

WYKORZYSTANIE ROBOTYKI, EMG I EMS W REHABILITACJI ONKOLOGICZNEJ



EGZO Tech

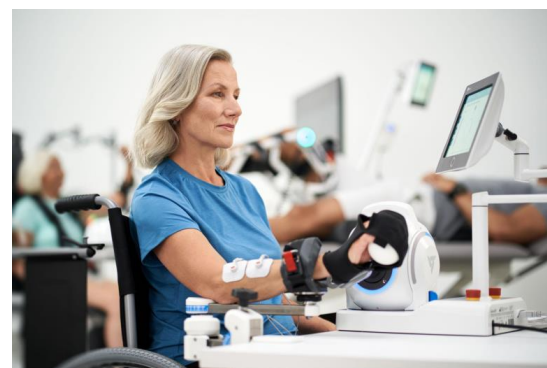


dr Anna Poświata



- Fizjoterapeutka
- Od 17 lat zajmuję się robotyką w neurorehabilitacji
- Projekty badawcze wśród pacjentów po udarze, SM, MPD,
- Doktorat z obszaru dysfunkcji dna miednicy

**TECNOLOGIA OPARTA
NA RUCHU
WYZWALANYM
POPRCZEZ EMG**



**BRAK RUCHU
Z ZACHOWANĄ
AKTYWNOŚCIĄ
MIĘŚNI**



**AKTYWNOŚĆ EMG
WYKORZYSTYWANA DO
ZAUTOMATYZOWANEJ
ASYSTY**



Ruch wyzwalany przez EMG

Ruch bierny to za mało

Aktywność pacjenta

Setki powtórzeń



Abdullahi, A. (2018). Effects of number of repetitions and number of hours of shaping practice during constraint-induced movement therapy: a randomized controlled trial. *Neurology research international*, 2018.

Blank, A. A., French, J. A., Pehlivan, A. U., & O'Malley, M. K. (2014). Current trends in robot-assisted upper-limb stroke rehabilitation: promoting patient engagement in therapy. *Current physical medicine and rehabilitation reports*, 2(3), 184-195.

Maier, M., Ballester, B. R., & Verschure, P. F. (2019). Principles of neurorehabilitation after stroke based on motor learning and brain plasticity mechanisms. *Frontiers in Systems Neuroscience*, 13.

Roboty wyzwalane EMG

Result: Thirteen studies with 330 subjects were included. The results showed that the outcomes post intervention was significantly improved in the EMG-based robot group. Results from subgroup analyses further revealed that the efficacy of the treatment was better in patients in the subacute stage, those who received a total treatment time of less than 1000 min, and those who received EMG-based robotic therapy combined with electrical stimulation (ES).

Conclusion: The effect of EMG-based robot is superior to conventional therapies in terms of improving upper extremity motor control, spasticity and activity limitation. Further research should explore optimal parameters of EMG-based robot therapy and its long-term effects on upper limb function in post-stroke patients.





Ruch robotyczny wyzwalany przez EMG

Grupa z robotem – 30 pacjentów

Standardowa rehabilitacja 1h (indywidualna praca z fizjoterapeutą) + rehabilitacja robotyczna kończyny dolnej (30 min) z robotem Luna EMG

Grupa kontrolna – 30 pacjentów

Standardowa rehabilitacja 1h (indywidualna praca z fizjoterapeutą) + rehabilitacja kończyny dolnej przy pomocy urządzeń typu rotor (30 min, bez EMG)

Czas rehabilitacji: 6 tygodni, 5 dni w tygodniu

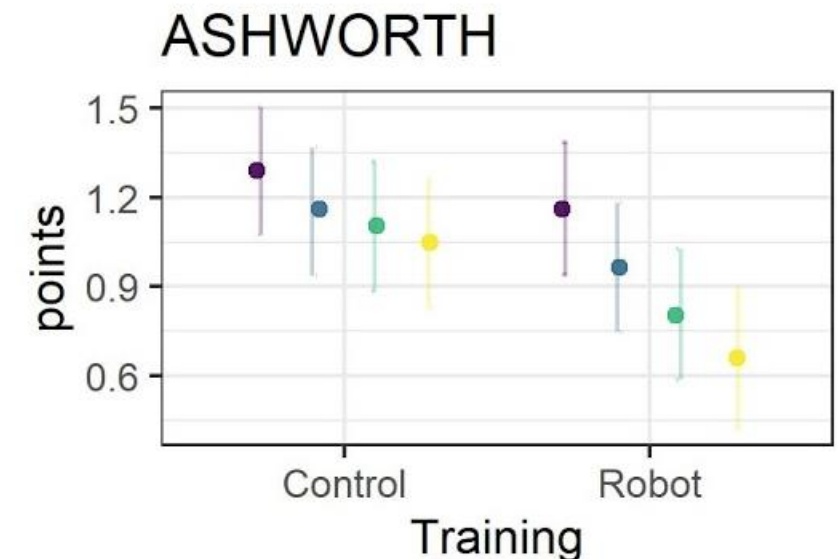
Rezultaty – w obu grupach zauważono poprawę, w grupie z robotem **wystąpiło istotne statystycznie zmniejszenie spastyczności (Ashworth)** i tylko w tej grupie zauważono **zwiększenie obwodów uda** (mierzone 5 i 15 cm nad rzepeką)



Article

The Influence of EMG-Triggered Robotic Movement on Walking, Muscle Force and Spasticity after an Ischemic Stroke

Patrycja Lewandowska-Sroka ¹, Rafal Stabrawa ¹, Dominika Kozak ^{2*}, Anna Poświata ², Barbara Lysoń-Ukłańska ³, Katarzyna Bienias ³, Anna Rokseła ⁴, Marcin Kliś ⁴ and Michał Mikulski ²



Roboty i nauczanie motoryczne



Segmentacja

Uproszczenie treningu:

- Uproszczenie ruchu
- Zmniejszenie ilości stopni swobody ruchu

Motywacja

Zwiększona motywacja

- Osiągnięcie sukcesu dzięki asyście
- Obserwowanie obiektywnych rezultatów
- Gry

Feedback

Informacja

Dla pacjenta i terapeuty



**Koncepcja pracy
dla każdego etapu rehabilitacji
i poziomu siły mięśniowej**

Skala Lovetta

0 → 1 → 2 → 3 → 4 → 5

0 – CPM lub CPM z EMS

1 – 3 ruch robotyczny wyzwalany EMG z lub bez EMS

3 – 5 ćwiczenia oporowe lub izokinetyka





Luna EMG >>





Onkologia - Roboty rehabilitacyjne

- **Ruch bierny** – praca z pacjentem **nad ograniczeniami ruchomości w stawach**, w ramach leczenia nowotworów zlokalizowanych w okolicy stawów (usunięcie = rozległe blizny, naświetlania promieniami jonizującymi = nasila zmiany włókniste), **a także w grupie pacjentek po mastektomii**.
- **Ruch asystowany, wyzwany przez elektromiografię**, innowacyjne urządzenia umożliwiają pracę **z pacjentami z osłabieniem lub zanikiem mięśni**, a także u pacjentów z niedowładem lub porażeniem mięśni. Tego rodzaju trening zalecany może być **w każdej fazie choroby** i na każdym etapie leczenia.



Onkologia - Roboty rehabilitacyjne

- **Ćwiczenia z oporem** – właściwy % maksymalnego oporu, co jest możliwe do ustawienia w oprogramowaniu. Ćwiczenia odniosą skutek tylko wtedy, gdy będą wykonywane systematycznie, z odpowiednią częstotliwością i przez określony czas (**roboty, gry**).
- **Elektromiografia** – praca nad właściwą postawą ciała, a także nad koordynacją mięśniową, aktywność mięśni po prostatektomii.
- **Asysta robota** będzie pożądana również u pacjentów z obniżoną wydolnością i zwiększoną męczliwością



Trening oporowy - Onkologia

- Nie odnotowano żadnych negatywnych skutków treningu oporowego. Na podstawie tych wyników **zalecamy włączenie treningu oporowego do programów rehabilitacji onkologicznej.** [1] przegląd 24 badań głównie po mastektomii i raku prostaty
- Badanie wykazało pozytywne efekty delikatnego podnoszenia ciężarów w rehabilitacji pacjentek z rakiem piersi i okazało się, że jest **to skuteczna alternatywa dla ćwiczeń gimnastycznych.** [2]

[1] DE BACKER, I. C., et al. Resistance training in cancer survivors: a systematic review. International journal of sports medicine, 2009, 30.10: 703-712.

[2] SCHMIDT, Thorsten, et al. Gentle strength training in rehabilitation of breast cancer patients compared to conventional therapy. Anticancer research, 2012, 32.8: 3229-3233.



**Kończyna
dolna**

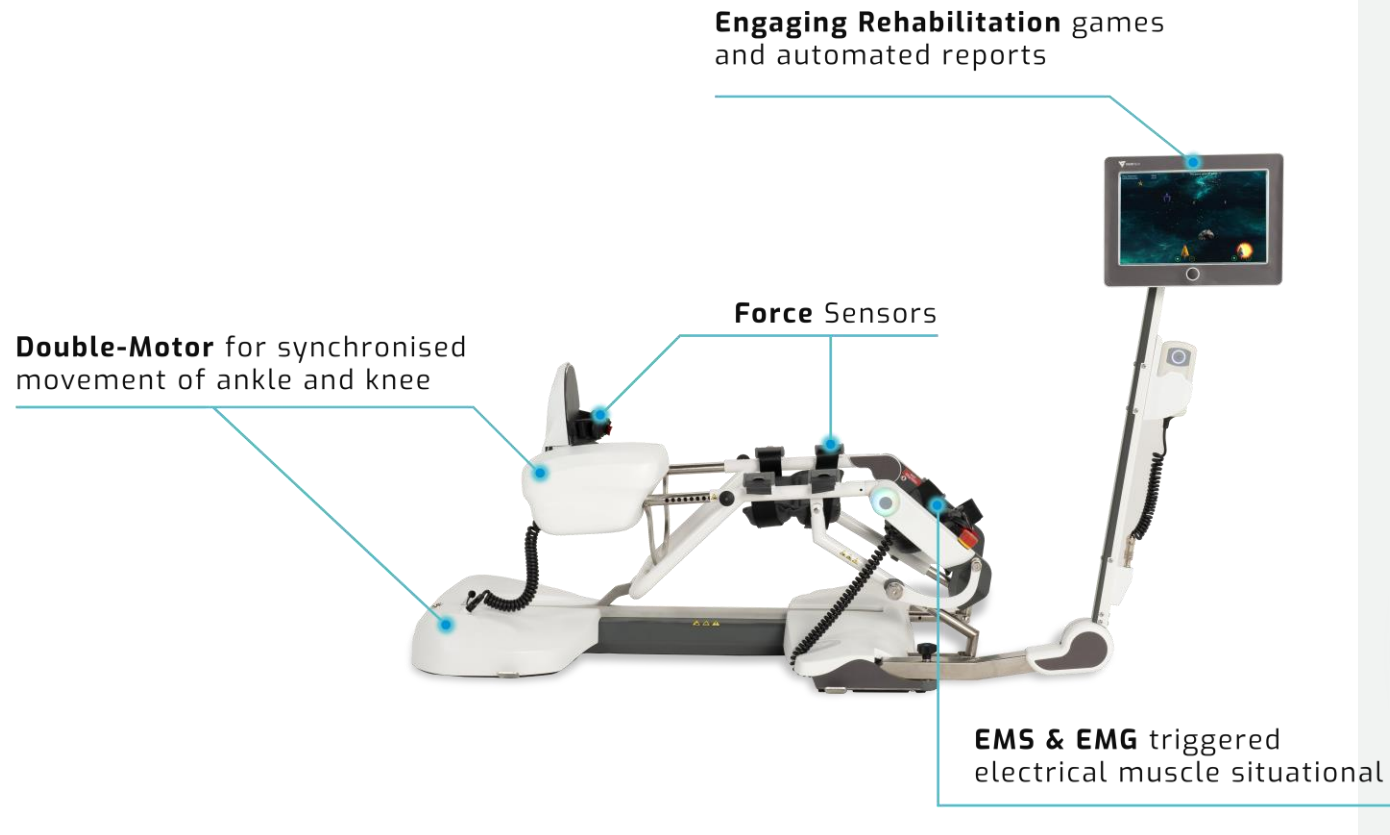


**Kończyna
górna**



Sidra LEG – kończyna dolna

- CPM
- Robotyczny ruch wyzwalany przez EMG z lub bez EMS (4 kanały)
- Trening oporowy
- Gry
- Kontrola spastyczności





Sidra LEG



Możliwe zastosowania u pacjentów onkologicznych:

- w stanach po zabiegach chirurgicznych kończyny dolnej;
- po długotrwałym unieruchomieniu;
- z neuropatią na skutek leczenia cytotatykami;
- z deficytami neurologicznymi na skutek leczenia guzów w obrębie układu nerwowego;





Meissa OT

Meissa OT (Occupational Therapy) to 5 funkcjonalności w 1 urządzeniu:

- wspomagany ruch kończyny górnej wyzwalany przez elektromiografię bez lub zsynchronizowany z elektrostymulacją;
- wymienne końcówki – 5+1;
- Zmienna, konfigurowywalna płaszczyzna ruchu;
- 4-kanalowa elektrostymulacja;
- 4-kanalowa elektromiografia i biofeedback elektromiograficzny.

Wykorzystanie u pacjentów onkologicznych:

- po zabiegach chirurgicznych w obrębie ręki i przedramienia;
- z neuropatią na skutek leczenia cytostatykami;
- z deficytami neurologicznymi na skutek leczenia guzów w obrębie układu nerwowego.





Meissa OT

Robot rehabilitacyjny do kończyny górnej



Zgięcie/wyprost nadgarstka



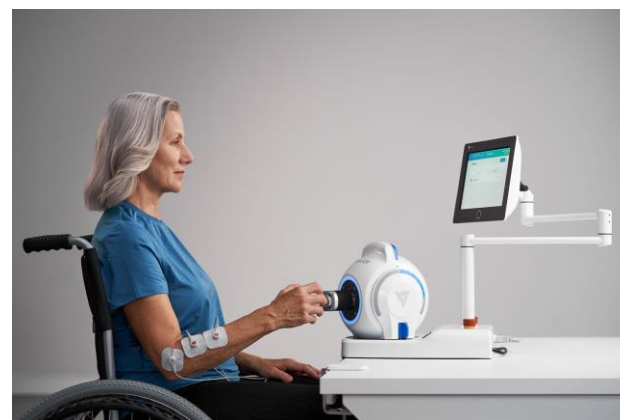
Odwiedzenie nadgarstka



Chwyt szczypcowy



Otwieranie drzwi - klamka



Otwieranie drzwi - kula



Otwieranie stoika



Meissa OT

Robot rehabilitacyjny do kończyny górnej



Ruch mieszania/kręcenia



Sięganie



Praca śrubokrętem



Dźwignia

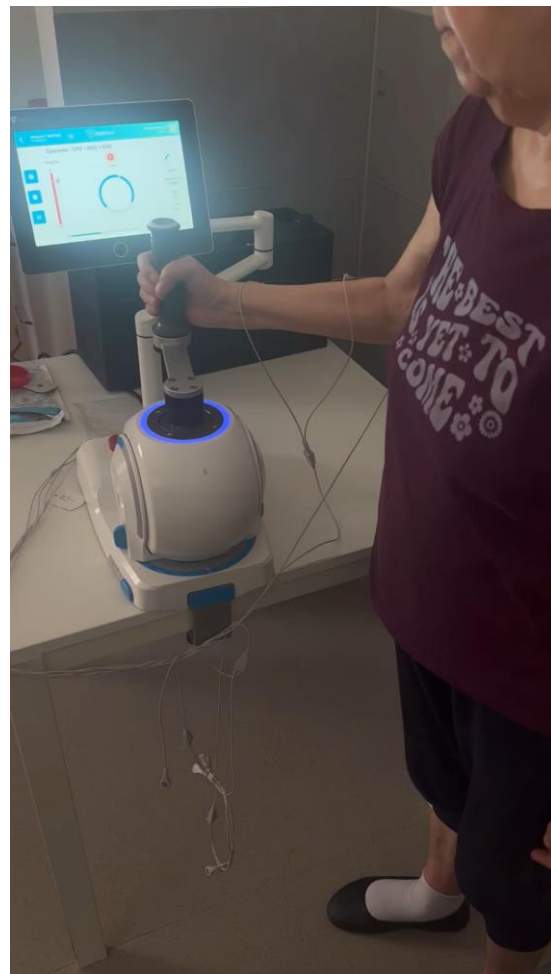


Stabilizacja ręki



Stabilizacja przedramienia

Pacjenci neurologiczni i ortopedyczni



EMG-triggered & FES & Roboty EGZO Concept





Onkologia - Roboty rehabilitacyjne

Zaburzenia czynnościowe związane z nowotworami:

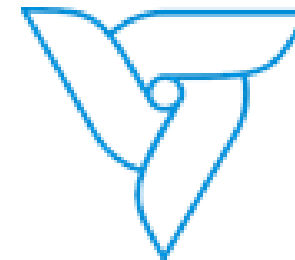
- Piersi
- Tkanek miękkich
- Kości
- **Polineuropatia**, gdzie przyczyną są choroby nowotworowe

W obrębie nowotworów:

- Prostaty
- Tarczycy
- Przełyku i krtani

fizjoterapia może być skutecznie wspierana urządzeniami, które wykorzystują:

- Biofeedback EMG





EGZOTech



 @egzotech



 @egzotech_official



 @egzotech



 @egzotech-robots

EGZOTech Sp. z o.o.

ul. Romualda Traugutta 6H
44-100 Gliwice, Poland
office@egzotech.com

anna.poswiata@egzotech.com

