

Винахід відноситься до області медицини, а саме до ортодонтії, також може бути використаний в хірургічній стоматології, щелепно-лицевій хірургії та ортопедичній стоматології.

На даний час існує два основних типи обладнання для реєстрації електроміограми:

- традиційне (аналогове) - при дослідженні електроміограма відображується на екрані осцилоскопа та фіксується на фото- або кіноплівці або паперовій стрічці. Регулювання коефіцієнту підсилення та частота розгортки здійснюється самим досліджувачем. Обробка результатів здійснюється вручну шляхом вимірювання необхідних показників (амплітуда, тривалість імпульсів) на записаній стрічці та обчисленні ряду інших показників.

- нове (так звані комп'ютерні електроміографи) - повністю автоматизовані комплекси для реєстрації електроміограми які фактично представляють собою спеціальні комп'ютерні комплекси. При цьому коефіцієнти підсилення, частота розгортки та інші параметри регулюються програмне (дослідником або автоматично). Обробка результатів повністю автоматизована, може проводитися в режимі реального часу. Можливе дослідження принципово нових параметрів (інтегральна площа під електроміограмою, результати Фур'є - перетворення). Реєстрація електроміограм та результати їх дослідження здійснюється на жорсткий диск комп'ютерного міографа.

Перевагою традиційного обладнання є:

- відносно низька вартість і широка розповсюдженість аналогових електроміографів (типу "Медікор"). Вони є майже у всіх досить великих лікувальних закладах.

Недоліками традиційних аналогових міографів є:

- необхідність обробки результатів дослідження вручну, що є дуже кропіткою і повільною працею, пов'язаною зі значною кількістю складних монотонних обчислень.

- неможливість реєстрації ряду показників (наприклад, результати Фур'є - трансформації).

Переваги комп'ютерних електроміографів:

- можливість безпосереднього переведення інформації в цифровий вид (аналог-цифрове перетворення), що виключає помилки, пов'язані з ручним вимірюванням величин, дає можливість застосування спеціальних алгоритмів їх обробки (DSP-методи);

- можливість зберігання значної кількості записаної інформації на жорсткому диску комп'ютерного міографа без втрат;

- повністю автоматизована процедура обробки отриманої інформації, що звільнює досліджувача від надмірної кількості складних обчислень;

- багатопараметральний аналіз - при одному записі може бути зареєстровано багато параметрів;

- застосування нових параметрів, що обчислюються (інтегральна площа, результати Фур'є-аналізу);

- можливість демонстрації записів на моніторі та роздрукування в будь-який час для порівняльного аналізу;

Разом з цим, комп'ютерні електроміографічні комплекси мають ряд недоліків:

- їх надто висока вартість, що сягає кількох тисяч доларів, не дозволяє медичним закладам придбати таке обладнання.

- не дуже висока обізнаність медичного персоналу з сучасними комп'ютерними технологіями потребує спеціального навчання.

- досить часто весь діапазон можливостей комп'ютерного міографа не використовується (лише 2-3 методи), тому він не окупає свою високу вартість.

Найбільш близьким до запропонованого за технічною суттю є аналоговий міограф "Медікор М-440" з приладами автоматичного аналізу (3).

Електроміограф працює таким чином: імпульси, що знімаються з пацієнта, підсилюються за допомогою блоку підсилювачів та фіксуються на фотоплівку (швидкість 50мм/с) з одночасною візуалізацією на екрані осцилоскопа. Можливий одночасний частковий аналіз за допомогою блоків аналогового інтегрування та лічильників імпульсів. Також можливе запам'ятовування електроміограми протягом 2,8 с в пам'яті електроміографа. Дані у вигляді кривих на стрічці обробляються вручну (вимірювання величини піків, підрахунок їх кількості).

Перевагою апарата є його доступність (міографи типу "Медікор" є майже у всіх великих медичних закладах)

- найбільшим недоліком є необхідність ручної обробки записаної інформації, що потребує багато часу і зусиль і не дає можливості застосувати метод на всіх пацієнтах (моніторинг)

- неможливість реєстрації параметрів, що обчислюються (інтегральна площа), які, за сучасними даними, найбільш точно характеризують електричну активність в досліджуваних м'язах, також є суттєвим.

В основу винаходу поставлено задачу створення відносно дешевого програмно-апаратного електроміографічного пристрою, який дозволяє реєструвати основні параметри досліджуваної електроміограми (в тому числі обчислювати інтегральну площину) і який можна застосовувати для оцінки стану зубощелепної системи у хворих.

Поставлена задача вирішується тим, що згідно винаходу, аналоговий вихід блоку міоскопії від електроміографа "Медікор М-440" екранованим проводом з'єднується з лінійним входом звукової плати IBM-сумісного комп'ютера під керуванням операційною системою Windows'98®, сигнал проходить аналого-цифрове перетворення і обробляється програмне.

Спосіб здійснюється наступним чином.

Блоки самописців, лічильник імпульсів, блок електростимуляції електроміографа не використовуються. Практично використовується лише блок підсилювачів, що забезпечує необхідне підсилення та гальванічну розв'язку. Підсилений сигнал передається на звукову плату, де відбувається аналого-цифрове перетворення (частота дискретизації 44100Гц, 16біт на вибірку, стереорежим). Завдяки стереорежиму можливий двоканальний запис електроміограми.

На фіг. 1 зображено принципову схему пристрою для електроміографії. Частоти коливачів електроміограми відносяться до звукового діапазону, тому викривлення сигналу мінімальне.

Подальша обробка сигналу ведеться програмними засобами, за допомогою програмного забезпечення, розробленого автором.

В порівнянні з прототипом, запропонований пристрій дозволяє автоматично записувати в цифровому

форматі, обробляти та зберігати дані електроміографії, при цьому, на відміну від аналогічних спеціалізованих комп'ютерних міографів, вартість такого пристрою дорівнює сумі вартостей персонального комп'ютера і аналогового міографа, які є майже в кожному великому медичному закладі.

Література:

1. Гехт В. Теоретическая и клиническая электромиография. М., Медицина, 1990. 220с.
2. Матрос-Таранец М.С. Электромиография в стоматологии. Донецк, изд-во ДонГМУ, 1997, 212с.
3. Электромедицинская аппаратура. Каталог. М., Медицина, 1981. - 344с.

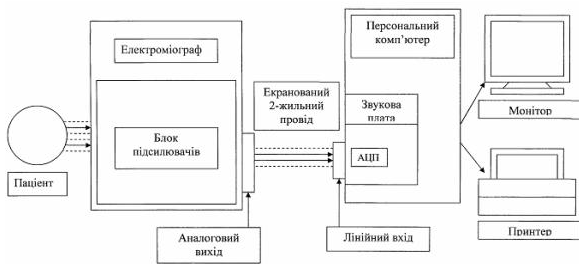


Fig. 1