



Diagnosis and treatment of radiation-induced xerostomia

Olga Titova

PhD in Medical Sciences, Assistant Professor
Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education
"Russian University of Medicine"
of the Ministry of Health of the Russian Federation
127006, 4 Dolgorukovskaya Str., Moscow, Russian Federation
<https://orcid.org/0000-0001-9017-4730>

Natalia Belozero

PhD in Medical Sciences, Assistant Professor
Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education
"Russian University of Medicine"
of the Ministry of Health of the Russian Federation
127006, 4 Dolgorukovskaya Str., Moscow, Russian Federation
<https://orcid.org/0000-0002-1753-0599>

Abstract. The purpose of the study was to improve diagnostic approaches and treatment protocols for patients with various forms of xerostomia, including reactive dystrophic changes and radiation-induced lesions of the salivary glands. 64 patients aged 31 to 92 years, divided into two groups, were diagnosed and treated. The Group 1 (n = 33) included patients with salivary gland diseases (sialadenosis, chronic mumps, Sjögren's syndrome) that developed against the background of concomitant somatic pathology. The Group 2 (n = 31) consisted of patients with radiation-induced xerostomia after radioiodine therapy and remote irradiation for tumours of the maxillofacial region. The diagnosis included dynamic subtraction sialography, sialometry of the large and small salivary glands, analysis of the viscosity and pH of secretions, and biopsy of the small salivary glands. Patients in the Group 1 underwent external blockades according to Vishnevsky with 0.5% procaine solution and 1% Mexidol, injections of 1% galantamine hydrochloride solution, administration of 2-5% potassium iodide solution and compresses with Dimexide. In Group 2, modern salt substitutes (Bioten, Hiposalix, and Xerostom complexes) were prescribed in the form of gels, sprays, chewing gum, etc. Clinical improvement was observed in 22 patients (66.7%) of the Group 1. In Group 2, where the secretion indices were significantly reduced (to 0.1-0.3 ml), the pH of saliva shifted to the acidic side (5.0-6.0), and the viscosity of the secretion reached 12 cm, only 5 people (16%) reported relief of symptoms. Treatment of xerostomia requires a comprehensive, multidisciplinary approach. Due to the irreversible destruction of acinar tissue and fibrosis, restoration of saliva secretion in radiation damage is impossible, and therefore permanent replacement therapy and preventive oral sanitation before starting radiation treatment are priorities

Keywords: salivation disorders; hyposcretory conditions of the salivary glands; post-radiation lesions; saliva replacement therapy; radiopaque examination of salivary ducts

Introduction

Xerostomia (dry mouth) is diagnosed in patients with various diseases of the salivary glands (SG) and concomitant pathologies. Xerostomia occurs in various diseases of the gastrointestinal tract, genitourinary and endocrine systems, rheumatological and neuroendocrine diseases, and autoimmune conditions. According

to V.V. Afanasyev, xerostomia develops against the background of taking medications (23%), thyroid diseases (17%), nervous system diseases (17%), type 2 diabetes (12%), hypogonadism (7%), Sjögren's syndrome (13%), and radioiodine therapy (3%) [1,2]. Oral dryness develops in patients with malignant diseases of



the maxillofacial region (MFR) after combination therapy. The number of patients with malignant diseases of the MFR is steadily increasing. The increase in such patients was 1.2% compared to 2017. The treatment of tumours of the maxillofacial region was combined, including surgical, chemo and radiation treatment, and their combination. Radiation therapy often plays a leading role in treatment. This is caused by several factors: the elderly age of patients, the inoperable nature of the tumour process due to its prevalence and the presence of severe concomitant pathology.

During radiotherapy, the entire tumour and adjacent healthy tissues (skin, mucous membrane of the oral cavity and pharynx, salivary glands, teeth, bones) are irradiated. Radiation therapy is based on damage to the DNA of cells, resulting in mitotic and interphase cell death [3,4]. The effects of ionising radiation on body tissues are divided into radiation reactions and radiation damage. Local radiation reactions occur in all patients and are reversible after adequate complex treatment [5]. These include: epitheliitis (mucositis), loss of taste sensations, and oral infections. Radiation injuries (complications) occur when treatment planning is disrupted, the radiation dose is exceeded, and there is no protective equipment. These include: trismus, radial caries, radiation ulcer, xerostomia, and osteoradionecrosis of the jaws. The salivary glands have a low tolerance to radiation, and during radiotherapy for the MFR tumours, they are almost always within the direct radiation beam. The reaction to radiation appears after a total focal dose of 10 Gy [6]. With an increase in the radiation dose, inflammatory processes in the parenchyma of the gland increase and, with a cumulative focal dose (CFD) of 50-60 Gy, lead to irreversible consequences in SG, which is manifested by severe fibrosis and atrophy of glandular tissue with impaired excretory function [7]. Radiation-induced xerostomia in patients with malignant diseases of the head and neck is observed in 80% of cases and significantly worsens the quality of life. A.D. Getman examined 68 cancer patients after radiation therapy and found that women (55.88%) are more likely to suffer from xerostomia than men (41.12%). Patients reported burning of the oral mucosa (32.35%) and pain in the salivary glands (19.12%) [8].

A decrease in salivation causes discomfort during communication, increases the risk of developing psychoemotional disorders, disrupts the digestive process, and leads to diseases of the gastrointestinal tract (gastrointestinal tract), tooth decay develops, periodontal diseases worsen. These factors lead to the need for early surgical interventions in patients after radiation therapy with the possibility of developing a serious complication – osteoradionecrosis of the jaw and radiation ulcer. Radioactive iodine therapy has been used in clinical practice since the 1940s for the non-invasive treatment of thyroid diseases. A common secondary complication of treatment is damage to the salivary glands with the

development of sialadenitis and xerostomia. The therapeutic effect of radioactive iodine is obtained by beta rays, which cause direct and indirect damage to cells. After administration, it is concentrated in the SG with the development of an inflammatory reaction, with infiltration and narrowing of the ducts and the development of a “salivary plug”. This leads to an increase in oedema and an increase in periductal pressure. Depending on the anatomical structure of the secreted secretions, the parotid salivary glands are most sensitive to radioactive iodine, compared with the submandibular and salivary glands. SG dysfunction develops as a result of fibrous changes followed by loss of secretory cells [9]. Clinically, this is manifested in enlargement and pain of the parotid salivary gland, as a result of obstruction of the duct by a “salivary” plug. After eating, under the influence of the secretion current, the obstruction passes, and the salivary gland calms down. Symptoms may appear immediately after administration of the therapeutic dose of I-131 or after several months, and their intensity will increase over time.

Patients with radiation-induced xerostomia complain of dry mouth, pain in the digestive tract, burning sensation of the oral mucosa, bad breath, deterioration of diction and sonority of voice, development of dysgeusia [10]. Timely treatment and prevention will help patients to socialise after suffering from serious illnesses. Patients with SG pathology, including those with xerostomia, are subject to mandatory follow-up and routine oral sanitation [11]. First of all, before treatment, all patients should be informed about potential complications and preventive measures to reduce negative effects. During radioiodine therapy, lemon juice, sour sweets, and drinking plenty of fluids are used to stimulate salivation and reduce the time taken for I-131 to be excreted via the excretory system (gustatory and mechanical stimulation of salivation). Massage of the parotid salivary gland is also effective for the rapid elimination of accumulated radioactive iodine.

Therapy of patients with xerostomia, especially radiation-induced xerostomia, is symptomatic and is limited to the use of artificial saliva. Its use causes a short-term feeling of moisture. A long-used and well-studied drug is pilocarpine hydrochloride [12]. But its use can lead to undesirable consequences. Treatment of radiation-induced xerostomia is very difficult and should be coordinated with doctors of other specialities, since its cause is combination therapy of malignant diseases of the head and neck. In this study, patients with radiation-induced xerostomia were examined, diagnosed, and treated. The purpose of the study was to improve the methods of diagnosis and treatment of patients with various forms of xerostomia.

Materials and Methods

A comparative study of the effectiveness of diagnosis and treatment of patients with xerostomia developed

against the background of various somatic diseases has been conducted. When completing medical documentation, all patients signed informed voluntary consent for preliminary examination, consultation and treatment, and consent to the processing and transfer of personal data and information constituting a medical secret. The documentation was prepared at the clinical centre of the Department of Maxillofacial Surgery and Traumatology at the Russian University of Medicine, a Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education under the Ministry of Health of Russia. The total number of examined patients was 64, divided into two groups. The Group 1 included 33 patients with salivary gland diseases with concomitant pathology: sialoadenosis was diagnosed in 24 patients, chronic mumps in 6, Sjögren's syndrome in 2, galvano-sis in 1. The Group 2 included 31 patients with radiation-induced xerostomia: 15 patients after radioiodine therapy, 15 patients after radiation therapy, among whom 13 patients had osteoarthritis of the jaw, and 1 patient had myeloma.

The age of the examined ranged from 31 to 92 years. All patients underwent general and special examination methods. This study was performed in accordance with the international principles of the World Medical Association [13]. The main complaints were dryness of the oral cavity, which worsens at night, sleep disorders associated with the need to moisten the oral cavity, long-term non-healing angular cheilitis, burning of the oral mucosa, difficulty speaking and eating, tongue sticking to the palate, an unpleasant taste in the mouth, frequent traumatization of the mucous membrane of the lips and cheeks. There was also a salty or sour taste in the mouth, emotional lability with a predominance of tearfulness. The quality of life of patients was reduced. The duration of the complaints ranged from 6 months or more.

Examination of patients with salivary gland diseases included general clinical methods: medical history collection, examination, palpation, laboratory blood and urine tests. Examination and palpation revealed soreness, enlargement of the salivary glands, changes in their consistency, and the presence of intragastric lymph nodes. Examination of the oral cavity assessed the condition of the mucous membrane of the lips, cheeks and vestibule of the oral cavity, and the nature and consistency of secretions from the mouths of the salivary glands. Special research methods included probing the salivary gland ducts, radiography of the salivary gland area, sialography, sialometry, and qualitative analysis of secretions (colour, transparency, presence of inclusions). Additionally, computed sialotomography, dynamic subtraction sialography, and biopsy of the small salivary glands were used. Stimulated sialometry of the large and small salivary glands, determination of saliva pH, and assessment of secretion viscosity were performed [14].

Sialometry was performed using two methods. The first method (T.B. Andreeva), involving duct occlusion using a plastic catheter, was used in all 64 patients for the functional assessment of the salivary glands. The second method using the Leshley-Yushchenko-Krasnogorsky capsule was used in 35 patients as a repeat study with increased secretion viscosity [15]. The study was conducted in the morning on an empty stomach. 30 minutes before the catheter was inserted, 8 drops of 1% pilocarpine hydrochloride solution were administered orally. After inserting the catheter into the salivary duct, the secretion was collected in a graduated tube for 20 minutes, followed by an assessment of the amount, transparency and viscosity. Additionally, mixed saliva was collected in a graduated tube for 10 minutes. Sialometry of the small salivary glands was performed by counting the functioning small salivary glands on the mucous membrane of the lower lip within a 2x2 cm frame (Fig. 1).

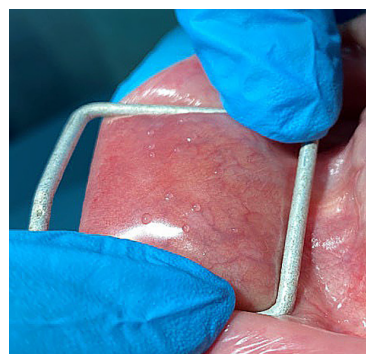


Figure 1. Application a frame and counting the number of secreted drops of small salivary glands
Source: created by the authors

In the absence of contraindications, sialography was performed using water-soluble contrast agents. Solutions of Omnipack, Unigexole, and Ultravist were used to contrast SG (Fig. 2).

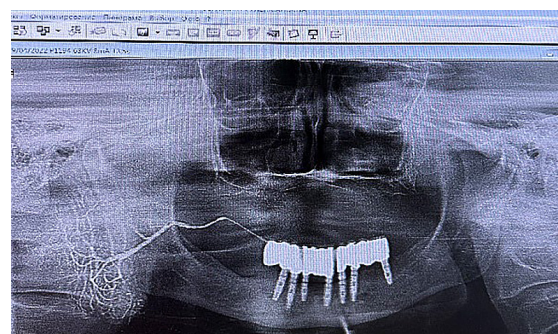


Figure 2. Sialogram of patient R., born in 1950, diagnosis: sialadenosis on the background of radioiodine therapy

Source: created by the authors

The state of the ductal system was determined: the clarity of the contours of the ducts, the expansion or narrowing of the main duct, the expansion or narrowing of the ducts of 1-5 orders, the displacement of the ducts and their intermittency (Fig. 3).

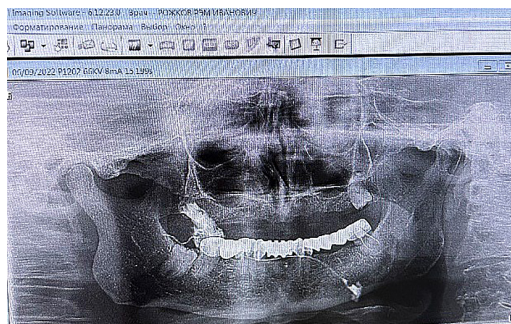


Figure 3. Sialogram of patient R., born in 1933, diagnosis: sialadenosis on the background of combination therapy

Source: created by the authors

To study the parenchyma, the image quality, the presence of filling defects, the presence of cavities, their diameter and clarity were evaluated (Fig. 4).

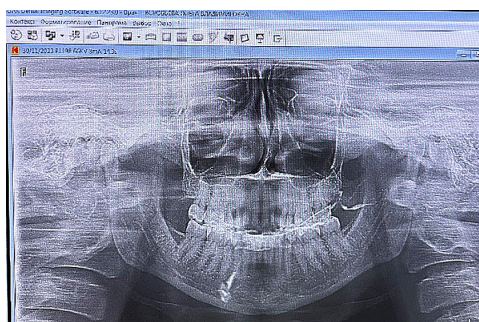


Figure 4. Sialogram of patient V., born in 1970, diagnosis: radiation-induced xerostomia on the background of radioiodine therapy

Source: created by the authors

The patients underwent oral sanitation, and, if necessary, a referral was made for consultation and treatment with an orthopedic dentist for the purpose of rational prosthetics. They were also referred for consultations and treatment to other specialists: gastroenterologist, gynecologist, urologist, endocrinologist. Blood and urine tests were performed. All patients were provided with an information leaflet developed by the Department of Maxillofacial Surgery and Traumatology outlining recommendations for the management of xerostomia. It was recommended to drink plenty of fluids; sedatives were prescribed, along with motherwort tincture, 30-40 drops three times a day for 2-3 months. The leaflet provided recommendations on the use of saline substitutes to eliminate dry mouth.

The saliva acidity was determined using special diagnostic test strips. With a normal hydrogen index of 6.8-7.0 pH, patients with radiation-induced xerostomia had apH of 5.0-6.0, i.e., an acidic reaction, which worsened the condition of the oral cavity and caused discomfort in patients. To determine the viscosity, the method of stretching a drop of secretion on the branches of tweezers was used, which was accessible to all doctors. Normally, saliva can stretch up to 1.0 cm. The number of centimetres was recorded in the medical history. In patients, the viscosity ranged from 2 to 12 cm. There is a special device for measuring viscosity, the so-called viscometer. But for its objective operation, at least 5 ml of the secret is needed. In patients, such an amount cannot be obtained even with stimulated secretions. Patients of the Group 1, who had xerostomia on the background of general somatic diseases, were prescribed external blockages with 0.5% procaine solution with 1% Mexidol solution from 20 to 40 ml of the solution. The frequency of manipulations was 3-5 injections per salivary gland. The blockades were repeated after 2-3 days. Most often, injections were performed on both glands, alternating them. Their action was aimed at improving the trophism and increasing the function of the salivary glands (Fig. 5).

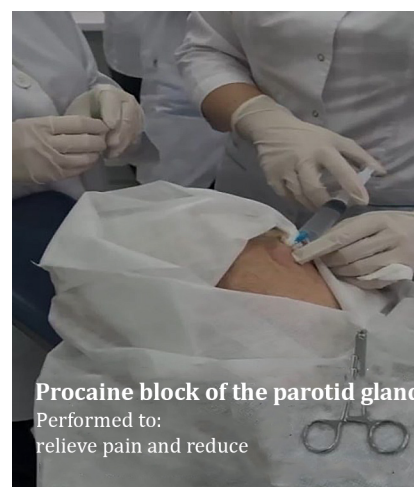


Figure 5. techniques for performing external nerve blocks, positioning of the patient and the doctor

Source: created by the authors

Subcutaneous injections of 1% galantamine hydrochloride solution, subcutaneously 1 ml, for 1 month were also prescribed. Patients were prescribed a 2-5% solution of potassium iodide to be taken orally, 1 tablespoon three times a day, washed down with milk. At home, patients were prescribed compresses on the SG area with a 30% Dimexide solution. The administration of blockades and subcutaneous injections to patients of Group 2 with radiation-induced xerostomia had its own limitations. The drugs were administered after consultation with the attending oncologist. As a

result, blockages were performed in 5 patients after radioiodine therapy, which was 16%, and in 1 patient after combination therapy without osteoarthritis (3%). Patients with radiation-induced xerostomia underwent local and general treatment after combined treatment with osteoradionecrosis of the jaw: treatment of purulent wounds with antiseptic solutions, enzymes and anti-inflammatory ointment applications, detoxification treatment, hyperbaric oxygenation (HBO). Only artificial saliva was prescribed to alleviate xerostomia. Patients of the 2 groups were prescribed saline substitutes in the form of gels, sprays, chewing gum, etc., for palliative treatment. They provided protection for the oral mucosa, facilitated speech, food intake, and prevented the development of tooth decay. These included Bioten (USA), Hiposalix (France), Xerostom (Spain), etc.

Results

Treatment of xerostomia presents great difficulties. This is primarily conditioned by the fact that it is necessary to find out the cause of the development of such a condition. Methods and means were used to improve the trophism and function of the SG. The dryness of the oral cavity in patients of groups 1 and 2 was constant and its clinical signs were of the same type: the mucous membrane was pale pink, slightly moistened, and the spatula stuck to the tongue and cheeks. A large amount of easily removable plaque was found on the back of the tongue. There was a small amount or absence of free saliva in the sublingual area. The viscosity of saliva was significantly higher than normal: up to 8 cm (normally up to 1 cm). When LV was massaged, a secret in the form of a medium or large drop was released from the mouths of the ducts and lingered near the mouth. In patients with Sjögren's syndrome and radiation-induced xerostomia, the first portions of the secretion resembled a cloudy gel-like mass, a "salivary" plug.

In Group 1 (33 people), according to sialometry data, 31 patients with interstitial sialadenitis and chronic mumps had normal secretions: 0.8-1.2 ml. Two patients with SS had a significantly marked decrease in SG secretion: 0.1-0.5 ml. In patients of Group 2 (31 people) with radiation-induced xerostomia, sialometry data showed a significant decrease in secretions: up to 0.1-0.3 ml from major SG, 2-9 drops from minor SG. Patients after radiation therapy subjectively felt less xerostomia, but the objective indicators of secretion were worse. It is believed that this is conditioned by the presence of a severe underlying pathology (osteoradionecrosis), which distracted attention from the dryness of the oral cavity. It is also assumed that the patients were mentally prepared for a difficult condition and mobilised their forces for treatment. Patients after radioiodine therapy, whose secretion state was better, but they felt worse. This is due to the fact that the main complaint, in addition to dry mouth, they noted an increase and swelling in the salivary gland, the so-called

obstruction of the ducts of the salivary glands. The follow-up period ranged from 2 to 6 years. Not all patients were able to withstand the schedule of follow-up. After the treatment and improvement, they demonstrated low adherence to treatment (compliance), referring only during periods of exacerbation. This significantly complicated the treatment and reduced the positive dynamics. But those patients who came for outpatient treatment without waiting for complications received a stable and positive result.

After treatment, improvement was noted in patients of Group 1 with pathology of the salivary glands on the background of concomitant pathology. Unpleasant feelings of bursting in the salivary glands became less frequent, and the unpleasant taste of salty or sour food disappeared. The sialometry performed after 6 months showed that 22 patients noted an improvement in the oral cavity. An increase in the level of secretion was noted in 2 (out of 22) patients, which amounted to 9%. In the rest, the increase in secretion levels was not significant. In patients of Group 2 with radiation-induced xerostomia, only 5 patients with sialadenitis were able to achieve a positive result on the background of radioiodine therapy (16%). Repeated sialometry after 6-9 months showed a slight increase in salivary gland secretion to 0.5-0.8 ml, but these data were still below normal. In this group of patients, the use of saline substitutes, the performance of gustatory and mechanical stimulation of secretions played a significant role. Effective moistening of the oral cavity helped to improve the quality of life of patients.

Discussion

The problem of xerostomia, especially its radiation-induced form, remains one of the most difficult tasks of modern maxillofacial surgery and dentistry [16,17]. The present study confirmed the thesis that dry mouth is a multifactorial condition requiring a differentiated diagnostic approach that considers both systemic factors and local damage to the SG parenchyma [18]. During the research, 64 patients were examined. In Group 1 (n = 33), where xerostomia developed against the background of general somatic diseases, clinical improvement was achieved in 66.7% of patients. These data correlate with the conclusions of V.V. Afanasyev [19], indicating that sialadenoses are reactive-dystrophic in nature and with adequate correction of the underlying disease in combination with local stimulating therapy, the function of SG can be partially restored. The use of blockades with Mexidol and procaine, and galantamine injections, was aimed at improving trophic and conduction of nerve impulses, which is consistent with modern protocols for the treatment of hypoxia.

On the contrary, in the second group (radiation-induced xerostomia, n = 31), positive dynamics was observed only in 16% of patients. Such a sharp difference is explained by the irreversible nature of ionising radiation damage. According to X. Li *et al.* [20], SG have

a high radiosensitivity, and when CFD reaches above 50 Gy, degenerative changes occur: acinar necrosis and replacement of parenchyma by fibrous tissue. Special attention should be paid to the subgroup of patients who underwent radioiodine therapy (I-131). The revealed clinical signs – pain and a feeling of bursting in the SG area – are conditioned by a specific mechanism of isotope concentration in serous cells. These findings are consistent with the study by M. Adrameras & D. Andreadis [21], which described the staging of radioiodine-associated sialadenitis characterised by obstructive symptoms and progressive loss of salivary gland function, and xerostomia, which significantly affects patients' quality of life. The diagnostic stage showed that in radiation patients, the pH of saliva shifts to the acidic side (5.0-6.0), and the viscosity of secretions increases to critical values (12 cm according to the Andreeva method). Similar changes are described as a leading factor in disrupting the processes of self-purification and mineralisation, which leads to the development of "radial caries". The use of Lashley-Yushchenko-Krasnogorsky capsules in this research helped to objectify the degree of hypofunction when standard sialometry was difficult due to the viscosity of the secretion.

An analysis of therapeutic approaches has shown that the possibilities of drug stimulation in radiation damage are extremely limited. Although pilocarpine remains the preferred method of stimulation, its systemic effects are often poorly tolerated by patients. But its long-term use has side effects (headaches, palpitations) and is contraindicated in glaucoma, bronchial asthma, chronic obstructive pulmonary disease, and cardiovascular diseases. Therefore, prescribing it to patients with xerostomia is not recommended. The saline substitutes used provided temporary hydration and improved quality of life, but their effect remained palliative. M.S. Hosseini *et al.* [6] indicated that various drugs and methods have been proposed for the treatment of this disease, including salivation substitutes and stimulants, muscarinic agonists, antitumour, detoxifying agents, etc. They recommended using clinical guidelines for doctors, which allow for an individual

approach to the treatment of xerostomia. Thus, the results of the study emphasise the need for a preventive strategy. Interdisciplinary collaboration between oncologists and dentists, the use of radioprotectors and sialo-protection agents at the radiation stage are the only effective ways to minimise the risk of irreversible xerostomia.

Conclusions

Radiation-induced xerostomia on the background of radiation therapy and radioiodine therapy in patients with malignant tumours of the MFR and thyroid cancer presents great difficulties. Contemporary treatment methods cannot completely solve this problem effectively. Thus, the results of the study indicate the need for an integrated approach to the treatment of sialadenitis, including a general effect on the body and local therapy of the salivary glands, which together ensures the achievement of a sustained therapeutic effect. In radiation-induced xerostomia, the use of saline substitutes plays an important role, helping to reduce the severity of dryness of the oral cavity and maintain adequate hydration of the mucous membrane. However, complete restoration of salivation in this category of patients is not possible due to irreversible loss of acinar tissue. Before carrying out combined treatment of malignant neoplasms and radioiodine therapy, it is advisable to implement preventive measures, including oral sanitation, informing patients about possible complications and training in ways to prevent and correct them. The organisation of interdisciplinary interaction at all stages of patient management contributes to a significant reduction in the risk of developing xerostomia and other radiation lesions of the maxillofacial region.

Acknowledgements

None.

Funding

None.

Conflict of Interest

None.

References

- [1] Afanasyev VV, Mirzakulova UR. [Salivary glands: Diseases and Injuries](#). Moscow: GEOTAR-Media; 2019. 320 P.
- [2] Lee YH, Won JH, Auh QS, Nh YK, Lee SW. Prediction of xerostomia in elderly based on clinical characteristics and salivary flow rate with machine learning. *Sci Rep*. 2024;14(1):3423. DOI: [10.1038/s41598-024-54120-x](#)
- [3] Adrameras M, Andreadis D, Vahtsevanos K, Pouloupoulos A, Pazaitou-Panayiotou K. Sialadenitis as a complication of radioiodine therapy in patients with thyroid cancer: Where do we stand? *Hormones*. 2021;20(4):669–78. DOI: [10.1007/s42000-021-00304-3](#)
- [4] Kochurova EV, Nikolenko VN, Kochurov VA. Current approaches to diagnostics and comprehensive treatment of tumors of the maxillofacial region. *Russ J Oncol*. 2017;22(2):101–6. DOI: [10.18821/1028-9984-2017-22-2-101-106](#)
- [5] Obukhov YuA, Zhukovskaya EV, Karelin AF. Radiation caries in patients receiving cancer therapy: A review of the literature and their own clinical observations. *Russ J Pediatr Hematol Oncol*. 2018;5(4):40–50. DOI: [10.17650/2311-1267-2018-5-4-40-50](#)
- [6] Hosseini MS, Sanaie S, Mahmoodpoor A, Jabbari Beyrami S, Jabbari Beyrami H, Fattahi S, et al. Cancer treatment-related xerostomia: Basics, therapeutics, and future perspectives. *J Med Res*. 2024;29(1):571. DOI: [10.1186/s40001-024-02167](#)

- [7] Bolotina LV, Vladimirova LY, Dengina NV, Novik AV, Romanov IS. Practical recommendations for the treatment of malignant tumors of the head and neck. *Malig Tumors*. 2020;10(3s2-1):93–108. DOI: [10.18027/2224-5057-2020-10-3s2-06](https://doi.org/10.18027/2224-5057-2020-10-3s2-06)
- [8] Getman AD. Radiation-induced xerostomia: A contemporary perspective on radiation-induced damage to the salivary glands. In: *Origins and prospects of Russian sialology. Focus on the middle Urals: Proceedings of the jubilee scientific and practical conference*. Yekaterinburg: Ural State Medical University; 2018. 200.
- [9] Maier H, Bihl H. Effect of radioactive iodine therapy on parotid gland function. *Acta Otolaryngol*. 2009;103(3-4):318–24. DOI: [10.3109/00016488709107290](https://doi.org/10.3109/00016488709107290)
- [10] Ge X, Liao Z, Yuan J, Mao D, Li Y, Yu E, et al. Radiotherapy-related quality of life in patients with head and neck cancers: A meta-analysis. *Support Care Cancer*. 2020;28(6):2701–12. DOI: [10.1007/s00520-019-05077-5](https://doi.org/10.1007/s00520-019-05077-5)
- [11] Auttara-Atthakorn A, Sungmala J, Anothaisintawee T, Reutrakul S, Sriphrapradang C. Prevention of salivary gland dysfunction in patients treated with radioiodine for differentiated thyroid cancer: A systematic review of randomized controlled trials. *Front Endocrinol*. 2022;13:960265. DOI: [10.3389/fendo.2022.960265](https://doi.org/10.3389/fendo.2022.960265)
- [12] Scarantino C, LeVeque F, Swann RS, et al. [Effect of pilocarpine during radiation therapy: Results of RTOG 97-09, a phase III randomized study in head and neck cancer patients](https://doi.org/10.1200/JCO.2006.09.252). *J Support Oncol*. 2006;4(5):252–8.
- [13] World Medical Association. World Medical Association Declaration of Helsinki: Ethical principles for medical research involving human subjects. *JAMA*. 2013;310(20):2191–4. DOI: [10.1001/jama.2013.281053](https://doi.org/10.1001/jama.2013.281053)
- [14] Hong C, Jensen SB, Vissink A, Bonomo P, Santos-Silva AR, Gueiros LA, et al. MASCC/ISOO clinical practice statement: Management of salivary gland hypofunction and xerostomia in cancer patients. *Support Care Cancer*. 2024;32(8):548. DOI: [10.1007/s00520-024-08688-9](https://doi.org/10.1007/s00520-024-08688-9)
- [15] Afanasyev VV, ed. [Surgical dentistry](https://doi.org/10.1007/978-3-642-10030-3). Moscow: GEOTAR-Media; 2011. 880 P.
- [16] Supunovsky RN, Goncharik PV, Panasyuk GD. [Xerostomia in organ and system pathology: A practical guide for physicians](https://doi.org/10.1007/978-3-642-10030-3). Gomel; 2019. 27 P.
- [17] Grigore R, Bejenaru PL, Berteșteanu GS, Nedelcu-Stancalie RI, Schipor-Diaconu TE, Rujan SA, et al. Impact of oncological treatment on quality of life in patients with head and neck malignancies: A systematic literature review (2020-2025). *Curr Oncol*. 2025;32(7):379. DOI: [10.3390/curroncol32070379](https://doi.org/10.3390/curroncol32070379)
- [18] Fornari CB, Bergonci D, Stein CB, Agostini BA, Rigo L. Prevalence of xerostomia and its association with systemic diseases and medications in the elderly: A cross-sectional study. *Sao Paulo Med J*. 2021;139(4):380–7. DOI: [10.1590/1516-3180.2020.0616.R3.1902021](https://doi.org/10.1590/1516-3180.2020.0616.R3.1902021)
- [19] Afanasyev VV, ed. [Surgical dentistry](https://doi.org/10.1007/978-3-642-10030-3). Moscow: GEOTAR-Media; 2021. 400 P.
- [20] Li X, Yang J, Qu LY, Zheng DN, Xie XY, Liu DG, et al. Diagnosis and treatment of radioactive iodine-induced sialadenitis: A 10-year endoscopic experience. *Laryngoscope*. 2024;134(11):4506–13. DOI: [10.1002/LARY.31514](https://doi.org/10.1002/LARY.31514)
- [21] Adramerinas M, Andreadis D, Vahtsevanos K, Pouloupoulos A, Pazaitou-Panayiotou K. Sialadenitis as a complication of radioiodine therapy in patients with thyroid cancer: Where do we stand? *Hormones*. 2021;20(4):669–78. DOI: [10.1007/s42000-021-00304-3](https://doi.org/10.1007/s42000-021-00304-3)

Диагностика и лечение радиационно-индуцированной ксеростомии

Ольга Титова

Кандидат медицинских наук, ассистент
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Российский университет медицины»
Министерства здравоохранения Российской Федерации
127006, ул. Долгоруковская, 4, г. Москва, Российская Федерация
<https://orcid.org/0000-0001-9017-4730>

Наталья Белозерова

Кандидат медицинских наук, ассистент
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Российский университет медицины»
Министерства здравоохранения Российской Федерации
127006, ул. Долгоруковская, 4, г. Москва, Российская Федерация
<https://orcid.org/0000-0002-1753-0599>

Аннотация. Цель исследования заключалась в усовершенствовании диагностических подходов и лечебных протоколов для пациентов с различными формами ксеростомии, включая реактивно-дистрофические изменения и радиационно-индуцированные поражения слюнных желез. Проведена диагностика и лечение 64 пациентов в возрасте от 31 года до 92 лет, разделенных на две группы. В первую группу ($n = 33$) вошли больные с заболеваниями слюнных желез (сиаладеноз, хронический паротит, синдром Шегрена), развившимися на фоне сопутствующей соматической патологии. Вторую группу ($n = 31$) составили пациенты с радиационно-индуцированной ксеростомией после радиойодтерапии и дистанционного облучения при опухолях челюстно-лицевой области. Диагностика включала субтракционную динамическую сиалографию, сиалометрию больших и малых слюнных желез, анализ вязкости и pH секрета, а также биопсию малых слюнных желез. Больным первой группы проводились наружные блокады по Вишневскому с 0,5% раствором прокаина и 1% Мексидолом, инъекции 1% раствора галантамина гидрохлорида, прием 2-5% раствора йодистого калия и компрессы с Димексидом. Во второй группе назначались современные саливозаменители (комплексы Bioten, Hiposalix, Xerostom) в виде гелей, спреев, жвачек и др. Клиническое улучшение наблюдалось у 22 пациентов (66,7%) первой группы. Во второй группе, где показатели секреции были значительно снижены (до 0,1-0,3 мл), pH слюны смещался в кислую сторону (5,0-6,0), а вязкость секрета достигала 12 см, лишь 5 человек (16%) сообщили об облегчении симптомов. Лечение ксеростомии требует комплексного, мультидисциплинарного подхода. Из-за необратимого разрушения ацинарной ткани и фиброза восстановление секреции слюны при радиационных поражениях невозможно, в связи с чем приоритетными являются постоянная заместительная терапия и превентивная санация полости рта перед началом лучевого лечения.

Ключевые слова: нарушение слюноотделения; гипосекреторные состояния слюнных желез; постлучевые поражения; заместительная терапия слюны; рентгеноконтрастное исследование слюнных протоков

Введение

Ксеростомия (сухость полости рта) диагностируется у пациентов при различных заболеваниях слюнных желез (СЖ) и сопутствующих патологиях. Ксеростомия возникает при различных заболеваниях желудочно-кишечного тракта, мочеполовой и эндокринной систем, ревматологических и нейроэндокринных заболеваниях, аутоиммунных состояниях. По данным V.V. Afanasyev ксеростомия развивается на фоне приема лекарственных средств (23%), заболеваний щитовидной железы (17%), заболеваний нервной системы (17%), сахарного диабета 2-го типа (12%), гипогонадизма (7%), синдрома Шегрена (13%), радиойодтерапии (3%) [1,2]. Сухость полости рта развивается у больных со злокачественными заболеваниями челюстно-лицевой

области (ЧЛО) после проведения комбинированной терапии. Рост числа пациентов со злокачественных заболеваний ЧЛО неуклонно растет. Прирост таких больных составил 1,2% по сравнению с 2017 годом. Лечение опухолей челюстно-лицевой области комбинированное, включающее хирургическое, химио и лучевое лечение, а также их комбинацию. Часто, ведущая роль в лечении принадлежит лучевой терапии. Это вызвано несколькими факторами: пожилым возрастом пациентов, иноперабельностью опухолевого процесса из-за распространенности и наличием тяжелой сопутствующей патологии.

При радиотерапии облучается вся опухоль и прилежащие здоровые ткани (кожа, слизистая оболочка полости рта и глотки, слюнные железы, зубы,

кости). Лучевая терапия основана на повреждении ДНК клеток, в результате которой происходит митотическая и интерфазная гибель клеток [3,4]. Воздействие ионизирующего излучения на ткани организма разделяют на лучевые реакции и лучевые повреждения. Местные лучевые реакции возникают у всех пациентов и после адекватного комплексного лечения обратимы [5]. К ним относят: эпителииты (мукозиты), потеря вкусовых ощущений, и инфекции полости рта. Лучевые повреждения (осложнения) возникают при нарушении планирования лечения, превышении дозы облучения и отсутствии защитных средств. К ним относят: тризм, лучевой кариес, лучевую язву, ксеростомию и остео-радионекроз челюстей. Слюнные железы обладают низкой толерантностью к облучению и при лучевом лечении опухолей ЧЛЮ почти всегда попадают в прямой пучок излучения. Реакция на облучение появляется уже после суммарной очаговой дозы в 10 Грей (Гр) [6]. С увеличением дозы облучения нарастают воспалительные процессы в паренхиме железы и при суммарной очаговой дозе (СОД) от 50-60 Гр приводят к необратимым последствиям в СЖ, которая проявляется выраженным фиброзом и атрофией железистой ткани с нарушением экскреторной функции [7]. Радиационно-индуцированная ксеростомия у больных со злокачественными заболеваниями в области головы и шеи наблюдается в 80% случаев и значительно ухудшает качество жизни. А.Д. Getman обследовал 68 онкологических больных после лучевой терапии и обнаружил, что чаще ксеростомии подвержены женщины (55,88%), чем мужчины (41,12%). Больные отмечали жжение слизистой оболочки полости рта (32,35%) и боль в области слюнных желез (19,12%) [8].

Уменьшение саливации вызывает дискомфорт при общении, повышает риск развития психоэмоциональных расстройств, нарушает процесс пищеварения и приводит к болезням желудочно-кишечного тракта (ЖКТ), развивается кариес, обостряются заболевания пародонта. Эти факторы приводят к необходимости в ранние сроки проводить хирургические вмешательства у больных после лучевой терапии с возможностью развития грозного осложнения – остео-радионекроза челюстей и лучевой язвы. Терапия радиоактивным йодом используется в клинической практике с 1940 годов для неинвазивного лечения заболеваний щитовидной железы. Частым вторичным осложнением лечения является поражение слюнных желез с развитием сиаладенита и ксеростомии. Терапевтический эффект радиоактивного йода обусловлен бета-лучами, которые вызывают прямые и косвенные повреждения клеток. После введения происходит его концентрация в СЖ с развитием воспалительной реакции, с инфильтрированием и сужением протоков и формированием «слюнной»

пробки. Это приводит к нарастанию отека и повышению перидуктального давления. В зависимости от анатомического строения, продуцируемого секрета, околоушные слюнные железы наиболее чувствительны к радиоактивному йоду, по сравнению с поднижнечелюстными и подъязычными СЖ. Дисфункция СЖ развивается вследствие фиброзных изменений с последующей утратой секреторных клеток [9]. Клинически это проявляется в увеличении и боли околоушной слюнной железы, в результате обтурации протока «слюнной» пробкой. После приема пищи, под воздействием тока секрета, обтурация проходит, и слюнная железа успокаивается. Симптомы могут проявиться сразу после введения терапевтической дозы I-131 или спустя несколько месяцев, и их интенсивность со временем будет нарастать.

Больные с радиационно-индуцированной ксеростомией жалуются на сухость полости рта, боли в области СЖ, чувство жжения слизистой оболочки полости рта, появлению неприятного запаха изо рта, ухудшение дикции и звучности голоса, развивается дисгевзия [10]. Своевременное лечение и профилактика поможет пациентам социализироваться после перенесенных тяжелых заболеваний. Пациенты с патологией слюнных желез (СЖ), включая лиц с ксеростомией, подлежат обязательному диспансерному наблюдению и плановой санации полости рта [11]. Прежде всего перед лечением все пациенты должны быть проинформированы о потенциальных осложнениях и профилактических мероприятиях для снижения отрицательных воздействий. При радиойодтерапии для стимуляции слюноотделения и снижения времени выведения I-131 через протоковую систему, применяют лимонный сок, кислые леденцы и обильное питье (вкусовая и механическая стимуляция слюноотделения). Также эффективен массаж околоушной слюнной железы для быстрого выведения накопленного радиоактивного йода.

Терапия больных с ксеростомией, особенно радиационно-индуцированной ксеростомии имеет симптоматический характер и сводится к применению искусственной слюны. Ее применение вызывает кратковременное ощущение увлажнения. Давно применяемым и хорошо изученным лекарственным препаратом, является пилокарпин гидрохлорида [12]. Но его применение может привести к нежелательным последствиям. Лечение радиационно-индуцированной ксеростомии составляет большие трудности и должна быть согласована с врачами других специальностей, так как ее причиной являются комбинированная терапия злокачественных заболеваний головы и шеи. В данной работе было проведено обследование, диагностику и лечение больных с радиационно-индуцированной ксеростомией. Цель работы состояла в

совершенствовании методов диагностики и лечения больных с различными формами ксеростомии.

Материалы и методы

Проведено сравнительное исследование эффективности диагностики и лечения пациентов с ксеростомией, развившейся на фоне различных соматических заболеваний. При оформлении медицинской документации всеми пациентами подписывалось информированное добровольное согласие на предварительный осмотр, консультацию и лечение, а также согласие на обработку и передачу персональных данных и сведений, составляющих врачебную тайну. Документация оформлялась на клинической базе кафедры челюстно-лицевой хирургии и травматологии Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский университет медицины» Министерства здравоохранения Российской Федерации. Общее количество обследованных составило 64 пациента, разделённых на две группы. В первую группу включены 33 пациента с заболеваниями слюнных желез на фоне сопутствующей патологии: сиалоаденоз диагностирован у 24 пациентов, хронический паротит – у 6, синдром Шегрена – у 2, гальваноз – у 1. Во вторую группу включены 31 пациент с радиационно-индуцированной ксеростомией: после радиойодтерапии – 15 пациентов, после лучевой терапии – 15 пациентов, среди которых у 13 пациентов выявлен остеорадионекроз челюстей, у 1 пациента – миеломная болезнь.

Возраст обследованных варьировал от 31 до 92 лет. Всем пациентам проводились общие и специальные методы обследования. Данное исследование было выполнено в соответствии с международными принципами World Medical Association [13]. Основными жалобами являлись сухость полости рта, усиливающаяся в ночное время, нарушения сна, связанные с необходимостью увлажнения полости рта, длительно незаживающие ангулярные хейлиты, жжение слизистой оболочки полости рта, затруднения речи и приёма пищи, прилипание языка к нёбу, неприятный привкус во рту, частая травматизация слизистой оболочки губ и щёк. Также отмечались солёный или кислый привкус во рту, эмоциональная лабильность с преобладанием плаксивости. Качество жизни пациентов снижено. Длительность жалоб составляла от 6 месяцев и более.

Обследование пациентов с заболеваниями слюнных желез включало общеклинические методы: сбор анамнеза, осмотр, пальпацию, лабораторные исследования крови и мочи. При осмотре и пальпации определялись болезненность, увеличение слюнных желез, изменение их консистенции, наличие внутрижелезистых лимфатических узлов.

При осмотре полости рта оценивались состояние слизистой оболочки губ, щёк и преддверия полости рта, а также характер и консистенция секрета из устьев слюнных желез. Специальные методы исследования включали зондирование протоков слюнных желез, рентгенографию области слюнных желез, сиалографию, сиалометрию, а также качественный анализ секрета (цвет, прозрачность, наличие включений). Дополнительно применялись компьютерная сиалотомография, субтракционная динамическая сиалография и биопсия малых слюнных желез. Проводилась стимулированная сиалометрия больших и малых слюнных желез, определение pH слюны и оценка вязкости секрета [14].

Сиалометрия выполнялась двумя методами. Первый метод (Т.Б. Андреева) с obturацией протока пластиковым катетером применялся у всех 64 пациентов для функциональной оценки слюнных желез. Второй метод с использованием капсулы Лешли-Ющенко-Красногорского применялся у 35 пациентов как повторное исследование при повышенной вязкости секрета [15]. Исследование проводилось утром натощак. За 30 минут до установки катетера осуществлялся пероральный приём 8 капель 1% раствора пилокарпина гидрохлорида. После установки катетера в слюнный проток в течение 20 минут секрет собирался в градуированную пробирку с последующей оценкой количества, прозрачности и вязкости. Дополнительно осуществлялся сбор смешанной слюны в градуированную пробирку в течение 10 минут. Сиалометрия малых слюнных желез выполнялась путём подсчёта функционирующих малых слюнных желез на слизистой оболочке нижней губы в пределах рамки 2×2 см (Рис. 1).

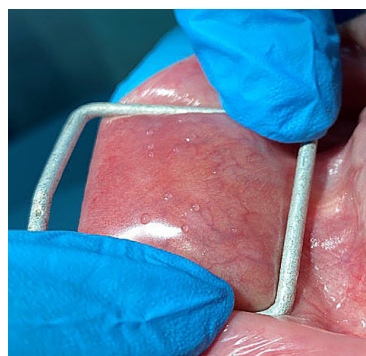


Рисунок 1. Наложение рамки и подсчет количества выделившихся капель малых слюнных желез

Источник: создано авторами

При отсутствии противопоказаний была проведена сиалография с использованием водорастворимых контрастных препаратов. С целью контрастирования СЖ применялись растворы Омнипака, Юнигексола, Ультрависта (Рис. 2).

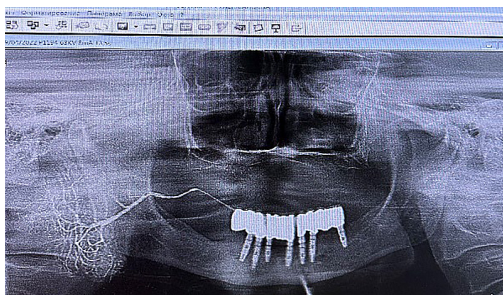


Рисунок 2. Сиалография больного Р, 1950 гр.,
диагноз: сиаденит на фоне радиойодтерапии
Источник: создано авторами

Определялось состояние протоковой системы: четкость контуров протоков, расширение или сужение основного протока, расширение или сужение протоков 1-5 порядков, смещение протоков и их прерывистость (Рис. 3).

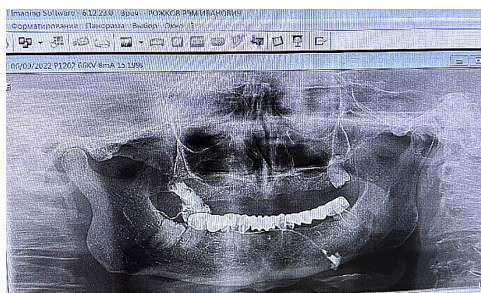


Рисунок 3. Сиалография больного Р,
1933 гр., диагноз: сиаденит на фоне
проведенной комбинированной терапии
Источник: создано авторами

Для исследования паренхимы оценивалось качество изображения, наличие дефектов заполнения, наличие полостей, их диаметр и четкость (Рис. 4).

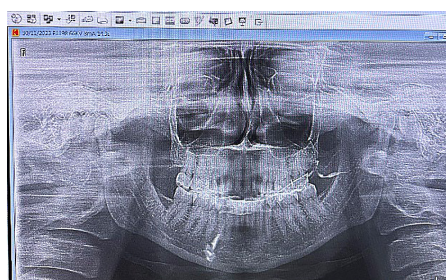


Рисунок 4. Сиалография больного В,
1970 гр., диагноз: радиационно-индуцированная
ксеростомия на фоне проведенной
радиойодтерапии
Источник: создано авторами

Больным проводилась санация полости рта, при необходимости было выдано направление на консультацию и лечение к врачу стоматологу-ортопеду

с целью рационального протезирования. Также они направлялись на консультации и лечение к другим специалистам: гастроэнтерологу, гинекологу, урологу, эндокринологу. Проводилось исследование анализов крови и мочи. Всем пациентам выдавалась памятка, разработанная на кафедре челюстно-лицевой хирургии и травматологии, как себя вести при сухости полости рта. Рекомендовалось обильное питье, назначались успокоительные препараты, настойку пустырника 3 раза в день по 30-40 капель в течение 2-3 месяцев. В памятке даны рекомендации по применению препаратов – саливозаместителей с целью исключения сухости полости рта.

Определение кислотности слюны проводилось с помощью специальных диагностических тест-полосок. При норме водородного показателя 6,8-7,0 pH, у больных с радиационно-индуцированной ксеростомией pH было 5,0-6,0, т.е. кислая реакция, что ухудшало состояние полости рта и вызывало дискомфорт у пациентов. Для определения вязкости использовался доступный всем врачам метод растягивания капли секрета на браншах пинцета. В норме слюна разрывается до 1,0 см. Количество сантиметров заносится в историю болезни. У пациентов вязкость была от 2 до 12 см. Существует специальный аппарат для измерения вязкости, т.н. вязкометр. Но для его объективной работы необходимо от 5 мл секрета. У больных такое количество невозможно получить даже со стимулированным секретом. Больным первой группы, у которых ксеростомия появилась на фоне общих соматических заболеваний, были назначены наружные блокады с 0,5% раствором прокаина с 1% раствором Мексидола от 20 до 40 мл раствора. Кратность манипуляций составляла 3-5 инъекций на каждую слюнную железу. Блокады повторялись через 2-3 дня. Чаще всего инъекции проводились на обе железы, чередуя их. Их действие направлено на улучшение трофики и повышение функции слюнных желез (Рис. 5).

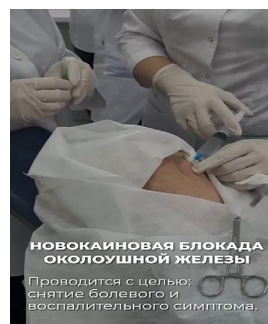


Рисунок 5. Методика проведения наружных
блокад, положение пациента и врача
Источник: создано авторами

Также назначались подкожные инъекции 1% раствора галантамина гидрохлорида, подкожно 1 мл, в течении 1 месяца. Внутрь назначался прием

2-5% раствора йодистого калия, по 1 столовой ложки 3 раза в день, запивая молоком. В домашних условиях больным назначались компрессы на область СЖ с 30% раствором Димексида. Назначение блокад и подкожных инъекций больным второй группы с радиационно-индуцированной ксеростомией имело свои определенные ограничения. Введение препаратов проводилось после консультации лечащего онколога. В результате были проведены блокады 5 пациентам после радиодтерпии, что составило 16% и 1 пациенту после комбинированной терапии без наличия остеорадионекроза (3%). Больным с радиационно-индуцированной ксеростомией после комбинированного лечения с развившемся остеорадионекрозом челюстей проводилось местное и общее лечение: обработка гнойной раны растворами антисептиков, ферментов и противовоспалительными мазевыми аппликациями, дезинтоксикационное лечение, гипербарическая оксигенация (ГБО). Для уменьшения ксеростомии назначалась только искусственная слюна. Больным 2 групп в целях паллиативного лечения назначались саливозаменители в виде гелей, спреев, жвачек и др. Они обеспечивали защиту слизистой оболочки полости рта, облегчали речь, прием пищи, предотвращали развитие кариеса. К ним относились комплексы Bioten (США), Niposalix (Франция), Xerostom (Испания) и др.

Результаты

Лечение ксеростомии представляет большие трудности. Это связано прежде всего с тем, что необходимо выяснить причину развития такого состояния. Применяют методы и средства для улучшения трофики и функции СЖ. Сухость полости рта у больных 1-ой и 2-ой групп была постоянная и её клинические признаки были однотипными: слизистая оболочка бледно-розового цвета, слабо увлажнена, шпатель прилипал к языку и щекам. На спинке языка обнаруживалось большое количество легко снимаемого налета. В подъязычной области отмечалось малое количество или отсутствие свободной слюны. Вязкость слюны была значительно выше нормы: до 8 см (в норме – до 1 см). При массировании СЖ из устьев протоков выделялся секрет в виде средней или большой капли и задерживался около устья. У больных синдромом Шегрена и с радиационно-индуцированной ксеростомией первые порции секрета выделялись в виде мутной гелеобразной массы, «слюнная» пробка.

В первой группе (33 человека) по данным сиалометрии у 31 пациента с интерстициальным сиаладенозом хроническим паротитом секреция была в пределах нормы: 0,8-1,2 мл. У двух больных с СШ имелось достоверно выраженное снижение секреции СЖ: 0,1-0,5 мл. У больных 2 группы (31 человек) с радиационно-индуцированной ксеростомией данные

сиалометрии показали значительное снижение секрета: до 0,1-0,3 мл из больших СЖ, 2-9 капель из МСЖ. Пациенты после лучевой терапии субъективно ощущали ксеростомию меньше, но объективные показатели секреции были хуже. Полагается, что это связано с наличием тяжелой основной патологии (остеорадионекроз), которая отвлекало внимание от сухости полости рта. Также предполагается, пациенты морально были готовы к тяжелому состоянию и мобилизовали силы для проведения лечения. Больные после радиодтерпии, у которых состояние секреции было лучше, но чувствовали они себя хуже. Это связано с тем, что основной жалобой, кроме сухости полости рта, они отмечали увеличение и распирание в области слюной железы, так называемая obturation протоков слюнных желез. Наблюдение за пациентами было от 2 до 6 лет. Не все пациенты смогли выдержать график диспансерного наблюдения. После проведенного лечения и улучшения, демонстрировали низкую приверженность к лечению (комплаентность), обращаясь только в периоды обострения. Это значительно усложняло лечение и снижало положительную динамику. Но те больные, которые приходили на диспансерное лечение не дожидаясь осложнений, получили устойчивый и положительный результат.

После лечения у пациентов 1 группы с патологией слюнных желез на фоне сопутствующей патологии отмечалось улучшение. Стали реже проявляться неприятные чувства распирания в области слюнных желез, прошел неприятный привкус соленого или кислого. Проведенная через 6 месяцев сиалометрия показала, что улучшение состояния полости рта отметили 22 больных. При этом повышение уровня секреции отмечено у 2-ух (из 22) пациентов, что составило 9%. У остальных повышение уровня секреции было недостоверным. У больных 2 группы с радиационно-индуцированной ксеростомией положительного результата смогли добиться только у 5 больных с сиаладенозом на фоне радиодтерпии (16%). Проведение повторной сиалометрии спустя 6-9 месяцев показало незначительное увеличение секреции слюнных желез до 0,5-0,8 мл., но эти данные все равно были ниже нормы. В данной группе больных существенную роль оказало применение саливозаменителей, выполнение вкусовой и механической стимуляции секрета. Эффективное увлажнение полости рта способствовало улучшению показателей качества жизни пациентов.

Обсуждение

Проблема ксеростомии, особенно ее радиационно-индуцированной формы, остается одной из наиболее сложных задач современной челюстно-лицевой хирургии и стоматологии [16,17]. Настоящее исследование подтверждает тезис о том, что сухость полости рта является мультифакторным

состоянием, требующим дифференцированного диагностического подхода, учитывающего как системные факторы, так и локальные повреждения паренхимы СЖ [18]. В ходе работы было обследовано 64 пациента. В первой группе ($n = 33$), где ксеростомия развилась на фоне общесоматических заболеваний, клиническое улучшение было достигнуто у 66,7% пациентов. Эти данные коррелируют с выводами V.V. Afanasyev [19], указывающими на то, что сиаладенозы носят реактивно-дистрофический характер и при адекватной коррекции основного заболевания в сочетании с местной стимулирующей терапией функция СЖ может быть частично восстановлена. Использование блокад с Мексидолом и прокаинам, а также инъекций галантамина, было направлено на улучшение трофики и проводимости нервных импульсов, что согласуется с современными протоколами лечения гипосалии.

Напротив, во второй группе (радиационно-индуцированная ксеростомия, $n = 31$) положительная динамика наблюдалась лишь у 16% пациентов. Такое резкое различие объясняется необратимым характером поражения ионизирующим излучением. Согласно данным X. Li *et al.* [20], СЖ обладают высокой радиочувствительностью, и при достижении СОД свыше 50 Гр наступают дегенеративные изменения: ацинарный некроз и замещение паренхимы фиброзной тканью. Особое внимание заслуживает подгруппа пациентов, перенесших радиойодтерапию (I-131). Выявленные клинические признаки – боли и чувство распирания в области СЖ – обусловлены специфическим механизмом концентрации изотопа в серозных клетках. Эти результаты соответствуют исследованиям M. Adrameras & D. Andreadis [21], описывающей стадийность радиойод-ассоциированного сиаладенита с обструктивными симптомами и прогрессирующей потерей функции слюнных желез, а также к ксеростомии, что серьезно влияет на качество жизни пациентов. Диагностический этап показал, что у радиационных больных рН слюны смещается в кислую сторону (5,0-6,0), а вязкость секрета возрастает до критических значений (12 см по методу Андреевой). Аналогичные изменения описываются как ведущий фактор нарушения процессов самоочищения и минерализации, что приводит к развитию «лучевого кариеса». Использование в этой работе капсул Лешли-Ющенко-Красногорского позволило объективизировать степень гипофункции, когда стандартная сиалометрия была затруднена из-за вязкости секрета.

Анализ терапевтических подходов показал, что возможности медикаментозной стимуляции при радиационных поражениях крайне ограничены. Хотя пилокарпин остается «золотым стандартом» стимуляции, его системные эффекты часто плохо переносятся пациентами. Но его длительное применение

имеет побочные эффекты (головные боли, сердцебиение) и противопоказан при глаукоме, бронхиальной астме, хронической обструктивной болезни легких и сердечно-сосудистых заболеваниях. Поэтому назначение его пациентам с ксеростомией не рекомендуется. Применяемые саливозаменители обеспечивали временное увлажнение и улучшение качества жизни, однако их эффект оставался паллиативным. M.S. Hosseini *et al.* [6] указывали что для лечения этого заболевания были предложены различные препараты и методы, в том числе заменители и стимуляторы слюноотделения, мускариновые агонисты, противоопухолевые, дезинтоксикарующие средства и т.д. Они рекомендовали использовать клинические руководства для врачей, позволяющим применять индивидуальный подход к лечению ксеростомии. Таким образом, результаты исследования подчеркивают необходимость превентивной стратегии. Междисциплинарное взаимодействие онкологов и стоматологов, использование радиопротекторов и средств сиалопротекции на этапе облучения являются единственными эффективными способами минимизации риска развития необратимой ксеростомии.

Выводы

Радиационно-индуцированная ксеростомия на фоне проведения лучевой терапии и радиойодтерапии больных со злокачественными опухолями ЧЛЮ и рака щитовидной железы представляет большие трудности. Современные методы лечения полностью не могут эффективно решить эту проблему. Таким образом, полученные результаты исследования свидетельствуют о необходимости комплексного подхода к лечению сиаладенозов, включающего общее воздействие на организм и локальную терапию слюнных желез, что в совокупности обеспечивает достижение устойчивого терапевтического эффекта. При радиационно-индуцированной ксеростомии важную роль играет применение саливозаменителей, позволяющих уменьшить выраженность сухости полости рта и поддерживать адекватное увлажнение слизистой оболочки. При этом полное восстановление слюноотделения у данной категории пациентов не представляется возможным вследствие необратимой утраты ацинарной ткани. Перед проведением комбинированного лечения злокачественных новообразований и радиойодтерапии целесообразна реализация профилактических мероприятий, включающих санацию полости рта, информирование пациентов о возможных осложнениях и обучение способам их профилактики и коррекции. Организация междисциплинарного взаимодействия на всех этапах ведения пациентов способствует существенному снижению риска развития ксеростомии и других лучевых поражений челюстно-лицевой области.