



Інформаційні технології:
наука, техніка, технологія, освіта, здоров'я
XVIII міжнародна науково-практична конференція
Харків, 12-14 травня 2010 р.

Частина III



СЕКЦІЯ 15. ЗАСТОСУВАННЯ КОМП'ЮТЕРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ ВИРІШЕННЯ НАУКОВИХ І СОЦІАЛЬНИХ ПРОБЛЕМ У МЕДИЦИНІ

ДОСЛІДЖЕННЯ СТУПЕНЯ РУХЛИВОСТІ НОСОВОГО КЛАПАНА ЗА ДАНИМИ ЕЛЕКТРОМІОГРАФІЇ

Аврунін О.Г., Носова Т.В., Жемчужкіна Т.В.

Харківський національний університет радіоелектроніки, м. Харків

В теперішній час при реконструктивній хірургії порожнини носа (ендопластика) провідну роль грає розуміння функціонування носового клапана. Носовий клапан є структурою, що регулює потік повітря в носовій порожнині. Відомі методи дослідження носового клапана засновані на якісній оцінці його функціонування. Методи інтроскопічної візуалізації, такі як спіральна комп'ютерна томографія, дозволяють оцінити його анатомічні розміри, але не дозволяють проводити функціональну діагностику. Тому актуальним завданням є створення критеріїв його функціонування на основі виміру його фізіологічних показників [1-5].

У даній роботі пропонується дослідження функцій носового клапана за даними електроміографії. Електроміографія дозволяє оцінити активність м'язів носового клапана, що протидіють його закриттю при розрідженні під час форсованого подиху. Для реєстрації електроміографічного сигналу нами було використано поверхневий електрод, що підключений до мікрофонного входу звукової карти ПК, з живленням від інтерфейсу USB.

Методика дослідження складається з закріплення електрода на крилі носа обстежуваного, реєстрації електроміографічного сигналу, що надходить зі звукової карти за допомогою програми CoolEdit і наступній обробці й аналізі електроміограм у пакеті MatLab. При цьому електроміографічний сигнал реєструється в процесі форсованого подиху. Подальша обробка електроміографічного сигналу полягала в низькочастотній фільтрації для виділення потрібного діапазону частот, а також у проведенні частотного (спектральний аналіз постійної та випадкової складових сигналу, спектрально-часовий аналіз), часового (кореляційний аналіз, фазові характеристики) й статистичного аналізу (у тому числі аналіз форми гістограм розподілу амплітуд та тривалостей хвиль електроміограми).

Отримані результати досліджень дозволяють оцінити ступінь ригідності носового клапана за амплітудним та частотним аналізом електроміографічного сигналу. Перспективою роботи є клінічні випробування запропонованої методики й формування статистично значущих кількісних критеріїв оцінки функціонального стану носового клапана.

Література:

1. Аврунін О. Г. Методика расчета диаметра сопла Вентури для устройства по определению перепадно-расходных характеристик носовых проходов / О. Г. Аврунін // Промислова гідраліка і пневматика. – 2010. – № 2(28). – С. 62–66.
2. Аврунін О.Г. Динамическая модель процесса прохождения воздуха через носовую полость / О. Г. Аврунін, Н. И. Белецкий, А. И. Березняков. // Біофізичний вісник. – 2009. – №23 (2). – С. 102–105.
3. Кармазін В.В., Семенець В.В. Курс загальної фізики. Навчальний посібник – К.: Кондор, 2008 – 760 с.
4. Сакало С.М., Семенець В.В., Азархов О.Ю. Надвисокі частоти в медицині (терапія і діагностика): Навч. посіб. – Х.: ХНУРЕ; Колегіум, 2005. – 264 с.
5. Аврунін О.Г. О роли воздухоносных пазух в аэродинамике носовой полости / О.Г. Аврунін, Н. И. Белецкий, А. И. Березняков // Біофізичний вісник. – 2008. – вип. 20 (1). – Харків – С. 88–95.