

doi: 10.25005/2074-0581-2025-27-4-966-975

ОДНОСТОРОННЯЯ БОЛЬ В ГОРЛЕ НЕВОСПАЛИТЕЛЬНОГО ГЕНЕЗА

Н.В. БОЙКО

Кафедра оториноларингологии, Ростовский государственный медицинский университет, Ростов-на-Дону, Российская Федерация

В данной обзорной статье представлен анализ современных сведений по диагностике невоспалительных заболеваний, вызывающих одностороннюю боль в горле. Библиографический поиск проведён в электронных базах данных eLibrary, PubMed, ScienceDirect по ключевым словам: односторонняя боль в горле, дисфагия, шилоподъязычный синдром, синдром Игла, синдром удлинённого шиловидного отростка, тонзиллолит. В обзор, в основном, включены источники за последние 10 лет (2014-2024 гг.). Кроме того, в обзоре рассматривались отдельные статьи, опубликованные ранее указанных временных рамок, ассоциированные с эпонимическими синдромами, приоритетными описаниями клиники и патогенеза заболеваний, редкими наблюдениями, имеющими практическое значение, а также содержащие данные когортных исследований и большие серии наблюдений. Критерии включения в обзор: наличие описания частоты выявления, патогенеза, клиники и дифференциальной диагностики невоспалительных заболеваний, вызывающих одностороннюю боль в горле. Критерием исключения работ из обзора было описание единичных наблюдений с типичной симптоматикой. Были рассмотрены и работы, цитируемые в каждой из найденных статей, чтобы получить более полную и обширную подборку соответствующей литературы. Как следует из анализа литературы, при длительно существующей односторонней боли в горле, прежде всего, следует исключить наличие у больного шилоподъязычного синдрома и тонзиллолита.

Ключевые слова: односторонняя боль в горле, дисфагия, шилоподъязычный синдром, синдром Игла, синдром удлинённого шиловидного отростка, тонзиллолит.

Для цитирования: Бойко НВ. Односторонняя боль в горле невоспалительного генеза. *Вестник Авиценны*. 2025;27(4):966-75. <https://doi.org/10.25005/2074-0581-2025-27-4-966-975>

UNILATERAL SORE THROAT OF NON-INFLAMMATORY ORIGIN

N.V. BOIKO

Department of Otorhinolaryngology, Rostov State Medical University, Rostov-on-Don, Russian Federation

This review article analyzes current data regarding the diagnosis of non-inflammatory diseases that cause unilateral sore throat. A bibliographic search was conducted in the electronic databases eLibrary, PubMed, and ScienceDirect using keywords such as "unilateral sore throat", "dysphagia", "stylohyoid syndrome", "Eagle syndrome", "elongated styloid process syndrome", and "tonsillolith". The review primarily focuses on sources published in the last 10 years (2014-2024) but also considers individual articles published prior to this period that discuss eponymous syndromes, clinical presentations, and pathogenesis of these diseases, as well as rare yet clinically significant observations and data from cohort studies and large observation series. Inclusion criteria for this review consisted of studies that provided information on incidence rates, pathogenesis, clinical presentations, and differential diagnoses of non-inflammatory diseases causing unilateral sore throat. Papers were excluded if they focused solely on isolated observations with typical symptoms. Additionally, references cited in each identified article were reviewed to compile a more comprehensive and extensive collection of relevant literature. The literature review indicates that in patients with persistent unilateral sore throat, stylohyoid syndrome and tonsilloliths should be prioritized for consideration and ruled out first.

Keywords: Unilateral sore throat, dysphagia, stylohyoid syndrome, Eagle syndrome, elongated styloid process syndrome, tonsillolith.

For citation: Boiko NV. Odnostoronnyaya bol' v gorle nevospalitel'nogo geneza [Unilateral sore throat of non-inflammatory origin]. *Vestnik Avitsenny [Avicenna Bulletin]*. 2025;27(4):966-75. <https://doi.org/10.25005/2074-0581-2025-27-4-966-975>

ВВЕДЕНИЕ

Боль в горле может быть симптомом различных заболеваний и патологических состояний как воспалительного, так и невоспалительного характера и является причиной обращения к врачам различных специальностей: оториноларингологам, терапевтам, инфекционистам, педиатрам, врачам общей практики.

INTRODUCTION

A sore throat can be a symptom of various diseases and medical conditions, both inflammatory and non-inflammatory. It often prompts patients to consult multiple specialists, including ENT specialists, therapists, infectious disease specialists, pediatricians, and general practitioners.

Алгоритм построения диагноза при боли в горле предполагает первичное разделение на 2 группы: односторонняя боль и боль в горле без сторонности. Воспалительные заболевания глотки, вызывающие одностороннюю боль в горле (ОБГ), как правило, редко вызывают затруднения при постановке диагноза, поскольку имеют яркую клиническую картину: симптомы интоксикации разной степени выраженности, шейный лимфаденит, характерные фарингоскопические признаки, изменения в анализах крови.

Диагностика невоспалительных заболеваний, сопровождающихся ОБГ, вызывает особые трудности ввиду их редкости, а также отсутствия типичных фарингоскопических изменений. В данном обзоре описаны две неочевидные причины возникновения ОБГ, объединённые общими патогенетическими факторами – образованием кальцификатов в мягких тканях.

Дистрофические кальцификаты представляют собой патологические минеральные отложения, которые образуются в дегенеративных или мёртвых тканях, несмотря на нормальный уровень кальция и фосфатов в сыворотке крови [1]. Кальцификаты нередко встречаются при лучевых исследованиях головы и шеи и могут быть обнаружены в виде тонзиллолитов, сиалолитов и флеболитов, кальцифицированных лимфатических узлов, атером, хрящей гортани, шилоподъязычных комплексов [2, 3].

Как следует из анализа литературы, при длительно существующей ОБГ, прежде всего, следует исключить наличие у больного шилоподъязычного синдрома и тонзиллолита.

ШИЛОПОДЪЯЗЫЧНЫЙ СИНДРОМ

Шилоподъязычный синдром (синдром удлинённого шиловидного отростка, синдром Игла) был описан W.W. Eagle в 1937 году [4], как патология шилоподъязычного комплекса, вызывающая боль, дисфагию и ощущение присутствия инородного тела у больных после тонзиллэктомии. В дальнейшем этот симптомокомплекс наблюдался и у пациентов без предшествующей хирургической травмы.

В основе заболевания лежит удлинение шиловидного отростка или кальцификация шилоподъязычных связок, что вызывает компрессию окружающих нейро-сосудистых структур. В непосредственной близости от шилоподъязычного комплекса находятся лицевой, ушно-височный, язычный, языкоглоточный и подъязычный нервы, а также внутренняя и наружная сонные артерии. Сдавление/ущемление этих структур удлинённым шиловидным отростком или аномальным шиловидным комплексом может проявляться различными симптомами.

Первая группа классических симптомов включает в себя ОБГ на стороне удлинённого шиловидного отростка, дисфагию, ощущение инородного тела в глотке [5-8]. Боль может локализоваться в области нёбной миндалины, корня языка, в шее [9], может иррадиировать в ухо или нижнюю челюсть, усиливаться при зевании, глотании и поворотах головы из-за уменьшения пространства между шиловидным отростком и шейным отделом позвоночника, что приводит к увеличению сдавления сосудов шеи [6, 10].

При втором типе заболевания (синдроме каротидной артерии или шилокаротидном синдроме) происходит сдавление сонной артерии и раздражение периаартериального симпатического нервного сплетения. В этих условиях возникает

The diagnostic process for a sore throat typically begins by categorizing the pain into two groups: unilateral and non-unilateral. Inflammatory diseases affecting the pharynx that cause unilateral pain are generally straightforward to diagnose due to their distinct clinical presentation. These conditions are often accompanied by symptoms of varying severity, cervical lymphadenitis, characteristic findings on pharyngoscopy, and specific changes in complete blood test results.

On the other hand, diagnosing non-inflammatory diseases associated with throat pain can be particularly challenging due to their rarity and the absence of typical findings during pharyngoscopic examination. This review discusses two less obvious causes of unilateral sore throat that share a common underlying factor: the formation of soft tissue calcifications.

Dystrophic calcifications are abnormal mineral deposits that develop in degenerative or necrotic (dead) tissue, even when serum calcium and phosphate levels are normal [1]. Calcifications are commonly found on radiographic exams of the head and neck as tonsilloliths, sialoliths, phleboliths, calcified lymph nodes, calcified atheromatous plaque, calcified laryngeal cartilages, and ossified stylohyoid ligament [2, 3].

Based on the literature data, when dealing with a case of long-standing unilateral sore throat, it is essential to first rule out stylohyoid syndrome and tonsilloliths.

STYLOHYOID SYNDROME

Stylohyoid syndrome, also known as elongated styloid process syndrome or Eagle's syndrome, was first described by W.W. Eagle in 1937 [4] as a disorder of the stylohyoid complex causing pain, dysphagia, and a sensation of a foreign body in patients after tonsillectomy. Later, this symptom complex was also observed in patients without prior surgical trauma.

The condition is caused by elongation of the styloid process or calcification of the stylohyoid ligament, which leads to compression of nearby neurovascular structures. The facial, auriculotemporal, lingual, glossopharyngeal, and hypoglossal nerves, as well as the internal and external carotid arteries, are located close to the stylohyoid complex. Compression or irritation of these structures by an elongated styloid process or an abnormal styloid complex can result in various symptoms.

The classic variant of Eagle syndrome includes pharyngeal pain on the side of the elongated styloid process, dysphagia, and a sensation of a foreign body in the pharynx [5-8]. Pain may be localized near the palatine tonsil, the root of the tongue, or the neck [9], and can radiate to the ear or lower jaw, often worsening with yawning, swallowing, or turning the head due to decreased space between the styloid process and the cervical spine, which increases compression of the neck vessels [6, 10].

The vascular (carotid) variant of Eagle syndrome, known as styloarotid artery syndrome, involves compression of the carotid artery and irritation of the periaarterial sympathetic plexus. In such cases, pain occurs in regions supplied by the affected carotid artery branch [11, 12]. Direct compression of the internal carotid artery can cause pain in the parietal or periorbital areas [13]. Abnormal contact between the external carotid artery and the styloid process, combined with lateral deviation of the styloid process, can result in pain in the infraorbital region, often intensified by head turning [14].

An uncommon manifestation of styloarotid artery syndrome may include severe cerebrovascular symptoms such as syncope, dizziness, or even transient ischemic attacks or stroke [6, 9, 15-17].

боль в областях, кровоснабжаемых поражённой ветвью сонной артерии [11, 12]. Прямое сдавление внутренней сонной артерии вызывает боль в теменной или периорбитальной областях [13]. Аномальный контакт с наружной сонной артерией при латеральном отклонении шиловидного отростка может вызвать боль в подглазничной области, часто усиливающуюся при повороте головы [14].

Необычным проявлением синдрома каротидной артерии может быть появление тяжёлых цереброваскулярных симптомов, таких как обмороки, головокружение, вплоть до транзиторных ишемических атак или инсульта [6, 9, 15-17]. В этих случаях считается, что симптомы связаны либо с прямой артериальной компрессией (гемодинамический механизм), либо с расслоением внутренней сонной артерии вследствие её сдавления.

Недавно был выделен третий тип заболевания, называемый синдромом шиловидного сдавления яремной вены, при котором компрессия яремной вены увеличивает внутричерепное венозное давление, что приводит к возникновению головной боли, усиливающейся при повороте головы [18].

Следует отметить, что все три типа заболевания могут последовательно встречаться у одного больного, что ещё больше затрудняет диагностику [19].

В литературе также содержатся сообщения о других симптомах, ассоциированных с удлинённым шиловидным отростком: о формировании стойких язв в полости рта, зубной боли и слуховых симптомах, включая потерю слуха, шум в ушах и заложенность ушей [17, 20]. Как казуистический случай описана дисфония, связанная с удлинённым шиловидным отростком [21].

Диагностика

Диагностика начинается с истории болезни, которая вызывает клиническое подозрение на синдром Игла. При осмотре больного необходимо произвести внутриротовую пальпацию глотки, особенно нёбных миндалин или миндаликовых ниш в случаях, когда миндалины были удалены. Облегчение симптомов при инфильтрации лидокаином передней нёбной дужки и миндаликовой ниши может быть диагностически значимыми для синдрома Игла [6]. Золотым стандартом в диагностике удлинённого шиловидного отростка является компьютерная томография (КТ) [22]. Однако следует отметить, что при рентгенологической визуализации нет единых диагностических критериев. Некоторые исследователи полагают, что длина нормального шиловидного отростка составляет приблизительно 2,5 см, при этом 3 см считается верхней границей нормы [3], другие считают аномальной длину более 4,0 см, так как она чаще ассоциирована с появлением боли [23]. КТ-сканирование и ангиография позволяют оценить связь между костным шиловидным отростком и соседними нейро-сосудистыми структурами, особенно в случаях подозрения на инсульт или расслоение сонной артерии [24].

Лечение

Стилоидэктомия является методом выбора для лечения шилоподъязычного синдрома и подразумевает укорочение шиловидного отростка. Однако на сегодняшний день нет чётко определённых показаний к хирургическому вмешательству и нет единого мнения о том, какой подход лучше – трансоральный

These symptoms are thought to be related to either direct arterial compression or dissection of the internal carotid artery caused by compression.

Recently, a jugular variant, called jugular vein styloid compression syndrome, has been identified; it involves compression of the jugular vein, increasing intracranial venous pressure, and causing headaches that worsen with head turning [18].

It should be noted that all three variants can occur sequentially in a single patient, complicating diagnosis [19].

The literature also reports other symptoms associated with an elongated styloid process, including persistent oral ulcers, toothache, and auditory symptoms like hearing loss, tinnitus, and ear fullness [17, 20]. Dysphonia related to an elongated styloid process has been documented as a case report [21].

Diagnosis

Diagnosis starts with a medical history that raises clinical suspicion of Eagle syndrome. During examination, intraoral palpation of the pharynx should be performed, especially around the palatine tonsils or tonsillar fossae in cases where the tonsils have been removed. Relief of symptoms with lidocaine infiltration into the anterior pillar and deep into the tonsillar fossa may be diagnostically significant for Eagle syndrome [6]. The gold standard for diagnosing an elongated styloid process is computed tomography (CT) [22]. However, it should be noted that there are no uniform criteria for radiographic diagnosis. Some researchers believe the normal length of the styloid process is approximately 2.5 cm, while greater than 3 cm is considered elongated [3]. In contrast, some researchers suggest that a length of more than 4.0 cm should raise a strong suspicion of the syndrome in a symptomatic patient [23]. CT scanning and angiography are crucial for assessing bony elongation and its proximity to neurovascular structures, especially in cases of suspected stroke or carotid artery dissection [24].

Treatment

Styloidectomy is the preferred treatment for stylohyoid syndrome and involves shortening the styloid process. However, there are currently no clearly established indications for surgery, and no consensus on which approach is better: transoral or transcervical [25, 26]. The transoral approach offers shorter operative time than the transcervical approach, but no significant differences in postoperative outcomes have been identified between the two. Some researchers favor the transoral approach due to less operative time, minimal scarring, and a lower risk of facial nerve injury. Conversely, the transcervical approach has been shown to allow for more complete resection of the styloid process and to reduce the risk of infection [25]. Clinical signs similar to Eagle syndrome, such as a sore throat and a foreign-body sensation, can also be caused by tonsilloliths.

TONSILLOLITHS

Chronic tonsillar inflammation can lead to the formation of calcifications called tonsilloliths. These are mainly found in the palatine tonsils, with a prevalence of 16% to 46.1% [27], but can also occur in the adenoids [28, 29], although much less frequently, ranging from 6% to 12.9% of cases examined [30]. Additionally, they can be present in the lingual and tubal tonsils [1]. Usually, tonsilloliths are solitary, but multiple and bilateral cases also occur.

The most significant study on the incidence of asymptomatic tonsilloliths was a retrospective analysis of 3,886 CT scans, which

или трансцервикальный [25, 26]. Трансоральный подход позволяет сократить продолжительность операции по сравнению с трансцервикальным доступом, но никаких явных различий в послеоперационных результатах между этими двумя способами вмешательства не выявлено. Некоторые исследователи отдают предпочтение трансоральному подходу ввиду сокращения времени операции, минимального рубцевания и снижения риска повреждения лицевого нерва. С другой стороны, было показано, что трансцервикальный подход обеспечивает более полную резекцию шиловидного отростка и меньший риск инфекции [25]. Сходные с синдромом Игла клинические проявления (боль в горле, чувство инородного тела) могут быть обусловлены образованием тонзиллолитов в миндалинах.

Тонзиллолит

Хроническое воспаление миндалин может привести к образованию кальцификатов, называемых тонзиллолитами. Тонзиллолиты встречаются, в основном, в небных миндалинах с частотой от 16% до 46,1% [27], но могут быть обнаружены и в тканях аденоидов [28, 29], хотя гораздо реже – от 6% до 12,9% обследованных [30], а также в язычных и трубных миндалинах [1]. Чаще тонзиллолиты бывают одиночными, но встречаются множественные и двусторонние тонзиллолиты.

Самое репрезентативное исследование частоты бессимптомных тонзиллолитов проведено в ходе ретроспективного анализа 3886 результатов КТ, где было обнаружено присутствие тонзиллолитов в 30,3% случаев. Выявление тонзиллолитов увеличивалось с возрастом обследуемых. Гендерных различий в частоте, количестве и размерах тонзиллолитов не зарегистрировано [31].

Примерно в 3% случаев тонзиллолиты сочетаются с камнями в почках, жёлчных камнями и сialолитами. Это позволило авторам предположить существование конституциональной предрасположенности к камнеобразованию в виде «литогенного диатеза» [32].

Тонзиллолиты представляют собой кальцифицированные полимикробные биоплёнки, изначально образуемые аэробными и анаэробными бактериями, вегетирующими в криптах миндалин [33, 34]. Предрасполагающим к образованию тонзиллолитов фактором является хроническое воспаление миндалин, приводящее к формированию фиброза в устьях крипт, что создаёт условия для накопления в глубине крипт микроорганизмов, образующих биоплёнку и детрит. Биоплёнка формирует трёхмерную структуру, образующую её матрикс, причём в глубоких слоях преобладают анаэробы, а в более поверхностных – аэробы [35, 36]. Кальцификация матрикса обеспечивает дополнительную защиту полимикробной микрофлоры, живущей в тонзиллолите. Помимо карбоната кальция, который составляет основу тонзиллолита, в нём содержатся другие химические компоненты, такие как магний, натрий, калий, железо, хлориды, фториды, сульфаты в виде SO_4 , нитраты в виде NO_3 , диоксид кремния в виде SiO_2 , и другие неидентифицированные компоненты [33].

В одном из исследований авторы, используя микроэлектроды, показали, что микроорганизмы в тонзиллолите дышат кислородом и нитратом. Их данные продемонстрировали стратификацию бактерий с кислородным дыханием на внешнем слое тонзиллолитов, денитрификацию к середине и закисление к основанию [36]. В другом

found tonsilloliths in 30.3% of cases. The incidence increased with age. No differences in the incidence, number, or size of tonsilloliths were observed by gender [31].

In about 3% of cases, tonsilloliths are associated with kidney stones, gallstones, and sialoliths. This suggests a constitutional or hereditary predisposition to stone formation, often referred to as "lithogenic diathesis" [32].

Tonsil stones harbor a biofilm composed of multiple aerobic and anaerobic bacteria within the tonsillar crypts [33, 34]. Chronic tonsillitis promotes fibrosis, which closes off the crypt orifices, creating an environment conducive to microbial accumulation, biofilm formation, and detritus buildup within the crypts. The biofilm develops a three-dimensional structure, with anaerobic bacteria dominating the deeper layers and aerobes in the superficial layers [35, 36]. The calcification of this biofilm offers additional protection for the polymicrobial microflora residing within the tonsillolith. Besides calcium carbonate, which forms the core of tonsilloliths, other chemical components include magnesium, sodium, potassium, iron, chlorides, fluorides, sulfates as SO_4 , nitrates as NO_3 , silicon dioxide as SiO_2 , and other unidentified components [33].

Research utilizing microelectrodes has shown that microorganisms within tonsilloliths respire oxygen and nitrate, with a notable stratification of activity: oxygen respiration at the outer layer of tonsillolith, denitrification toward the middle, and acidification toward the bottom [36]. Another study using PCR and scanning electron microscopy identified several genera of anaerobic bacteria, including *Eubacterium*, *Fusobacterium*, *Megasphaera*, *Porphyromonas*, *Prevotella*, *Selenomonas*, and *Tannerella*, within tonsilloliths. These bacteria are associated with the production of volatile sulfur compounds [35]. When sulfur production reaches a critical level, symptoms like halitosis develop [37].

Tonsilloliths can vary significantly in size, ranging from a few millimeters to several centimeters, and in weight, from 0.56 grams to 42 grams [38].

Small tonsilloliths are typically asymptomatic and are discovered incidentally during radiographic examinations [1]. In contrast, larger ones may cause a sore throat and a foreign-body sensation [39]. Other possible symptoms include cough, dysphagia, or an unpleasant taste in the mouth [40]. Tonsilloliths can also cause referred otalgia, since the tonsils are innervated by the glossopharyngeal nerve, the terminal branch of which forms the tympanic plexus on the medial wall of the tympanic cavity [41]. In rare cases, tonsilloliths may lead to serious complications such as esophageal perforation or mediastinitis [37].

Large asymptomatic tonsilloliths have been reported [42]. For example, an incidental finding of a giant tonsillolith measuring 2.2×1.9×1.6 cm in an 18-year-old girl during evaluation [40].

Diagnosis

Tonsilloliths are diagnosed based on presentation, medical history, physical examination, tonsil palpation, and imaging studies. A tonsillolith can be identified by pharyngoscopy, where it typically appears as a dense, white or yellow, pebble-like mass within a tonsillar crypt or lacuna. When deeply located, it may cause unilateral tonsillar enlargement [43]. However, tonsilloliths are not always visible during pharyngeal examination; imaging studies are often necessary.

A study comparing the effectiveness of panoramic radiography (PR or OPG) and cone-beam computed tomography (CBCT) for detecting tonsilloliths found that only 51.4% of the tonsilloliths identified on CBCT images were also detected on panoramic

исследовании посредством полимеразной цепной реакции и сканирующей электронной микроскопии в тонзиллолитах были обнаружены анаэробные бактерии, принадлежащие к родам *Eubacterium*, *Fusobacterium*, *Megasphaera*, *Porphyromonas*, *Prevotella*, *Selenomonas* и *Tannerella*, которые, по-видимому, связаны с выработкой летучих соединений серы [35]. Когда продукция серы достигает критической концентрации, появляется такой симптом, как галитоз [37].

Размеры тонзиллолитов весьма переменны: от нескольких миллиметров до нескольких сантиметров, весом от 0,56 г до 42 г [38].

Мелкие тонзиллолиты обычно бессимптомны и являются случайной находкой при рентгенологическом исследовании [1], более крупные могут стать причиной боли в горле, ощущения инородного тела [39]. Среди других возможных симптомов – кашель, дисфагия, неприятный привкус во рту [40]. Тонзиллолиты могут вызывать появление оталгии, поскольку миндалины иннервируются языкоглоточным нервом, конечная ветвь которого образует барабанное сплетение на медиальной стенке барабанной полости [41]. Иногда тонзиллолиты могут стать причиной жизненно угрожающих ситуаций, таких как перфорация пищевода, или медиастинит [37].

В литературе описаны случаи бессимптомных тонзиллолитов большого размера [42]. Так, было описано наблюдение гигантского тонзиллолита размером 2,2×1,9×1,6 см у 18-летней девушки, который оказался случайной находкой [40].

Диагностика

Диагностика тонзиллолита осуществляется на основании жалоб и анамнеза, осмотра, пальпации миндалин и лучевых методов исследования. Тонзиллолит может быть обнаружен при фарингоскопии в виде плотной белой и желтой массы в просвете лакун миндалин. При глубоком расположении он может создавать впечатление одностороннего увеличения миндалин [43]. Однако тонзиллолиты далеко не всегда выявляются при осмотре глотки, часто для этого требуются лучевые методы исследования.

Сравнительный анализ частоты выявления тонзиллолитов на панорамной ортопантомографии (ПО) и конусно-лучевой компьютерной томографии (КЛКТ) показал, что ПО позволяет визуализировать только 51,4% тонзиллолитов, обнаруживаемых на КЛКТ [44]. Наиболее информативным методом исследования тонзиллолитов является КТ, позволяющая точно локализовать имеющийся кальцинат и показать его взаимоотношения с окружающими мягкими тканями и сосудами [45, 46].

Ещё одно сравнительное изучение эффективности методов визуализации проведено исследователями, проанализировавшими результаты 2244 человек, которым были сделаны парные последовательные исследования в виде ПО и КТ области головы и шеи. Тонзиллолиты были обнаружены у 300 (13,4%) и 914 (40,7%) из 2244 человек при ПО и КТ соответственно. На ПО тонзиллолиты накладывались на ветвь нижней челюсти на уровне мягкого нёба и ниже его у 176 (7,8 %) и 90 (4,0 %) человек соответственно. Тонзиллолиты также накладывались на окружающие мягкие ткани ниже тела нижней челюсти, сзади – ниже угла нижней челюсти и ветви нижней челюсти у 33 (1,5 %), 26 (1,2 %) и 28 (1,3 %) человек соответственно. Исследование выявило значительную корреляцию между идентификацией на ПО и размерами

рентгенограмм [44]. Компьютерная томография (КТ) является наиболее информативным методом для оценки тонзиллолитов, поскольку точно отображает их расположение, взаимоотношения с окружающими мягкими тканями и кровеносными сосудами [45, 46].

Сравнительное исследование с участием 2,244 пациентов, перенесших КТ и рентгенограммы головы и шеи, выявило тонзиллолиты у 13,4% и 40,7% пациентов, соответственно. На панорамных рентгенограммах тонзиллолиты накладываются на ветвь нижней челюсти на уровне, совпадающем с уровнем мягкого нёба и ниже его у 7,8% и 4,0% пациентов, соответственно. Тонзиллолиты накладываются на окружающие мягкие ткани ниже тела нижней челюсти, постериорно-ниже угла нижней челюсти, и постериорно на ветвь нижней челюсти: у 1,5%, 1,2% и 1,3% пациентов, соответственно. Исследование выявило сильную ассоциацию между обнаружением тонзиллолитов на рентгенограммах и размером тонзиллолитов. На основании этого исследования авторы заключили, что КТ остаётся золотым стандартом для оценки пациентов с подозрением на тонзиллолиты [27].

Одним из заметных исследований является КТ-сканирование 326 пациентов, диагностированных с тонзиллолитами, с периодами наблюдения от 3 до 71 месяцев. Эти пациенты наблюдались за состоянием таких заболеваний, как доброкачественные и злокачественные опухоли области лица, остеомиелит, кисты, зубные импланты и переломы челюсти. Изначально тонзиллолиты были обнаружены у 134 из этих пациентов; 65 имели один, 32 – два, 17 – три, и 20 – четыре или более. К концу периода наблюдения, 12,1% пациентов обнаружили исчезновение тонзиллолитов, и в 26,1% они изменились, в основном увеличившись в размерах. Меньшие тонзиллолиты изначально были больше, в то время как большие оставались стабильными. В 37,3% случаев расположение тонзиллолитов сместилось к поверхности миндалин, особенно для меньших камней, и была положительная корреляция между начальной глубиной и скоростью движения. Большие камни оставались на месте. Степень кальцификации тонзиллолитов, измеренная в единицах Хаунсфилда (HU), показала динамические колебания: HU-числа увеличились на 84,3% и уменьшились на 12,7% тонзиллолитов в период наблюдения. Исследование выявило динамические изменения в размерах, положении и степени кальцификации, с тенденцией для некоторых камней быть вытолкнутыми из миндалин. Авторы合理地 suggested, что большие, глубоко расположенные тонзиллолиты увеличивают риск повреждения окружающих тканей и могут привести к абсцессам миндалин и галитозу [46].

Ранее исследования также отметили, что тонзиллолиты могут постепенно кальцифицироваться от мягкой, желеобразной массы до твердых "камней" [35].

Дифференциальная диагностика должна исключать такие состояния, как крупная/плотная верхнечелюстная губчатая киста, внутрикостные аномалии ветви нижней челюсти, остеомы, фибромы, сальники, кальцифицированные лимфатические узлы, метастазы, инородные тела, эктопические зубы, изолированные кости или хрящи из эмбриональной ткани, удлиненные стилоидные отростки, гипертрофия язычка и кальцифицированные гранулемы/гранулематозные поражения.

Лечение

Лечение тонзиллолитов варьируется в зависимости от их размера, симптомов и предпочтений пациента. Меньшие камни миндалин можно лечить консервативно с помощью теплых солевых полосканий (гargar), которые помогают размягчить и удалить тонзиллолиты, способствуя их естественному выталкиванию. Если пациент предпочитает, ручное удаление или выскабливание (скапирование) может быть выполнено [34]. Однако удаление отдельных тонзиллолитов обычно не рекомендуется, когда присутствуют многочисленные камни. Большие или многочисленные тонзиллолиты обычно требуют двустороннего тонзиллэктомии [47]. У бессимптомных пациентов наблюдение рекомендуется.

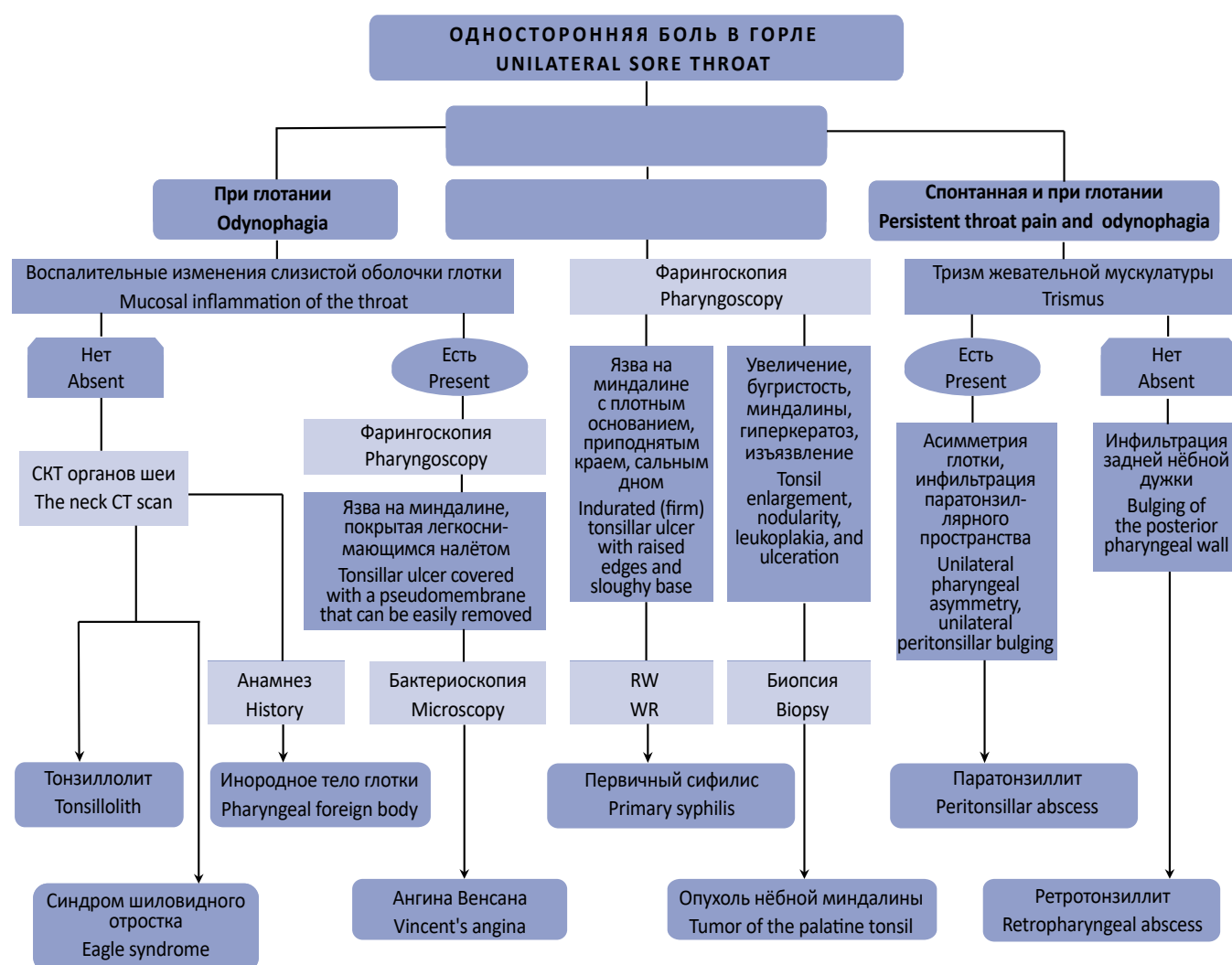
Мы представляем диагностический алгоритм для "синдрома unilateral sore throat" для дифференциации различных категорий заболеваний с подобными проявлениями.

тонзиллолитов. На основании проведённых исследований авторы сделали вывод, что КТ является золотым стандартом для исследования пациентов с подозрением на наличие тонзиллолитов [27].

Заслуживает внимания одно исследование, где был проведён анализ результатов КТ-исследований 326 пациентов, у которых были обнаружены тонзиллолиты, в динамике. Период наблюдения составил от 3 до 71 месяца. Пациенты находились под наблюдением по поводу доброкачественных и злокачественных новообразований челюстно-лицевой области, остеомиелита, кист, зубных имплантов, переломов челюсти. При первичном КТ-исследовании тонзиллолиты были обнаружены у 134 из 326 человек, причём одиночный тонзиллолит имел место у 65 пациентов, два тонзиллолита – у 32, три – у 17, четыре и более – 20. К концу периода наблюдения у 12,1% пациентов тонзиллолиты исчезли, в 26,1% случаев они изменили свои размеры, преимущественно в сторону их увеличения, при этом, увеличивались изначально мелкие тонзиллолиты, а крупные – не поменяли своих размеров. В 37,3% изменилась локация тонзиллолитов: отмечено их движение в сторону поверхности миндалины, причём выявлена положительная корреляция между глубиной первичного расположения небольших тонзиллолитов и скоростью их смещения в сторону поверхности миндалины. Крупные тонзиллолиты оставались на месте. Отмечено

CONCLUSION

In this review, we explored two uncommon soft-tissue pharyngeal conditions caused by calcification that present with symptoms resembling a unilateral sore throat and a foreign-body sensation: elongated styloid process syndrome (also known as Eagle's syndrome) and tonsilloliths. These conditions are characterized by the absence of distinct pharyngoscopic changes, which makes imaging techniques essential for accurate diagnosis. CT scanning of the neck is considered the gold standard for diagnosing both conditions.



также изменение уровня кальцификации тонзиллолитов, характеризующихся по шкале Хаунсфилда (НУ): в 84,3% случаев НУ увеличился, а в 12,7% – уменьшился. Таким образом, авторы выявили динамическое изменение размеров, позиции и уровня кальцификации тонзиллолитов и тенденцию к экскреции их из миндалин. Авторы исследования обоснованно предположили, что крупные, глубоко расположенные тонзиллолиты увеличивают риск повреждения окружающих тканей миндалин и способствуют развитию абсцессов миндалин и галитоза [46].

Изменение физических характеристик тонзиллолитов от гелеобразной консистенции до состояния «камня» было отмечено и в более ранних работах [35].

Дифференциальная диагностика должна исключить большую бугристость верхней челюсти, внутрикостные аномалии ветви нижней челюсти, остеомы, фибролиты и сиаолиты, кальцификацию лимфатических узлов, гранулём и злокачественных новообразований, инородные тела, эктопию зуба, изолированные кости/хрящи, происходящие из эмбриональных остатков, удлинённый шиловидный отросток, гипертрофию миндалин и гранулёматозные осложнения.

Лечение

Лечение тонзиллолитов зависит от их размера, наличия симптомов и предпочтений пациента. Более мелкие камни можно лечить консервативно полосканиями растворами

соли в надежде на естественное движение тонзиллолита к поверхности миндалин. Если пациент предпочитает, их также можно удалять кюретажем под местной анестезией [34]. Индивидуальное удаление многочисленных камней в миндалинах нецелесообразно. Более крупные или множественные тонзиллолиты требуют проведения двусторонней тонзиллэктомии [47]. Если у пациента нет симптомов, показано наблюдение.

Приводим разработанный нами диагностический алгоритм по синдрому «односторонняя боль в горле», чтобы показать, какое место занимают рассматриваемые нозологические единицы в комплексе заболеваний, имеющих сходные клинические проявления.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В этом обзоре мы остановились на двух редко встречающихся вариантах патологических изменений в мягких тканях глотки, обусловленных их кальцификацией и вызывающих сходные симптомы в виде ОБГ и ощущения инородного тела – это синдром удлинённого шиловидного отростка и тонзиллолит. Данные патологические состояния объединяет отсутствие характерных фарингоскопических изменений, что требует применения лучевых методов исследования для их диагностики. Золотым стандартом в обоих случаях является КТ органов шеи.

ЛИТЕРАТУРА

1. Cheng FC, Meng CE, Chang YuF, Chiang CP. Palatine tonsilloliths incidentally found on the panoramic radiograph. *J Dental Sci.* 2024;19(4):2411-3. <https://doi.org/10.1016/j.jds.2024.07.040>
2. Németh B, Pataky L, Árpád JF, Koppany F, Barabás J. Calcifications in the maxillofacial area. *Fogorv Sz.* 2015;108(3):81-6. <https://doi.org/10.33891/fsz.108.3.81-86>
3. Sutter W, Berger S, Meier M, Kropp A, Kielbassa AM, Turhani D. Cross-sectional study on the prevalence of carotid artery calcifications, tonsilloliths, calcified submandibular lymph nodes, sialoliths of the submandibular gland, and idiopathic osteosclerosis using digital panoramic radiography in a Lower Austrian subpopulation. *Quintessence Int.* 2018;22:231-42. <https://doi.org/10.3290/j.qi.a39746>
4. Eagle WW. Elongated styloid processes: Report of two cases. *Arch Otolaryngol.* 1937;25(5):584-7. <https://doi.org/10.1001/archotol.1937.00650010656008>
5. Koshy JM, Narayan M, Narayanan S, Priya BS, Sumathy G. Elongated styloid process: A study. *J Pharm Bioallied Sci.* 2015;7(Suppl 1):131-3. <https://doi.org/10.4103/0975-7406.155861>
6. Badhey A, Jategaonkar A, Kovacs AJA, Kadakia S, De Deyn PP, Ducic Y, et al. Eagle syndrome: A comprehensive review. *Clin Neurol Neurosurg.* 2017;159:34-8. <https://doi.org/10.1016/j.clineuro.2017.04.021>
7. Benet-Munoz S, Tacoronte-Perez L, Fernandez-Belda R, Artazkoz-del Toro JJ. Eagle syndrome as an uncommon cause of dysphagia. *Revista de Gastroenterología de México.* 2017;82(3):257-8. <https://doi.org/10.1016/j.rgmx.2016.12.002>
8. Sutar R, Vullanki SS. "Fishbone" in an Eagle's syndrome: An unusual case report on "Folie a Deux". *Psychiatry Research Case Reports.* 2022;1:100041. <https://doi.org/10.1016/j.psycr.2022.100041>
9. Galletta K, Siniscalchi EN, Cicciù M, Velo M, Granata F. Eagle syndrome: A wide spectrum of clinical and neuroradiological findings from cervico-facial pain to cerebral ischemia. *J Craniofac Surg.* 2019;30(5):424-8. <https://doi.org/10.1097/SCS.00000000000005453>
10. van Schaik P, de Borst G-J. Compression of the internal carotid artery by turning the head to the left. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2015;50(6):701. <https://doi.org/10.1016/j.ejvs.2015.09.026>

REFERENCES

1. Cheng FC, Meng CE, Chang YuF, Chiang CP. Palatine tonsilloliths incidentally found on the panoramic radiograph. *J Dental Sci.* 2024;19(4):2411-3. <https://doi.org/10.1016/j.jds.2024.07.040>
2. Németh B, Pataky L, Árpád JF, Koppany F, Barabás J. Calcifications in the maxillofacial area. *Fogorv Sz.* 2015;108(3):81-6. <https://doi.org/10.33891/fsz.108.3.81-86>
3. Sutter W, Berger S, Meier M, Kropp A, Kielbassa AM, Turhani D. Cross-sectional study on the prevalence of carotid artery calcifications, tonsilloliths, calcified submandibular lymph nodes, sialoliths of the submandibular gland, and idiopathic osteosclerosis using digital panoramic radiography in a Lower Austrian subpopulation. *Quintessence Int.* 2018;22:231-42. <https://doi.org/10.3290/j.qi.a39746>
4. Eagle WW. Elongated styloid processes: Report of two cases. *Arch Otolaryngol.* 1937;25(5):584-7. <https://doi.org/10.1001/archotol.1937.00650010656008>
5. Koshy JM, Narayan M, Narayanan S, Priya BS, Sumathy G. Elongated styloid process: A study. *J Pharm Bioallied Sci.* 2015;7(Suppl 1):131-3. <https://doi.org/10.4103/0975-7406.155861>
6. Badhey A, Jategaonkar A, Kovacs AJA, Kadakia S, De Deyn PP, Ducic Y, et al. Eagle syndrome: A comprehensive review. *Clin Neurol Neurosurg.* 2017;159:34-8. <https://doi.org/10.1016/j.clineuro.2017.04.021>
7. Benet-Munoz S, Tacoronte-Perez L, Fernandez-Belda R, Artazkoz-del Toro JJ. Eagle syndrome as an uncommon cause of dysphagia. *Revista de Gastroenterología de México.* 2017;82(3):257-8. <https://doi.org/10.1016/j.rgmx.2016.12.002>
8. Sutar R, Vullanki SS. "Fishbone" in an Eagle's syndrome: An unusual case report on "Folie a Deux". *Psychiatry Research Case Reports.* 2022;1:100041. <https://doi.org/10.1016/j.psycr.2022.100041>
9. Galletta K, Siniscalchi EN, Cicciù M, Velo M, Granata F. Eagle syndrome: A wide spectrum of clinical and neuroradiological findings from cervico-facial pain to cerebral ischemia. *J Craniofac Surg.* 2019;30(5):424-8. <https://doi.org/10.1097/SCS.00000000000005453>
10. van Schaik P, de Borst G-J. Compression of the internal carotid artery by turning the head to the left. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2015;50(6):701. <https://doi.org/10.1016/j.ejvs.2015.09.026>

11. Pokharel M, Karki S, Shrestha I, Shrestha BL, Khanal K, Amatya RC, et al. Clinicoradiologic evaluation of Eagle's syndrome and its management. *Kathmandu Univ Med J*. 2013;11:305-9. <https://doi.org/10.3126/kumj.v11i4.12527>
12. David J, Lieb M, Rahimi SA. Stylocarotid artery syndrome. *J Vasc Surg*. 2014;60(6):1661-3. <https://doi.org/10.1016/j.jvs.2014.05.048>
13. Choudhari SY, Sangavi AB. A clinical study of the patients with elongated styloid process. *Int J Otorhinolaryngol Head Neck Surg*. 2017;3:400-3. <https://doi.org/10.18203/issn.2454-5929.ijohns20171201>
14. Demirtaş H, Kayan M, Koyuncuoğlu HR, Çelik AO, Kara M, Şengeze N, et al. Eagle syndrome causing vascular compression with cervical rotation: Case report. *Pol J Radiol*. 2016;81:277-80. <https://doi.org/10.12659/pjr.896741>
15. Бойко НВ. Головокружение в практике врача. *Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова*. 2005;105(1):74-7.
16. Farhat HI, Elhammady MS, Ziayee H, Aziz-Sultan MA, Heros RC. Eagle syndrome as a cause of transient ischemic attacks. *J Neurosurg*. 2009;110(1):90-3. <https://doi.org/10.3171/2008.3.17435>
17. Smoot TW, Taha A, Tarlov N, Riebe B. Eagle syndrome: A case report of stylocarotid syndrome with internal carotid artery dissection. *Interv Neuroradiol*. 2017;23(4):433-6. <https://doi.org/10.1177/1591019917706050>
18. Zhao X, Cavallo C, Hlubek RJ, Mooney MA, Belykh E, Gandhi S, et al. Styloidogenic jugular venous compression syndrome: Clinical features and case series. *Oper Neurosurg*. 2019;17(6):554-61. <https://doi.org/10.1093/ons/ops012>
19. Yerram R, Wilson T, Koshkareva Y. Unique presentation of progressing eagle syndrome: A case report. *Otolaryngology Case Reports*. 2023;29:100561. <https://doi.org/10.1016/j.xocr.2023.100561>
20. Бойко НВ. Шум в ушах: алгоритм диагностики и лечения. *Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова*. 2017;117(9):88-93. <https://doi.org/10.17116/jnevro20171179188-93>
21. Blatchford SJ, Coulthard SW. Eagle's syndrome: An atypical cause of dysphonia. *Ear Nose Throat J*. 1989;68(1):48-51.
22. Chen H, Cheng Y, Liu X, Li G, Wang L, Li X. Function of three-dimensional reconstruction of CT scan to the operation of eagle syndrome. *Lin Chung Er Bi Yan HouTou Jing Wai KeZaZhi*. 2014;28(21):1688-90.
23. Baldino G, DiGirolamo C, DeBlasis G, Gori A. Eagle syndrome and internal carotid artery dissection: Description of five cases treated in two Italian institutions and review of the literature. *Ann Vasc Surg*. 2020;67:565.e17-565.e24. <https://doi.org/10.1016/j.avsg.2020.02.033>
24. Anderegg L, Tortora A. Recurrent internal carotid artery dissection due to missed diagnosis of Eagle syndrome. *World Neurosurg*. 2025;194:123581. <https://doi.org/10.1016/j.wneu.2024.123581>
25. Al Weteid AS, Miloro M. Transoral endoscopic-assisted styloidectomy: How should eagle syndrome be managed surgically? *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2015;44(9):1181-7. <https://doi.org/10.1016/j.ijom.2015.03.021>
26. Hardin FM, Xiao R, Burkey BB. Surgical management of patients with Eagle syndrome. *Am J Otolaryngol*. 2018;39(5):481-4. <https://doi.org/10.1016/j.amjoto.2018.05.003>
27. Takahashi A, Sugawara C, Kudoh T, Ohe G, Takamaru N, Tamatani T, et al. Prevalence and imaging characteristics of palatine tonsilloliths evaluated on 2244 pairs of panoramic radiographs and CT images. *Clin Oral Investig*. 2017;21(1):85-91. <https://doi.org/10.1007/s00784-016-1752-0>
28. Sakano H, Thaker AI, Davis GE. Adenoid stones – “adenoliths”. *J Otol Rhinol*. 2015;4(4):240. <https://doi.org/10.4172/2324-8785.1000240>
29. Challita R, Sokhn S, Challita R, Challita A, Aoun G. Analysis of palatine and adenoid calcification in a sample of the Lebanese population using cone-beam computed tomography technology. *Cureus*. 2020;12(10):e11238. <https://doi.org/10.7759/cureus.11238>
30. Kajan ZD, Sigaroudi AK, Mohebbi M. Prevalence and patterns of palatine and adenoid tonsilloliths in cone-beam computed tomography images of an Iranian population. *Dent Res J (Isfahan)*. 2016;13(4):315-21. <https://doi.org/10.4103/1735-3327.187871>
31. Kim M-J, Kim J-E, Huh K-H, Yi W-J, Heo M-S, Lee S-S, et al. Multidetector computed tomography imaging characteristics of asymptomatic palatine tonsilloliths: A retrospective study on 3886 examinations. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol*. 2018;125(6):693-8. <https://doi.org/10.1016/j.oooo.2018.01.014>
32. Kulkarni AS, Birangane RS, Kazi AZ, Channe RC. A giant tonsillolith: An incidental finding. *J Indian Acad Oral Med Radiol*. 2018;30(3):324. https://doi.org/10.4103/jiaomr.jiaomr_53_18
33. Bai KY, Kumar BV. Tonsillolith: A polymicrobial biofilm. *Med J Armed Forces India*. 2015;71(Suppl 1):95-8. <https://doi.org/10.1016/j.mjafi.2011.12.009>
11. Pokharel M, Karki S, Shrestha I, Shrestha BL, Khanal K, Amatya RC, et al. Clinicoradiologic evaluation of Eagle's syndrome and its management. *Kathmandu Univ Med J*. 2013;11:305-9. <https://doi.org/10.3126/kumj.v11i4.12527>
12. David J, Lieb M, Rahimi SA. Stylocarotid artery syndrome. *J Vasc Surg*. 2014;60(6):1661-3. <https://doi.org/10.1016/j.jvs.2014.05.048>
13. Choudhari SY, Sangavi AB. A clinical study of the patients with elongated styloid process. *Int J Otorhinolaryngol Head Neck Surg*. 2017;3:400-3. <https://doi.org/10.18203/issn.2454-5929.ijohns20171201>
14. Demirtaş H, Kayan M, Koyuncuoğlu HR, Çelik AO, Kara M, Şengeze N, et al. Eagle syndrome causing vascular compression with cervical rotation: Case report. *Pol J Radiol*. 2016;81:277-80. <https://doi.org/10.12659/pjr.896741>
15. Boiko NV. Golovokruzhenie v praktike vracha [Vertigo in medical practice]. *Zhurnal neurologii i psikiatrii imeni S.S. Korsakova*. 2005;105(1):74-7.
16. Farhat HI, Elhammady MS, Ziayee H, Aziz-Sultan MA, Heros RC. Eagle syndrome as a cause of transient ischemic attacks. *J Neurosurg*. 2009;110(1):90-3. <https://doi.org/10.3171/2008.3.17435>
17. Smoot TW, Taha A, Tarlov N, Riebe B. Eagle syndrome: A case report of stylocarotid syndrome with internal carotid artery dissection. *Interv Neuroradiol*. 2017;23(4):433-6. <https://doi.org/10.1177/1591019917706050>
18. Zhao X, Cavallo C, Hlubek RJ, Mooney MA, Belykh E, Gandhi S, et al. Styloidogenic jugular venous compression syndrome: Clinical features and case series. *Oper Neurosurg*. 2019;17(6):554-61. <https://doi.org/10.1093/ons/ops012>
19. Yerram R, Wilson T, Koshkareva Y. Unique presentation of progressing eagle syndrome: A case report. *Otolaryngology Case Reports*. 2023;29:100561. <https://doi.org/10.1016/j.xocr.2023.100561>
20. Boiko NV. Shum v ushakh: algoritm diagnostiki i lecheniya [Tinnitus: Algorithm of diagnostics and clinical management]. *Zhurnal neurologii i psikiatrii imeni S.S. Korsakova*. 2017;117(9):88-93. <https://doi.org/10.17116/jnevro20171179188-93>
21. Blatchford SJ, Coulthard SW. Eagle's syndrome: An atypical cause of dysphonia. *Ear Nose Throat J*. 1989;68(1):48-51.
22. Chen H, Cheng Y, Liu X, Li G, Wang L, Li X. Function of three-dimensional reconstruction of CT scan to the operation of eagle syndrome. *Lin Chung Er Bi Yan HouTou Jing Wai KeZaZhi*. 2014;28(21):1688-90.
23. Baldino G, DiGirolamo C, DeBlasis G, Gori A. Eagle syndrome and internal carotid artery dissection: Description of five cases treated in two Italian institutions and review of the literature. *Ann Vasc Surg*. 2020;67:565.e17-565.e24. <https://doi.org/10.1016/j.avsg.2020.02.033>
24. Anderegg L, Tortora A. Recurrent internal carotid artery dissection due to missed diagnosis of Eagle syndrome. *World Neurosurg*. 2025;194:123581. <https://doi.org/10.1016/j.wneu.2024.123581>
25. Al Weteid AS, Miloro M. Transoral endoscopic-assisted styloidectomy: How should eagle syndrome be managed surgically? *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2015;44(9):1181-7. <https://doi.org/10.1016/j.ijom.2015.03.021>
26. Hardin FM, Xiao R, Burkey BB. Surgical management of patients with Eagle syndrome. *Am J Otolaryngol*. 2018;39(5):481-4. <https://doi.org/10.1016/j.amjoto.2018.05.003>
27. Takahashi A, Sugawara C, Kudoh T, Ohe G, Takamaru N, Tamatani T, et al. Prevalence and imaging characteristics of palatine tonsilloliths evaluated on 2244 pairs of panoramic radiographs and CT images. *Clin Oral Investig*. 2017;21(1):85-91. <https://doi.org/10.1007/s00784-016-1752-0>
28. Sakano H, Thaker AI, Davis GE. Adenoid stones – “adenoliths”. *J Otol Rhinol*. 2015;4(4):240. <https://doi.org/10.4172/2324-8785.1000240>
29. Challita R, Sokhn S, Challita R, Challita A, Aoun G. Analysis of palatine and adenoid calcification in a sample of the Lebanese population using cone-beam computed tomography technology. *Cureus*. 2020;12(10):e11238. <https://doi.org/10.7759/cureus.11238>
30. Kajan ZD, Sigaroudi AK, Mohebbi M. Prevalence and patterns of palatine and adenoid tonsilloliths in cone-beam computed tomography images of an Iranian population. *Dent Res J (Isfahan)*. 2016;13(4):315-21. <https://doi.org/10.4103/1735-3327.187871>
31. Kim M-J, Kim J-E, Huh K-H, Yi W-J, Heo M-S, Lee S-S, et al. Multidetector computed tomography imaging characteristics of asymptomatic palatine tonsilloliths: A retrospective study on 3886 examinations. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol*. 2018;125(6):693-8. <https://doi.org/10.1016/j.oooo.2018.01.014>
32. Kulkarni AS, Birangane RS, Kazi AZ, Channe RC. A giant tonsillolith: An incidental finding. *J Indian Acad Oral Med Radiol*. 2018;30(3):324. https://doi.org/10.4103/jiaomr.jiaomr_53_18
33. Bai KY, Kumar BV. Tonsillolith: A polymicrobial biofilm. *Med J Armed Forces India*. 2015;71(Suppl 1):95-8. <https://doi.org/10.1016/j.mjafi.2011.12.009>

34. Krishnan PS, Bowers EMR, D'Aguillo CM. Giant tonsillolith presenting as an oropharyngeal mass. *Otolaryngology Case Reports*. 2024;30:100572. <https://doi.org/10.1016/j.xocr.2023.100572>
35. Tsuneishi M, Yamamoto T, Kokeguchi S, Tamaki N, Fukui K, Watanabe T. Composition of the bacterial flora in tonsilloliths. *Microbes Infect*. 2006;8(9-10):2384-9. <https://doi.org/10.1016/j.micinf.2006.04.023>
36. Stoodley P, DeBeer D, Longwell M, Nistico L, Hall-Stoodley L, Wenig B, et al. Tonsillolith: Not just a stone but a living biofilm. *Otolaryngol Head Neck Surg*. 2009;141:316-21. <https://doi.org/10.1016/j.otohns.2009.05.019>
37. Ferguson M, Aydin M, Mickel J. Halitosis and the tonsils: A review of management. *Otolaryngol Head Neck Surg*. 2014;151(4):567-74. <https://doi.org/10.1177/0194599814544881>
38. Mesolella M, Cimmino M, Di Martino M, Criscuoli G, Albanese L, Galli V. Tonsillolith. Case report and review of the literature. *Acta Otorhinolaryngol Italica*. 2004;24(5):302-7.
39. Shikino K, Ikusaka M. Tonsillolith. *Clin Case Rep*. 2021;9(6):e04243. <https://doi.org/10.1002/ccr3.4243>
40. Singh P, Patil PM, Sawhney H, Patil SP, Mishra M. Giant tonsillolith: A rare oropharyngeal entity. *Oral Maxillofac Surg Cases*. 2019;5:100133 <https://doi.org/10.1016/j.omsc.2019.100133>
41. Babu TA, Joseph NM. Persistent earache due to tonsillolith. *Ind Pediatr*. 2012;49(2):144-5. <https://doi.org/10.1007/s13312-012-0013-9>
42. Есеналиева РН, Курабаева НО, Юсупов РА. Камень нёбной миндалины (тонзиллолит). *Актуальные проблемы теоретической и клинической медицины*. 2024;3:33-8. <https://doi.org/10.24412/2790-1289-2024-3-33-38>
43. Бойко НВ, Летилов ГМ, Стагниева ИВ, Киселев ВВ, Быкова ВВ, Алексеев ВВ. Фарингоскопические изменения нёбных миндалин при различных заболеваниях у детей. *Педиатрия. Восточная Европа*. 2024;12(1):96-102. <https://doi.org/10.34883/PI.2024.12.1.009>
44. Ozdede M, Akay G, Karadag O, Peker I. Comparison of panoramic radiography and cone-beam computed tomography for the detection of tonsilloliths. *Med Princ Pract*. 2020;29(3):279-84. <https://doi.org/10.1159/000505436>
45. Oda M, Kito S, Tanaka T, Nishida I, Awano S, Fujita Y, et al. Prevalence and imaging characteristics of detectable tonsilloliths on 482 pairs of consecutive CT and panoramic radiographs. *BMC Oral Health*. 2013;13:54. <https://doi.org/10.1186/1472-6831-13-54>
46. Yamashita K, Oda M, Tanaka T, Nishida I, Wakasugi-Sato N, Matsumoto-Takeda S, et al. Changes in tonsillolith characteristics detected in a follow-up CT study. *BMC Oral Health*. 2021;21(1):72-81. <https://doi.org/10.1186/s12903-021-01426-1>
47. Alfayez A, Albeshar MB, Alqabasani MA. A giant tonsillolith. *Saudi Med J*. 2018;39(4):412-4. <https://doi.org/10.15537/smj.2018.4.21832>
34. Krishnan PS, Bowers EMR, D'Aguillo CM. Giant tonsillolith presenting as an oropharyngeal mass. *Otolaryngology Case Reports*. 2024;30:100572. <https://doi.org/10.1016/j.xocr.2023.100572>
35. Tsuneishi M, Yamamoto T, Kokeguchi S, Tamaki N, Fukui K, Watanabe T. Composition of the bacterial flora in tonsilloliths. *Microbes Infect*. 2006;8(9-10):2384-9. <https://doi.org/10.1016/j.micinf.2006.04.023>
36. Stoodley P, DeBeer D, Longwell M, Nistico L, Hall-Stoodley L, Wenig B, et al. Tonsillolith: Not just a stone but a living biofilm. *Otolaryngol Head Neck Surg*. 2009;141:316-21. <https://doi.org/10.1016/j.otohns.2009.05.019>
37. Ferguson M, Aydin M, Mickel J. Halitosis and the tonsils: A review of management. *Otolaryngol Head Neck Surg*. 2014;151(4):567-74. <https://doi.org/10.1177/0194599814544881>
38. Mesolella M, Cimmino M, Di Martino M, Criscuoli G, Albanese L, Galli V. Tonsillolith. Case report and review of the literature. *Acta Otorhinolaryngol Italica*. 2004;24(5):302-7.
39. Shikino K, Ikusaka M. Tonsillolith. *Clin Case Rep*. 2021;9(6):e04243. <https://doi.org/10.1002/ccr3.4243>
40. Singh P, Patil PM, Sawhney H, Patil SP, Mishra M. Giant tonsillolith: A rare oropharyngeal entity. *Oral Maxillofac Surg Cases*. 2019;5:100133 <https://doi.org/10.1016/j.omsc.2019.100133>
41. Babu TA, Joseph NM. Persistent earache due to tonsillolith. *Ind Pediatr*. 2012;49(2):144-5. <https://doi.org/10.1007/s13312-012-0013-9>
42. Yessenaliev RN, Kurabaeva NO, Yussurov RA. Kamen' nyobnoy mindaliny (tonsillolit) [Tonsil stone (tonsillolith)]. *Aktual'nye problemy teoreticheskoy i klinicheskoy meditsiny*. 2024;3:33-8. <https://doi.org/10.24412/2790-1289-2024-3-33-38>
43. Boiko NV, Letifov GM, Stagnieva IV, Kiselev VV, Bykova VV, Alekseev VV. Faringoskopicheskie izmeneniya nyobnykh mindalin pri razlichnykh zabolevaniyakh u detey [Pharyngoscopic changes of the palatine tonsils in children with various diseases]. *Pediatrics Eastern Europe*. 2024;12(1):96-102. <https://doi.org/10.34883/PI.2024.12.1.009>
44. Ozdede M, Akay G, Karadag O, Peker I. Comparison of panoramic radiography and cone-beam computed tomography for the detection of tonsilloliths. *Med Princ Pract*. 2020;29(3):279-84. <https://doi.org/10.1159/000505436>
45. Oda M, Kito S, Tanaka T, Nishida I, Awano S, Fujita Y, et al. Prevalence and imaging characteristics of detectable tonsilloliths on 482 pairs of consecutive CT and panoramic radiographs. *BMC Oral Health*. 2013;13:54. <https://doi.org/10.1186/1472-6831-13-54>
46. Yamashita K, Oda M, Tanaka T, Nishida I, Wakasugi-Sato N, Matsumoto-Takeda S, et al. Changes in tonsillolith characteristics detected in a follow-up CT study. *BMC Oral Health*. 2021;21(1):72-81. <https://doi.org/10.1186/s12903-021-01426-1>
47. Alfayez A, Albeshar MB, Alqabasani MA. A giant tonsillolith. *Saudi Med J*. 2018;39(4):412-4. <https://doi.org/10.15537/smj.2018.4.21832>

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ

Бойко Наталья Владимировна, доктор медицинских наук, профессор, профессор кафедры оториноларингологии Ростовского государственного медицинского университета

Researcher ID: I-9086-2017

Scopus ID: 16681053200

ORCID ID: 0000-0002-1316-5061

SPIN-код: 2031-2701

Author ID: 636198

E-mail: nvboiko@gmail.com

Информация об источнике поддержки в виде грантов, оборудования, лекарственных препаратов

Финансовой поддержки со стороны компаний производителей лекарственных препаратов и медицинского оборудования автор не получала

Конфликт интересов: отсутствует

AUTHORS' INFORMATION

Boiko Natalia Vladimirovna, Doctor of Medical Sciences, Full Professor, Professor at the Department of Otorhinolaryngology, Rostov State Medical University

Researcher ID: I-9086-2017

Scopus ID: 16681053200

ORCID ID: 0000-0002-1316-5061

SPIN: 2031-2701

Author ID: 636198

E-mail: nvboiko@gmail.com

Information about support in the form of grants, equipment, medications

The author did not receive financial support from manufacturers of medicines and medical equipment

Conflicts of interest: The author has no conflicts of interest

✉ АДРЕС ДЛЯ КОРРЕСПОНДЕНЦИИ:

Бойко Наталья Владимировна

доктор медицинских наук, профессор, профессор кафедры оториноларингологии Ростовского государственного медицинского университета, 344006, Российская Федерация, г. Ростов-на-Дону, пер. Нахичеванский, 29
Тел.: +7 (903) 4334113
E-mail: nvboiko@gmail.com

✉ ADDRESS FOR CORRESPONDENCE:

Boiko Natalia Vladimirovna

Doctor of Medical Sciences, Full Professor, Professor at the Department of Otorhinolaryngology, Rostov State Medical University 344006, Russian Federation, Rostov-on-Don, Nakhichevanskiy lane, 29
Tel.: +7 (903) 4334113
E-mail: nvboiko@gmail.com

ВКЛАД АВТОРОВ

Разработка концепции и дизайна исследования: БНВ
Сбор материала: БНВ
Анализ полученных данных: БНВ
Подготовка текста: БНВ
Редактирование: БНВ
Общая ответственность: БНВ

AUTHOR CONTRIBUTIONS

Conception and design: BNV
Data collection: BNV
Analysis and interpretation: BNV
Writing the article: BNV
Critical revision of the article: BNV
Overall responsibility: BNV

Поступила 05.02.25
Принята в печать 27.11.25

Submitted 05.02.25
Accepted 27.11.25