

URZĄDZENIE DO POMIARU SIŁY PRZYWODZENIA I ODWODZENIA PALCÓW RĘKI CZŁOWIEKA

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do pomiaru siły przywodzenia i odwodzenia palców ręki człowieka, które może być wykorzystane w celach diagnostyki pacjentów z niedowładem wynikającym ze schorzenia neurologicznego, oceny wybranych parametrów układu mięśniowego, lub innych wymagających znajomości wielkości oddziaływań wybranych mięśni ręki człowieka.

Znane jest urządzenie do wyznaczania siły zgniatania i prostowania palców ręki człowieka, umożliwiające pomiar wymienionych wielkości przy pomocy mechanicznego czujnika. Urządzenie posiada plastikową obudowę z wbudowanym ruchomym elementem, który przemieszczając się oddziałuje na mechaniczny element pomiarowy. Siła tego oddziaływania wskazywana jest poprzez wychylenie wskazówki na tarczy urządzenia.

W obecnie istniejących rozwiązaniach urządzeń do pomiaru oddziaływań mięśni ręki człowieka nie bada się aktywności pojedynczych mięśni, a całej grupy, np. przy ruchu zaciskania i rozwierania palców (kciuka w parze z kolejnym palcami).

Pomimo istnienia powyższego urządzenia i podobnych badania kliniczne bardzo często opierają się na skali Medical Research Council dla opisu

zaburzeń siły mięśniowej. Jest to subiektywna skala opisowa, gdzie na podstawie własnych obserwacji, osoba badająca wystawia odpowiednią notę – według własnego uznania.

Według wynalazku urządzenie do wyznaczania siły przywodzenia palców człowieka składa się z podstawy górnej, z podstawy dolnej, a między podstawami umieszczone są prostopadłe, ruchome ściany boczne, w których zamocowane są zawiasy. Do zawiasów przymocowane są ruchome ramiona, a w ścianach bocznych umieszczone są czujniki, które połączone są z zestawem mikrokontrolerowym oraz wyświetlaczem umiejscowionych na podstawie dolnej.

Możliwość pomiaru wartości siły przywodzenia i odwodzenia palców ręki człowieka zapewniona jest dzięki zastosowaniu pary dwustronnych ramion obracających się względem zawiasów usytuowanych na ścianach bocznych urządzenia. Do ramion przytwierdzone są elementy wywierające nacisk na czujniki pomiarowe. Zmierzona wartość przetwarzana jest przez układ mikrokontrolera, a następnie prezentowana na wyświetlaczu.

Przestawne ściany boczne umożliwiają zmianę rozstawu ramion pomiarowych. Daje to możliwość pomiaru różnych par palców, jak również umożliwia pomiar różnej wielkości, grubości palców i całej dłoni.

Opisywane urządzenie w istotny sposób ułatwi i zobiektywizuje pomiar siły mięśni międzykostnych ręki człowieka. Monitorowanie zaniku, osłabienia mięśni międzykostnych ręki jest bardzo istotne z punktu widzenia diagnostyki i oceny postępu chorób neurologicznych (np. neuropatia, stwardnienie zanikowe boczne, zespół ciasnoty kanału nerwu łokciowego).

Urządzenie według wynalazku, w odróżnieniu od znanych dotychczas urządzeń daje możliwość pomiaru obiektywnych wartości siły wyizolowanego oddziaływania mięśni odpowiedzialnych za przywodzenie i odwodzenie palców II-V w stawach śródrečno – palczkowych człowieka nie obciążonego obciążeniami pochodzącymi od innych grup mięśni ręki człowieka.

Przedmiot wynalazku zostanie przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1. przedstawia urządzenie w widoku izometrycznym,

fig.2 pokazuje pozycję ręki pacjenta obieraną podczas wykonywania testu odwodzenia palców, fig.3 przedstawia pozycję ręki pacjenta obieraną podczas wykonywania testu przywodzenia palców.

Przykład wykonania

Urządzenie do wyznaczania siły przywodzenia i odwodzenia palców II-V w stawach śródrečno-paliczkowych ręki człowieka zbudowane jest z podstawy 1 górnej z prostokątnymi otworami, podstawy 2 dolnej z prostokątnymi otworami. Między podstawami 1 i 2 umieszczone są w otworach prostopadłe ściany 3 i 4 boczne. Otwory umożliwiają zmianę rozstawu ścian 3 i 4. Na środku ścian 3 i 4 zamocowane są na stałe zawiasy 5 i 6. Do zawiasów 5 i 6 przymocowane są wyprofilowane ruchome ramiona 7 i 8, oddziałujące na czujniki 9 i 10, umieszczone w ścianach 3 i 4. Czujniki 9 i 10 połączone są z zestawem mikrokontrolerowym 11 rejestrującym i analizującym osiągnięte wartości nacisku oraz wyświetlaczem 12 prezentującym mierzone wielkości. Urządzenia 11 i 12 umiejscowionych są na podstawie 2 dolnej.

Działanie urządzenia jest następujące:

Na rysunku Fig. 2 przedstawiono pozycję ręki pacjenta obieraną podczas wykonywania testu odwodzenia palców.

Badanie siły odwodzenia palców:

- pozycja badanego: siedząca, przedramię i ręka oparte na podłożu, w probacji, palce wyprostowane i przywiedzione

- ruch: odwodzenie palców w stawach śródrečno-paliczkowych

Opór stawia się po promieniowej powierzchni palca II i III oraz po łokciowej powierzchni palca III i IV

Mięśnie odwodziciela V bada się w podobny sposób - odwodzenie palca V w stawie śródrečno-paliczkowym.

Badany wkłada palce dłoni pomiędzy ramiona 7 i 8 urządzenia w pozycję A, dzięki której możemy badać ruch odwodzenia, i na wyraźne polecenie badającego wykonuje ten ruch palców (np. II i III, II i IV). Poprzez ruch palców badanego wywierany jest nacisk na elementy 9 i 10 pomiarowe,

zmierzona wartość prezentowana jest na wyświetlaczu 12 układu 11 mikrokontrolerowego.

Na rysunku Fig. 3 przedstawiono pozycje ręki pacjenta obierane podczas wykonywania testu przywodzenia palców. Urządzenie jest ustawione w pozycji odwróconej o 180° .

Badanie siły przywodzenia palców

- pozycja badanego: siedząca, przedramię i ręka oparta na podłożu, w probacji, palce wyprostowane i w odwiedzeniu (rozstawione)
- ruch: przywodzenie palców w stawach śródrečno-paliczkowych

Opór stawia się na powierzchni łokciowej palca II i powierzchni promieniowej palca IV i V

Osoba badana umieszcza palce pomiędzy ramionami 7 i 8 urządzenia w pozycji B umożliwiającej badanie ruchu przywodzenia palców. Na sygnał osoby wykonującej badanie pacjent wykonuje ruch przywodzenia palców, wartość wywieranej siły jest rejestrowana przez układ 11 mikrokontrolera i prezentowana na wyświetlaczu 12 urządzenia.

Badanie może być również przeprowadzone bez odwracania urządzenia.

PRZECIWNOSPRAWNOŚĆ
A. Rammensh
12.05.2012