

Список використаних джерел:

1. <https://suspilne.media/190424-dniproviski-studenti-vinajsli-rozumnu-krapelnicu/>
2. <https://vesti.dp.ua/studenti-z-dnipra-vinajshli-rozumnu-krapelnitsyu-foto/>

УДК 616.833.13-009.88(043.2)

**МАТЕМАТИЧНІ МЕТОДИ ВИМІРЮВАННЯ ВІЗУАЛЬНО ПОСИЛЕНОГО
ВЕСТИБУЛО-ОЧНОГО РЕФЛЕКСУ****Кодій Єгор Степанович***Національний авіаційний університет, Київ**Науковий керівник –Монченко О.В., к-т техн, доц.*

Візуально посилений вестибуло-окулярний рефлекс (VVOR) — це добре відомий приліжковий клінічний тест для оцінки зорово-вестибулярної взаємодії, який клінічно застосовується у пацієнтів з неврологічними та вестибулярними дисфункціями. Завдяки нещодавно розробленим діагностичним технологіям зросла можливість виконувати легке та об'єктивне вимірювання VVOR, але бракує обчислювальних методів, призначених для отримання об'єктивного вимірювання VVOR.

Для тесту BBOP ICS Impulse ®ver. Використовували систему 4.0 (Otometrics A/S, Taastrup, Denmark). Було розроблено два обчислювальних методи для вимірювання відповідей тесту VVOR. : Перший метод ґрунтувався на площі під кривою графіків швидкості голови та очей, а другий метод ґрунтувався на нахилі лінійної регресії, отриманої для даних швидкості голови та очей. Вихідні дані були спочатку експортовані у формат файлу зі значеннями, розділеними комами (CSV). Посилення VVOR та посилення вестибулоокулярного рефлексу (VOR) аналізували за даними, отриманими від 35 суб'єктів, розділених на чотири групи: здорові (N = 10), односторонні вестибулярні з вестибулярною нейректомією (N = 8), двостороння вестибулопатія (N = 12). та мозочкова атаксія, нейропатія та синдром вестибулярної арефлексії (CANVAS) (N = 5).

Розроблені методи були написані у файлах універсальних сценаріїв для MATLAB (MATLAB Release 2015b, The MathWorks, Inc., Natick, MA, USA) та Octave (GNU Octave Release 4.0.3, John W. Eaton, David Bateman, Soren Hauberg, Rik Wehbring, www.octave.org).

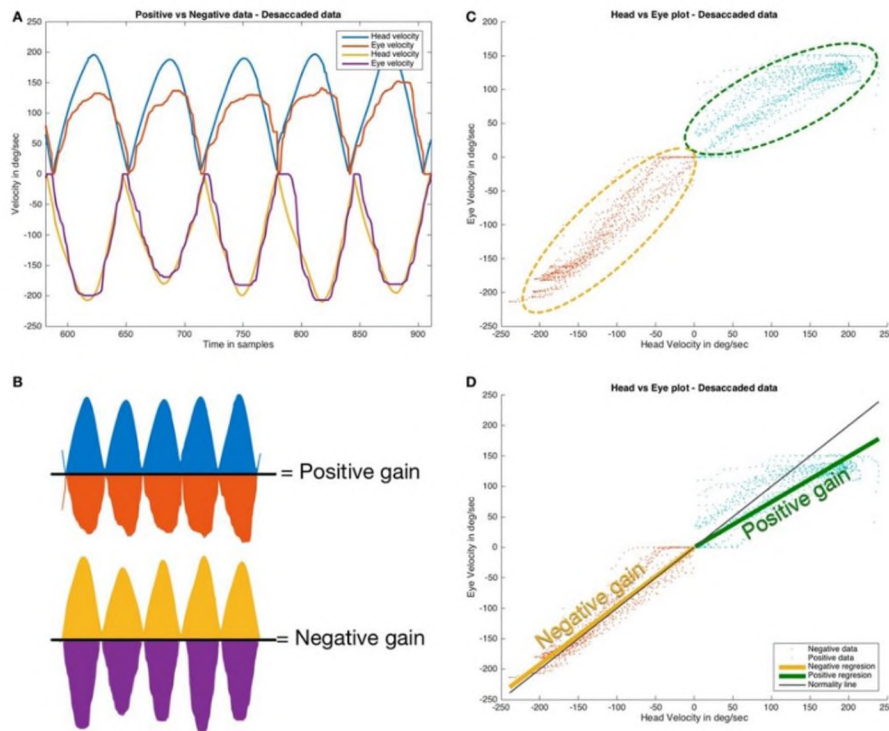


Рис. 1 Методи розрахунку посилення VVOR з візуальним покращенням. (A,B) площа під кривою; (C, D) діаграма розсіювання очей проти голови.

Індекс внутрішньокласової кореляції для двох розроблених методів аналізу VVOR становив 0,99. Статистичні відмінності були отримані за допомогою дисперсійного статистичного методу, порівнюючи здорову групу (середній приріст VVOR 1 ± 0) з усіма іншими групами. Група CANVAS продемонструвала відмінності (середній приріст VVOR $0,4 \pm 0,1$) у порівнянні з усіма іншими групами. Середнє збільшення VVOR для вестибулярної двосторонньої групи становило $0,8 \pm 0,1$. Середній приріст VVOR в односторонній групі становив $0,6 \pm 0,1$, з кореляцією Пірсона 0,52, отриманою, коли приріст VVOR порівнювався з приростом VOR на прооперованій стороні.

Було успішно розроблено два обчислювальні методи для вимірювання посилення VVOR. Значення посилення VVOR, здається, об'єктивно характеризують зміну VVOR, що спостерігається у пацієнтів CANVAS, а також відрізняють здорових суб'єктів від пацієнтів з деякими вестибулярними розладами.

Список використаних джерел:

1. "Mathematical Methods for Measuring the Visually Enhanced Vestibulo–Ocular Reflex and Preliminary Results from Healthy Subjects and Patient GroupsХорхе" Рей-Мартінес, Анхель Батуекас-Калетріо, Еусебі Матінью ,Габріель Тринідад-Пуїс, Ксабієр Алтуна, Ніколас Перес-Фернандес: *Frontiers in Neurology*