

ISSN 2181-337X

EURASIAN JOURNAL OF OTORHINOLARYNGOLOGY - HEAD AND NECK SURGERY

Volume 4 • Issue 1

2025



ejohns.scinnovations.uz



КЛИНИЧЕСКИЕ И МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ХРОНИЧЕСКИХ СИНУСИТОВ У БОЛЬНЫХ С САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ 2 ТИПА

Хайдарова Ф.А.¹, Амонов Ш.Э.², Худойбердиева Ф.Ф.²

¹ Республиканский Специализированный Научно - Практический Медицинский Центр Эндокринологии им. Я.Х. Туракулова

² Ташкентский педиатрический медицинский институт

Аннотация. В этой статье освещены результаты клинических и микробиологических показателей хронических синуситов у больных с сахарным диабетом 2 типа (СД2 типа). Подробно разобраны демографические показатели, клинические формы хронических синуситов, показатели микрофлоры из секрета из носовой полости у больных с сахарным диабетом 2 типа с хроническим синуситом. Цель исследования: проанализировать результаты клинических и микробиологических показателей хронических синуситов у больных с сахарным диабетом 2 типа. Материалы и методы исследования: Проведено обследование 130 больных, из них: 80 пациентов (1-я группа, основная) - с хроническим синуситом на фоне сахарного диабета 2 типа, 50 пациентов (2-я группа, контрольная) с сахарным диабетом без хронического синусита, проходивших лечение в Республиканском специализированном медицинском центре Эндокринологии им. Я.Х. Туракулова. Результаты: Анализируя результаты показателей клинических и микробиологических исследований пациентов с хроническим синуситом на фоне сахарного диабета 2 типа (1-я группа), можно сделать вывод: что изученные параметры отражают активность и выраженность воспалительного процесса в околоносовых пазухах. Выводы: Отличительными клиническими признаками хронических синуситов у больных с сахарным диабетом являются: быстрое развитие основного заболевания. Это приводит к развитию осложнений и даже неблагоприятному исходу заболевания, особенно у пациентов с недостаточным гликемическим контролем. Основная группа пациентов характеризовалась с более высокой распространённостью избыточной массой тела и ожирения, семейного анамнеза СД2 типа, а также низкой физической активностью по сравнению со сравнительной группой. У больных с сахарным диабетом 2 типа чаще встречались продуктивная (35%) и экссудативная форма (32,5%) хронического синусита. Важным принципом патогенетической терапии является постоянный контроль гликемии в крови и воздействующий непосредственно на возбудителя хронического синусита - этиотропное лечение.

Ключевые слова: сахарный диабет 2 типа, хронический синусит, ЛОР- органы, околоносовые пазухи носа.

Для цитирования:

Хайдарова Ф.А., Амонов Ш.Э., Худойбердиева Ф.Ф. Клинические и микробиологические особенности хронических синуситов у больных с сахарным диабетом 2 типа. *Евразийский журнал оториноларингологии - хирургии головы и шеи.* 2025;4(1):100–106. <https://doi.org/10.57231/j.ejohns.2025.4.1.018>

CLINICAL AND MICROBIOLOGICAL FEATURES OF CHRONIC SINUSITIS IN PATIENTS WITH TYPE 2 DIABETES MELLITUS

Khaydarova F.A.¹, Amonov Sh.E.², Khudoyberdieva F.F.²

¹ Republican Scientific and Practical Medical Center of Endocrinology named after Ye.X.Turakulov

² Tashkent Pediatric Medical Institute

Abstract. Abstract: This article highlights the results of clinical and microbiological indicators of chronic sinusitis in patients with type 2 diabetes mellitus (T2DM). Demographic indicators, clinical forms of chronic sinusitis, microflora indicators from secretions from the nasal cavity in patients with type 2 diabetes mellitus and chronic sinusitis are analyzed in detail. Purpose: to analyze the results of clinical and microbiological indices of chronic sinusitis in patients with type 2 diabetes mellitus. Materials and methods: A survey of 130 patients was carried out, of which: 80 patients (1st group, main) - with chronic sinusitis against the background of type 2 diabetes mellitus, 50 patients (2nd group, control) with diabetes mellitus without chronic sinusitis, who were treated at the Republican Specialized Medical Center of Endocrinology named after Ya.Kh. Turakulov. Results: Analyzing the results of clinical and laboratory studies of patients with chronic sinusitis against the background of type 2 diabetes mellitus (group 1), it can be concluded that the studied parameters reflect the activity and severity of the inflammatory process in the paranasal sinuses. Conclusions: Distinctive clinical signs of chronic sinusitis in patients with diabetes mellitus are: rapid development of the underlying disease, systemic inflammatory response syndrome. This leads to the development of complications and even an unfavorable outcome of the disease, especially in patients with insufficient glycemic control. The main group of patients is characterized by a higher prevalence of overweight and obesity, family history of type 2 diabetes, and low physical activity compared to

the comparison group. In patients with type 2 diabetes mellitus, productive (35%) and exudative forms (32.5%) of chronic sinusitis were more common. An important principle of pathogenetic therapy is constant monitoring of blood glucose levels and etiotropic treatment that directly affects the causative agent of sinusitis.

Keywords: type 2 diabetes, chronic sinusitis, ENT organs, paranasal sinuses.

For citation:

Khaydarova F.A., Amonov Sh.E., Khudoyberdieva F.F. Clinical and microbiological features of chronic sinusitis in patients with type 2 diabetes mellitus. *Eurasian Journal of Otorhinolaryngology - Head and Neck Surgery*. 2025;4(1):100–106. <https://doi.org/10.57231/ejohns.2025.4.1.016>

ВВЕДЕНИЕ

Хронические синуситы являются одной из наиболее сложных проблем оториноларингологии, так как, несмотря на эффективность оториноларингологических мероприятий, число больных остаётся весьма значительным. Известно, что патология ЛОР-органов встречается у 59% больных СД, поэтому впервые диагноз СД нередко устанавливает отоларинголог. Учитывая высокую распространенность сахарного диабета (СД), неудивительно, что с данной проблемой приходится сталкиваться специалистам разного профиля. Общеизвестно, что при СД вследствие развивающихся метаболических расстройств происходят изменения практически во всех тканях организма.

Несмотря на наличие многочисленных консервативных и хирургических методов лечения патологии ЛОР-органов, воспалительные заболевания носа и околоносовых пазух чреваты различными осложнениями. Они нередко способствуют возникновению синдрома системного воспаления и увеличению количества орбитальных риногенных осложнений в пределах от 6,6 до 12,4%. [1,3]. Больные с СД более подвержены к различным заболеваниям ЛОР органов. В данной патологии в зависимости от возбудителя, его патогенными, вирулентными и инвазивными свойствами большую роль играют иммунные нарушения как системного, так и местного характера, так же расстройства во взаимодействии различных звеньев иммунной системы [1,2]. Известны исследования Prentki M. и Nolan C. J. (2006), окислительный стресс, вызванный гипергликемией, запускает механизм повреждения β -клеток островков поджелудочной железы и тем самым ускоряет прогрессирование сахарного диабета [5] и развития местного инфицирования. Гнойная инфекция усугубляет метаболические нарушения, быстро приводя к декомпенсации углеводного обмена и кетоацидозу, приводящее к ухудшению течения инфекции и развитию неблагоприятных

осложнений у 13 % больных с СД [6,7].

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Изучить некоторые клинические и микробиологические показатели хронических синуситов у больных с сахарным диабетом 2 типа.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Проведено изучение результатов исследования 130 пациентов, из них: 1 основная группа (80 пациентов) с хроническим синуситом (ХС), на фоне сахарного диабета 2го типа, 2 контрольная группа (50 пациентов) с сахарным диабетом без хронического синусита, проходивших лечение в Республиканском Специализированном Научно Практическом Медицинском Центре Эндокринологии им Я.Х. Туракулова. В исследуемых группах возраст пациентов составляло от 45 до 85 лет ($58,8 \pm 1,4$ года), из них 84 (53%) женщины и 76 (47%) мужчин. Длительность заболевания СД 2го типа составила от 1 года до 27 лет ($6,5 \pm 3,6$) лет. Длительность хронического синусита в среднем 1 года до 8 лет ($3,5 \pm 1,5$) лет.

Всем исследуемым пациентам было произведено стандартное обследование: сбор жалоб и анамнеза заболевания, качества жизни, измерение массы тела, ЛОР осмотр по стандартной методике: включающий эндоскопию, риноскопию, фарингоскопию, отоскопию, ларингоскопию. Так же, дополнительно проведены лучевые обследования: МРТ и 3Д рентгенография околоносовых пазух носа, микробиологическое обследование секрета околоносовых пазух носа, биохимические исследования крови: включающей измерение гликемии натощак, уровня гликированного гемоглобина, измерение показателя общего холестерина, уровня липопротеидов высокой плотности и триглицеридов в крови.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Изучение демографических показателей показало в основной группе мужчин- 42(53%) женщин

Таблица 1

Демографические показатели и давность заболевания обеих групп

Критерии	1 группа (80)	2 группа (50)
По возрасту С 45 по 63лет	58,8±1,4года	56,8±1,4года
По полу Женщин Мужчин	42 (53%) 38(47%)	26(52%) 24(48%)
По длительности заболевания сахарным диабетом 0-1 2-3 ≤4	 25,4% 31,9% 42,7%	 25,8% 30,1% 44,1%

Таблица 2

Распределение пациентов с хроническим синуситом и СД 2 типа по нозологическим формам

Форма заболевания	СД 2 тип с ХС (n=80)	%
Хронический синусит		
1) Экссудативная форма (серозная, катаральная)	26	32,5%
2) Продуктивная форма (пристеночно гиперпластическая, полипозная кистозная)	28	35%
3) Альтеративная форма (холестатомная, казеозная, атрофическая)	12	15%
4) Смешанные формы	8	10%
Одонтогенный гайморит	6	7,5%
Всего	80	100%

-38(47%) и контрольная группа мужчин 26(52%) женщин 24(48%) соответственно. Длительность СД2 типа составила от 1 года до 27 лет в среднем (6,5±3,6) лет (Таблица 1).

Все пациенты в основной группе были распределены в соответствии с классификацией хронического синусита предложенной Б.С. Преображенским по следующим формам: (табл. 2).

Наши исследования показали, что наиболее часто у пациентов с СД2 типа встречались продуктивная (35%) и экссудативная форма (32,5%) хронического синусита. Вместе с этим встречались альтернативная (15%), смешанная (10%), а также одонтогенная форма хронического гайморита (7,5%).

Изучение факторов риска развития СД2 при сравнении 2-х групп выявили следующие особенности: у основной группы больных СД2 типа и ХС уровень гликированного гемоглобина 80(100%) $p=0,2567$, общего холестерина 68(85%) $p=0,227$, избыточная масса тела и ожирение (ИМТ

25 мк.м_2 и более) составили 76(95%) $p=0,437$, наличие сердечно-сосудистых заболеваний 69 (86.255) $p=0,968$, липопротеиды высокой плотности 66(84%) $p=0,0229$, уровень триглицеридов 64(82%) $p=0,299$, более высокие показатель чем в сравнительной группе (таблица 3).

Нами так же проводились микробиологическое исследование секрета из полости носа с целью выявления возбудителей хронического синусита и их чувствительности к препаратам у пациентов с СД2 типа. Вместе с этим была определена чувствительности штаммов, которая была взята из патологического содержимого полости носа (табл. 4).

Данное исследование показало, что у больных с сахарным диабетом 2 типа с хроническим синуситом наиболее чаще выявляются: *Pseudomonas aeruginosa*- 18 (22.5%), *S. Aureus* 15 (18.75%), и грибковые возбудители: *Candida* -11 (13,75%), *Actinomyces*- 9 (11,25), *Micor*- 7 (8,75%).

Результаты факторов риска развития сахарного диабета 2 типа сочетанного с хроническим синуситом сравнительных аспектах в обеих группах

Таблица 3

Признаки	1 группа (ос- новная) n=80	%	2 группа (сравнительная) n=50	%	P
Избыточная масса тела и ожирение (индекс массы тела 25 мк.м ₂ и более)	76	95	41	82	0,437
Семейный анамнез СД (родители или сисби с СД2)	79	98,75	38	76	0,041
Привычно низкая физическая активность	76	95	35	70	0,036
Наличие сердечно-сосудистых заболеваний	69	86,25	43	86	0,968
Синдром поликистозных яичников (у женщин)	19	23,75	7	23	0,0428
НвА1с (Нарушение гликемии натощак или толерантность к глюкозе)	80	100	49	98	0,2567
Общий холестерин	68	85	41	82	0,227
Липопротеиды высокой плотности 0,9 ммоль /л	66	84	40	81	0,0229
Уровень триглицеридов менее и/или 2,82 ммоль /л и более	64	82	40	80	0,299

Таблица 4

Показатели микрофлоры из секретов носовой полости у больных СД2 типа с хроническим синуситом

Возбудитель	1 группа СД2 тип +ХС (n=80)	%
Pseudomonas aeruginosa	18	22,5
Streptococcus aureus	15	18,75
Candida	11	13,75
Actinomyces	9	11,25
Micor	7	8,75
Streptococcus pneumoniae	5	6,25
Esbericbia coli	4	5
Streptococcus piogenes	3	3,75
Aspergillus	3	3,75
Hemopilus influenza	3	3,75
Moraxella catarrbalis	2	2,5

ОБСУЖДЕНИЕ ПОЛУЧЕННЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ

Анализируя данные у пациентов основной группы (ХС на фоне СД 2 типа), можно сделать вывод о том, что эти параметры отражают прежде всего активность и выраженность инфекционного процесса. У пациентов с СД2 типа чаще встречались продуктивная (35%) и экссудативная форма (32,5%) хронического синусита. Больные с сахарным диабетом 2 типа в анамнезе, в большей степени подвергались различным заболеваниям

ЛОР органов [1,2]. И в зависимости от возбудителя, его патогенными, вирулентными и инвазивными свойствами большую роль играют иммунные нарушения как системного, так и местного характера, так же расстройства во взаимодействии различных звеньев иммунной системы [3,4]. Условия для его формирования, по мнению Tappia P. S. et al. (2006), возникают при увеличении содержания субстратов окисления (глюкоза, липиды) и уменьшении активности естественных антиоксидан-

тов [5]. Известны исследования Prentki M. и Nolan C. J. (2006), окислительный стресс, вызванный гипергликемией, запускает механизм повреждения β -клеток островков поджелудочной железы и тем самым ускоряет прогрессирование сахарного диабета [6]. Снижение параметров специфической местной резистентности у больных СД, не имеющих воспалительной патологии ЛОР-органов (2-я контрольная группа), обусловлено вторичным иммунодефицитом на фоне хронической гипергликемии [7,8]. Гнойная инфекция усугубляет метаболические нарушения, быстро приводя к декомпенсации углеводного обмена и кетоацидозу [9], приводящее к ухудшению течения инфекции и развитию фатальных осложнений у 13 % больных с СД [10,11]. Повышенная восприимчивость к инфекциям и гнойно-септической патологии у пациентов с СД в значительной мере обусловлена снижением общей и местной иммунной резистентности в условиях хронической гипергликемии [12,13]. Свидетельством этого служит все большее число различных согласительных документов, регулярно появляющихся в странах Европы и США основанных на результатах новых доказательных исследований и данных метаанализа. При этом в разных странах критерии учета заболеваемости и сами алгоритмы диагностики и лечения риносинусита существенно отличаются, причем для хронического синусита (ХС) эти различия выражены в большей степени [14,15]. У данной категории больных (основной группы) при обследовании выявляются *Pseudomonas aeruginosa* - 18 (22.5%), *S. Aureus* - 15 (18.75%), и грибковые возбудители: *Candida* - 11 (13.75%), *Actinomyces* - 9 (11.25%), *Micor* - 7 (8.75%), что диктует обращать внимание на выбор антибиотиков в тактике лечения данных пациентов.

Важным принцип патогенетической терапии это постоянный контроль уровня глюкозы в крови, так как показатели у основной группы больных СД2 типа и ХС нарушение гликемии натощак 80(100%), уровень гликированного гемоглобина 80(100%) $p=0,2567$, общего холестерина 68(85%) $p=0,227$, избыточная масса тела и ожирение (ИМТ 25 м.к.м_2 и более) составили 76(95%) $p=0,437$, наличие сердечно-сосудистых заболеваний 69 (86.255) $p=0.968$, липопротеиды высокой плотности 66(84%) $p=0,0229$, уровень триглицеридов 64(82%) $p=0,299$. Основная группа пациентов ха-

рактеризуется значительно более высоко распространённостью избыточной массой тела и ожирения, семейного анамнеза СД2 типа, наличие сердечно-сосудистых заболеваний, общего холестерина, а также низкой физической активностью по сравнению со сравнительной группой. В тоже время, такие показатели, как наличие сердечно-сосудистых заболеваний, синдром поликистозных яичников и метаболические показатели не показали существенных различий между группами.

ВЫВОДЫ

Важным принципом патогенетического лечения является постоянный контроль уровня глюкозы в крови и гликированного гемоглобина. Также, у пациентов основной группы чаще встречаются ожирение, семейный анамнез диабета и низкая физическая активность, наличие сердечно-сосудистых заболеваний, тогда как другие показатели не различаются между ними. У больных с сахарным диабетом 2 типа при хронических синуситах чаще встречаются *Pseudomonas aeruginosa*, *S. Aureus* и грибковые возбудители *Candida*, *Actinomyces*, *Micor*, что диктует обращать внимание на выбор антибиотиков в тактике лечения данных пациентов, при этом учитывая системные осложнения антибиотикотерапии.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ

Авторы заявляют, что данная работа, её тема, предмет и содержание не затрагивают конкурирующих интересов.

ИСТОЧНИКИ ФИНАНСИРОВАНИЯ

Авторы заявляют об отсутствии финансирования при проведении исследования.

ДОСТУПНОСТЬ ДАННЫХ И МАТЕРИАЛОВ

Все данные, полученные или проанализированные в ходе этого исследования, включены в настоящую опубликованную статью.

ВКЛАД ОТДЕЛЬНЫХ АВТОРОВ

Все авторы внесли свой вклад в подготовку исследования и толкование его результатов, а также в подготовку последующих редакций. Все авторы прочитали и одобрили итоговый вариант рукописи.

ЭТИЧЕСКОЕ ОДОБРЕНИЕ И СОГЛАСИЕ НА УЧАСТИЕ

Были соблюдены все применимые международные, национальные и/или институциональные руководящие принципы по уходу за животными и их использованию.

СОГЛАСИЕ НА ПУБЛИКАЦИЮ

Не применимо.

ПРИМЕЧАНИЕ ИЗДАТЕЛЯ

Журнал *"Евразийский журнал оториноларингологии - хирургии головы и шеи"* сохраняет нейтралитет в отношении юрисдикционных претензий по опубликованным картам и указаниям институциональной принадлежности.

Статья получена 21.03.2025 г.

Принята к публикации 25.03.2025 г.

CONFLICT OF INTERESTS

The authors declare the absence of obvious and potential conflicts of interest related to the publication of this article.

SOURCES OF FUNDING

The authors state that there is no external funding for the study.

AVAILABILITY OF DATA AND MATERIALS

All data generated or analysed during this study are included in this published article.

AUTHORS' CONTRIBUTIONS

All authors contributed to the design and interpretation of the study and to further drafts. All authors read and approved the final manuscript.

ETHICS APPROVAL AND CONSENT TO PARTICIPATE

All applicable international, national, and/or institutional guidelines for the care and use of animals were followed.

CONSENT FOR PUBLICATION

Not applicable.

PUBLISHER'S NOTE

Journal of *"Eurasian Journal of Otorhinolaryngology - Head and Neck Surgery"* remains neutral with regard to jurisdictional claims in published maps and institutional affiliations.

Article received on 21.03.2025

Accepted for publication on 25.03.2025

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Белов БС. Инфекции верхних дыхательных путей и ЛОР-органов. Рациональная антимикробная фармакотерапия. Под общей ред. ВП Яковлева, Яковлева СВ. М; 2003.С.208–243. (Belov BS. Infections of the upper respiratory tract and ENT organs. Rational Antimicrobial Pharmacotherapy. Edited by VP Yakovlev, SV Yakovlev. Moscow; 2003. P. 208–243.)
2. Бойкова НЭ, Элькун ГБ. Острая гнойная патология ЛОР-органов: подходы к лечению. РМЖ. 2009;17(2):78–82. (Boikova NE, Elkun GB. Acute purulent pathology of ENT organs: approaches to treatment. RMJ. 2009; 17(2): 78–82.)
3. Гуров А.В., Бирюкова Е.В., Юшкина М.А. Алгоритм комплексного лечения гнойно-воспалительных заболеваний ЛОР-органов у больных сахарным диабетом. Вестник оториноларингологии. 2015;80(2):31–35. (Gurov AV, Biryukova EV, Yushkina MA. Algorithm for complex treatment of purulent-inflammatory diseases of ENT organs in patients with diabetes mellitus. Vestnik Otorhinolaryngologii. 2015; 80(2): 31–35.)
4. Гуров А.В., Юшкина М.А. Особенности микробного пейзажа и проблемы антибактериальной терапии воспалительных заболеваний ЛОР-органов у больных сахарным диабетом. Вестник оториноларингологии. 2018;80(1):31–35. (Gurov AV, Yushkina MA. Features of microbial landscape and problems of antibacterial therapy of inflammatory diseases of ENT organs in patients with diabetes mellitus. Vestnik Otorhinolaryngologii. 2018; 80(1): 31–35.)
5. Попов НН, Гарюк ГИ, Филатова ИВ, Огнивенко ЕВ. Клинико-иммунологическая характеристика течения хронического гнойного верхнечелюстного синусита у больных сахарным диабетом. Междунар. мед. журн. 2007;(1):103–107. (Popov NN, Garyuk GI, Filatova IV, Ognivenko EV. Clinical and immunological characteristics of the course of chronic purulent maxillary sinusitis in patients with diabetes mellitus. International Medical Journal. 2007; (1): 103–107.)
6. Страчунский ЛС, Каманин ЕИ, Тарасов АА. Влияние антибиотикорезистентности на выбор антимикробных препаратов в оториноларингологии. Consilium Medicum. 2002;3(8):352–357. Strachunsky LS, Kamanin EI, Tarasov AA. The influence of antibiotic resistance on the

- choice of antimicrobial agents in otorhinolaryngology. *Consilium Medicum*. 2002; 3(8): 352–357)
7. Рабсон А., Ройт А., Делвз П. Основы медицинской иммунологии. Пер. с англ. М.: Мир; 2006.(Rabson A, Roitt A, Delves P. Fundamentals of Medical Immunology. Translated from English. Moscow: Mir; 2006.)
 8. Лопатин АС. Принципы лечения острых и хронических синуситов. Фармакотерапия болезней уха, горла и носа с позиций доказательной медицины: Лекционный образовательный курс. М; 2006. С.15–23. (Lopatin AS. Principles of treatment of acute and chronic sinusitis. Pharmacotherapy of ear, throat, and nose diseases from the perspective of evidence-based medicine: Educational lecture course. Moscow; 2006. P. 15–23.)
 9. Страчунский ЛС, Каманин ЕИ, Тарасов АА. Влияние антибиотикорезистентности на выбор антимикробных препаратов в оториноларингологии. *Consilium Medicum*. 2002;3(8):352–357(Strachunsky LS, Kamanin EI, Tarasov AA. The influence of antibiotic resistance on the choice of antimicrobial agents in otorhinolaryngology. *Consilium Medicum*. 2002; 3(8): 352–357.)
 10. Тарасов АА. Особенности клинической картины и обоснование выбора антибиотиков при остром бактериальном синусите различной этиологии. Автореф. Дис.канд. мед. наук.Смоленск; 2003.15 с.(Tarasov AA. Features of the clinical picture and rationale for the choice of antibiotics for acute bacterial sinusitis of various etiologies. Abstract of the dissertation for the degree of Candidate of Medical Sciences. Smolensk; 2003. 15 p.)
 11. Laing SP, Swerdlow AJ, Slater SD, et al. The British Diabetic Association
 12. Cohort Study, I: all-cause mortality in patients with insulin-treated diabetes mellitus. *Diabetic Medicine*. 1999;16(6):459-465
 13. Schaberg DS, Norwood JM. Case study: infections in diabetes mellitus. *Diabetes Spectrum*. January 2002;15(1):37–40. doi:10.2337/diaspect.15.1.37
 14. Chandler FT, Chandler SD. Pathogenic carrier rate in diabetes mellitus. *Am J Med Sci*. 1977 May–Jun;273(3):259–265.
 15. Sreebny LM, Yu A, Green A, Valdin A. Xerostomia in diabetes mellitus. *Diabetes Care*. 1992 Jul;15(7):900–904.
 16. Yue WL. Nasal mucociliary clearance in patients with diabetes mellitus. *J Laryngol Otol*. 1989 Sep;103(9):853–855.