**Ortopedia** *Traumatologia* **Rehabilitacja**
© MEDSPORTPRESS, 2006; 3(6); Vol. 8, 291-299

**Zaangażowanie Autorów**
A – Przygotowanie projektu badawczego
B – Zbieranie danych
C – Analiza statystyczna
D – Interpretacja danych
E – Przygotowanie manuskryptu
F – Opracowanie piśmiennictwa
G – Pozyskanie funduszy

**Author's Contribution**
A – Study Design
B – Data Collection
C – Statistical Analysis
D – Data Interpretation
E – Manuscript Preparation
F – Literature Search
G – Funds Collection

**Małgorzata Domagalska[1(A,B,D,E,F)], Andrzej Szopa[1(A,B,C)], Krzysztof Czupryna[1(C,D)], Janusz Nowotny[1(E,F)], Małgorzata Matyja[2(E,F)]**

*[1] Katedra i Zakład Fizjoterapii, ŚlAM, Katowice*
*[2] Katedra i Zakład Rehabilitacji, AWF, Katowice*

# „Gipsy hamujące" stosowane u dzieci z mózgowym porażeniem dziecięcym

## *„The inhibiting casts" used in cerebral palsed children*

***Słowa kluczowe:*** *kompensacyjny mechanizm posturalny, blok funkcjonalny miednicy, leczenie zachowawcze*
***Key words:*** *compensatory antigravity mechanizm, functional pelvis block, conservative treatment*

## *STRESZCZENIE*

*Coraz powszechniej stosowanym środkiem wspomagającym prowadzenie terapii dzieci z mózgowym porażeniem dziecięcym są tzw. „gipsy hamujące" – wprowadzone do praktyki rehabilitacyjnej przez terapeutów NDT-Bobath. W literaturze przedmiotu znane też jako „opatrunki gipsowe zmniejszające spastyczność", „gipsy redukujące napięcie mięśniowe" lub „gipsowe opatrunki podkolanowe". Zakładane są w formie butów gipsowych na podudzia i obejmują stopę, unieruchamiając w odpowiedniej pozycji stawy skokowe oraz stawy stopy. Stwarza to warunki permanentnej manipulacji, z wykorzystaniem punktów kluczowych, umiejscowionych w obrębie stopy i podudzia, co zgodnie z koncepcją NDT-Bobath wyzwala zarówno zmianę wzorców postawy i ruchu, jak i rozkładu napięcia mięśniowego. Gipsy hamujące nie przypominają ani w swej konstrukcji, ani w funkcji gipsów korygujących deformacje stóp. Zakładane są zawsze na obie kończyny dolne, bez względu na rozkład niedowładów i porażeń, na okres od jednego do czterech tygodni, co jest przede wszystkim uzależnione od wieku dziecka i mogą być stosowane wielokrotnie w przebiegu procesu usprawniania dziecka. Praktyka wskazuje, iż stanowią one bardzo ważny pomocniczy środek terapeutyczny w usprawnianiu dzieci z m. p. dz. Decyzja o założeniu gipsów musi być jednak niezwykle odpowiedzialna i poparta rzetelną oceną funkcjonalną, tak w zakresie rozkładu napięcia posturalnego, jak i właściwej analizy kompensacyjnych wzorców posturalnych oraz zaburzeń koordynacji wzorców motorycznych w odniesieniu do każdego dziecka.*

## *SUMMARY*

*Inhibiting casts, introduced to rehabilitation practice by NDT-Bobath therapists, are being used with increasing frequency in the physiotherapy of children with cerebral palsy (CP). In the literature these plaster casts are known as tone-reducing plasters, spasticity-reducing plasters, or short leg plaster casts. The casts are installed on the lower leg and foot in the form of plaster shoes to immobilize the foot and ankle joints in the proper position. This creates conditions for constant manipulation of the limb using key points located on the lower leg and foot. According to the NDT-Bobath concept, this enables positive changes in postural and locomotor patterns, as well as the distribution of postural tone. The construction and application of these inhibitive casts are not the same as in the standard plaster casts used to correct foot deformations. The casts are placed on both feet regardless of the type of paresis, for a period from one to three weeks, depending on the child's age. New casts can be applied repeatedly during the child's rehabilitation. Experience shows that inhibitive casts are a very important aid in the treatment of CP children. The decision to use plaster casting requires experience and detailed functional assessment for each individual child, in terms of muscle tone distribution, the necessary compensatory patterns, and disturbances in the coordination of motor patterns.*

**Liczba słów/Word count:** 4194 **Tabele/Tables:** 0 **Ryciny/Figures:** 3 **Piśmiennictwo/References:** 39

*Adres do korespondencji / Address for correspondence*
*dr Małgorzata Domagalska*
*Katedra i Zakład Fizjoterapii ŚAM, tel/fax: (0-32) 208-87-12*
*40-752 Katowice, ul. Medyków 12, e-mail: mdomagalska@slam.katowice.pl*

*Otrzymano / Received 15.07.2005 r.*
*Zaakceptowano / Accepted 22.10.2005 r.*

# WSTĘP

Wspólnym objawem wszystkich postaci mózgowego porażenia dziecięcego (m. p. dz.) są nieprawidłowe zachowania ruchowe. Stanowią one wypadkową objawów uszkodzenia określonej partii ośrodkowego układu nerwowego (o. u. n.) oraz efektów aktywności mechanizmów kompensacyjnych podczas rozwoju tych dzieci. Wiedza z zakresu ewolucji objawów m. p. dz. oraz znajomość przebiegu i charakteru funkcjonujących tu mechanizmów kompensacyjnych jest podstawą procesu usprawniania (sterowania kompensacją), które w tych przypadkach stanowi jedyny uznany sposób leczenia. Operowanie tą wiedzą jest jednak uwarunkowane doskonałą znajomością rozwoju wzorców posturalnych i motorycznych u dziecka z porażeniem mózgowym oraz umiejętnością dokonywania oceny ich jakości, zarówno pod kątem zagrożeń dla dalszego rozwoju, jak i wartości rozwojowej i funkcjonalnej, gdyż to właśnie one w znacznej mierze decydują o sprawności tych dzieci.

W warunkach fizjologicznych umiejętność samodzielnego przyjmowania i utrzymywania coraz to wyższych pozycji oraz samodzielnego poruszania się w nich wymaga nie tylko prawidłowo ukształtowanego układu kostno-stawowego, sprawnie działającego aparatu mięśniowego, ale przede wszystkim sprawnej regulacji postawy ciała i sprawnego systemu kontroli i koordynacji ruchów. Znaczącą rolę odgrywa tutaj wyspecjalizowany mechanizm o. u. n., nazywany mechanizmem antygrawitacyjnym [1,2,3]. Mechanizm ten kształtuje się w pierwszym roku życia, w efekcie czego powstaje indywidualny układ poszczególnych części ciała zwany postawą ciała oraz rozwijają się możliwości jej dostosowywania w czasie aktywności ruchowej, co określa się mianem kontroli ruchu. Wspomniany mechanizm składa się z trzech, ściśle ze sobą powiązanych i wzajemnie uwarunkowanych elementów:

- napięcia posturalnego;
- prawidłowej organizacji unerwienia reciprokalnego;
- prawidłowo skoordynowanych wzorców posturalnych i motorycznych.

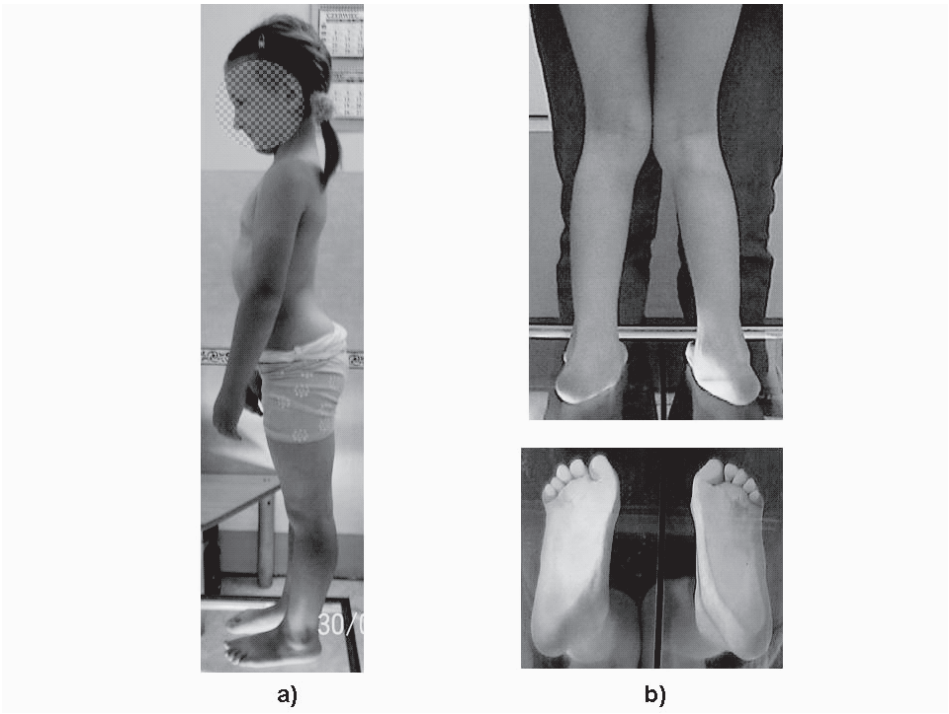
Nieprawidłowości zaistniałe w zakresie jednego z tych elementów pociągają za sobą zaburzenie funkcji, a następnie struktury pozostałych, na zasadzie „błędnego koła". Jaskrawym przykładem jest tu m. p. dz., gdzie uszkodzenie ośrodkowego systemu kontroli postawy i ruchu powoduje różnie nasilone objawy zaburzenia mechanizmu antygrawitacyjnego. Zaburzenia te polegają przede wszystkim na obniżeniu napięcia mięśniowego w „osi głowa – tułów", czyli tzw. „centralnej hipotonii posturalnej" oraz nieprawidłowej aktywności odruchowej – głównie tonicznej. Daje to w efekcie nieprawidłowy rozkład napięcia mięśniowego, a przede wszystkim dezorganizację pomiędzy stabilnością posturalną i mobilnością motoryczną [4,5]. Dziecko z porażeniem mózgowym, nie mogąc ustabilizować bliższych odcinków ciała, głównie tułowia i miednicy, często wykorzystuje w tym celu elementy okołostawowe do stworzenia biernej stabilizacji, „zwieszając się na więzadłach" w krańcowych zakresach ruchomości poszczególnych stawów. Jeżeli nie jest to wystarczające, „buduje" patologiczną stabilizację dystalną (fiksacja) w oparciu o odruchową aktywność toniczną, stanowiącą co prawda źródło napięcia mięśniowego, ale nie dość, że o charakterze skurczów tonicznych, to w dodatku jedynie w powiązaniu z charakterystycznym dla nich rozkładem synergii mięśniowych. W ten sposób tworzy się kompensacyjny mechanizm antygrawitacyjny, wyrównujący deficyty możliwości antygrawitacyjnych, którego podstawowymi elementami są:

- centralna hipotonia posturalna;
- napięcia mięśniowe o charakterze tonicznym w dystalnych odcinkach ciała;
- różnorodnie skompilowane synergie mięśniowe, głównie wyprostne i zgięciowe [3,4,5].

Nawet z pobieżnej obserwacji wynika, że patologiczna stabilizacja dystalna u dzieci z m. p. dz. może przejawiać się na wiele sposobów, niezależnie od postaci porażenia oraz topografii niedowładów, jako: końskie lub końsko-szpotawe ustawienie stóp, przeprosty w stawach kolanowych, nadmierne grzbietowe zgięcie stóp z towarzyszącą mu koślawością stępu oraz silnym zaciśnięciem palców, nadmierne zgięcie z koślawością kolan, z charakterystycznym „trzecim punktem podparcia" pomiędzy kolanami.

Okazało się, że o wielkości i charakterze kompensacyjnych przemieszczeń poszczególnych segmentów ciała u dzieci z m. p. dz. decyduje charakter tzw. kompensacyjnych wzorców posturalnych. Wśród tych ostatnich u dzieci z niedowładem połowiczym można wyróżnić dwa podstawowe typy kompensacyjnego mechanizmu antygrawitacyjnego – typ posturalny antygrawitacyjny i typ posturalny prograwitacyjny, natomiast u dzieci z niedowładami obustronnymi zróżnicowanie jest nieco większe [6,7]. Tutaj bowiem da się wyróżnić trzy podstawowe posturalne mechanizmy (typy) kompensacyjne, obserwowane po obu stronach ciała, a wykorzystywane do „zastępczej" stabilizacji ciała. Są to:

- typ o lordotycznej sylwetce ciała i symetrycznym rozkładzie kompensacyjnych wzorców posturalnych (typ anty/antygrawitacyjny);
- typ o lordotycznej sylwetce ciała i asymetrycznym rozkładzie kompensacyjnych wzorców posturalnych (typ anty/prograwitacyjnym);



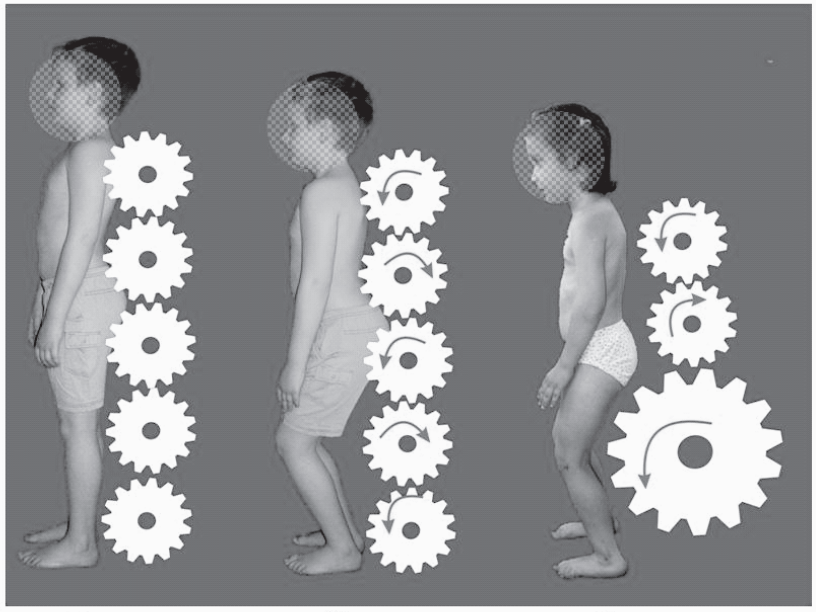

Ryc. 1. Kompensacyjny mechanizm antygrawitacyjny – a) bierna stabilizacja proksymalna, b) patologiczna stabilizacja dystalna w oparciu o napięcia toniczne (fiksacja): trzeci punkt podparcia (u góry), nadmierne podeszwowe zgięcie stóp z koślawością stępu oraz silnym zaciśnięciem palców

*Fig. 1. Compensative antigravitional mechanism. a) passive proximal stabilization, b) pathological distal stabilization based on tonic muscle tension (fixation): a third support point (above), excessive plantar flexion of the feet (below) with metatarsal valgity and strong contraction of the toes*

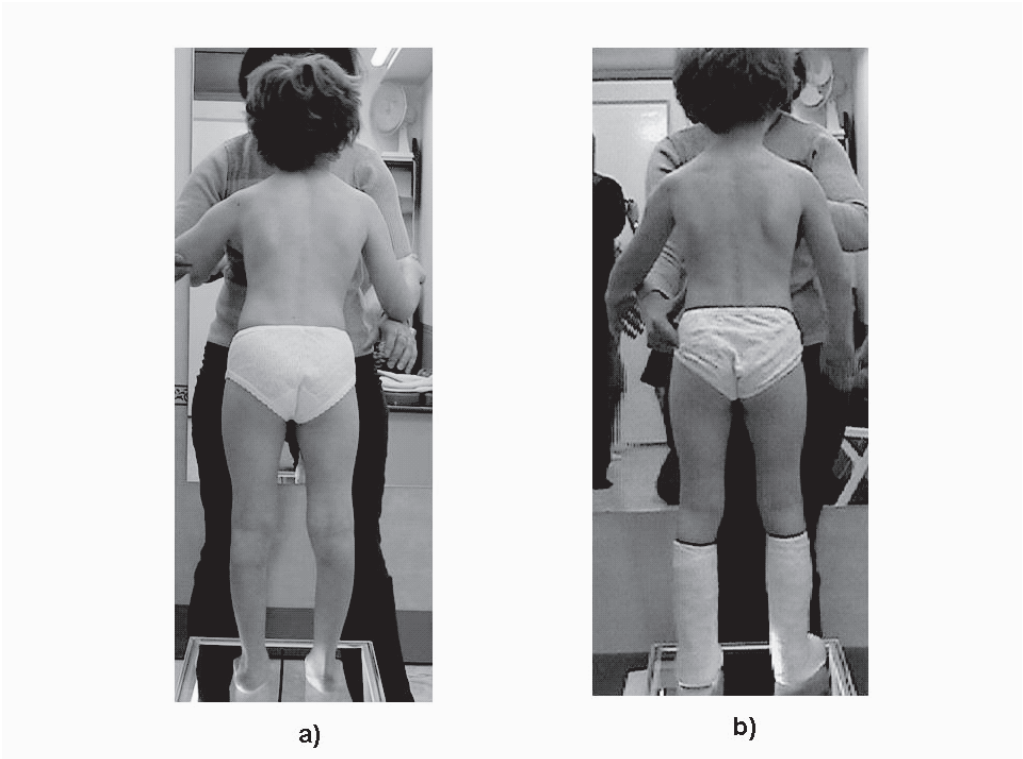
- typ o kifotycznej sylwetce ciała, z obustronnym, symetrycznym rozkładzie niedowładów prograwitacyjnych kończyn dolnych (typ pro/prograwitacyjnym) [8].

Najistotniejsze dla praktyki neurorehabilitacji omawianych dzieci jest jednak to, że powyższe mechanizmy są stereotypowe, a wzajemny układ poszczególnych segmentów ciała dla każdego z nich jest określony. Zawsze bowiem utrwalonemu przodopochyleniu miednicy, charakterystycznemu dla wzorca antygrawitacyjnego, towarzyszy nadmierne zgięcie w stawach biodrowych oraz końskie lub końsko-szpotawe ustawienie stóp, z wyraźną przewagą aktywności synergii wyprostnych, natomiast tyłozgięcie miednicy, choć również współistnieje z nadmiernym zgięciem w stawach biodrowych, to jednak zawsze występuje ono w połączeniu ze zgięciem grzbietowym stóp, koślawością stępu, silnym zaciśnięciem palców stóp oraz z wyraźnie zaznaczoną obecnością synergii zgięciowej w obrębie kończyn dolnych [6,7,8]. Te przymusowe zależności nie tylko zaburzają postawę ciała i wpływają negatywnie na wszystkie właściwie wyznaczniki chodu, ale doprowadzają też z czasem do zmian o charakterze strukturalnym [9]. Najczęściej dochodzi do powstawania przykurczy zgięciowych w stawach biodrowych (mięśnia biodrowo-lędźwiowego i często prostego uda) oraz w stawach skokowych górnych (mięśnia trójgłowego łydki). Dzieje się tak nie tylko ze względu na pewne predyspozycje tych mięśni do obkurczania się, ale również i dlatego, że zgięciowe ustawienie stawów biodrowych towarzyszy zarówno przodopochyleniu, jak i tyłozgięciu miednicy, a toniczny skurcz m. trójgłowego jest pobudzany tak poprzez podeszwowe zgięcie stóp (dodatnia reakcja podparcia), jak i zaciskanie palców stóp (toniczny odruch chwytny). Jest jednak pewna różnica, gdyż w pierwszym przypadku powoduje to stawanie na palcach, a w drugim przeprost stawu kolanowego. Występujący w takich przypadkach brak selektywnych, niezależnych ustawień miednicy, stawów biodrowych, kolanowych i skokowych określany jest w literaturze jako „blok funkcjonalny" [2,3,9].

W przypadku „bloku miednicy", obejmującego swym zasięgiem przede wszystkim obręcz biodrową i stawy kończyn dolnych, uzasadnionym celem postępowania usprawniającego jest przerwanie wzajemnego cyklu zależności „stopa – miednica". Zgodnie z neurorozwojową koncepcją usprawniania (NDT), ukierunkowane na to działanie polega na stosowaniu takich form terapii, które poprzez techniki




Ryc. 2. Antygrawitacyjny mechanizm posturalny: a) prawidłowy – w pozycji stojącej, b) prawidłowy – podczas zmiany pozycji, c) kompensacyjny – blok funkcjonalny miednicy i stawów kończyn dolnych
*Fig. 2. Antigravitional postural mechanism: a) normal, in standing position, b) normal- during change of position, c) compensative - functional block of pelvis and lower limb joints*




Ryc. 3. Układ segmentów ciała w pozycji stojącej u dziecka z porażeniem mózgowym: a) przed założeniem, b) w trakcie gipsów hamujących
*Fig. 3. Alignment of body parts in standing position in a CP child, a) before treatment, b) while wearing inhibitive plaster casts*

normalizacji napięcia mięśniowego oraz hamowanie patologicznej aktywności odruchowej wyzwalają aktywność prawidłowych reakcji postawy i umożliwiają rozwój prawidłowych wzorców posturalnych i motorycznych, w czym znaczącą rolę odgrywa tzw. „kontrola miednicy" [1,2,3,9]. Niestety w wielu przypadkach, szczególnie u dzieci większych i cięższych, z silnie wyrażonymi patologicznymi synergiami, ze znacznymi objawami obwodowej spastyczności, z przykurczami mięśniowymi terapia bywa mało skuteczna. Dlatego też ciągle poszukuje się możliwości złagodzenia takiego stanu rzeczy.

Spośród innych środków dodatkowych, coraz powszechniej stosowanym na świecie środkiem wspomagającym prowadzenie terapii dzieci z m. p. dz. są tzw. „gipsy hamujące" – wprowadzone do praktyki rehabilitacyjnej przez terapeutów NDT. W literaturze przedmiotu znane są one też jako „opatrunki gipsowe zmniejszające spastyczność" wg Sophie Levitt, „gipsy redukujące napięcie mięśniowe", wg Duncana i Motta lub „gipsowe opatrunki podkolanowe" opisane przez Cusick'a i Sussman'a [10,11,12,13]. Gipsy te zakładane są na podudzia i obejmują stopę, unieruchamiając w odpowiedniej pozycji stawy skokowe oraz stawy stopy. Ani w swej konstrukcji, ani w funkcji, omawiane gipsy nie przypominają gipsów korygujących deformacje stóp.

## PODSTAWY STOSOWANIA GIPSÓW HAMUJĄCYCH

Gipsy hamujące zakładane są zawsze na obie kończyny dolne bez względu na rozkład niedowładów i porażeń, na okres od jednego do czterech tygodni, co jest przede wszystkim uzależnione od wieku dziecka. W przypadku niemowląt gips utrzymywany jest przez tydzień, u dzieci w wieku poniemowlęcym 2-3 tygodnie, a u starszych nawet do 4 tygodni. Podczas zakładania gipsów dziecko może znajdować się w pozycji leżącej tyłem lub przodem. Ważne jedynie jest to, by stopa była stale utrzymywana w prawidłowej pozycji, precyzyjnie określonej na podstawie wnikliwej analizy funkcjonalnej. Przed założeniem gipsów wskazane jest przygotowanie stopy do zadanego ustawienia poprzez mobilizację tkanek miękkich oraz techniki terapeutyczne normalizujące rozkład napięcia mięśniowego [14,3,9].

Według koncepcji gipsowania propagowanej przez NDT zaleca się standardowo ufiksowanie stopy w gipsie w pozycji pośredniej [15,16]. Z naszych wieloletnich doświadczeń terapeutycznych wynika jednak, że pozycja stopy w opatrunku gipsowym oddziałuje w sposób przewidywalny na ustawienie wyżej położonych segmentów ciała – ustawienie kolan, bioder oraz obręczy biodrowej i kręgosłupa ma ogromny wpływ na finalne efekty stosowania gipsów hamujących. Wymaga to jednak przeprowadzenia szczegółowych badań w tym kierunku.

Autorzy prac dotyczących zakładania gipsów zalecają zakładanie zarówno gipsów tradycyjnych, jak i gipsów lekkich, z tworzywa termoplastycznego. Doświadczenie nasze wskazuje jednak, iż ciężar tradycyjnego gipsu może mieć dodatkowe działanie terapeutyczne, gdyż normalizuje często błędne odczuwanie siły grawitacji oraz ułatwia dziecku stabilizację ciała, przez co pozwala lepiej kontrolować obręcz biodrową, tułów, obręcz barkową i głowę. Gips zakładany jest zawsze na dwie kończyny dolne, bez względu na rozkład niedowładów. Oznacza to np., że u dzieci z hemiparezą gipsuje się obie stopy (chociaż zdarzają się protesty i zdziwienie rodziców). Jako uzasadnienie można podać fakt, że prawidłowa informacja proprioceptywna wymaga, aby ciężar obu kończyn dolnych, ich płaszczyzna podporu oraz warunki stabilizacji były jednakowe [17]. Poza tym trzeba też zapewnić jednakową długość kończyn podczas obciążania statycznego i przenoszenia ciężaru ciała podczas ćwiczeń.

Pewnego doświadczenia wymaga sama technika zakładania gipsu. Należy w tym miejscu przestrzec przed konsekwencjami zbyt ciasnego lub za luźno założonego gipsu takimi jak obrzęki, niedokrwienie, zmiany troficzne, otarcia i odleżyny. Ryzyko ich wystąpienia jest tym większe, im bardziej dziecko jest niespokojne w trakcie jego zakładania. W takiej sytuacji nietrudno o błąd. Odsłonięcie palców pozwala jednak na obserwacje zmian w zakresie ukrwienia stopy. Obrzęk, zblednięcie lub zasinienie palców, a także zgłaszanie przez dziecko bólu jest zawsze wskazaniem do zdjęcia i ponownego założenia gipsów.

W metodyce stosowania gipsów hamujących najistotniejszy wydaje się moment kwalifikacji dziecka do ich zastosowania oraz doboru parametrów biomechanicznych, takich jak: właściwe wymodelowanie wkładki określającej powierzchnię stymulacji oraz pozycja stawów skokowych – górnego i dolnego. Podstawą jest tu dokładna diagnoza funkcjonalna oraz analiza przyczynowo skutkowa w zakresie objawów m. p. dz., która powinna uwzględniać [3,15,18,19, 20,21]:

- ocenę jakości napięcia posturalnego w spoczynku podczas spontanicznie inicjowanego ruchu;
- ocenę rozkładu napięcia mięśniowego w sensie organizacji stabilizacji i mobilności,
- analizę wzorców postawy i ruchu,
- ocenę potencjału rehabilitacyjnego dziecka,
- ocenę możliwości prowadzenia właściwej terapii w gipsie.

Stosowanie gipsów hamujących nie zmienia ogólnych celów usprawniania dziecka z porażeniem mózgowym, gdyż główny problem – ośrodkowe zaburzenia sterowania czynnością ruchową – pozostaje niezmienny. W dalszym ciągu obniżone napięcie posturalne w osi głowa – tułów, dezorganizacja pomiędzy stabilizacją a mobilnością czy nawet brak kontroli ustawienia miednicy będzie obowiązującym problemem funkcjonalnym. Wszyscy autorzy podkreślają zgodnie, że stosowanie gipsów hamujących jest jedynie środkiem wspomagającym postępowanie usprawniające i powinno być temu podporządkowane. Zastosowanie takich środków stwarza jednak nowe, lepsze możliwości prowadzenia terapii [11,12, 13,32,33,34].

Terapia dzieci z gipsami hamującymi nie różni się zasadniczo od specyficznych dla metody technik usprawniania, z tą jednak różnicą, że prawidłowe ustawienie punktów dystalnych w butach gipsowych nie wymaga kontroli i ułatwia terapeucie manipulację pozostałymi punktami kluczowymi, dając mu jak gdyby dodatkowe dwie ręce [3,9,20,22]. Obowiązkowo jednak należy wprowadzić techniki ułatwiające prawidłowe wyrównania posturalne we wszystkich płaszczyznach, koncentrując się na tzw. „kontroli miednicy" oraz wspomaganie wzorców motorycznych związanych z prawidłowym obciążaniem kończyn dolnych i lokomocją [9,21,22,23].

Zgodnie z koncepcją NDT do podstawowych wskazań stosowania gipsów hamujących zalicza się [22, 23,29]:

- tendencję do stawania na palcach u dzieci samodzielnie przyjmujących pozycję stojącą lub chodzących;
- tendencję do stawania na palcach u dzieci celowo pionizowanych;
- brak możliwości przyjmowania i utrzymania pozycji stojącej ze względu na nieprawidłową aktywność stóp (ustawienie końskie, końsko-szpotawe, szpotawe, piętowe).

Dodatkowym celem stosowania tych gipsów jest zapobieganie utrwalaniu się zniekształceń stóp, natomiast zasadniczym ich celem jest [22,23,29]:

- hamowanie synergii wyprostnej kończyn dolnych;
- stabilizacja stóp w prawidłowej (pośredniej) pozycji;
- dostarczanie prawidłowych informacji proprioceptywnych z kończyn dolnych podczas pionizacji dziecka;
- osłabienie (hamowanie) reakcji stowarzyszonych (asocjacyjnych) kończyn dolnych podczas spontanicznej aktywności oraz w trakcie usprawniania dziecka;
- ułatwienie prawidłowej kontroli miednicy i tułowia podczas zmian pozycji w trakcie usprawniania dziecka.

Wskazania do stosowania gipsów hamujących można też przedstawić inaczej, rozpatrując mechanizm oddziaływania tych gipsów oraz nawiązując do zaprezentowanego w pierwszej części pracy poglądu odnośnie wzajemnych rozwojowych oraz funkcjonalnych interakcji pomiędzy miednicą i stopą. W oparciu o wyniki badań nad kompensacyjnym mechanizmem antygrawitacyjnym u dzieci z m. p. dz. można też powiedzieć, że podstawowym wskazaniem do zastosowania gipsów hamujących jest sytuacja, w której doszło do wytworzenia i utrwalenia się u dziecka takiego kompensacyjnego mechanizmu antygrawitacyjnego, który [6,7,8, 21]:

- zaburza zdolność przyjmowania i utrzymywania pozycji stojącej;
- zaburza funkcję chodu;
- stwarza zagrożenie w postaci przykurczów i deformacji.

Przebieg kompensacji we wzorcach posturalnych u dzieci z m. p. dz. jest charakterystyczny i może być w pewnym zakresie przewidywalny, więc w procesie usprawniania dziecka warto tak sterować kompensacją, by w ramach możliwości zdeterminowanych stopniem uszkodzenia o. u. n. mogły być wyhamowane nieprawidłowe i niekorzystne rozwojowo i funkcjonalnie reakcje kompensacyjne [6,7,8,21]. Można to m.in. uzyskać poprzez długotrwałą zmianę ustawienia stóp (ułożeniowe techniki hamujące) w stosunku do pozostałych segmentów ciała – głównie miednicy. W ten sposób, poprzez permanentną manipulację punktami kluczowymi uzyskuje się nową, jakościowo lepszą formę kompensacji. Wprawdzie rozważania nad kompensacyjnym mechanizmem antygrawitacyjnym nie są przedmiotem niniejszego opracowania to nie można ich całkiem pominąć. „Naturalna historia" rozwoju poszczególnych form kompensacji w układzie posturalnym i we wzorcach motorycznych, określenie ich miejsca w łańcuchu przyczynowo-skutkowym oraz zrozumienie zależności pomiędzy nimi stanowi właśnie podstawę zarówno kwalifikacji dziecka do zastosowania gipsów hamujących, jak i doboru właściwej pozycji stopy w gipsie. Zarówno kranio-kaudalny kierunek rozwoju kontroli posturalnej jak i charakter rozwoju napięcia posturalnego decydują o tym, że ukształtowanie stopy jest ostatnim – najmłodszym ogniwem mechanizmu antygrawitacyjnego [3,9,15]. Przyjęcie przez dziecko pionowego układu ciała i przeniesienie na stopę „punctum fixum" powoduje, że układ ciała jest kontrolowany względem tej płaszczyzny podparcia [3,9]. Jeśli mamy do czynienia z nieprawidłowym ustawie-

niem stopy to musi to znaleźć kompensacyjne odzwierciedlenie w wyższych segmentach ciała [30, 31]. Oddziaływanie terapeutyczne mające na celu korekcję nieprawidłowych wzajemnych ustawień poszczególnych segmentów, zmierzające do likwidacji pierwotnej przyczyny biomechanicznej zaistniałych zaburzeń, w odwrotnej w stosunku do naturalnej sekwencji staje się więc w pełni uzasadnione. Ufiksowanie stawu skokowego górnego oraz stawów stopy w określonej pozycji w opatrunku gipsowym stwarza z kolei warunki do permanentnej manipulacji z wykorzystaniem punktów kluczowych umiejscowionych w obrębie stopy i podudzia, co zgodnie z koncepcją Berty Bobath wyzwala zarówno zmianę wzorców postawy i ruchu, jak i rozkładu napięcia mięśniowego [1,2,3,9].

## WĄTPLIWOŚCI I REKOMENDACJE ODNOŚNIE STOSOWANIA GIPSÓW HAMUJĄCYCH

Pomimo tego, że gipsy hamujące są powszechnie stosowane w wielu krajach na świecie i że istnieje szereg doniesień uzasadniających wykorzystywanie ich do wspomagania terapii dzieci z m. p. dz., to w Polsce nadal budzą kontrowersje w środowisku neurologów i ortopedów, a nawet samych fizjoterapeutów. Wątpliwości towarzyszące stosowaniu tego zabiegu koncentrują się wokół następujących zagadnień [24,25,26]:

- konsekwencji ograniczenia ruchów w stawach skokowych na okres kilku tygodni;
- ciężaru „butów gipsowych";
- stosowania gipsów w przypadku dysplazji stawów biodrowych;
- ograniczania spontanicznej aktywności dziecka;
- wskazań i przeciwwskazań do zakładania omawianych opatrunków.

Wątpliwości te nie wynikają jednak bezpośrednio z negatywnej oceny skuteczności stosowania tych gipsów, lecz raczej z braku rzetelnych informacji dotyczących zarówno mechanizmu oddziaływana, jak i techniki ich zakładania lub najzwyczajniej – z braku doświadczeń lub złych skojarzeń. Do powszechnie wyrażanych wątpliwości zaliczyć można też obawę przed zanikami mięśni w związku z długotrwałym unieruchomieniem. W praktyce nie jest to jednak zagrożenie realne, gdyż dzieci w „butach gipsowych" często poruszają się w nich tak samo sprawnie i intensywnie jak bez nich. Ponieważ w tym czasie dzieci te są bardzo intensywnie usprawniane – przynajmniej 3-4 razy w tygodniowo, to obawa przed zanikami z bezczynności staje się bezzasadna.

Ciężar „butów gipsowych" oraz ufiksowanie stóp w przypadku dysplazji stawu biodrowego może stanowić zagrożenie jego zwichnięcia, jednak – jak już wspomniano powyżej – pozycja stopy w gipsie oddziaływuje zwrotnie na ustawienie stawów biodrowych, zapewniając osiowe lub wręcz odwiedzeniowe (w przypadku takich wskazań) ich ustawienie, umożliwiając prawidłowe usytuowanie i obciążanie stawów biodrowych. To właśnie konwencjonalne leczenie ułożeniowe, stosowane w dysplazji stawu biodrowego u dziecka z m. p. dz., stanowi nieraz poważniejsze zagrożenie rozwojem tzw. „spastycznego zwichnięcia biodra" [10,15,23,28]. Decyzja o zastosowaniu gipsu musi być jednak oparta na właściwej ocenie zarówno klinicznej, jak i funkcjonalnej.

Przeciwwskazania do stosowania gipsów hamujących nie zostały w zasadzie określone. Zamiast nich w piśmiennictwie spotyka się raczej pewne wątpliwości i uwagi dotyczące sensu ich stosowania. Zabieg taki został wprowadzony dla dzieci ze spastyczną postacią m. p. dz., wobec czego instruktorzy metody B. i K. Bobath przestrzegają np. przed stosowaniem go u dzieci z zespołami pozapiramidowymi [22,23]. S. Levitt podaje jednak, iż można stosować gipsowanie i u tych dzieci, jednak do momentu znacznego nasilenia się ruchów mimowolnych [10].

Niejasno sformułowano też zalecenia odnośnie samodzielnego poruszania się dziecka w butach gipsowych. Zgodnie z opinią instruktorów NDT korzystniej jest jeśli dziecko w okresie gipsów poddawane jest intensywnej terapii i nie przemieszcza się samodzielnie ani w pozycji stojącej ani czworaczej, nawet jeżeli samodzielnie chodzi [22,23]. W literaturze przedmiotu nie ma zdecydowanej opozycji przeciwko chodzeniu w gipsie. S. Levitt uważa nawet, że u dziecka chodzącego na palcach tylko podczas chodzenia w gipsie można uzyskać kontakt pięty z podłożem [10]. Ponadto wymóg „nie chodzenia" u dzieci samodzielnie chodzących jest ogromnie trudny do spełnienia – zarówno dla dzieci, jak i ich opiekunów, a w kontekście omówionych powyżej mechanizmów oddziaływania gipsów hamujących zupełnie nieuzasadniony, wobec czego w praktyce jest on rzadko przestrzegany. Dzięki temu wiele dzieci z m. p. dz. właśnie w butach gipsowych zrobiło swoje pierwsze kroki, a wiele innych skutecznie „wyhamowało" nieprawidłowy stereotyp chodu na tyle skutecznie, że po zdjęciu gipsów przez pewien okres czasu nie potrafiły nawet samodzielnie chodzić.

Pomimo ewidentnych korzyści funkcjonalnych dla dziecka z m. p. dz., wynikających z właściwie podjętej decyzji o założeniu gipsów hamujących, ta ostatnia nie należy do łatwych. Jej trafność zależy przede wszystkim od doświadczenia terapeuty i jego

umiejętności rzetelnej oceny funkcjonalnej w zakresie rozkładu napięcia posturalnego, właściwej analizy kompensacyjnych wzorców posturalnych i zaburzeń koordynacji wzorców motorycznych, określenia sekwencji i miejsca poszczególnych objawów w łańcuchu przyczynowo-skutkowym, a zwłaszcza umiejętności dokonania bilansu korzyści i ewentualnych strat w odniesieniu do przyszłości konkretnego dziecka.

Liczne badania (Cusick i Suussman 1982, H. De Rijke 1995, Burns 1970, Jones 1993) wykazały jednoznacznie, że gipsowe opatrunki podkolanowe działają korzystnie na układ ciała dziecka z porażeniem mózgowym, a dzięki nim można uzyskać:

- właściwsze ustawienia poszczególnych segmentów ciał, głównie w obrębie obręczy biodrowej, zarówno w płaszczyźnie strzałkowej, jak i czołowej;
- lepsze przyłożenie stopy do podłoża w czasie chodu i jej lepsze obciążenie, w fazie obciążenia, a szczególnie przetoczenia;
- lepsze poczucie równowagi ciała;
- lepszy podpór obunożny i jednonożny, przez co znacząco poprawiają sposób chodzenia [13,15,16].

Podobnie zachęcające są wyniki badań porównawczych przeprowadzonych przez Bertota i wsp. (1994) w dwóch grupach dzieci z m. p. dz., z których jedną poddawano jedynie terapii neurorozwojowej, a w drugiej poza standardową terapią zastosowano eksperymentalnie gipsy hamujące – zgodnie z ogólnie przyjętą metodyką. W grupie eksperymentalnej uzyskano poprawę rozkładu napięcia mięśniowego, poprawę stabilizacji tułowia oraz – poprzez zdecydowane zwiększenie pasywnej i aktywnej ruchomości miednicy i kończyn dolnych – znaczną poprawę funkcji chodu, szczególnie w zakresie jego symetrii [31]. Również Watt i wsp., oceniając długofalowe efekty gipsów hamujących, stosowanych przez okres trzech tygodni w dużej grupie dzieci z m. p. dz., poprzez pomiar biernego zakresu ruchu zgięcia grzbietowego oraz ocenę wzorców chodu, udokumentowali systematyczną poprawę badanych parametrów w okresie pomiędzy 3-5 tygodniem od założenia gipsów oraz stopniowy powrót wyjściowych parametrów począwszy od 6 miesiąca po zdjęcia gipsu. W piśmiennictwie można doszukać się także opracowań z zakresu tzw. studium przypadku. Hinderer i wsp. podają pozytywne wyniki obserwacji dwójki dzieci ze spastyczną diplegią, u których w wyniku określonego programu usprawniania oraz kilkukrotnego stosowania gipsów hamujących uzyskano ewidentną, trwałą poprawę wzorców chodu [33,34].

W bogatej literaturze przedmiotu licznie reprezentowane są też podobne opracowania, ale dotyczące osób dorosłych z uszkodzeniem ośrodkowego układu nerwowego. Zachazewski i współautorzy (1982) udokumentowali długofalowe efekty zastosowania gipsów hamujących u dorosłego pacjenta z pourazową hemiplegią, polegające na znaczącej redukcji wygórowanej dodatniej reakcji podparcia, przez co uzyskano czasową poprawę funkcji chodu [35]. Odeon i wsp., prowadząc badania efektywności stosowania gipsów w grupie pacjentów z paraplegią, poza poprawą rozkładu napięcia mięśniowego oraz zwiększeniem zakresu biernego i czynnego zgięcia grzbietowego stopy – uzyskali również zmianę aktywności EMG w mięśniach gastrocnemuis oraz tibialis anterior, wpływającą pozytywnie na wzorce obciążenia stopy w pozycji obunożnego podparcia oraz w trakcie chodu [36]. Na podstawie wyników badań innych autorów, do długiej listy pozytywnych efektów stosowania gipsów hamujących można również dołączyć [37,38,39]:

- zmniejszenie patologicznie podwyższonego obwodowo napięcia mięśniowego,
- umożliwienie wzrostu mięśni spastycznych na długość,
- zapobieganie powstawaniu trwałych przykurczów,
- poprawa stanu funkcjonalnego.

Niewielkie ryzyko związane ze stosowaniem gipsów hamujących, wyniki licznych badań dokumentujące skuteczność ich stosowania, a także opisane w literaturze przedmiotu pozytywne efekty posturalno-motoryczne oraz funkcjonalne u dzieci z mózgowym porażeniem dziecięcym zachęcają do stosowania tego środka wspomagającego prowadzenie postępowania terapeutycznego. Zawsze jednak musi to być oparte o wyważone decyzje i połączone z intensywną terapią dziecka.

## PIŚMIENNICTWO


1. Bobath B. Treatment Principles and Planning in Cerebral Palsy. A neurodevelopmental treatment of cerebral palsy. Physiotherapy 1963; 49: 222-242.
2. Bobath B, Bobath K. Motor development in the different types of cerebral palsy. Butterworth – Heinemann Ltd – Linacre House, Jordan Hill: Oxford, OX28DP, 1991.
3. Matyja M, Domagalska M. Podstawy usprawniania neurozwojowego według Berty i Karola Bobathów. ŚlAM, Katowice, 1997.
4. Nowotny J. Aktualne aspekty rehabilitacji dzieci z porażeniem mózgowym. Rehabilitacja Medyczna 2003; 7 (7): 1-7.
5. Domagalska M. Specyficzne i alternatywne sposoby terapii dzieci porażeniem mózgowym, Neurologia dziecięca 2005; 14 (27): 7-15.
6. Domagalska M. Kompensacyjne zmiany układu ciała w różnych pozycjach u dzieci z mózgowym porażeniem dziecięcym. Fizjoterapia 2005; 14 (27): 7-15.
7. Nowotny J. Niektóre wzorce postawy, a zaburzenia lokomocji u dzieci z mózgowym porażeniem dziecięcym. Fizjoterapia Polska 2005; 5 (2): 228-234.

8. Domagalska M. Kompensacyjne przemieszczenia poszczególnych segmentów ciała w płaszczyźnie strzałkowej u dzieci z mózgowym porażeniem dziecięcym. Fizjoterapia, 2005.
9. Nowotny J. Podstawy Fizjoterapii – Wybrane metody fizjoterapii, Część III, Wyd. Kasper, Kraków 2005.
10. Levitt S. Rehabilitacja w porażeniu mózgowym i zaburzeniach ruchu PZWL, Warszawa, 1995
11. Duncan W. Tonic Reflexes of the Foot, Journal of Bone and Joint Surgery 1960; 42-A: 859-68.
12. Mott DL, Yates L. An Appraisal of Inhibitive Casting as an Adjunct to the Total management of the Child with Cerebral Palsy, Proceeding of AACPOM Meeting, Boston, 1980; Detroit, 1981.
13. Sussman M, Cusick B. Report: Role of Short-Leg Tone Reducing Casts as an Adjunct to Physical Therapy of Patients with Cerebral Palsy, John Hopkins Medical Journal 1979; 145 (3): 112-114.
14. Bobath K. The normal postural reflex mechanism and the deviation in children with cerebral palsy. Physiotherapy, November, 1971.
15. Bobath K. A neurophysiological basis for the treatment of cerebral palsy. Clinics in developmental medicine. The Spastic Society and William Heinemann Medical Books, London, 1980, 75.
16. Matyja M, Domagalska M, Szopa A. Percepcja proprioceptywna a defekty motoryczne w mózgowym porażeniu dziecięcym. Fizjoterapia 1996; 4 (1-2): 18-25.
17. Milani-Comparetti A, Gidoni E. A. Pattern analysis of motor development and is disorders. Dev Med Child Neurol 1967; 9 (5): 625-30.
18. Sherzer A, Tscharnuter I. Elary Diagnosis and Therapy In Cerebral Palsy. Marcel Dekker, New York and Basel, 1990.
19. Campbell SK. Decision making In pediatric neurologic physical therapy. Churchill Livingstone, New York, Edinburgh, London, Philadelphia, 1999.
20. Nowotny J. Ocena zaburzeń chodu u dzieci usprawnianych z powodu porażenia mózgowego. Fizjoterapia Polska 2003; 3 (2): 189.
21. Semans S. The Bobath koncept in treatment of neurological disorders (NDT). Am J Phys Med 1967; 46 (1): 732-88.
22. Quinton MB. Normal and abnormal developmental during the first year of life. NDT Baby Course. Unpublished lecture notes, Warszawa, Dziekanów Leśny, 1987.
23. Nowotny J. O racjonalne podejście do usprawniania dzieci z mózgowym porażeniem dziecięcym. Neurologia dziecięca 1983; 1 (3): 29-36.
24. Nowotny J. Praktyczne aspekty usprawniania dzieci z mózgowym porażeniem dziecięcym. Rehabilitacja Medyczna 1999; 3 (4): 11-20.
25. Matyja M, Czupryna K, Nowotny J. Przestrzeganie zasady rozwojowej jako problem wyboru podejścia do terapii dzieci z mpdz. Rehabilitacja medyczna (w druku).
26. Nowotny J, Czupryna K, Matyja M. Najczęstsze błędy popełniane w trakcie usprawniania dzieci z mózgowym porażeniem dziecięcym. Fizjoterapia 1997; 5 (2): 22-27.
27. Finnie N. Domowa pielęgnacja małego dziecka z porażeniem mózgowym. TOR, Warszawa, 1994.
28. Czupryna K. Możliwości poprawy wzorców postawy i lokomocji po zastosowaniu gipsów hamujących u dzieci z mózgowym porażeniem dziecięcym. Fizjoterapia 2002; 10 (3-4): 19-27.
29. Butler P, Nene A. Biomechanics of Fixed Ankle Foot Orthoses and Their Potential in the Menagement of Cerebral Palsy Children. Physiotherapy 1991; 77: 2-81.
30. Campbell, Ball J.: Energetics of Walking in Cerebral Palsy. Orthopedic Clinics of North America 1978; 9 (2): 374-7.
31. Cusick B. Managing Foot Deformity in Children with Neuromotor Disorders, Physical Therapy 1988; 68 (12): 1903-12.
32. Cusick B. Lecture Notes, University of Virginia Medical Center, March 1984.
33. Madigan R. Ankle – foot Orthoses (AFO's) In Spastic Cerebral Palsy. Dostępny pod adresem URL: http:/www. fillauer. com/education/
34. Zachazewski JE, Eberle ED, Jefferies M. Effect of Tone – Inhibiting Casts and Orthoses on Gait, Physical Therapy 1982; 62 (4): 453-5.
35. Odeen I, Knutsson E. Evaluation of the Effects of Muscle Stretch and Weight Load in Patients with Spastic Paraplegia, Scandinavian Journal of Rehab Med 1981; 13 (4): 117-21.
36. Bishop B. Spasticity: Its Physiology and Management, Part I, Neurophysiology of Spasticity: Classical Concepts. Physical Therapy 1977; 57 (4): 371-6.
37. Bishop B. Spasticity its Physiology and Management, Part 1V: Current and Projected Treatment Procedures for Spasticity, Physical Therapy 1977; 57 (4): 396-401.
38. Rosenthal RK, Deutsch SD, Miller W, Schumann W, and Hall JE. A Fixed-Ankle Below the Knee Orthosis for the Management of Genu Recurvatum in Spastic C. P. Journal of Bone and Joint Surgery 1975; 57 (4): 545-7.
39. Hylton N. Dynamic Orthotics, Lecture Notes and Personal Correspondence, 1986.