



6. Пискунов Г. З., Пискунов С. З. Клиническая ринология. 2-е издание. М.: Мед. информац. агентство, 2006. 560 с.
7. Пискунов В. С., Демиденко А. Н. Диагностика риносинусогенных внутричерепных осложнений по данным компьютерной томографии. // Рос. ринол. – 2008. – №1. – С. 8–12.
8. Тулебаев Р. К., Козлов В. С., Кудасов Т. Р. Диагностическая эффективность компьютерной томографии при заболеваниях носа и околоносовых пазух. // Рос. оторинолар. Приложение №2. – 2009. – С. 291–293.
9. Юнусов А. С., Богомилский М. Р. Риносептопластика в детском и подростковом возрасте. М.: «Гамма», 2001. 144 с.
10. Buyukertan M., Keklikoglu N., Kokten G. A morphometric consideration of nasal septal deviations by people with paranasal complaints; a computed tomography study. // Rhinology. – 2002. – Vol. 41. – P. 21–24.
11. Perez-Pinas J, Carmona A., Catalina-Herrera C. J. Anatomical variations in the human paranasal sinus region studied by CT. // J. Anat. – 2000 Aug. – Vol. 197. – P. 221–227.
12. Suh M. W., Jin H. R., Kim J. H. Computed tomography versus nasal endoscopy for the measurement of the internal nasal valve angle in Asians. // Acta Otolaryngol. – 2008 Jun. – V. 128., №6. – P. 675–679.
13. Vural S., Tas E., Gursel A. O. Evaluation of septoplasty patients with health status scale, rhinomanometry and computed tomography. // Kulak Burun Bogaz Ihtis – Derg. – 2008. – Vol. 18., №3. – P. 166–170.

УДК: 616. 322-002. 2-036. 12-053. 2-085. 28: 615. 831

ВЛИЯНИЕ УСОВЕРШЕНСТВОВАННОЙ МЕТОДИКИ ФОТОДИНАМИЧЕСКОЙ ТЕРАПИИ НА КЛИНИКО-ИММУНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЯВЛЕНИЯ ПРИ ХРОНИЧЕСКОМ ТОНЗИЛЛИТЕ У ДЕТЕЙ

В. Г. Песчаный¹, Л. Е. Пономарёв¹, М. М. Сергеев¹, Р. А. Ханферян²

INFLUENCE OF THE IMPROVED TECHNIQUE OF PHOTODYNAMIC THERAPY ON CLINIC-IMMUNOLOGICAL DISPLAYS AT A CHRONIC TONSILLITIS AT CHILDREN

V. G. Peschany, L. E. Ponomarev, M. M. Sergeev, R. A. Khanferyan

ГОУ ВПО Кубанский государственный медицинский университет, г. Краснодар

¹(Зав. каф. хирургии 2 с курсом ЛОР-болезней ФПК и ППС – проф. А. Н. Мануйлов;

²Зав. каф. клин. иммунологии, аллергологии и лаб. диагност.

ФПК и ППС – проф. Р. А. Ханферян)

Предложена усовершенствованная методика фотодинамической терапии хронического тонзиллита. Она основана на воздушно-капельной обработке нёбных миндалин раствором метиленового синего с последующим облучением низкоинтенсивным красным светом с помощью оригинального «Устройства для лечения хронического тонзиллита». Источником красного света в устройстве являются два подвижных светоизлучающих диода с круглыми линзами. Было обследовано и пролечено с помощью данной методики 32 ребёнка в возрасте 7–14 лет с декомпенсированной формой хронического тонзиллита. Под влиянием проводимого лечения отмечались быстрый регресс основных симптомов заболевания, нормализация показателей системного иммунитета и цитокинового статуса, особенно относительной концентрации CD4⁺ и концентрации IL-2, 4, 10.

Ключевые слова: хронический тонзиллит, фотодинамическая терапия, красный свет, метиленовый синий, иммунитет.

Библиография: 14 источников.

The improved technique of photodynamic therapy of a chronic tonsillitis is offered. The technique is based on air - drop processing tonsils by the solution of methylene blue with the subsequent irradiation of low intensive red light with the use of original «Equipment for treatment of chronic tonsillitis». Source of red light in the equipment device are two mobile round led lamps. 32 children in the age of 7–14 years with decompensatory form of the chronic tonsillitis were examined and treated with the help of the given technique. Under influence of spent treatment fast recourse of the basic symptoms of a disease, normalization of parameters of system immunity and cytokines status, is especially relative concentration of CD4⁺ and concentration of IL-2, 4, 10, was marked.

Key words: *chronic tonsillitis, photodynamic therapy, red light, methylene blue, immunity.*

Bibliography: 14 sources.

Проблема хронического тонзиллита (ХТ) остаётся актуальной из-за его распространённости среди населения, особенно в детском возрасте, и высокой вероятности возникновения тонзиллогенных инфекционно-аллергических осложнений [5, 7, 8, 12].

Нёбные миндалины (НМ) относятся к периферическим органам иммунной системы, принимают активное участие в формировании реакций клеточного и гуморального иммунитета и составляют вместе с другими органами лимфаденоидного кольца основу лимфоидной ткани, ассоциированной со слизистыми оболочками. НМ функционируют в качестве органа лимфопоза и иммунного барьера слизистых оболочек верхних дыхательных путей. ХТ относится к вторичным иммунодефицитным состояниям (ИДС) и характеризуется изменениями системного и местного иммунитета, при этом основное значение имеет недостаточность иммунорегуляции в лимфоэпителиальной области НМ [2, 3, 8, 12, 13].

Применяемые методы консервативного лечения ХТ недостаточно эффективны, не всегда обеспечивают клиническое выздоровление или длительную ремиссию [7]. Это связано с высокой резистентностью основных возбудителей ХТ к применяемым антибиотикам и изменениями иммунного статуса больных. При интенсивном и длительном медикаментозном лечении часто наблюдаются аллергические реакции и снижение естественной резистентности организма.

Физические методы лечения более физиологичны, используют эволюционно сложившиеся механизмы защиты и компенсации, позволяют санировать не только патологический очаг в ЛОРорганах, но и весь организм. При лечении различных заболеваний широко применяется низкоинтенсивный когерентный (НККС) и некогерентный красный свет (ННКС). Кванты красного света ускоряют дифференцировку клеток, восстанавливают их функциональную активность, стимулируют процессы репарации, обладают иммуномодулирующими, обезболивающими и гипосенсибилизирующими свойствами [1, 4, 11]. Подтверждено отсутствие заметных различий в биологическом действии НККС и ННКС. Клинически доказана высокая эффективность НККС и ННКС в лечении ХТ [4, 6, 8, 10, 11].

Перспективным направлением лечения ХТ является фотодинамическая терапия (ФДТ), основанная на использовании сочетания ННКС и метиленового синего (МС) – эффективного антисептика и фотосенсибилизатора. Антибактериальные и противовирусные свойства сочетания ННКС и МС хорошо известны [14], однако конкретные механизмы и характер влияния данного сочетания на иммунологические показатели сложны и изучены недостаточно.

Известные устройства, применяемые для фототерапии ХТ, имеют ряд недостатков: достаточно большие размеры и вес, сложность конструкции, невозможность одновременного одинакового облучения обеих НМ и др.

Цель исследования

Усовершенствовать методику ФДТ ХТ у детей с использованием сочетания ННКС и МС, включив в неё *Устройство для лечения хронического тонзиллита* и *Устройство для нанесения фотосенсибилизатора*. Установить характер и динамику клинико-иммунологических изменений, возникающих под влиянием предлагаемого лечебного комплекса.

Пациенты, материалы и методы

Для оптимизации методики фототерапии ХТ у детей было разработано и внедрено в практику компактное *Устройство для лечения хронического тонзиллита* общим весом Н"160 г (Патент РФ на полезную модель RU №66682 U1 МПК(6) А61 N5/06). Оно включает основание, на котором закреплены облучатель в корпусе и съёмная полая насадка, ориентированная вдоль оси облучателя (рис. 1, 2).

На рисунке 1 схематично изображено *Устройство для лечения хронического тонзиллита*, вид сбоку; на рисунке 2 – облучатель, вид сверху.

Устройство состоит из: основания (1), съёмной полой насадки (2), прозрачной плёнки (3), светоизлучающего диода (СИД) с круглой линзой (4), блока питания (5), корпуса (6), облучателя (7), оси облучателя (8).

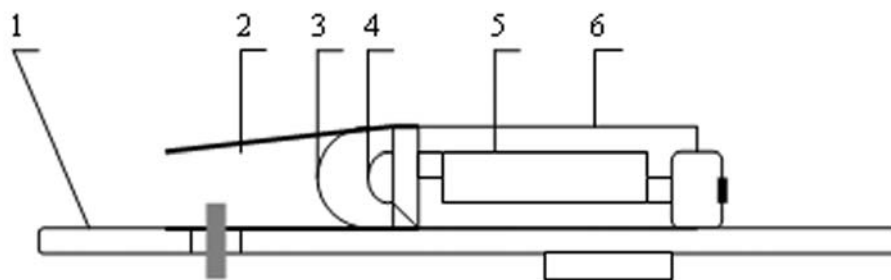


Рис. 1. Устройство для лечения хронического тонзиллита, вид сбоку.

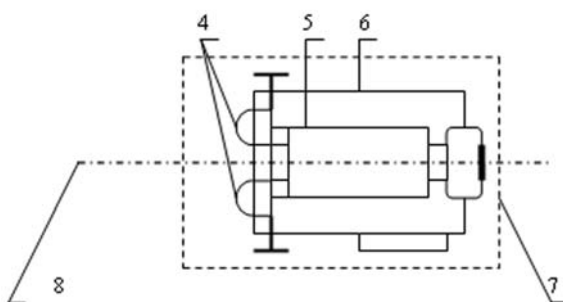


Рис. 2. Облучатель, вид сверху.

Основное преимущество устройства заключается в использовании в качестве источника ННКС двух СИД с круглыми линзами (L-813SRC-B), расположенных параллельно. Каждый из них изготовлен из GaAlAs и генерирует некогерентное квазимонохроматическое излучение высокой интенсивности ($I_{v_{max}} = 1000$ мКд) в красной части спектра ($\zeta_{max} = 660$ нм). Оптическая оболочка СИД в виде круглой линзы концентрирует поток излучения так, что его основная часть (более 50%) распространяется вдоль оптической оси СИД (телесный угол составляет $\sim 40^\circ$) (рис. 3).

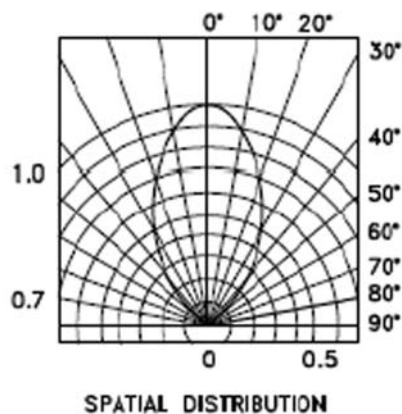


Рис. 3. Диаграмма направленности излучения СИД L-813SRC-B.

Основной световой поток от каждого СИД, распространяющийся вдоль его оптической оси, направлен на соответствующую миндалину, что обеспечивает их одновременное одинаковое облучение. Наличие у каждого СИД угла излучения приводит к расширению светового потока и частичному наложению его периферических частей друг на друга при облучении поверхности. Это усиливает плотность облучения НМ и прилегающей к ним слизистой оболоч-

ки ротоглотки. Применение таких СИД позволяет получить высокоинтенсивные потоки излучения, повысить эффективность проводимого лечения и сделать устройство более компактным и дешёвым по сравнению с другими известными источниками ННКС. Подвижность обоих СИД в поперечном направлении к оси облучателя позволяет учитывать индивидуальные анатомические особенности НМ и ротоглотки, параллельно смещая оба СИД и, соответственно, направления световых потоков.

Непрозрачная и суживающаяся съёмная полая насадка крепится на корпусе облучателя и изготовлена из тонкостенного алюминия. Она направляет и концентрирует потоки излучения от обоих СИД в результате отражения и переотражения излучения от её внутренней поверхности. Параметры применяемых полых насадок учитывают размеры и возрастные особенности ротоглотки и НМ. Для взрослых предусмотрена насадка длиной 40 мм (размеры торца насадки 33•18 мм), для детей – длиной 70 мм (размеры торца насадки 28•16 мм).

В качестве основания устройства применяется шпатель. Это позволяет удерживать язык пациента, делает НМ хорошо доступными для облучения, обеспечивает простоту крепления полый насадки и фиксации корпуса облучателя. Такая конструкция устройства обеспечивает его быструю сборку и разборку.

Важным элементом устройства является одноразовая прозрачная плёнка, предназначенная для защиты облучателя, особенно СИД и блока питания, от микроорганизмов ротоглотки и влаги. Она устанавливается между полый насадкой и облучателем. Плёнка должна быть гладкой, с хорошими оптическими свойствами, эластичной, физиологически безвредной, непроницаемой для микроорганизмов, паро- и влагостойкой. Этими свойствами в наибольшей степени обладают плёнки из полипропилена (ПП) и полиэтилена низкой плотности (ПЭНП).

ПЭНП имеет высокие оптические свойства и прочность, эластичен, химически стоек, практически паро- и влагонепроницаем. ПП обладает хорошими оптическими свойствами и эластичностью, низкой паро- и влагонепроницаемостью, высокой прочностью и химической стойкостью.

При прохождении через полимер происходит ослабление излучения в зависимости от его оптических свойств. Для объективного определения интенсивности облучения поверхности в люксах (лк) с помощью предлагаемого устройства и влияющих на него факторов использовали люксметр Ю 116. При этом исследовали влияние применения насадок длиной 70 и 40 мм без и в сочетании с плёнками из разных полимеров на освещённость поверхности.

Результаты, полученные при использовании ПП плёнки толщиной 25 мкм (№1); ПП плёнки толщиной 40 мкм (№2); плёнки из ПЭНП толщиной 40 мкм (№3), представлены в таблицах 1 и 2. Суммарная относительная ошибка приводимых среднеарифметических значений освещённости поверхности при коэффициенте надёжности эксперимента 0,98 (по Стьюденту) получилась меньше максимально допустимой погрешности измерения прибора $\pm 10\%$.

Таблица 1

Зависимость интенсивности облучения устройства от характеристик используемых плёнок и расстояния до облучаемой поверхности

		Расстояние до фотоэлемента, мм									
		60	70	75	80	85	90	95	100	105	110
Освещённость, Лк	Контроль	101	80	77	73	67	60	58	55	52	51
	Плёнка №1	107	91	87	82	75	64	61	59	56	55
	Плёнка №2	103	85	84	79	72	62	60	57	55	53
	Плёнка №3	130	109	104	98	94	84	80	76	73	71



Из таблицы 1 видно, что из-за рассеивания света интенсивность облучения уменьшается с увеличением расстояния до поверхности. Использование полимерных плёнок из ПП и ПЭНП увеличивает интенсивность облучения. Лучшие показатели получены для плёнки №3. Это связано с особенностями светопропускания и более высоким показателем преломления света в ПЭНП, что приводит к некоторому сужению выходящего из плёнки потока излучения. При использовании плёнок №1 и №2 показатели освещенности немного ниже.

Таблица 2

Изменение интенсивности облучения поверхности при использовании разных насадок

	Расстояние от торца насадки до фотоэлемента, мм					
		25	30	35	40	45
Освещенность, лк	Насадка 70 мм	156	133	117	112	104
	Насадка 70 мм Плёнка №1	154	128	116	112	103
	Насадка 70 мм Плёнка №2	151	125	114	110	102
	Насадка 70 мм Плёнка №3	167	141	128	123	114
	Насадка 40 мм	143	123	109	105	92
	Насадка 40 мм Плёнка №1	142	121	108	104	92
	Насадка 40 мм Плёнка №2	138	120	108	104	90
	Насадка 40 мм Плёнка №3	157	134	122	120	112

Из данных таблицы 2 следует, что использование съёмных полых насадок увеличивает интенсивность излучения и приводит к более эффективному облучению поверхности. Это связано с отражением и переотражением света от внутренней поверхности непрозрачной, суживающейся полую насадки. Использование полимерных плёнок из ПП и ПЭНП также позволяет увеличить интенсивность облучения. Процессы преломления и светопропускания в полимере усиливают направленность световых потоков. Результаты экспериментов подтвердили хорошие оптические свойства и возможность применения полимерных плёнок аналогичных исследованным.

При проведении фототерапии устройство вставляется в рот так, что бы основные потоки излучения от каждого СИД были направлены на соответствующие НМ. При необходимости вращением винта можно обеспечить равномерное смещение потоков излучения за счёт перемещения ползунов, со вставленными в них СИД, по пазам в корпусе. Пациент фиксирует губами и зубами съёмную полую насадку и основание, а корпус облучателя и основание придерживает рукой. Устройство включается и контролируется интервал времени облучения. После завершения процедуры облучатель выключается, устройство вынимается изо рта и разбирается. Съёмная полая насадка отделяется от корпуса, прозрачная плёнка выбрасывается, а основание и съёмная полая насадка подвергаются стерилизации.

Для нанесения раствора МС на поверхность НМ и слизистой оболочки ротоглотки применяли *Устройство для нанесения фотосенсибилизатора*, позволяющее капельно распылять и дозировать его объём. В результате МС быстро и равномерно наносится на поверхность НМ и слизистой оболочки ротоглотки, практически полностью исключается возникновение рвотного рефлекса. Рекомендуемое расстояние до орошаемой поверхности составляет 30–40 мм, а средний объём МС на миндалину не менее 0,2 мл.

Учитывая большие размеры и полярность молекул МС, для их сорбции на поверхности клеток и избирательного накопления в микроорганизмах нами определена предварительная экспозиция в течение не менее 300 с. Последующее облучение красным светом ускоряло про-

цессы сорбции, конформационных переходов, частичного разрушения молекул МС из-за низкой светопрочности и их избирательного накопления в микроорганизмах.

Для оценки эффективности предлагаемой методики ФДТ была создана группа, включающая 32 ребёнка 7–14 лет с декомпенсированной формой ХТ. Декомпенсация заболевания проявлялась рецидивами ангина (2–8 раз в год), субфебрильной температурой, быстрой утомляемостью, периодическими болями в суставах, без признаков органического поражения внутренних органов.

Курс консервативного лечения состоял в следующем:

1. Полоскание горла антисептическими растворами. При этом происходит орошение НМ и ротоглотки, механическое удаление с их поверхности микроорганизмов, патологического отделяемого, слизи, остатков пищи. Это также значительно улучшает последующую сорбцию МС.
2. Обработка поверхности НМ и прилегающих участков слизистой оболочки ротоглотки 1% водным раствором МС с помощью *Устройства для нанесения фотосенсибилизатора* с последующей экспозицией в течение 300 с.
3. Облучение поверхности НМ и прилегающих участков слизистой оболочки ротоглотки квазимонохроматическим ННКС в течение 300 с (для взрослых – 420 с) с помощью *Устройства для лечения хронического тонзиллита*.

Курс лечения составляет 10 ежедневных процедур.

Для оценки скорости регресса симптомов ХТ во время прохождения курса ФДТ выполняли ежедневный оториноларингологический осмотр. Характер и динамику иммунологических изменений, возникающих под влиянием лечебного комплекса, оценивали по результатам исследований крови, взятой до и после окончания курса лечения (через 30 минут после 10-й процедуры).

При проведении иммунологических исследований количество лейкоцитов определялось визуально с помощью светового микроскопа в счётной камере Горяева. Морфологическое исследование лейкоцитов проводили в мазках крови, окрашенных по Романовскому-Гимзы, с подсчётом лейкоцитарной формулы.

Выделение мононуклеарных клеток из венозной крови проводили центрифугированием по градиенту плотности фиколл-верографин $d=1,078$ (А. В. Филатов 1990). Идентификацию кластерной принадлежности лимфоцитов выполняли с помощью реакции непрямой иммунофлуоресценции с мышинными моноклональными антителами. Метку визуализировали антимышинными антителами, мечеными ФИТЦ, с последующей детекцией на проточном цитофлуориметре. При этом определяли процент и абсолютную концентрацию лимфоидных клеток, несущих следующие кластеры дифференцировки: CD3+ – Т-лимфоциты; CD4+ – Т-лимфоциты-хелперы; CD8+ – цитотоксические Т-лимфоциты; CD19+ – В-лимфоциты; CD16+ – NK-клетки; CD25+ – лимфоциты, несущие мембранный рецептор к ИЛ-2; CD95+ – рецептор FasL-Fas-лиганда, индуцирующего апоптоз клетки; HLADR+ – маркер ранней активации лимфоидных клеток; рассчитывали иммунорегуляторный индекс (CD4+/CD8+).

Концентрацию иммуноглобулинов IgG, А, М в сыворотке крови определяли нефелометрически с использованием моноклональных антител.

Фагоцитарную активность нейтрофилов периферической крови оценивали по методу И. В. Нестеровой (1992) в модификации. В качестве тест объекта использовали музейный штамм *Staphylococcus aureus* 209Р. При этом рассчитывали следующие показатели: фагоцитарная активность лейкоцитов; фагоцитарное число; фагоцитарный индекс; абсолютный показатель поглощения; процент и индекс бактерицидности.

Потенциальную способность нейтрофильных лейкоцитов к реализации кислородзависимых механизмов бактерицидности оценивали с помощью спонтанного и индуцированного NBT-теста по методу И. В. Нестеровой (1992). В качестве стимулятора использовали взвесь отмытой бульонной культуры *Staphylococcus aureus* 209Р.

Концентрацию регуляторных ИЛ-2, ИЛ-4 и противовоспалительного ИЛ-10 в сыворотке крови определяли твердофазным иммуноферментным методом по соответствующим методикам. Эти цитокины играют важнейшую роль в иммунном ответе, регулируют функциональ-



ную активность, взаимодействие иммунокомпетентных клеток и направление развития воспалительного процесса.

Результаты и обсуждение

У пациентов до лечения оториноларингологический осмотр выявил выраженные местные признаки ХТ. Под влиянием ФДТ отмечен быстрый регресс основных симптомов заболевания:

- Отёчность и гиперемия НМ начали уменьшаться уже после 2 процедуры, после 4–5 процедур они полностью исчезли, а слизистая оболочка приобрела бледно-розовую окраску;
- признаки Гизе, Зака, Преображенского – исчезли после 4–5 процедур;
- региональный лимфаденит – заметное уменьшение размеров лимфатических узлов наблюдали после 6–7 процедур, к 10 процедуре они не пальпировались;
- патологическое отделяемое из НМ – заметно уменьшилось после 3–4 процедур и полностью прекращалось после 6–7 процедур.
- Размер НМ – уменьшился у всех пациентов. К 10 процедуре среднее уменьшение размера НМ составило примерно 25%.

Положительная клиническая динамика состояния больных после проведённого курса ФДТ подтверждена иммунологическими изменениями: увеличилось относительное количество CD4+ Т-лимфоцитов и иммунорегуляторный индекс (CD4+/CD8+). Изменений концентраций В-лимфоцитов (CD20+), НК-клеток (CD16+), HLA-DR-лимфоцитов и лимфоцитов, несущих высокоаффинный рецептор к IL-2, (CD25+) выявлено не было. У всех пациентов отмечалось увеличение процента фагоцитоза, показателей спонтанного и индуцированного NBT-теста и их приближение к границам возрастной нормы.

Цитокиновый профиль также нормализовался: концентрации провоспалительных IL-2 и IL-4 снизились и вплотную приблизилась к контрольным значениям. Концентрация IL-10 увеличилась и постепенно приближалась к контрольным значениям.

Характер и положительная динамика иммунологических изменений, возникающих под влиянием проведённого консервативного лечения, говорят о наличии у сочетания квазимонохроматического ННКС и МС системных иммунологических эффектов и определённых иммуномодулирующих свойств.

Выводы:

1. Доказана высокая эффективность усовершенствованной методики фотодинамической терапии, включающей сочетание квазимонохроматического ННКС и МС, при лечении декомпенсированной формы хронического тонзиллита у детей.
2. Обоснована целесообразность применения Устройства для лечения хронического тонзиллита. Компактность, небольшой вес, низкая стоимость которого и простота усовершенствованной методики предполагают широкое их применение в терапии ХТ в амбулаторных условиях.
3. Использование предлагаемой методики ФДТ позволяет устранить клинко-иммунологические нарушения, выявленные у детей с декомпенсированной формой ХТ. Эффективность данной методики подтверждается нормализацией состояния иммунной системы, особенно CD4+ популяции лимфоцитов и цитокинового профиля.

ЛИТЕРАТУРА

1. Изменение содержания цитокинов в периферической крови добровольцев после облучения полихроматическим видимым и инфракрасным светом / Жеваго Н. А. [и др.]. // Цитология. – 2005. – Т. 47, – №5. – С. 450–463.
2. Иммунодефицитные состояния / Под ред. Смирнова В. С., Фрейдлин И. С. СПб.: Фолиант, 2000. 568 с.
3. Иммунология и аллергология для ЛОР-врачей: Руководство для врачей / Под ред. Д. К. Новикова. М.: ООО «Медицинское информационное агентство», 2006. 512 с.
4. Низкоинтенсивная лазерная терапия / Под общей редакцией С. В. Москвитина, В. А. Буйлина М.: ТОО «Фирма «Техника», 2000. 724 с.
5. Овчинников А. Ю., Славский А. Н., Фетисов И. С. Хронический тонзиллит и сопряжённые с ним заболевания // Рус. медиц. журн. – 1999. – Т. 7, №7. – С. 309–311.
6. Опыт использования фотохромотерапии в лечении хронического тонзиллита / Кирьянова В. В. [и др.]. // Рос. оторинолар. – 2004. – №3(10). – С. 42–44.
7. Оториноларингология: национальное руководство. Под ред. В. Т. Пальчуна. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008. 960 с.
8. Пальчун В. Т., Лучихин Л. А., Крюков А. И. Воспалительные заболевания глотки. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2007. 288 с.



9. Патент на полезную модель №66682 Российская Федерация МПК(6) U1 A61 N5/06. Устройство для лечения хронического тонзиллита / Песчаный В. Г., Пономарёв Л. Е., Песчаный Г. Г.; заявители и патентообладатели Песчаный В. Г., Пономарёв Л. Е., Песчаный Г. Г. – №2007121336/22; заявл. 06.06.2007; опубл. 27.09.07, Бюл. №27 (III ч.). С. 680.
10. Сравнительное исследование действия лазерного и светодиодного излучения на заживление ран и функциональную активность клеток раневого экссудата / Клебанов Г. И. [и др.] // Биофизика. – 2005. – Т. 50., – №6. – С. 1137–1144.
11. Физиотерапия: национальное руководство / Под ред. Г. Н. Пономаренко. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009. 864 с.
12. Хронический тонзиллит: клиника и иммунологические аспекты / Плужников М. С. [и др.]. СПб.: Диалог. 2005. 222 с.
13. Черныш А. В., Гофман В. Р., Мелконян Э. Р. О патогенезе хронического тонзиллита // Рос. оторинолар. – 2002. – №2. – С. 51–57.
14. Komerich N., Wilson M., Poole S. The effect of photodynamic action on two virulent factors of gram-negative bacteria // Photochem. Photobiol. – 2000. – Vol. 72(5). – P. 676–680.

УДК: 616. 283. 1. -089. 843

НОВЫЙ СПОСОБ НАСТРОЙКИ КОХЛЕАРНЫХ ИМПЛАНТОВ

С. М. Петров, А. А. Щукина

NEW METHOD OF IMPLANT FITTING

S. M. Petrov, A. A. Shchukina

ФГУ Санкт-Петербургский НИИ уха горла носа и речи Росмедтехнологий
(Директор – Засл. врач РФ, проф. Ю. К. Янов)

Настройка процессора у маленьких детей представляет собой наибольшие трудности, поскольку стандартная поканальная оценка громкости стимулов у них невозможна. Предлагается новый способ настройки с использованием акустических сигналов, которые одновременно стимулируют несколько каналов. Оценка громкости полосовых звуков более простая задача, чем оценка громкости одноканальных стимулов. При стимуляции калиброванными полосовыми звуками пациент по частям оценивает громкость того, что он полностью слышит через речевой процессор, что дает возможность корректировать настройку в соответствующих каналах. Таким образом данный способ оценки комфортных уровней громкости максимально приближен к реальным условиям жизни.

Ключевые слова: кохлеарная имплантация, настройка процессора, полосовые стимулы, комфортные уровни громкости.

Библиография: 7 источников.

Fitting of children is the most difficult procedure because a small child can't estimate loudness of one-channel stimulus. New method of fitting use acoustical stimulus which stimulate several channels simultaneously. By the opinion of experienced patients estimation of noisebands' loudness is more simple task, than loudness estimation of one channel electrical stimuli. When CI patents hear noisebands they evaluate loudness of different part of white noise spectrum, so audiologist can correct MCL in appropriate channels of implant. New method of fitting is more close to real life.

Key words: cochlear implantation, fitting, noisebands, most comfortable loudness.

Bibliography: 7 sources.

Основой успешной реабилитации имплантированного пациента является оптимальная настройка речевого процессора, т. е. точная установка пороговых и комфортных уровней стимулов в каждом канале. Оптимальная настройка процессора производится по результатам поведенческих методик, но даже опытные взрослые пациенты отмечают трудности при сравнении и оценке громкости одноканальных стимулов разной спектральной окраски [7].