



7. Патология органа зрения при общих заболеваниях / Ф. И. Комаров, А. П. Нестеров, М. Г. Морголис и др. – М.: Медицина, 1982. – 286 с.
8. Плитас П. С. Офтальмоскопический атлас/П. С. Плитас. – М.:Медгиз, 1960. – 225 с.
9. Покотиленко А. К. Морфологическая характеристика и патогенез внутреннего уха при гипертонической болезни: Автореф. дис. ... докт. мед. наук. / А. К. Покотиленко К., 1967. – 36 с. /
10. Роль офтальмоскопії та електрокардіографії при сенсоневральній приглухуватості судинного генезу/ Т. В. Шидловська, Т. А. Шидловська, О. В. Малієва и др. //Журн. вушн., нос. та горл. хвор. – 2004. – № 5. – С. 166.
11. Сомова В. В. К вопросу об извитости ретинальных сосудов/В. В. Сомова//Офтальмологический журн. – «Здоровье». – 1987. – № 8. – С. 449–513.
12. Шидловська Т. В. “Сенсоневральна приглухуватість”/ Т. В. Шидловська, Д. І. Заболотний, Т. А. Шидловська. К.: «Логос», 2006. – 752 с.

УДК 612. 72:611–018. 7–053

## ЧАСТОТА БИЕНИЯ РЕСНИЧЕК МЕРЦАТЕЛЬНОГО ЭПИТЕЛИЯ ПОЛОСТИ НОСА У ЗДОРОВЫХ ДЕТЕЙ

**В. В. Шиленкова**

*\* Ярославская государственная медицинская академия  
(Зав. каф. ЛОР-болезней – проф. А. Л. Клочихин)*

Первое описание цилиарной активности эпителия было сделано Sharpey в 1835 году (цит. по N. A. Cohen, 2006) [8]. Однако, несмотря на более чем 170-летнюю историю изучения принципиальных механизмов двигательной активности цилиарного аппарата (ДАЦА) слизистых оболочек респираторного тракта у здоровых людей и при различных заболеваниях, многие вопросы по-прежнему остаются нерешенными и вызывают повышенный интерес среди исследователей. В частности, до сих пор нет единого мнения о возрастных показателях частоты биения ресничек (ЧБР). По данным отечественных и зарубежных ученых, средние значения ЧБР у взрослых находятся в пределах от 5 до 12 Гц [4, 5, 9, 10, 11, 12]. М. А. Chilvers с соавторами, изучив ДАЦА у 76 здоровых индивидуумов в возрасте от 6 месяцев до 43 лет, установил, что у детей ЧБР достоверно выше, чем у взрослых. По данным автора у 95 % обследованных детей ЧБР в среднем составила 12,8 Гц, в то время как у 95 % взрослых – 11,5 Гц ( $p < 0,01$ ). В остальных случаях показатель ДАЦА был от 6 до 24 % ниже установленной ими нормы [7].

В последнее время в отечественной литературе замечен значительный интерес к изучению ДАЦА слизистых оболочек верхних дыхательных путей и влияния на ЧБР различных лекарственных препаратов и болезней [1, 2, 3, 5, 6]. Однако в детской практике данный вопрос изучен не достаточно. Отсутствуют возрастные показатели ЧБР цилиарного эпителия полости носа у детей.

**Целью работы** явилось определение возрастных норм частоты биения ресничек слизистой оболочки полости носа у здоровых детей.

**Материал и методы.** Для решения поставленной задачи обследовано 38 здоровых детей в возрасте от 7 до 17 лет. Девочек было 20, мальчиков – 18. Средний возраст детей составил  $12,9 \pm 2,5$  лет. Ограничение в возрасте (не моложе 7 лет) было обусловлено тем, что процедура взятия соскоба со слизистой оболочки полости носа для подсчета ЧБР не является безболезненной, в особенности при заборе материала со средней носовой раковины. Поэтому было решено исключить из исследования группу дошкольников. Все дети были разделены на три возрастные группы: младший школьный возраст (7–10 лет), средний школьный возраст (11–14 лет) и подростковый возраст (15–17 лет). Первую возрастную подгруппу составили 10 детей, из них 5 мальчиков и 5 девочек. Во вторую возрастную группу вошли 13 детей (6 мальчиков и 7 девочек), в третью – 15 детей (7 мальчиков и 8 девочек).



Забор материала для определения показателя ДАЦА производился с нижней и средней носовых раковин при помощи специальной ложечки. Для этого выбиралась та половина носа, которая визуально выглядела шире, что было сделано для удобства взятия соскоба. ЧБР высчитывалась в Гц при помощи компьютерной программы, разработанной В. С. Козловым с соавторами [4].

В результате проведенных исследований были получены следующие данные (табл. 1). ЧБР на нижней носовой раковине у обследованных здоровых детей колебалась в пределах от 2,00 Гц до 7,65 Гц. Среднее значение показателя составило  $3,19 \pm 1,71$  Гц. ЧБР на средней носовой раковине была достоверно выше, чем на нижней носовой раковине, и составила в среднем  $6,95 \pm 2,36$  Гц ( $p < 0,001$ ). Причем минимальный показатель ДАЦА на средней носовой раковине был равен 2,66 Гц, а максимальное значение составило 14,70 Гц.

При сравнении ЧБР у детей разных возрастных групп достоверных различий в показателях не обнаружено. Так, ЧБР на нижней носовой раковине у детей 7–10 лет и 11–14 лет была практически одинаковой и составила в среднем  $3,67 \pm 1,73$  Гц и  $3,39 \pm 1,77$  Гц соответственно ( $p > 0,5$ ). У подростков среднее значение ЧБР на нижней носовой раковине было несколько ниже, чем в предыдущих возрастных подгруппах и составило  $2,69 \pm 1,42$  Гц. Однако статистически значимых различий также не выявлено,  $p > 0,05$ .

ЧБР на средней носовой раковине у детей 7–10 лет и 11–14 лет также была одинаковой:  $6,81 \pm 2,12$  Гц и  $6,57 \pm 2,17$  Гц (различия статистически не достоверны,  $p > 0,4$ ). У подростков отмечалось некоторое ускорение биения ресничек на средней носовой раковине. Показатель ДАЦА составил  $7,39 \pm 2,62$  Гц. Однако статистически значимых различий с предыдущими возрастными подгруппами также не обнаружено,  $p > 0,05$ .

Сравнение двигательной активности цилиарного эпителия в половом аспекте не выявило каких-либо различий в ЧБР у мальчиков и девочек (табл. 2). Среднее значение показателя ДАЦА на нижней носовой раковине составило у мальчиков  $2,47 \pm 1,62$  Гц, у девочек –  $3,83 \pm 1,73$  Гц (различия не достоверны,  $p > 0,5$ ). На средней носовой раковине значение ЧБР у девочек несколько превышало данный показатель у мальчиков и составило  $7,50 \pm 2,35$  Гц и  $6,25 \pm 2,10$  Гц соответственно, однако статистически различия не достоверны ( $p > 0,1$ ).

#### **Выводы:**

1. У детей частота биения ресничек эпителия слизистой оболочки нижней носовой раковины в норме составляет  $3,19 \pm 1,71$  Гц. На средней носовой раковине этот показатель равен  $6,95 \pm 2,36$  Гц, что достоверно выше, чем на нижней носовой раковине.
2. Проведенные нами исследования не выявили каких-либо возрастных и половых различий двигательной активности цилиарного аппарата полости носа в детском возрасте.

Таблица 1

**Возрастные показатели частоты биения ресничек эпителия полости носа у здоровых детей**

Возрастные группы	Кол-во детей	ЧБР (Гц)	
		ННР	СНР
младший школьный возраст (7-10 лет)	10	$3,67 \pm 1,73$	$6,81 \pm 2,12$
средний школьный возраст (11-14 лет)	13	$3,39 \pm 1,77$	$6,57 \pm 2,17$
подростковый возраст (15-17 лет)	15	$2,69 \pm 1,42$	$7,39 \pm 2,62$
Среднее значение показателя:	38	$3,19 \pm 1,71$	$6,95 \pm 2,36$

**Примечание:** ЧБР – частота биения ресничек; ННР – нижняя носовая раковина; СНР – средняя носовая раковина



Таблица 2

**Частота биения ресничек эпителия полости носа у здоровых мальчиков и девочек  
в различных возрастных группах**

Возрастные группы – n	Пол (n)	ЧБР (Гц)	
		ННР	СНР
младший школьный возраст (7-10 лет) – 10	М (5)	3,36±1,73	6,81±1,23
	Д (5)	3,98±1,73	6,79±0,87
		<b>p&gt;0,5</b>	<b>p&gt;0,5</b>
средний школьный возраст (11-14 лет) – 13	М (6)	2,55±2,24	6,16±1,72
	Д (7)	4,12±2,43	6,92±1,93
		<b>p&gt;0,1</b>	<b>p&gt;0,5</b>
подростковый возраст (15-17 лет) – 15	М (7)	1,75±1,43	5,94±2,62
	Д (8)	3,51±1,47	8,66±3,01
		<b>p=0,1</b>	<b>p&gt;0,5</b>
Среднее значение ЧБР:	М (18)	2,47±1,62	6,25±2,10
	Д (20)	3,83±1,73	7,50±2,35
		<b>p&gt;0,5</b>	<b>p&gt;0,1</b>

**Примечание:** ЧБР – частота биения ресничек; М – мальчики; Д – девочки; n – количество детей; ННР – нижняя носовая раковина; СНР – средняя носовая раковина

**ЛИТЕРАТУРА**

1. Бобачева Т. Ю. Предварительные данные изучения влияния применения фенспирида на цилиарную активность слизистой оболочки полости носа у пациентов, перенесших острый синусит с наличием искривления носовой перегородки / Т. Ю. Бобачева, О. А. Алексеевская, С. Я. Косяков // Рос. ринология. – 2007. – № 2. – С. 33.
2. Бобачева Т. Ю. Предварительные результаты по влиянию препарата Аква Марис на реснитчатый эпителий носа/ Т. Ю. Бобачева, И. Б. Анготоева, Г. З. Пискунов // Там же. – С. 5–6.
3. Изотов В. Г. Действие табачного аэрозоля на слизистую оболочку носа / В. Г. Изотов // Там же. – С. 7–8.
4. Исследование мерцательного эпителия полости носа in vitro / В. С. Козлов, А. И. Крамной, Л. Л. Державина и др. // Там же. – 2005. – № 4. – С. 22.
5. Основные параметры двигательной активности ресничек эпителия верхних дыхательных путей и их значение в диагностике хронических риносинуситов / Г. П. Захарова, В. В. Шабалин, Ю. К. Янов и др. // Рос. оторинолар. – 2005. – № 3 (16). – С. 22–27.
6. Особенности цилиарной активности слизистой оболочки носа / О. А. Алексеевская, И. И. Назаров, Г. З. Пискунов и др. // Рос. ринология. – 2007. – № 2. – С. 14.
7. Chilvers M. A. Functional analysis of cilia and ciliated epithelial ultrastructure in healthy children and young adults / M. A. Chilvers, A. Rutman, C. O'Callaghan // Thorax. – 2003. – Vol. 58, N4. – P. 333–338.
8. Cohen N. A. Sinonasal mucociliary clearance in health and disease/ N. A. Cohen // Ann. Otol. Rhinol. Laryngol. – 2006. – Suppl. 196. – P. 20–26.
9. Curtis L. N. Computer-assisted video measurement of inhibition of ciliary beat frequency of human nasal epithelium in vitro by xylometazoline/ L. N. Curtis, J. L. Carson // J. Pharmacol. Toxicol. Methods. – 1992. – Vol. 28, N1. – P. 1–7.
10. High-speed digital imaging method for ciliary beat frequency measurement/ S. Dimova, F. Maes, M. E. Brewster et al. // J. Pharm. Pharmacol. – 2005. – Vol. 57, N 4. – P. 521–526.
11. Jorissen M. Nasal ciliary's beat frequency is age independent / M. Jorissen, T. Willems, Van der B. Schueren // Laryngoscope. – 1998. – Vol. 108, N7. – P. 1042–1047.
12. Response of human ciliated respiratory cells to a mixture of menthol, eucalyptus oil and pine needle oil/ H. Riechelmann, C. Brommer, M. Hinni et al. // Arzneimittelforschung. – 1997. – Vol. 47, N9. – P. 1035–1039.