

ВЛИЯНИЕ ХРЯЩЕВОГО ТРАНСПЛАНТАТА НА СПЕКТРЫ СОБСТВЕННЫХ ЧАСТОТ СВОБОДНЫХ КОЛЕБАНИЙ СРЕДНЕГО УХА

Г. И. Михасев, С. М. Босяков, К. С. Юркевич,
Л. Г. Петрова, М. М. Майсюк (Минск, Беларусь)

Одной из профилактических мер развития ретракционного кармана тимпанальной мембраны среднего уха является ранний хирургический подход. Он подразумевает установку хрящевого трансплантата в области задневерхнего квадранта для увеличения ее жесткости и обеспечения слуховой проводимости, соответствующей среднему уху в норме. Целью настоящей работы является определение спектров частот собственных колебаний среднего уха при патологических изменениях упругих свойств задневерхнего квадранта с установленным хрящевым трансплантатом различной толщины.

Конечно-элементная модель среднего уха получена на основании томографических данных и описана в работе [1]. Патологические изменения упругих свойств задневерхнего квадранта описываются посредством уменьшения его модуля упругости. Рассматриваются два случая: случай 1 ранней стадии образования ретракционного кармана, соответствующий началу его возникновения и характеризующийся возникновением очага патологии; случай 2, соответствующий образованию ретракционного кармана, при котором в результате развития патологии тимпанальной мембраны уменьшается модуль упругости всего задневерхнего квадранта до определенного значения.

Установлено, что на ранней стадии образования ретракционного кармана (случай 1) собственные частоты свободных колебаний практически не отличаются от собственных частот свободных колебаний среднего уха в норме для соответствующих главных форм. В то же время, собственные частоты среднего уха с ретракционным карманом уменьшаются по сравнению с соответствующими частотами свободных колебаний среднего уха в норме. При наличии ретракционного кармана, обусловленного снижением модуля упругости всего задневерхнего квадранта (случай 2), посредством установки хрящевого трансплантата на область задневерхнего квадранта можно добиться совпадения частот свободных колебаний среднего уха с патологическими изменениями упругих свойств с частотами свободных колебаний среднего уха в норме. Для среднего уха с ретракционным карманом на ранней стадии его образования установка хрящевого трансплантата на задневерхний квадрант нецелесообразна.

Благодарности. Работа выполнена в рамках проекта Ф17МС–002 БРФФИ «Метод специальных функций анализа моделей с дробными производными и их приложения к решению прикладных задач».

Литература

1. *Mikhasev G.I., Bosiakov S.M., Petrova L.G., Maisyuk M.M.* Finite-element modelling of the tympanic membrane retraction pocket under negative pressure in the tympanic cavity. *Facta Univ. Ser.: Mech. Eng.* **13** (3) (2015), pp. 249–257.