

**Krystyna Dobosiewicz<sup>1</sup>, Jacek Durmała<sup>1</sup>, Tomasz Kotwicki<sup>2</sup>**<sup>1</sup> Katedra i Klinika Rehabilitacji, ŚLAM, Katowice<sup>2</sup> Katedra i Klinika Ortopedii Dziecięcej, AM, Poznań

## **Biodynamiczna metoda trójplaszczynowej korekcji skolioz idiopatycznych – opis metody**

### *Biodynamic method for 3-D correction of idiopathic scoliosis: a description of the method*

**Słowa kluczowe:** leczenie zachowawcze, skoliozy idiopatyczne, korekcja trójplaszczynowa**Key words:** conservative treatment, idiopathic scoliosis, 3-D correction

### **SUMMARY**

The biodynamic method of three-dimensional correction of idiopathic scoliosis is based on the pathomechanics of idiopathic scoliosis, and consists in active, segmental, three-dimensional correction of spinal curvature. The course of action focuses in the vicinity of the apical vertebra. Proprioceptive facilitation is applied on the concave side of the curvature, and exteroceptive facilitation on the convex side. Correction, likewise proprio- or exteroceptive facilitation, is phase-locked with asymmetric respiratory movement, as well as with particular phases of the respiratory cycle. In the course of exercises three-planar movement is generated, opposite to the direction in which scoliosis is progressing. This method is in accordance with the state of the art of scoliosis pathomechanics. The method requires detailed training, and can then can be applied at home under periodic control by a physician and a physiotherapist. The method can be applied in tandem with a Cheneau brace, as well as in surgical pretreatment. A detailed description of the method of three-dimensional scoliosis treatment will be presented in this article.

### **STRESZCZENIE**

Istota biodynamicznej metody trójplaszczynowej korekcji skolioz idiopatycznych oparta jest na patomechanice skolioz idiopatycznych – polega ona na czynnej, segmentarnej, trójplaszczynowej korekcji skrzywienia. Działanie koncentruje się w pobliżu kręgu szczytowego skrzywienia. Stosowane jest bodźcowanie proprioceptywne po stronie wklęsłej oraz eksteroceptywne po stronie wypukłej. Korekcja i stosowanie bodźców proprio- i eksteroceptywnych zsynchronizowane jest z asymetrycznym torem oddechowym oraz z poszczególnymi fazami oddechu. W trakcie ćwiczeń powstaje odwrotny do kierunku rozwoju skoliozy, trójplaszczynowy ruch kręgosłupa. Metoda jest zgodna z aktualnym stanem wiedzy na temat patomechanizmu skoliozy. Wymaga szczegółowego instruktażu, po którym może być wykonywana w warunkach domowych, z okresową kontrolą przez lekarza i fizjoterapeutę. Metoda może być stosowana równolegle z leczeniem gorsetem korekcyjnym Cheneau, a także w przygotowaniu do leczenia operacyjnego skolioz. W pracy przedstawiony został szczegółowy opis metody leczenia.

Skoliozy idiopatyczne stanowią zniekształcenia trójplaszczynowe, charakteryzujące się wybočeniem, rotacją kręgów, klatki piersiowej i miednicy oraz zmianami w fizjologicznych krzywiznach kręgosłupa w płaszczyźnie strzałkowej [1,2,3].

Z punktu widzenia patomechaniki, trójplaszczynowe zniekształcenie kręgosłupa w skoliozie idio-

patycznej rozwija się poprzez przemieszczenie kręgu szczytowego w stosunku do kręgu górnego i dolnego, z równoczesną jego rotacją zgodnie z ruchem wskazówek zegara dla skrzywienia prawostronnego oraz przeciwnie do wskazówek zegara dla skrzywienia lewostronnego. Koncepcja rozwoju skoliozy jako rotacja i kontrotacja sugeruje, że siły korekcyjne powin-

ny działać przeciw sobie w płaszczyźnie poprzecznej na szczycie skrzywienia.

W leczeniu skolioz stosowane są różne metody terapeutyczne: kinezyterapia, ortezy oraz leczenie operacyjne.

W Klinice Rehabilitacji Śląskiej Akademii Medycznej w leczeniu bocznych idiopatycznych skrzywień kręgosłupa stosuje się indywidualną kinezyterapię metodą trój płaszczyznowej, asymetrycznej mobilizacji tułowia w symetrycznych pozycjach wyjściowych, jako metodę izolowaną lub w połączeniu z ortezą typu Cheneau.

Istota metody oparta na patomechanice skolioz idiopatycznych polega na czynnej, segmentarnej korekcji skrzywienia. Działanie koncentruje się na wysokości kręgu szczytowego skrzywienia. Stosowane jest bodźcowanie propioceptywne po stronie wklęsłej oraz eksteroeceptywne po stronie wypukłej. Korekcja i stosowanie bodźców propio- i eksteroeceptywnych zsynchronizowana jest z asymetrycznym torem oddechowym oraz z poszczególnymi fazami oddechu. W trakcie ćwiczeń, powstaje odwrotny do kierunku rozwoju skoliozy, ruch trój płaszczyznowy kręgosłupa. Na przykład w skrzywieniu obejmującym odcinek piersiowy, w którym występuje proces pierwotnej lordotyzacji i rotacja kręgu szczytowego, czynna derotacja kręgu szczytowego połączona jest z równoczesnym jego ruchem w płaszczyźnie strzałkowej w kierunku grzbietowym oraz w płaszczyźnie czołowej w kierunku dośrodkowym.

Celami te metody kinezyterapii są:

1) uruchomienie żeber po stronie wklęsłości skrzywienia oraz trój płaszczyznowa mobilizacja poszczególnych segmentów ruchowych kręgosłupa,

2) zahamowanie rotacji kręgów poprzez zmniejszenie lordozy w odcinkach piersiowym i piersiowo-lędźwiowym oraz zwiększenie krzywizn kręgosłupa w płaszczyźnie strzałkowej,

3) skorygowanie ustawienia miednicy i obręczy barkowej,

4) utrwalenie uzyskanej korekcji.

Ćwiczenia mobilizujące asymetrycznie klatkę piersiową i kręgosłup w trakcie poszczególnych faz oddechowych prowadzone są w pozycjach symetrycznych w klęku podpartym, z symetrycznym ustawieniem obręczy barkowej i kończyn górnych oraz obręczy biodrowej i kończyn dolnych.

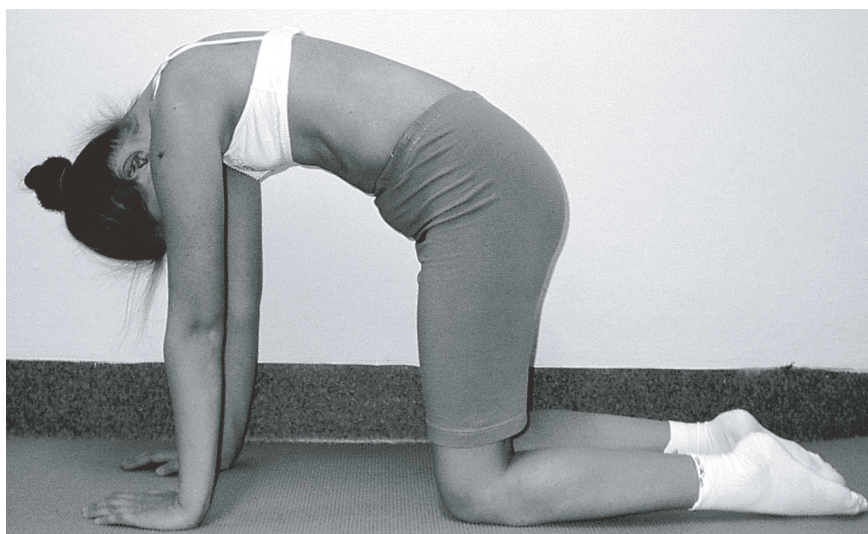
– Pozycja pierwsza, uruchamiająca głównie kręgosłup szyjny i górny piersiowy oraz klatkę piersiową, wymaga ustawienia kończyn górnych i dolnych pod kątem prostym w stosunku do tułowia (Ryc. 1).

– Pozycja druga, mobilizująca głównie klatkę piersiową oraz odcinki środkowy i dolny kręgosłupa piersiowego, wymaga ustawienia kończyn górnych pod kątem rozwartym, a kończyn dolnych pod kątem prostym (Ryc. 2).

– Pozycja trzecia, mobilizująca głównie przejście piersiowo-lędźwiowe i odcinek lędźwiowy kręgosłupa, wymaga ustawienia kończyn górnych w oparciu na przedramionach i pod kątem mniejszym od prostego, kończyny dolne ustawione pod kątem prostym (Ryc. 3).

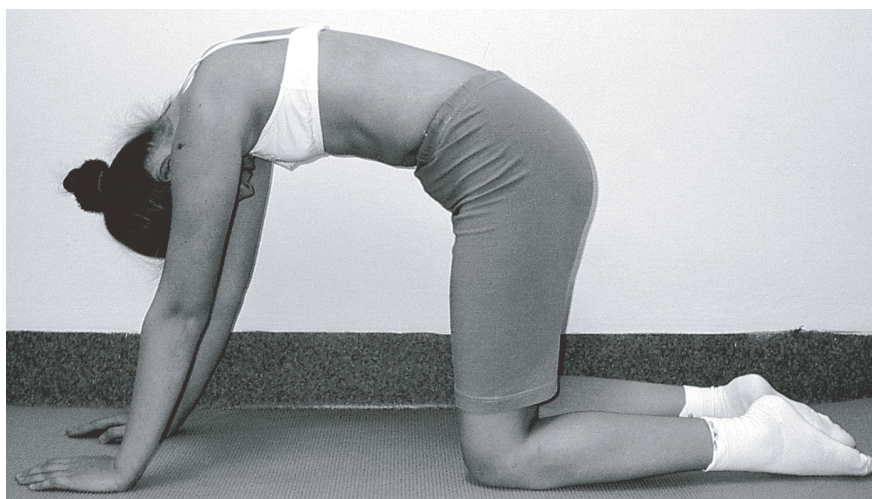
– „Przerywnik” wykonywany pomiędzy pozycjami 1-3 (Ryc. 4).

Metoda trój płaszczyznowej mobilizacji kręgosłupa koncentruje się na działaniach w płaszczyźnie poprzecznej, wraz z kifotyzacją odcinka piersiowego



Ryc. 1. Pozycja 1

Fig. 1. Position 1



Ryc. 2. Pozycja 2  
*Fig. 2. Position 2*



Ryc. 3. Pozycja 3  
*Fig. 3. Position 3*



Ryc. 4. Przerywnik  
*Fig. 4. Intermediate position*



i/lub lordotyzacją odcinka lędźwiowego. Oddziaływanie na kręgosłup odbywa się poprzez „asymetryczne” oddychanie z wykorzystaniem wdechu do mobilizacji struktur mięśniowo-więzadłowo-torebkowych po stronie wklęsłej skrzywienia ruchem pionowo w górę oraz rozluźnienie struktur i derotację strony wypukłej poprzez ruch pionowo w dół (Ryc. 5). Bodziec proprioceptywny stosuje się na wysokości kręgu szczytowego po stronie wklęsłej skrzywienia, podczas wdechu. Bodziec proprio- lub eksteroeceptywny podczas wydechu na tej samej wysokości po stronie wypukłej skrzywienia. Warunkiem prawidłowego wykonania ćwiczenia jest ściśle symetryczna pozycja wyjściowa tułowia.

W pozycji klęku podpartego podczas „asymetrycznego” wdechu, ruch klatki piersiowej i grzbietu po stro-

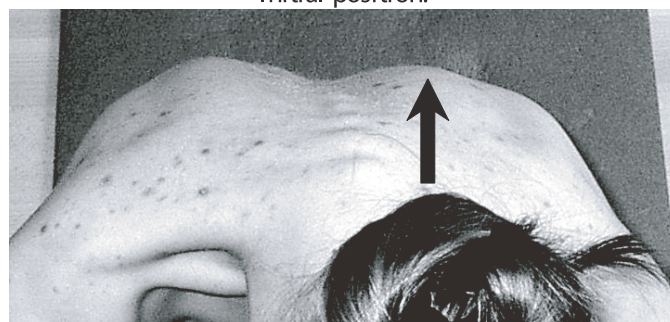
nie wklęsłej skrzywienia wykonywany jest w maksymalnej kifotyzacji tej części kręgosłupa. Uruchamiania on stawu żebrowo-kręgowego i międzykręgowego. Podczas „asymetrycznego” wydechu strona wklęsła skrzywienia powinna utrzymać swoje skorygowane położenie, strona zaś wypukła wykonuje ruch pionowo w dół, w celu wyrównania obu powierzchni grzbietu (prawej i lewej), przy równoczesnym maksymalnym wyciąganiu głowy skośnie w dół, a miednicy w tył, bez zmiany symetrycznego podparcia kończyn górnych i dolnych.

Druga grupa ćwiczeń to korekcja skrzywienia w pozycji antygravitacyjnej (klęk prosty, siad skulny i prosty, pozycja stojąca, chód) (Ryc. 6).

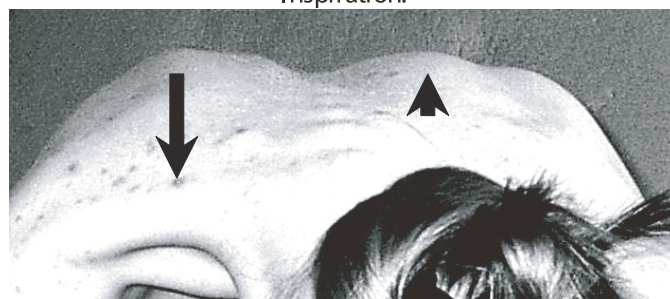
Pozycja wyjściowa do ćwiczeń dobierana jest zależnie od wielkości krzywizn kręgosłupa w płasz-



Pozycja wyjściowa do ćwiczenia.  
Initial position.

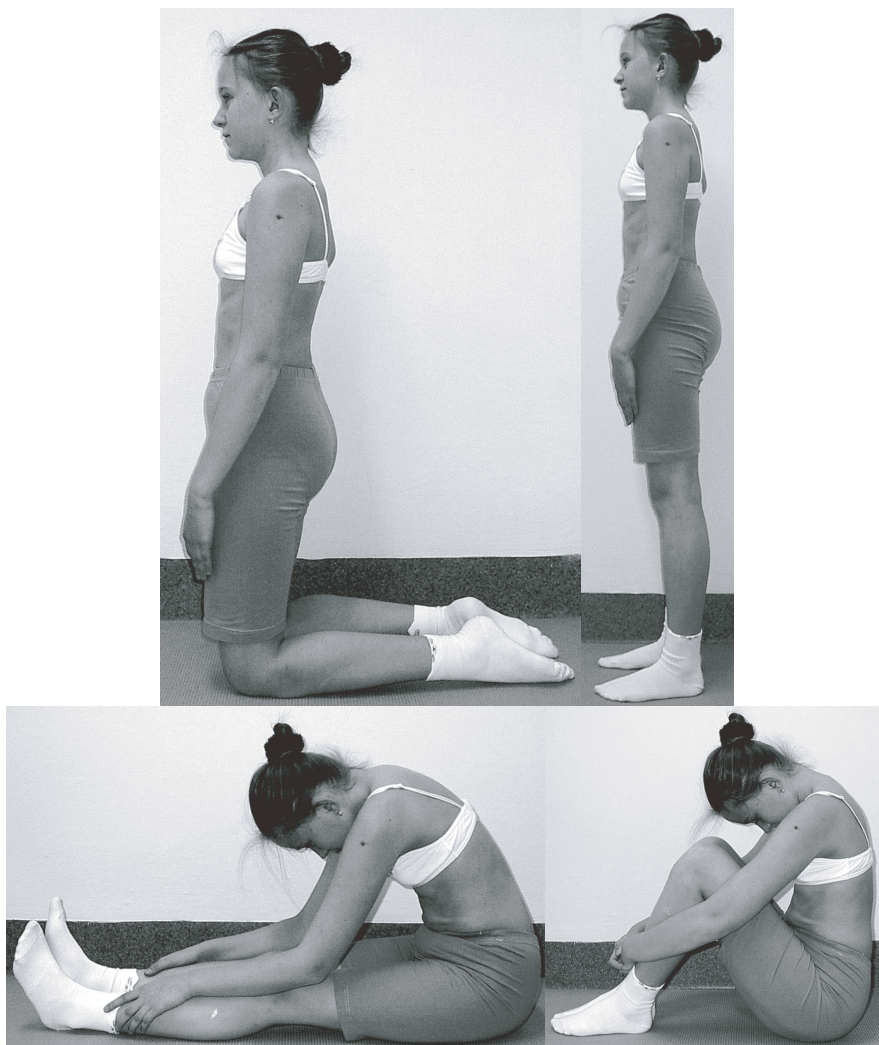


Faza wdechu.  
Inspiration.



Faza wydechu.  
Expiration.

Ryc. 5. Derotacja w płaszczyźnie poprzecznej w trakcie asymetrycznej mobilizacji tułowia  
Fig. 5. Derotation in the horizontal plane during asymmetric mobilization of the trunk



Ryc. 6. Pozycje antygravitacyjne

Fig. 6. Antigravity positions

czyźnie strzałkowej. W przypadku pleców płaskich kręgosłup należy maksymalnie kifożować.

Opisaną powyżej część zasadniczą metody poprzedza część wstępna, która obejmuje:

- stosowanie ciepła w postaci okładów żelowych na grzbiet i duże stawy
- czynną likwidację przykurczów w dużych stawach,
- stosowanie systemu całkowitego podwieszenia w celu uruchomienia poszczególnych segmentów ruchowych kręgosłupa.

Faza końcowa ćwiczeń obejmuje utrwalanie odruchów postawy z wykorzystaniem bodźców błędniakowych oraz ćwiczenia rozluźniające kończyn.

Metoda trójplaszczynowej, asymetrycznej mobilizacji tułowia wymaga współdziału przeszkolonej osoby sterującej wdechem i wydechem poprzez bodźce proprioceptywne i ekteroceptywne oraz kontrolującej prawidłowość postawy wyjściowej i wykonywanie ćwiczeń.

Opisana metoda jest trudna, jednak przy dobrej współpracy z dzieckiem i z rodzicami pozwala nie tylko na uzyskanie korekcji skrzywienia lub zatrzymania jego progresji, ale poprawia też funkcje układu oddechowego oraz zwiększa wydolność fizyczną [4,5,6,7,8,9,10,11,12].

Skrócony schemat systemu przedstawiono poniżej.

Schemat postępowania:

- Część wstępna
  - Rozgrzewka – uruchomienie poszczególnych segmentów ruchowych kręgosłupa w systemie całkowitego podwieszenia
  - Eliminacja przykurczów w stawach biodrowych, kolanowych i barkowych.
- Część główna

Asymetryczna, trójplaszczynowa mobilizacja kręgosłupa w ściśle symetrycznych pozycjach wyjściowych (w każdej pozycji jest konieczna korekcja ustawienia miednicy):

- w pozycjach czworacznych
  - w siadzie skulnym i w siadzie prostym
  - w klęku prostym
  - w pozycji stojącej
  - w pozycji stojącej w ortezie Cheneau.
- Część końcowa
- Zestrój ruchowy – utrwalanie odruchu postawy z wykorzystaniem bodźców błędniowych
  - Ćwiczenia rozluźniające kończyn.

## PIŚMIENNICTWO

1. Tylman D. Patomechanika bocznych skrzywień kręgosłupa. Sewerus, Warszawa 1995.
2. Dobosiewicz K. Boczne idiopatyczne skrzywienia kręgosłupa. Katowice: ŚAM; 1997.
3. Smith T. J., Fernie G. R. Functional biomechanics of the spine. Spine 1991; 16 (10): 1197-1203.
4. Dobosiewicz K., Durmała J., Czernicki K., Jendrzejek H. Pathomechanic basics of conservative treatment of progressive scoliosis according to Dobosiewicz method based upon radiologic evaluation. W: Research into Spinal Deformities 4. Th. B. Grivas (Ed.), IOS Press, Amsterdam-Berlin-Oxford-Tokyo-Washington DC 2002, 336-341.
5. Durmała J., Dobosiewicz K., Jendrzejek H. W. Pilis Exercise efficiency of girls with idiopathic scoliosis based on the ventilatory anaerobic threshold. W: Research into Spinal Deformities 4. Th. B. Grivas (Ed.), IOS Press, Amsterdam-Berlin-Oxford-Tokyo-Washington DC 2002, 357-360.
6. Dyner-Jama I., Dobosiewicz K., Niepsuj K., i wsp. Wpływ leczenia metodą asymetrycznych ćwiczeń oddechowych na czynność układu oddechowego, ocenianą za pomocą badania spirometrycznego u dzieci z idiopatycznym bocznym skrzywieniem kręgosłupa. Wiad Lek 2000; 53: 603-610.
7. Dobosiewicz K., Durmała J., Dyner-Jama I. et al. Evaluation of the conservative treatment (asymmetric mobilisation of the trunk in strictly symmetric positions) of idiopathic progressive scoliosis by radiological and exercise efficiency testing. Eur Spine J 2001; 10 (S1): 58.
8. Durmała J., Tomalak W. Ocena czynności mięśni oddechowych u młodzieży z bocznym skrzywieniem kręgosłupa. Acta Pneumo et Allergol Ped 2002; 5: 14-17.
9. Durmała J. Wydolność wysiłkowa dziewcząt z bocznym, piersiowym skrzywieniem kręgosłupa. Acta Pneumo et Allergol Ped 2002; 5: 10-13.
10. Durmała J., Dobosiewicz K., Kotwicki T., Jendrzejek H. Wpływ asymetrycznej mobilizacji tułowia na wartość kąta Cobba i rotacji w przypadkach bocznych idiopatycznych skrzywień kręgosłupa u dzieci i młodzieży. Ortopedia Traumatologia Rehabilitacja 2003; 5 (1): 80-85.
11. Durmała J. Wpływ zachowawczej metody leczenia skolioz metodą wg Dobosiewicz na wydolność wysiłkową – badania pilotażowe. Acta Pneumonologica et Allergologica Pediatrica 2003; 6 (2): 23-27.
12. Durmała J., Dobosiewicz K. Cardiopulmonary Test in Girls with Conservatively Treated Idiopathic Scoliosis. W: International Research Society for Spinal Deformities, Ed. B. J. Savatzky, Vancouver 2004: 238-241.

*Adres do korespondencji / Address for correspondence*  
*Krystyna Dobosiewicz prof. zw. dr hab. n. med.*  
*40-635 Katowice, ul. Ziołowa 45/47*  
*e-mail: reh@gcm.pl, jdurmała@gcm.pl*

*Otrzymano / Received* 04.10.2004 r.  
*Zaakceptowano / Accepted* 20.12.2004 r.