

Międzynarodowa konferencja naukowa

"Actions to improve the quality of life of people with special needs in Poland and around the world"



Krzysztof Czupryna

Collegium Medicum – Wydział Medyczny, Akademia WSB / Collegium Medicum – Faculty of Medicine, WSB University

Sebastian Poloczek, Mirosław Pycha

Ośrodek Rehabilitacyjny pw. św. Rafała Archanioła w Rusinowicach/Rehabilitation Center in Rusinowice, Poland

**Zastosowane oraz wykorzystanie możliwości urządzenia
robotycznego Lokomat w terapii pacjentów z różnymi potrzebami
- doświadczenia własne**

**Application and use of Lokomat in therapy of patients with
various needs - own experience**

Przywracanie umiejętności chodzenia zwane reedukacją chodu jest niezbędnym elementem fizjoterapii - szczególnie w przebiegu rehabilitacji neurologicznej i ortopedycznej.

Ponowna nauka chodu jest konieczna np. w sytuacji gdy chory z przyczyn neurologicznych utracił umiejętność chodu dwunożnego.

Istnieje jednak wiele przypadków gdzie funkcja chodu od urodzenia rozwija się w sposób nieprawidłowy lub nie rozwija się wcale.

Zwykle omawiając zagadnienia dotyczące reedukacji chodu mówi się o tym, że ważne jest dążenie do takiego wzorca, w którym wydatek energetyczny będzie najmniejszy, tak aby każdy wykonany krok nie sprawiał pacjentowi znacznej trudności i nie powodował dużego zmęczenia.

Nie zawsze jednak taki cel można osiągnąć...

Rozwój technologii sprawił, że proces reedukacji chodu może być wspomagany poprzez wykorzystanie nowoczesnych środków technicznych.

Zaobserwowano, że urządzenia robotyczne mogą wpływać na zwiększenie pobudzenia mięśni poprzez rekrutację nowych połączeń neuronalnych zarówno w obrębie obwodowego jak i ośrodkowego układu nerwowego.



Dzieje się to dzięki opisanym przez Konarskiego mechanizmom plastyczności mózgu, które są pobudzane poprzez wielokrotne powtarzanie precyzyjnych ruchów.

Mówi się wówczas o proprioceptywnym torowaniu czasowym i przestrzennym.



Urządzenia robotyczne pozwalają na uzyskanie pionowej pozycji i dynamiczne odciążenie dzięki zakładanym kamizelkom.

Dodatkowo pozwalają na uniknięcie ryzyka związanego z upadkiem podczas treningu co ma istotne znaczenie, zwłaszcza u pacjentów ze znacznie ograniczonymi możliwościami lokomocyjnymi.



Niektóre z urządzeń robotycznych potrafią dostosować swoją pracę do aktywności i zamiaru pacjenta.

Dzięki możliwości dostosowywania różnych parametrów zależnie od potrzeb pacjenta, torowany wzorzec chodu zbliżony jest do chodu do fizjologicznego.



Niektóre urządzenia robotyczne pozwalają również na zastosowanie biofeedbacku, wykorzystując elementy wirtualnej rzeczywistości.

W ten sposób uatrakcyjniają one terapię i zwiększają motywację pacjenta.

Jednym z takich urządzeń robotycznych jest Lokomat.





Zalety prowadzenia treningu chodu z wykorzystaniem Lokomatu:

Trening z wykorzystaniem Lokomatu:

- pozwala na ruch funkcjonalny oraz stymulację sensoryczną u pacjentów z problemami ortopedycznymi oraz neurologicznymi;
- często jest bardziej efektywne w szczególności u pacjentów ze znacznie ograniczonymi możliwościami lokomocyjnymi;
- zwiększa efekty funkcjonalne pacjentów z klinicznymi objawami spastyczności;



Zalety prowadzenia treningu chodu z wykorzystaniem Lokomatu:

Trening z wykorzystaniem Lokomatu:

- pozwala na rehabilitację na bieżni z jednoczesnym zachowaniem prawidłowego wzorca chodu w warunkach dynamicznego odciążenia;
- umożliwia pacjentowi wykonanie znacznej liczby powtórzeń;
- umożliwia trening chodu u pacjentów bez dostatecznej siły mięśniowej;
- umożliwia elektroniczne dopasowanie wartości odciążenia oraz wspomagania kroczenia w zależności od potrzeb pacjenta;



Zalety prowadzenia treningu chodu z wykorzystaniem Lokomatu:

Trening z wykorzystaniem Lokomatu:

- zapobiega utrwalaniu patologicznych wzorców już we wczesnym etapie rehabilitacji neurologicznej;
- umożliwia bardzo wczesne rozpoczęcie odtwarzania fizjologicznego ruchu u pacjenta;

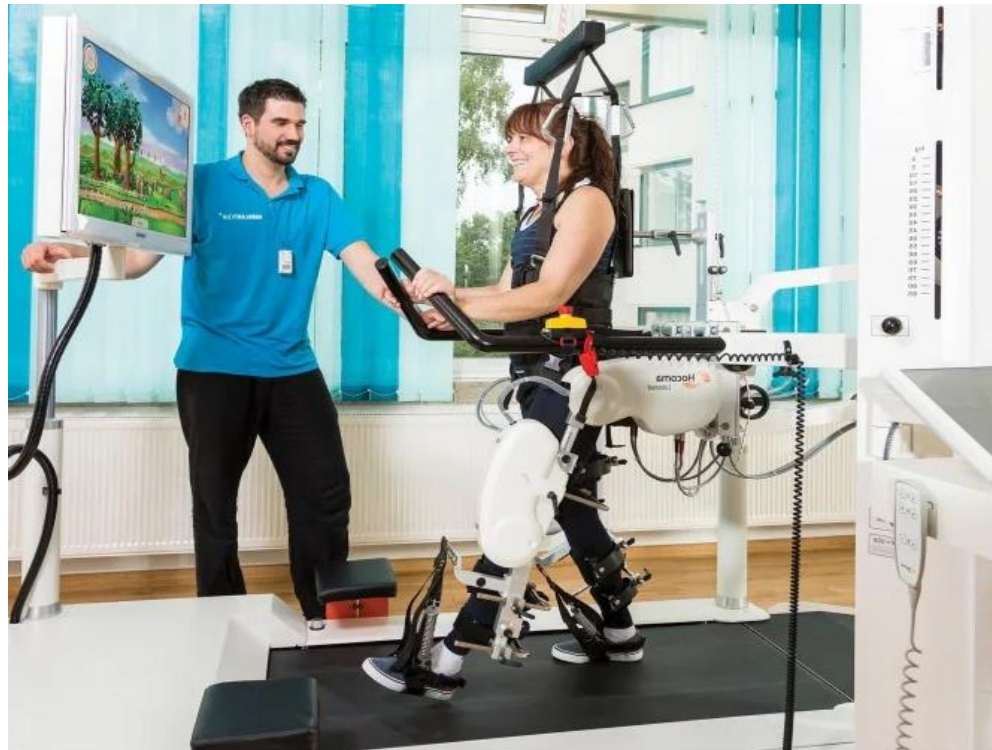


Zalety prowadzenia treningu chodu z wykorzystaniem Lokomatu:

Trening z wykorzystaniem Lokomatu:

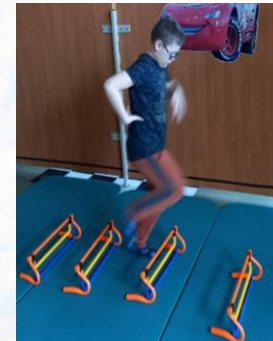
- umożliwia wykorzystanie biofeedbacku poprzez otrzymywanie przez pacjenta informacji o prawidłowym przebiegu cyklu chodu na ekranie - dzięki temu świadomie kontroluje on swój ruch, co wpływa na jakość ruchu oraz zwiększa motywację pacjenta.

- **Celem pracy jest przedstawienie niektórych spostrzeżeń związanych z zastosowaniem Lokomatu w terapii pacjentów z różnymi dysfunkcjami na podstawie doświadczeń własnych**





- Ośrodek Rehabilitacyjny pw. św. Rafała Archaniola w Rusinowicach [woj. Śląskie] jest ośrodkiem rehabilitacyjnym dla dzieci, młodzieży oraz dorosłych osób niepełnosprawnych.
- Leczeni są w nim pacjenci z różnych części Polski.



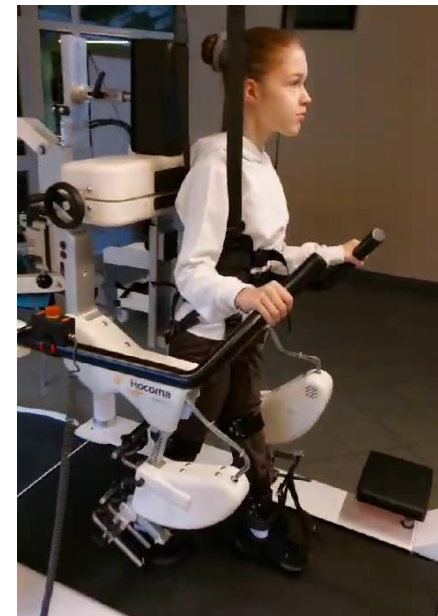


- Pacjenci korzystają z trzytygodniowych turnusów rehabilitacyjnych, podczas których każdego dnia prowadzona jest wielokierunkowa rehabilitacja.
- Różnorodność stanu funkcjonalnego pacjentów Ośrodka w Rusinowicach sprawia, że istnieje możliwość obserwowania ich reakcji na terapię, a często też postępu w zakresie stanu funkcjonalnego i emocjonalnego.





- Ośrodek prowadzi rehabilitację leczniczą w ramach zawartej umowy z Narodowym Funduszem Zdrowia o udzielanie świadczeń opieki zdrowotnej, na których istnieje możliwość skorzystania ze specjalistycznego urządzenia do reedukacji chodu pod nazwą Lokomat.





- Lokomat, z którego mogą korzystać zakwalifikowania pacjenci posiada również moduł w pełni dostosowany do potrzeb dzieci.
- Dzięki dopasowanej do gabarytów małych dzieci kamizelki stabilizującej oraz akcesoriów pozwala na rozpoczęcie terapii już od 4 roku życia.



Damian lat 10 (GMFCS 2) – kuczny wzorzec chodu

- Chód z wykorzystaniem Lokomatu na początku wywoływał dużo emocji
- Nowa sytuacja powodowała, że narastała spastyczność podczas chodzenia – zbyt mocno aktywizował mięśnie

Uzyskane efekty:

- Zmniejszając prędkość chodu z czasem nauczył się kontrolować zarówno emocje, jak i napięcie mięśniowe



- Osłabione poczucie stabilizacji
- Niepewność grawitacyjna
- Pacjentka bardzo bała się nowego urządzenia. Występowały objawy wegetatywne (mokre dłonie)

Uzyskane efekty:

- Po krótkim czasie poczuła się bardzo bezpiecznie w Lokomacie. Nastąpiła zupełna zmiana emocji.
- Na tyle była zafascynowana chodzeniem, że nie chciała nawet korzystać z dodatkowej opcji gier na ekranie. Chciała tylko chodzić.



- Nadpobudliwość ruchowa
- Agresywne reakcje

Uzyskane efekty:

- Podczas treningu z wykorzystaniem Lokomatu stał się bardziej wyciszony i skupiony





- **Niedoskonała stabilizacja mięśniowo-więzadłowa w obrębie miednicy i kkd**
- **Masywne przeprosty kolan w fazie podparcia**
- **Wyraźny objaw Trendelenburga podczas chodu (wychylania tułowia na boki)**

Uzyskane efekty:

- **Po 3-tygodniowym turnusie chód z kijami stał się stabilniejszy**



- Początkowo nie został zakwalifikowany do treningu z wykorzystaniem Lokomatu ze względu na pełny brak umiejętności chodzenia
- Mama nalegała na zakwalifikowanie dziecka argumentując, że jest ono często pionizowane

Uzyskane efekty:

- Trening z wykorzystaniem Lokomatu spowodował poprawę jakości kontroli głowy



- Zmienne napięcie w obrębie całego ciała utrudnia poczucie stabilizacji

Uzyskane efekty:

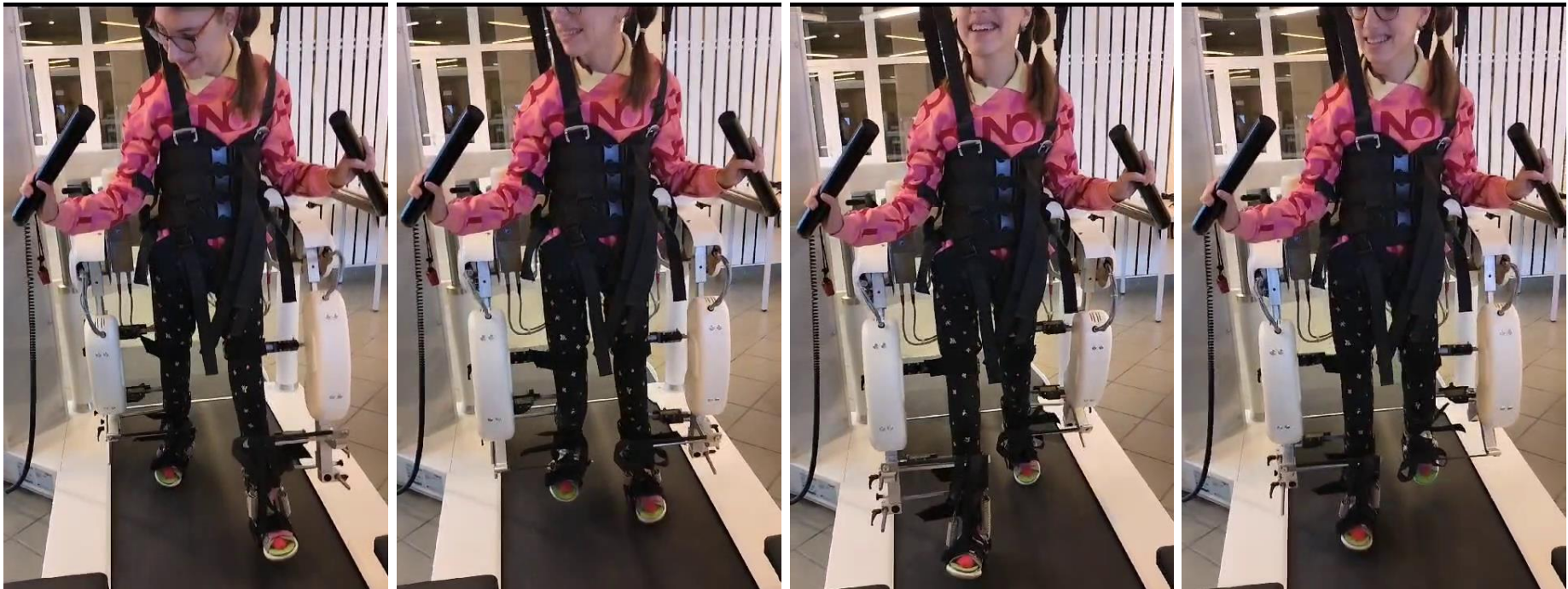
- Pacjentka już podczas pierwszego treningu z wykorzystaniem Lokomatu zgłosiła możliwość większej jej koncentracji na aktywności nóg niż koncentracji na kontroli tułowia



- Pacjentka „żyjąca w swoim świecie”

Uzyskane efekty:

- Nadmierne oczekiwania rodzica oraz nalegania na przedłużanie sesji terapeutycznych doprowadziło do otarć i bólu stóp, w efekcie czego doszło do konieczności przerwania treningów z wykorzystaniem Lokomatu



- Spontaniczny wzorzec chodu z końsko-szpotawym ustawieniem stopy oraz znacznym ograniczeniem wyprostowania kolana podczas wykroku (spastyczność mm.kulszowo-goleniowych)
- Asymetria wzorca chodu

Uzyskane efekty:

- Poprawa kontroli stopy w fazie podporu
- Wyprost kolana w fazie pierwszego kontaktu z podłożem (rozciągnięcie mm.kulszowo-goleniowych)
- Poprawa symetrii chodu



1. Korzystniejsze zmiany widoczne są u dzieci z większym deficytem funkcjonalnym (GMFCS 3 i GMFCS 4) niż u dzieci bardziej sprawnych ruchowo (GMFCS 1 i GMFCS 2)

Dzieci poruszające się za pomocą wózka są bardziej skupione niż dzieci posiadające swój wzorzec chodu do codziennego funkcjonowania.

GMFCS 3



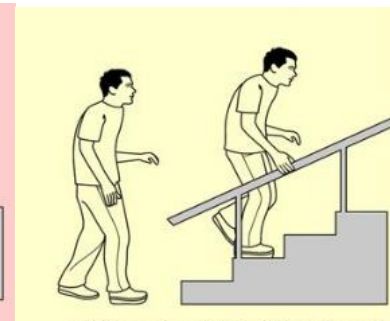
GMFCS 4



GMFCS 1

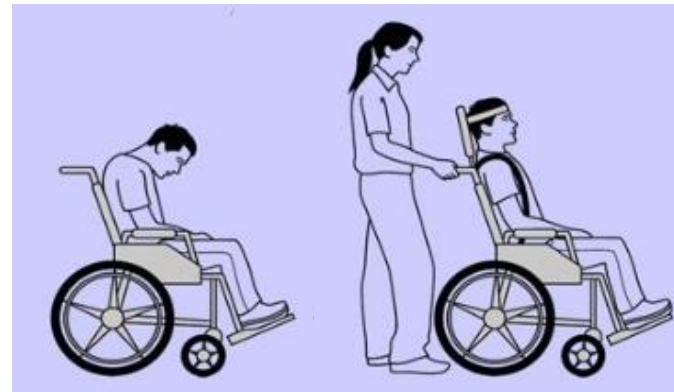
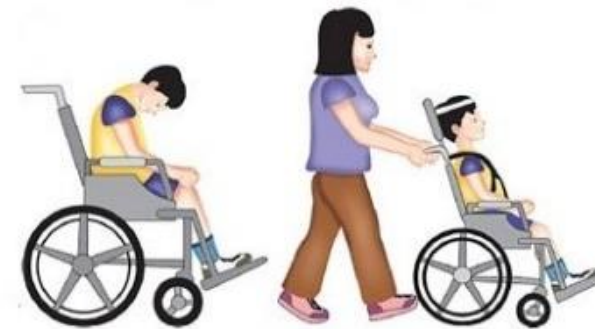


GMFCS 2



2. W przypadku dzieci ze znacznie ograniczonym stanem funkcjonalnym (GMFCS 5) występuje wiele przeciwwskazań do treningu z wykorzystaniem Lokomatu

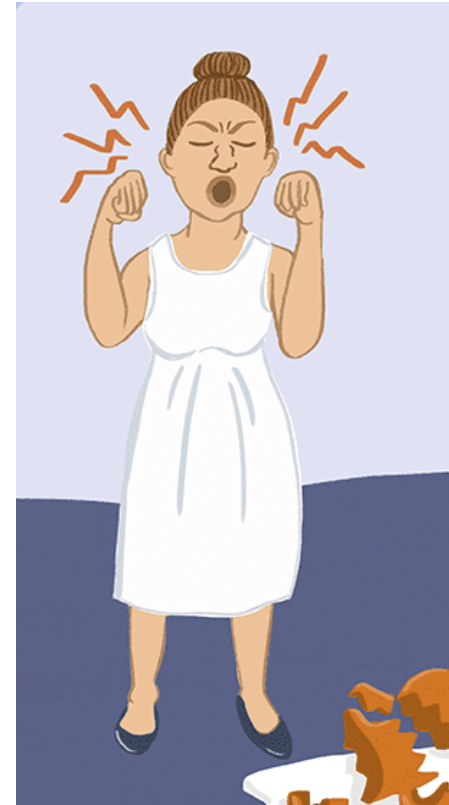
GMFCS 5



3. Zaobserwowano korzystny wpływ nie tylko na sferę motoryczną ale także na sferę behawioralną.

Występują korzystne efekty w zakresie zmian zachowania się u dzieci chodzących dość sprawnie, u których podstawowym problemem jest deficyt intelektualny, a nie ruchowy.

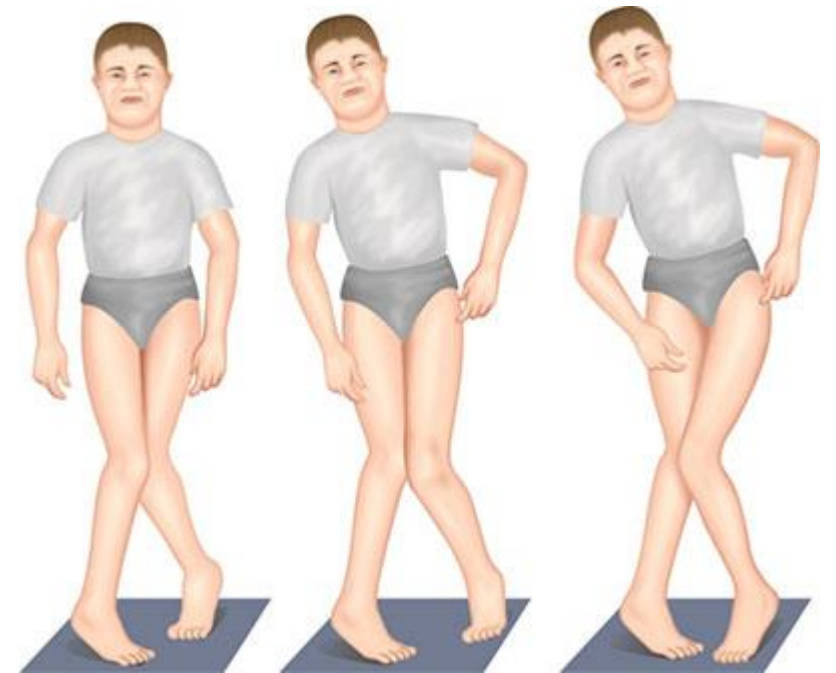
Okazało się, że korzystnie działa również kompresja tułowia wywołana założoną kamizelką, a także sposób odciążenia czego efektem końcowym było wyciszenie oraz większe skupienie.



4. W przypadku pacjentów ze znacznym stopniem spastyczności korzystniej jest rozpoczynać trening chodu z mniejszą prędkością.

Zaobserwowano, że podczas pierwszych sesji terapeutycznych optymalną jest prędkość 0,8 km/h.

Większa prędkość wywołuje charakterystyczny dla mięśni niekorzystny odruch mięśni na rozciąganie w postaci gwałtownego i zbyt dużego ich napięcia.

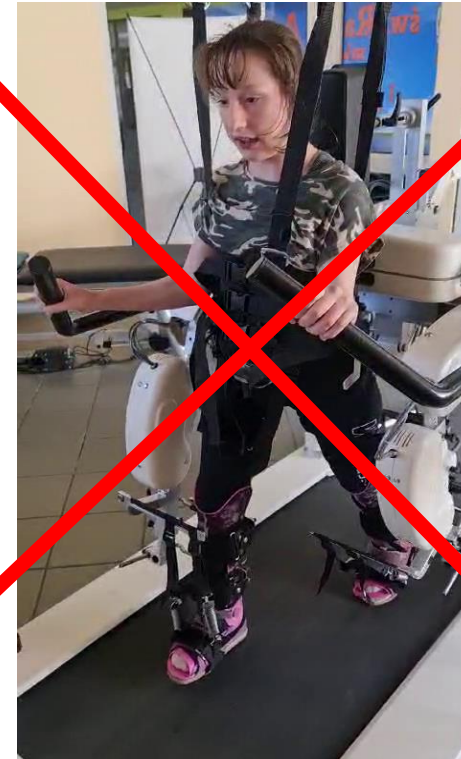


- 5. Optymalny czas sesji treningowej to 20-40 minut.
Po tym czasie pacjenci zwykle zgłaszają zmęczenie.**



- 6. Dodatkowym problemem są nadmierne nadzieje i oczekiwania rodziców upatrujących w treningu z wykorzystaniem urządzenia robotycznego spektakularnych efektów.**

7. **Problemem tym są również rodzice, którzy próbują nakłonić terapeutów do zakwalifikowania dziecka na terapię z wykorzystaniem Lokomatu pomimo stwierdzonych przeciwwskazań wykluczających dziecko z tego typu terapii (np. zwichnięcie i podwichnięcie stawu biodrowego lub sprzężona niepełnosprawność intelektualna)**



8. Jeżeli pacjent posiada ortezy AFO to zdecydowanie powinien je mieć założone podczas treningu z wykorzystaniem Lokomatu.



9. Każdy trening chodu pacjenta z paraplegią (osobą po uszkodzeniu rdzenia) może być inny. Uzależnione jest to od zmienności stopnia spastyczności (nadmiernego podudzenia) danego dnia.



Akademia WSB

Dąbrowa Górnicza, Kraków, Cieszyn, Żywiec, Olkusz, Gliwice, Tychy

WSB University

kontakt:

dr Krzysztof Czupryna

Collegium Medicum – Wydział Medyczny

ul. Cieplaka 1 c

Dąbrowa Górnicza

e-mail: kczupryna@wsb.edu.pl



mgr Sebastian Poloczek

mgr Mirosław Pycha

*Ośrodek Rehabilitacyjny pw. św. Rafała Archanioła w Rusinowicach
Rehabilitation Center in Rusinowice, Poland*