Buffet C., Menegaux F., Soret M., et al. Dysfunction of the Salivary and Lacrimal Glands After Radioiodine Therapy for Thyroid Cancer: Results of the START Study After 6-Months of Follow-Up. Thyroid. 2023;33(9):1100-1109. <https://doi.org/10.1089/thy.2023.0090>.
11. Upadhyaya A., Meng Z., Peng W., Guizhi Z., et al. J Effects of first radioiodine ablation on functions of salivary glands in patients with differentiated thyroid cancer. Medicine. 2017; 96(25):p e7164. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000007164>.
12. An YS, Yoon JK, Lee SJ, Song HS, Yoon SH, Jo KS. Symptomatic late-onset sialadenitis after radioiodine therapy in thyroid cancer. Ann Nucl Med. 2013;27(4):386-91. <https://doi.org/10.1007/s12149-013-0697-5>.
13. Brevath E., Skoknic V., Majlis S., Tala H., Silva C. et al. Radioiodine-Induced Salivary Gland Damage Detected by Ultrasonography in Patients Treated for Papillary Thyroid Cancer: Radioactive Iodine Activity and Risk. Thyroid. 2020 Nov;30(11):1646-1655. doi: 10.1089/thy.2019.0563.

Статья поступила / Received 26. 08.2024

Получена после рецензирования / Revised 27.08.2024

Принята в печать / Accepted 27.08.2024

## Информация об авторах

**Разумова А.Я.<sup>1</sup>**, к.м.н., доцент кафедры стоматологии хирургической и челюстно-лицевой хирургии  
E-mail: alserova@yandex.ru

**Кутукова С.И.<sup>1,2</sup>**, д.м.н., профессор кафедры стоматологии хирургической и челюстно-лицевой хирургии, доцент кафедры онкологии  
E-mail: dr.s.kutukova@gmail.com

**Яременко А.И.<sup>1</sup>**, д.м.н., профессор, проректор по учебной работе, заведующий кафедрой стоматологии хирургической и челюстно-лицевой хирургии  
E-mail: ayaremenko@me.com

**Бородавина Е.В.<sup>3</sup>**, к.м.н., старший научный сотрудник отделения радиохирургического лечения открытыми радионуклидами  
E-mail: smysmymrik2007@yandex.ru

**Петров Н.Л.<sup>1</sup>**, к.м.н., доцент кафедры стоматологии хирургической и челюстно-лицевой хирургии  
E-mail: n\_petrov@mail.ru

<sup>1</sup> ФГБОУ ВО «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова» Минздрава России, Санкт-Петербург  
<sup>2</sup> СПб ГБУЗ «Городской клинический онкологический диспансер», Санкт-Петербург  
<sup>3</sup> МРНЦ имени А.Ф. Цыба – филиал ФГБУ «НМИЦ радиологии» Минздрава России, Обнинск

## Контактная информация:

Разумова Александра Ярославовна. E-mail: alserova@yandex.ru

**Для цитирования:** Разумова А.Я., Кутукова С.И., Яременко А.И., Бородавина Е.В., Петров Н.Л. Выявление прогностических факторов развития сиаладенита у пациентов на фоне радиойодтерапии // Медицинский алфавит. 2024;(18):42–45. <https://doi.org/10.33667/2078-5631-2024-18-42-45>

## Author information

**Razumova A.Ya.<sup>1</sup>**, MD, Cand. Sci. (Med.), Associate Professor of the Department of Dental Surgery and Maxillofacial Surgery  
E-mail: alserova@yandex.ru

**Kutukova S.I.<sup>1,2</sup>**, Doc. Sci. (habil.), prof. at Dept of Maxillofacial Surgery, associate prof. at Dept of Oncology, medical oncologist of Cancer Drug Therapy (Chemotherapeutic)  
E-mail: dr.s.kutukova@gmail.com

**Yaremenko A.I.<sup>1</sup>**, MD, Dr. Sci. (Med.), Professor, Head of the Department of Dental Surgery and Maxillofacial Surgery  
E-mail: dr.s.kutukova@gmail.com

**Borodavina E.V.<sup>3</sup>**, MD, Cand. Sci. (Med.), Senior Researcher of the Department of Radiosurgical Treatment with Open Radionuclides  
E-mail: smysmymrik2007@yandex.ru

**Petrov N.L.<sup>1</sup>**, MD, Cand. Sci. (Med.), Associate Professor of the Department of Dental Surgery and Maxillofacial Surgery  
E-mail: n\_petrov@mail.ru

<sup>1</sup> Pavlov University, Saint Petersburg, Russia

<sup>2</sup> City Clinical Oncology Dispensary, Saint Petersburg, Russia

<sup>3</sup> A.F. Tsyb Medical Radiological Research Center – branch of the National Medical Research Radiological Centre

## Contact information

Razumova A.Ya. E-mail: alserova@yandex.ru

**For citation:** Razumova A.Ya., Kutukova S.I., Yaremenko A.I., Borodavina E.V., Petrov N.L. Identification of prognostic factors for the development of sialadenitis on the background of radioiodine therapy. Medical alphabet. 2024;(18):42–45. <https://doi.org/10.33667/2078-5631-2024-18-42-45>

