

**Dr hab. med. Tomasz Kotwicki prof. UM**

**Katedra i Klinika Ortopedii i Traumatologii Dziecięcej**

**Uniwersytetu Medycznego w Poznaniu**

**Skoliozy idiopatyczne – patologia,  
rozpoznawanie, zasady postępowania  
nieoperacyjnego**

**Kurs CMKP 7.06.2013r.**

**14.09.2012r.**

**23.09.2011r.**

**10.09.2010r.**

**25.09.2009r.**

**24.09.2008r.**

**28.09.2007r.**

**26.09.2006r.**

**28.09.2005r.**

**28.09.2004r.**

# Plan wykładu

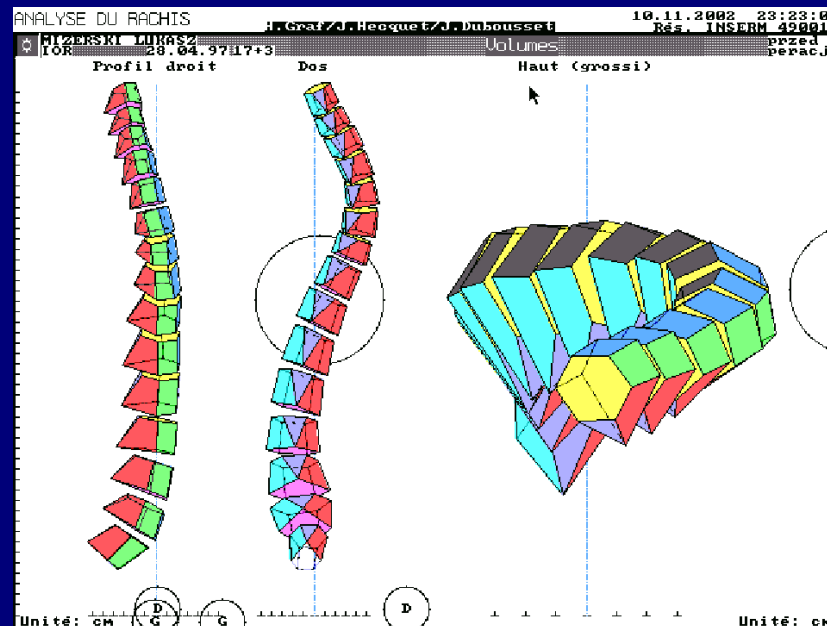
- Definicja skoliozy
- Patomorfologia skoliozy
- Analiza płaszczyzny strzałkowej w skoliozie
- Gorset Cheneau
- Ćwiczenia w skoliozach
- Skoliometr
- Badanie radiologiczne
- Długość kończyn dolnych
- Historia naturalna nieleczonych skolioz
- Podsumowanie - zasady postępowania

# Skolioza idiopatyczna

Uproszczone polskie mianownictwo:

*„boczne skrzywienie kręgosłupa”*

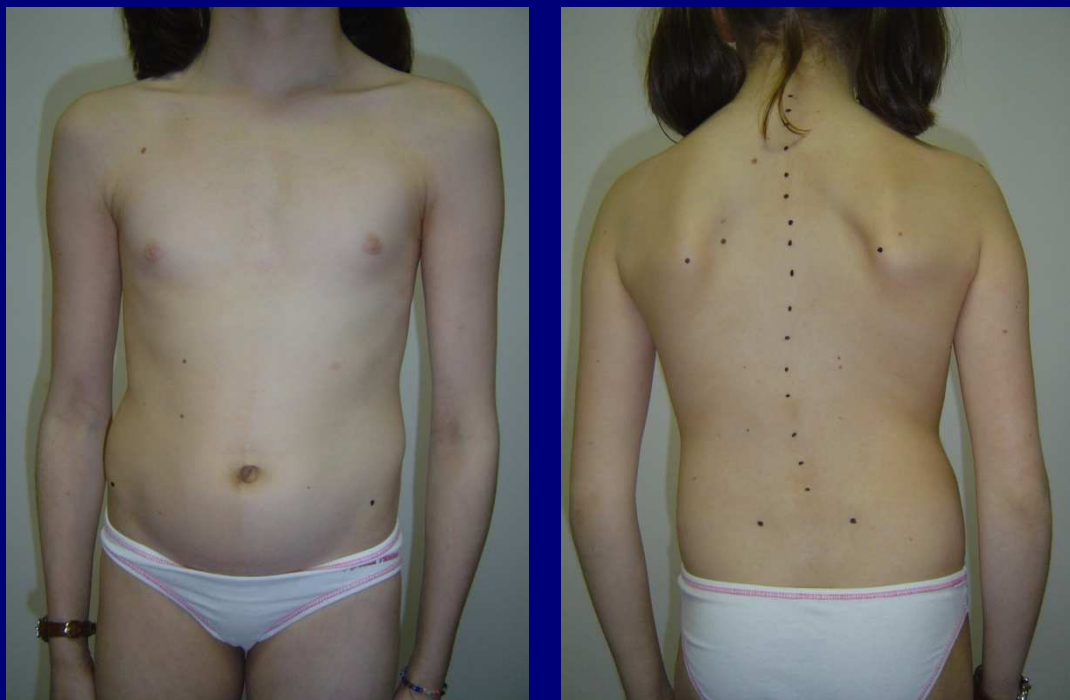
Galen - *scoliosis*



## Definicja skoliozy idiopatycznej

- Rozwojowe zniekształcenie kręgosłupa i tułowia
- Przyczyna schorzenia jest nieznana
- Charakter deformacji jest trójpłaszczyznowy
- Kąt na radiogramie wynosi co najmniej  $10^\circ$
- Pogarsza się w okresach szybkiego wzrastania kręgosłupa

# „Skolioza” funkcjonalna $\Leftrightarrow$ skolioza strukturalna

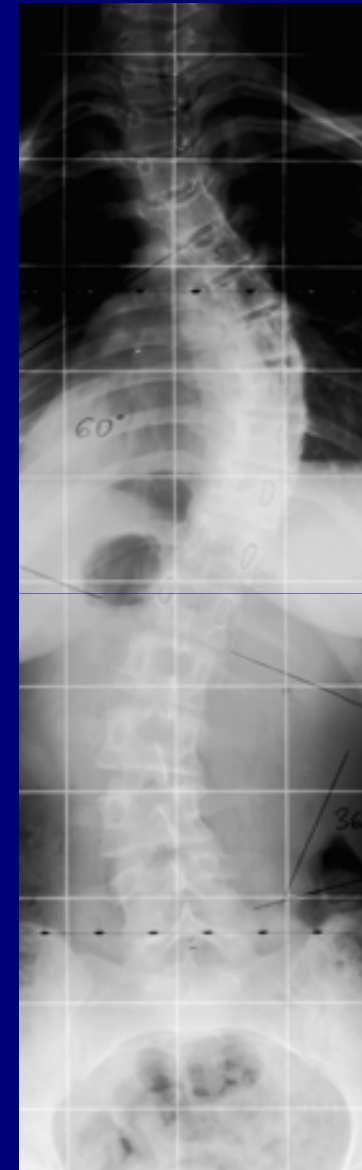


funkcjonalne wygięcie kręgosłupa lędźwiowego w lewo z powodu obniżenia miednicy

# Występowanie skolioz idiopatycznych

**Strukturalna skolioza 2-3 % dzieci**

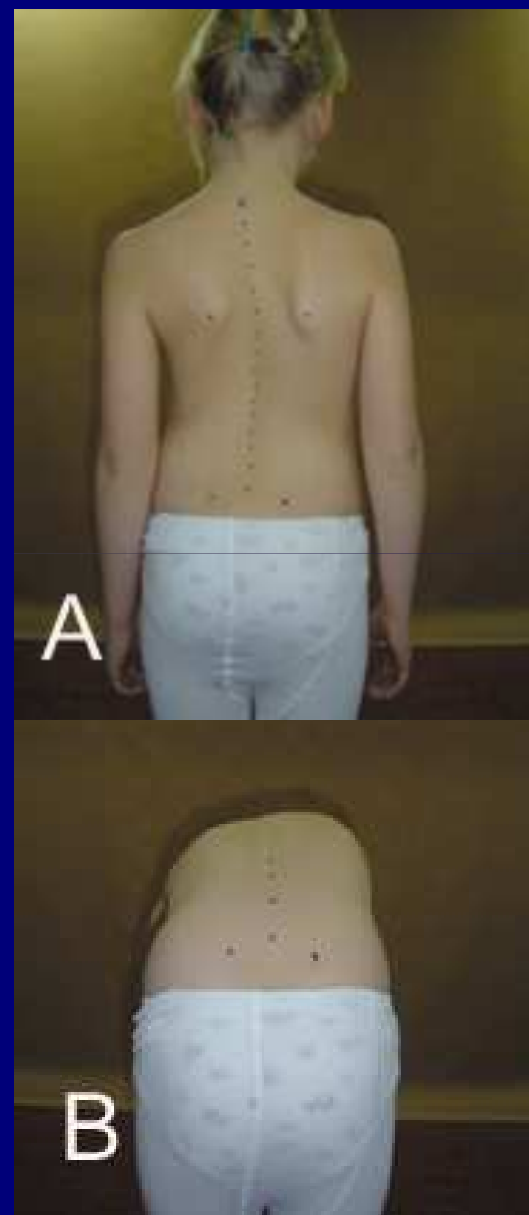
**„Wada postawy” 20-30-40% ?**



# Morfologia tułowia w skoliozie piersiowej

## Obraz kliniczny

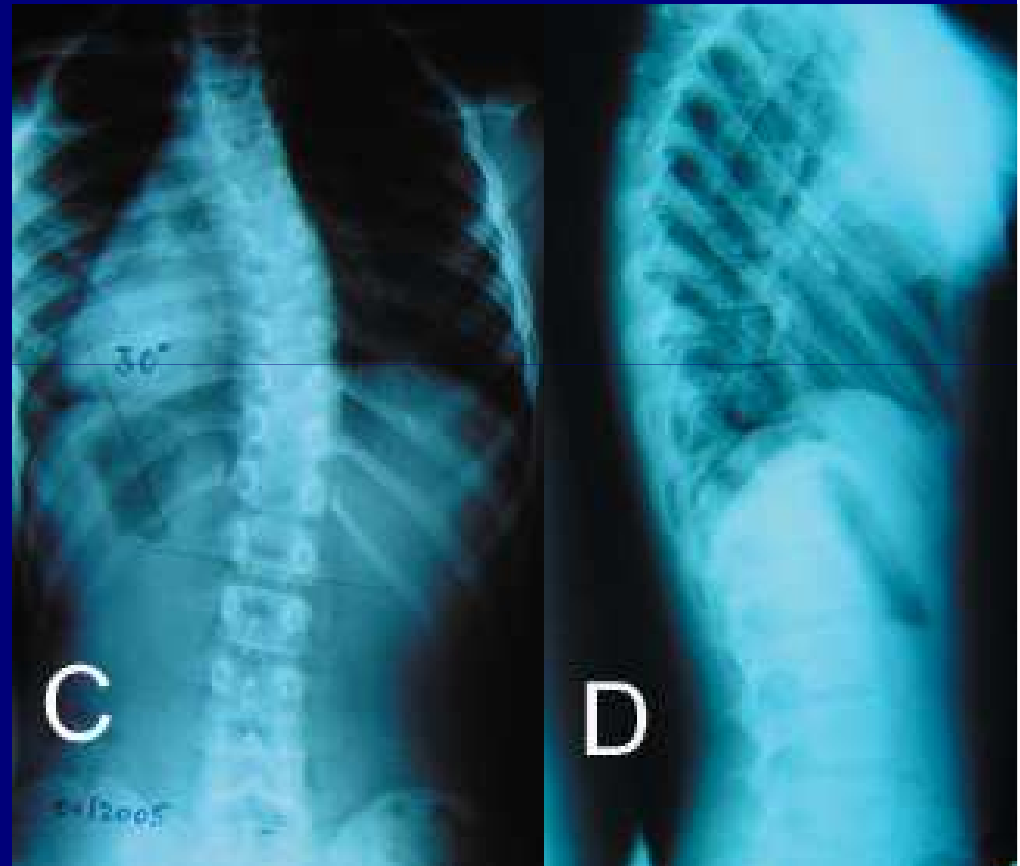
- Linia wyrostków kolczystych jest lekko wygięta w okolicy szczytowej, zwykle Th8 - Th9.
- W tej strefie zmniejszona jest fizjologiczna kifoza piersiowa. Kompensacyjnie wzrasta kifoza w sąsiednich segmentach piersiowych proksymalnych.
- Dekompensacja tułowia skierowana jest w stronę wypukłości skoliozy.
- Lewe biodro wystaje do boku i powoduje asymetrię talii.
- Deformacja rotacyjna może być umiarkowana, niewidoczna w wyproście, wyraźna w zgięciu tułowia do przodu.
- Dalsze asymetrie tułowia są wtórne.



# Morfologia tułowia w skoliozie piersiowej

## Obraz radiologiczny

- Sekwencja kilku (siedem) kręgów formujących krzywiznę
- Górny kręgi **krańcowy** (najbardziej nachylony) zwykle Th5
- Dolny kręgi **krańcowy** Th12 lub L1
- **Rotacja osiowa** kręgów stopniowo wzrasta od kręgów krańcowych w stronę szczytowego
- Th8 lub Th9 lub Th10 jest kręgiem **szczytowym** (najbardziej odchylony od osi ciała, najmocniej zrotowany, najbardziej zniekształcony)
- Zdjęcie boczne wykazuje segmentarne zmniejszenie fizjologicznej **kifozy** piersiowej, któremu towarzyszy kompensacyjne zwiększenie kifozy w segmentach sąsiednich powyżej



*Kotwicki T: Sagittal and transversal plane deformity in thoracic scoliosis.  
Stud Health Technol Inform 2002; 91: 251-256.*





## Dawny podział Grucy i Weisfloga

- |                 |           |           |
|-----------------|-----------|-----------|
| ■ Skoliozy I°   | 0° - 30°  | ćwiczenia |
| ■ Skoliozy II°  | 30° - 60° | gorsety   |
| ■ Skoliozy III° | pow. 60°  | operacje  |

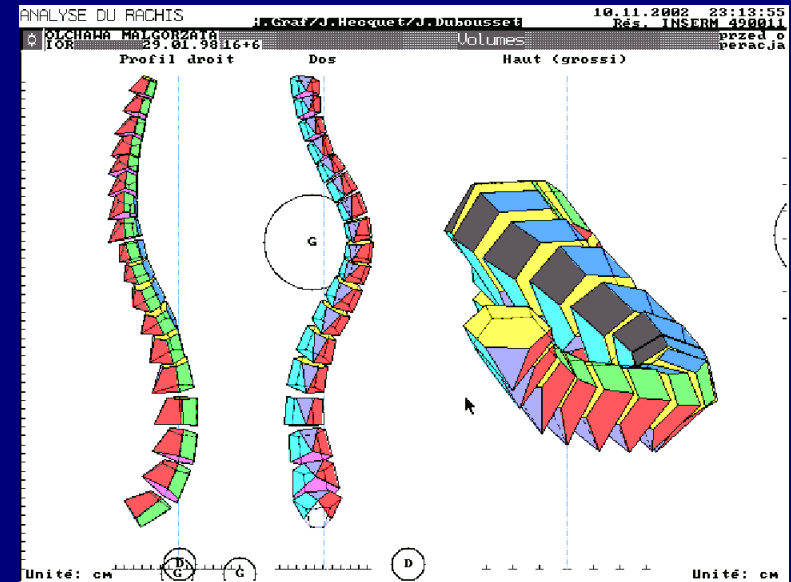
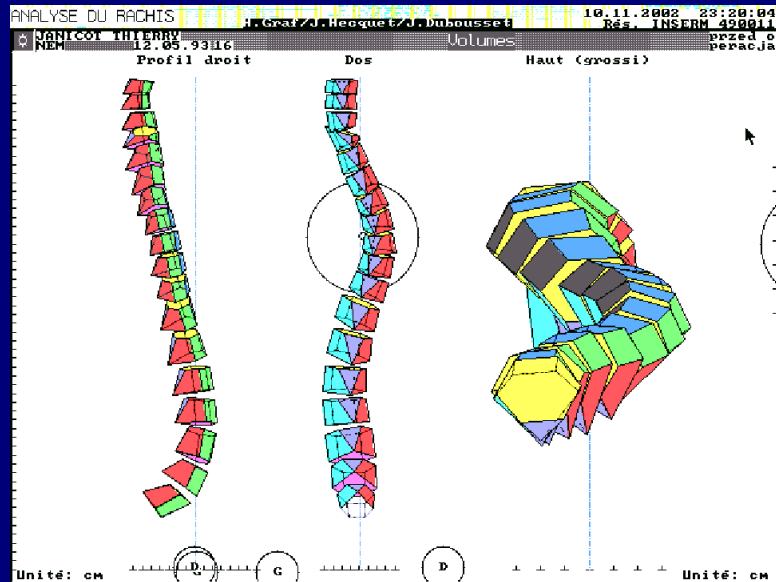
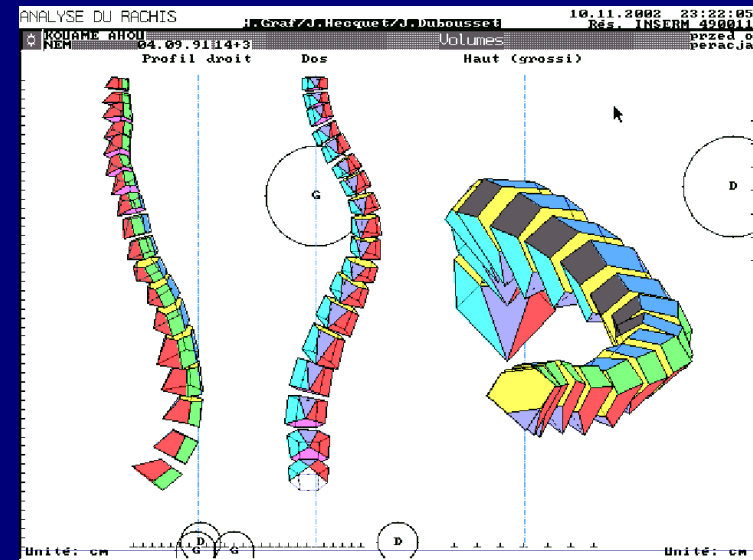
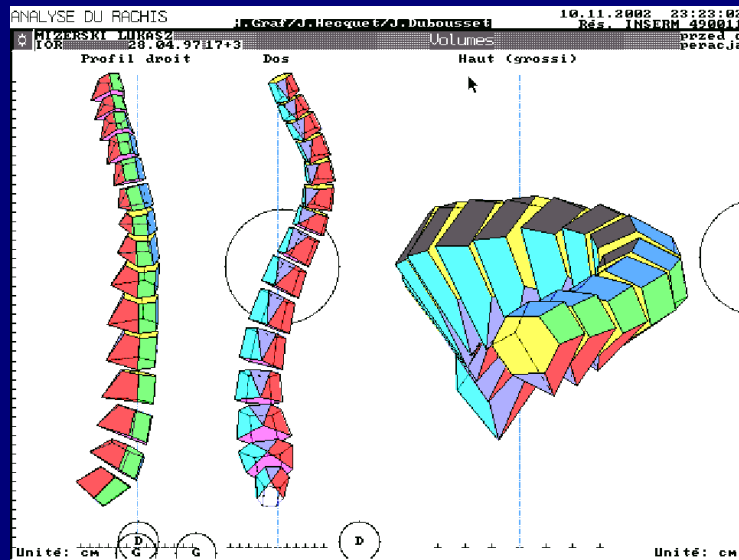
## Obecne wartości kąta Cobba:

- |                 |                              |               |
|-----------------|------------------------------|---------------|
| ■ Skoliozy I°   | 10° - 24°                    | ćwiczenia     |
| ■ Skoliozy II°  | 25° - 40°                    | gorsety i ćw. |
| ■ Skoliozy III° | pow. 50°<br>(wiek rozwojowy) | operacje      |

# Patomorfologia skolioz

- Płaszczyzna czołowa, strzałkowa, poprzeczna

# Przestrzenne obrazowanie deformacji kręgosłupa



## Skolioza idiopatyczna jako trój płaszczyznowe zniekształcenie kręgosłupa i tułowia

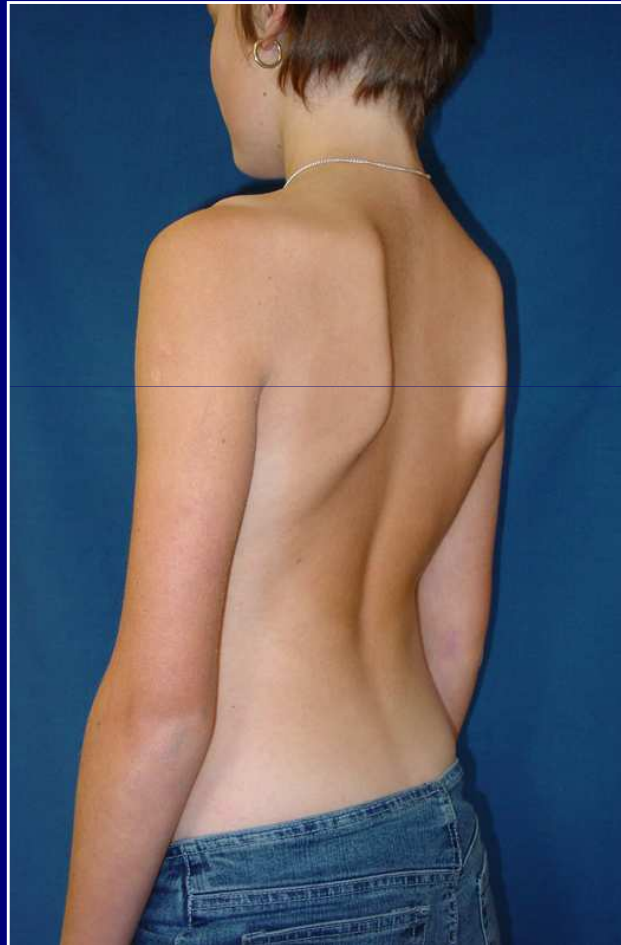
- Uproszczone pojęcie : „boczne”  
skrzywienie kręgosłupa

Galen - *scoliosis*

- Kluczowe znaczenie deformacji w  
płaszczyźnie strzałkowej:

zmniejszenie fizjologicznej kifozy piersiowej lub  
zmniejszenie fizjologicznej lordozy lędźwiowej.

# Zmniejszona kifoza piersiowa

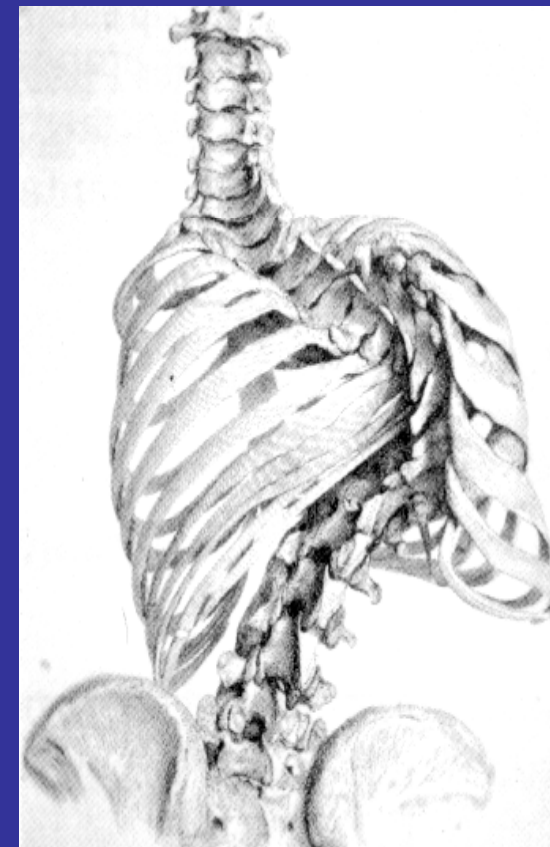
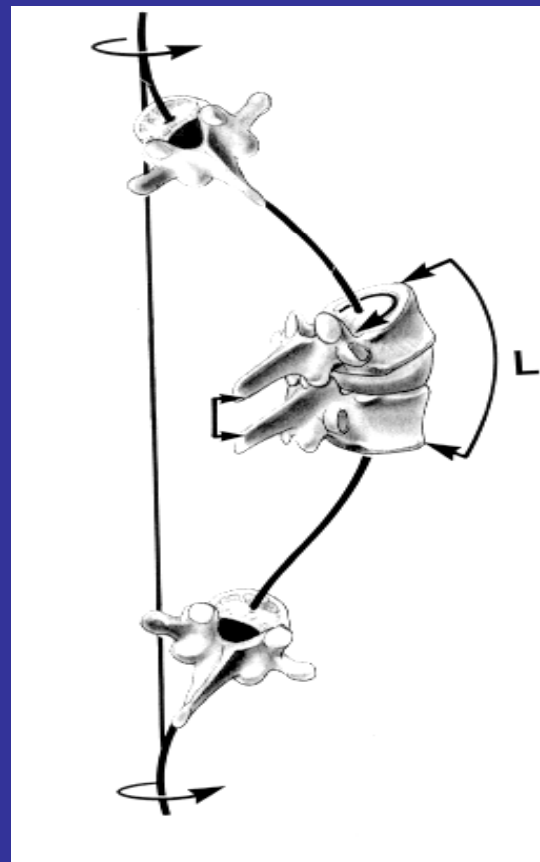


# Znaczenie fizjologicznej kifozy piersiowej

- Naturalna krzywizna wpleciona między lordozę szyjną i lędźwiową.
- Gwarantuje prawidłową statykę kręgosłupa i rozmieszczenie środka ciężkości ciała.
- Zapewnia fizjologiczną ruchomość kręgosłupa.
- Wpływa amortyzująco na czaszkę i jej zawartość.
- Zwiększa wymiar przednio-tylny klatki piersiowej i jej pojemność.
- Odpowiada za prawidłową mechanikę klatki piersiowej (orientacja stawów żebrowo-kręgowych i amplituda ruchu żeber).
- Stabilizuje kręgosłup = zabezpiecza przed wyboczeniem.

Zasadniczym defektem morfologicznym w idiopatycznej skoliozie piersiowej jest nadmierna długość przedniej kolumny kręgosłupa w stosunku do kolumn tylnych

- Shaw 1825
- Adams 1865
- Hoffa 1902
- Sommerville 1952
- Roaf 1966
- Tylman 1972
- Winter 1975
- Dubousset 1983







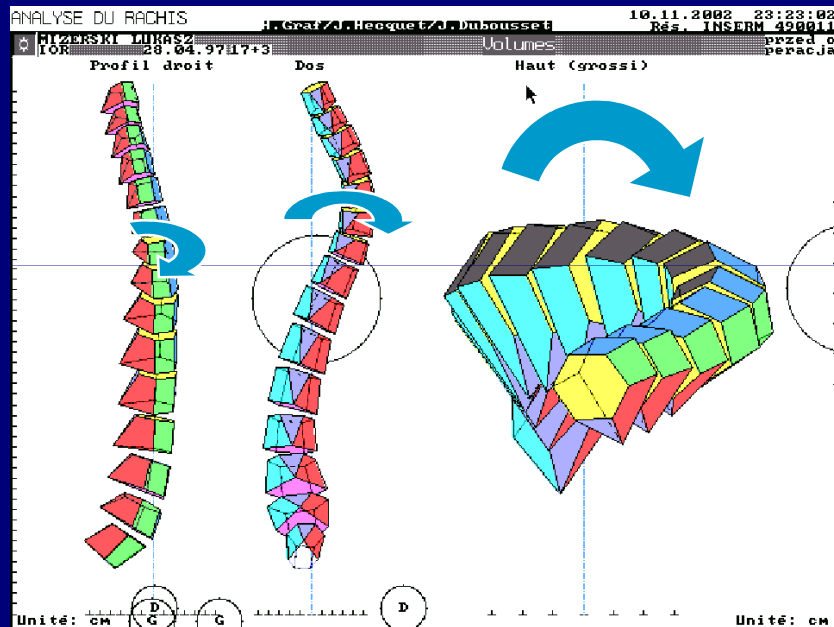
Odtworzenie fizjologicznej kifozy piersiowej jest naczelnym zadaniem leczenia skolioz :

- operacyjnego
- gorsetowego
- ćwiczeniami

Nieaktualne pojęcie „gorsetu mięśniowego”

# Rotacja osiowa kręgów: ruch obrotu kręgu wokół osi długiej kręgosłupa

## *pojęcie garbu w skoliozie*



bok

a-p

osiowy



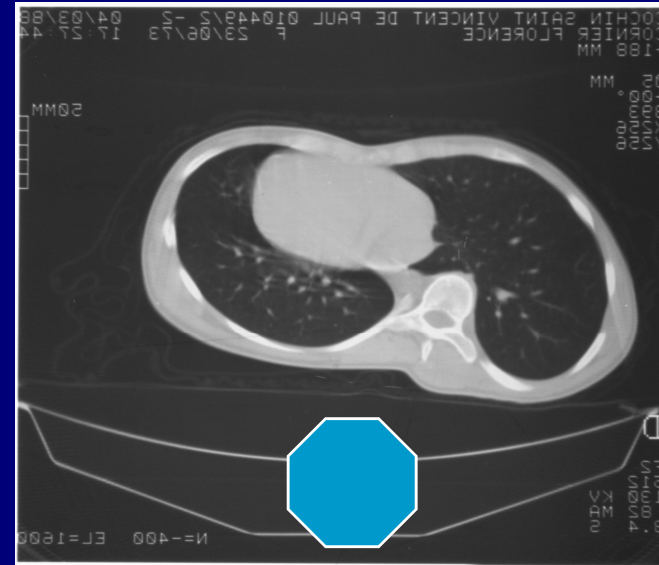
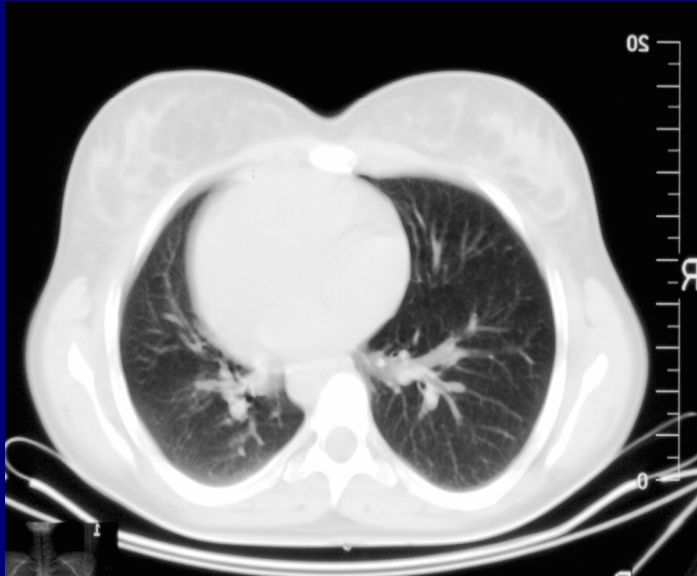
widok z tyłu



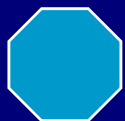
trzecia płaszczyzna

*Kotwicki T: Sagittal and transversal plane deformity in thoracic scoliosis.  
Stud Health Technol Inform 2002; 91: 251-256.*

# Dubousset : „garb wewnętrzny”

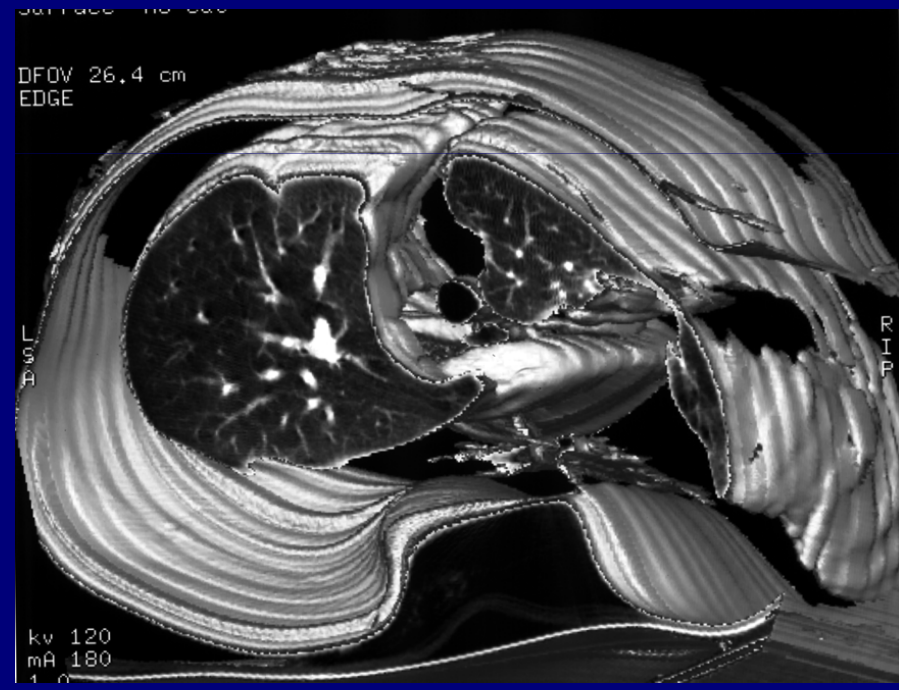
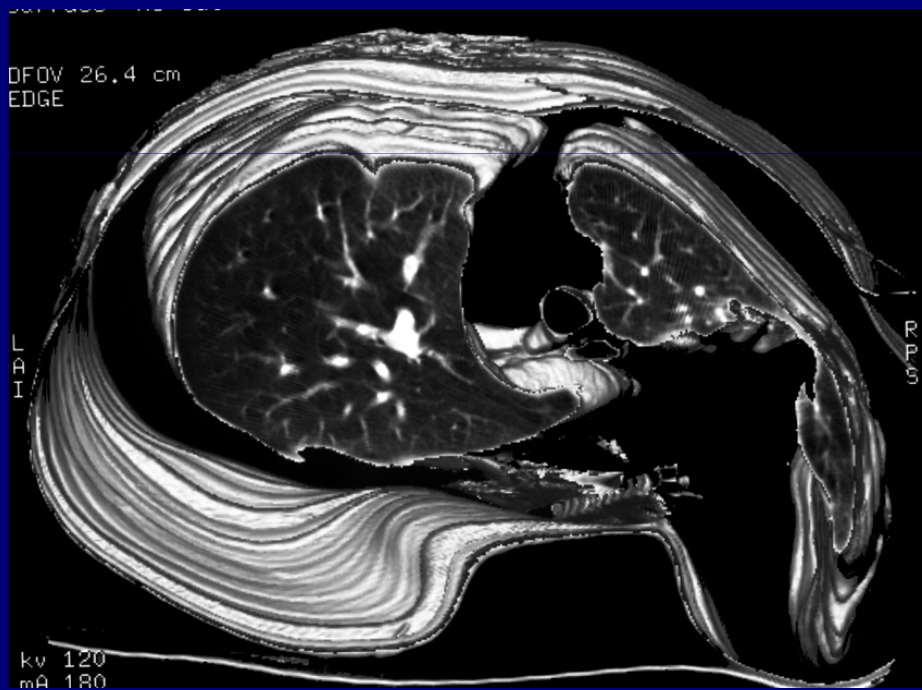


Dubousset : „garb wewnętrzny”



# Następstwa znacznej lordotyzacji kręgosłupa piersiowego:

garb wewnętrzny - niedodma płuca - odleżyna wewn. żebra





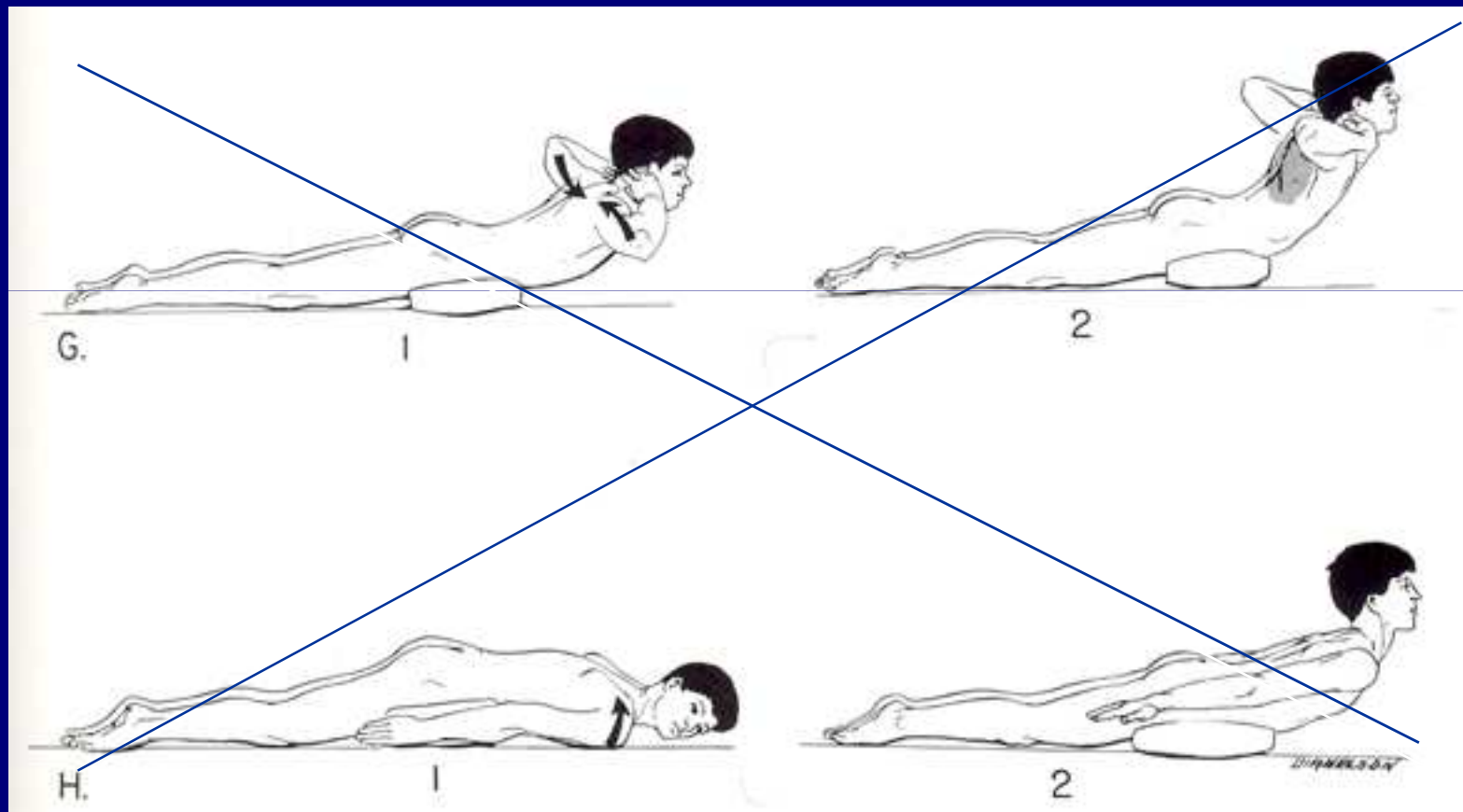
## **Wczesne rozpoznanie skoliozy**



# Patomorfologia skolioz - wnioski

1. Zmniejszanie się fizjologicznej kifozy piersiowej jest stałą cechą progresującej skoliozy piersiowej.
2. Trójpłaszczyznowe korygowanie skoliozy jest osiągalne tylko pod warunkiem odtworzenia fizjologicznej kifozy piersiowej.
3. Intensywne ćwiczenia polegające na wzmacnianiu długich mięśni grzbietu działających po cięciwie łuku skoliozy i po cięciwie łuku lordozy mogą niepotrzebnie lordotyzować kręgosłup piersiowy.

# Szkodliwa lordotyzacja kręgosłupa piersiowego w skoliozach piersiowych





Analiza zniekształcenia kręgosłupa  
w płaszczyźnie strzałkowej

# Wartość kąta Th5 - Th12 na radiogramie bocznym

1. Bridwell et al. Sagittal plane analysis ...  
SPINE 1990; 15: 921-6.

	normokifotyczne	hipokifotyczne
Th 5-12:	> 20° (15°)	< 20° (15°)

---

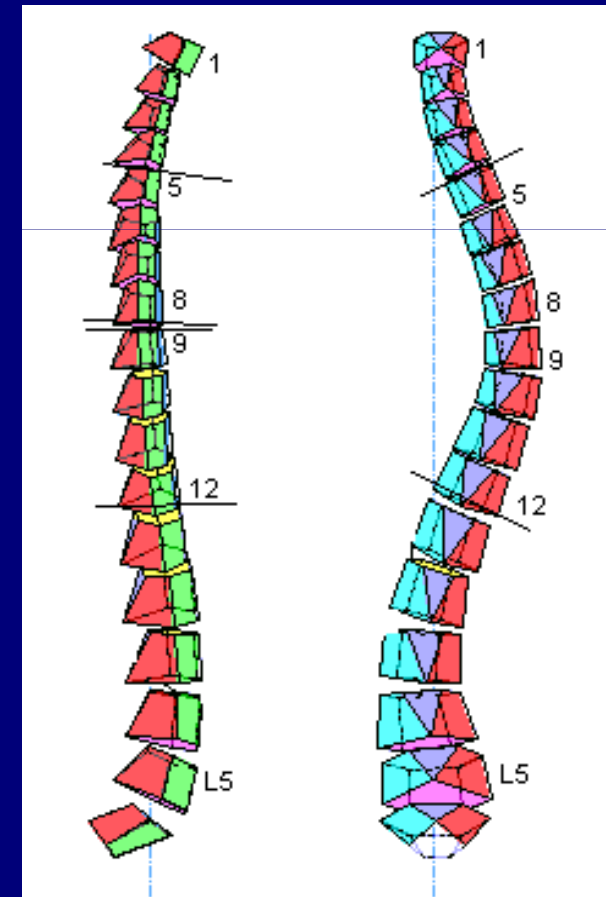
2. Lenke et al. Multisurgeon assessment...  
SPINE 2001; 26: 2347-53.

	normo-	hipo-	hiperkifotyczne
Th 5-12:	10° 40°	<10°	>40°

# Parametry płaszczyzny strzałkowej

## KRĘGOSŁUP PIERSIOWY

- **STANDARDOWY** kąt kifozy piersiowej  
Th4 - Th12 (9 kręgów)
- **PROKSYMALNY** kąt kifozy  
Th5 - Th8 (4 kręgi)
- **DYSTALNY** kąt kifozy  
Th9 - Th12 (4 kręgi)



# Kąt kifozy piersiowej Th4 - Th12 norma 20° - 40°

16,5° ± 13,7°

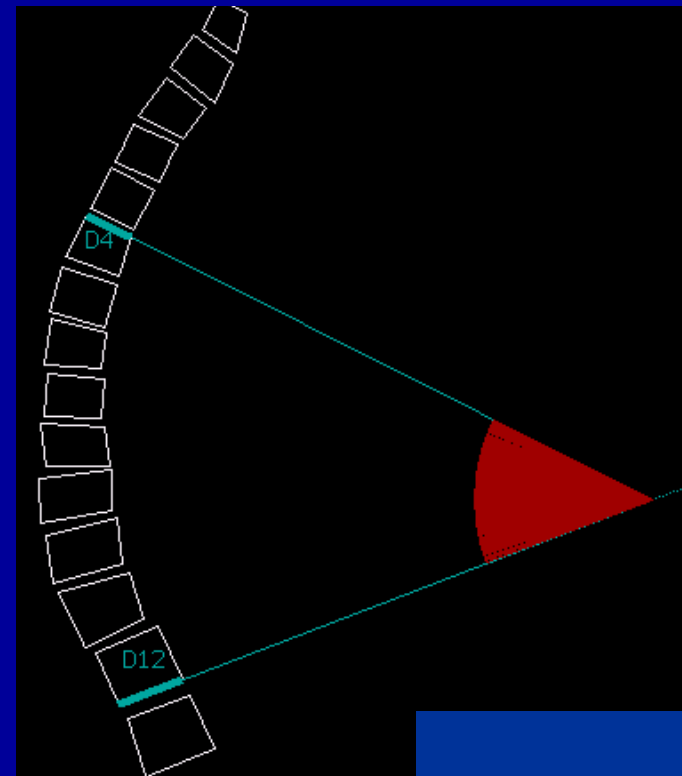
min. - 23,9° max 39,9° N=466

Wg kryteriów Bridwella ( 20° ) :

- 26 “hipokifotycznych” skolioz
- 20 “normokifotycznych” skolioz

Wg kryteriów Lenke ( 10° ) :

- 17 “hipokifotycznych” skolioz
- 29 “normokifotycznych” skolioz



# kąt kifozy Th9 -Th12

## u chorych "normokifotycznych"

20 chorych  
Bridwell Th5-12 > 20°

29 chorych  
Leone Th5-12 > 10°

jedenaste  
hipokifotycznych

dziewięć  
normokifotycznych

siedem  
hipokifotyczn.

dwa  
normokifotyczn.

3,0°

9977°

4,7°

7788°

3,9°

9999°

3322°

6688°

3,7°

1277°

0066°

1,1°

1300°

0055°

2,7°

1522°

-0022°

3,7°

1555°

-1144°

4,1°

1633°

-8800°

5,9°

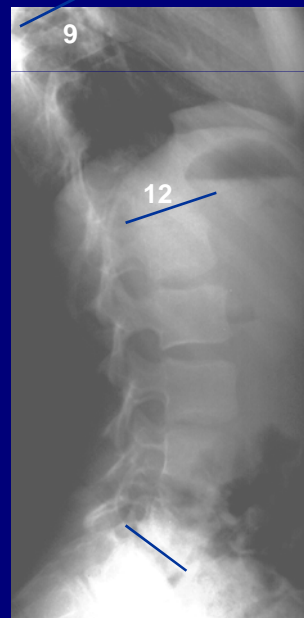
2055°

2,5°

2155°

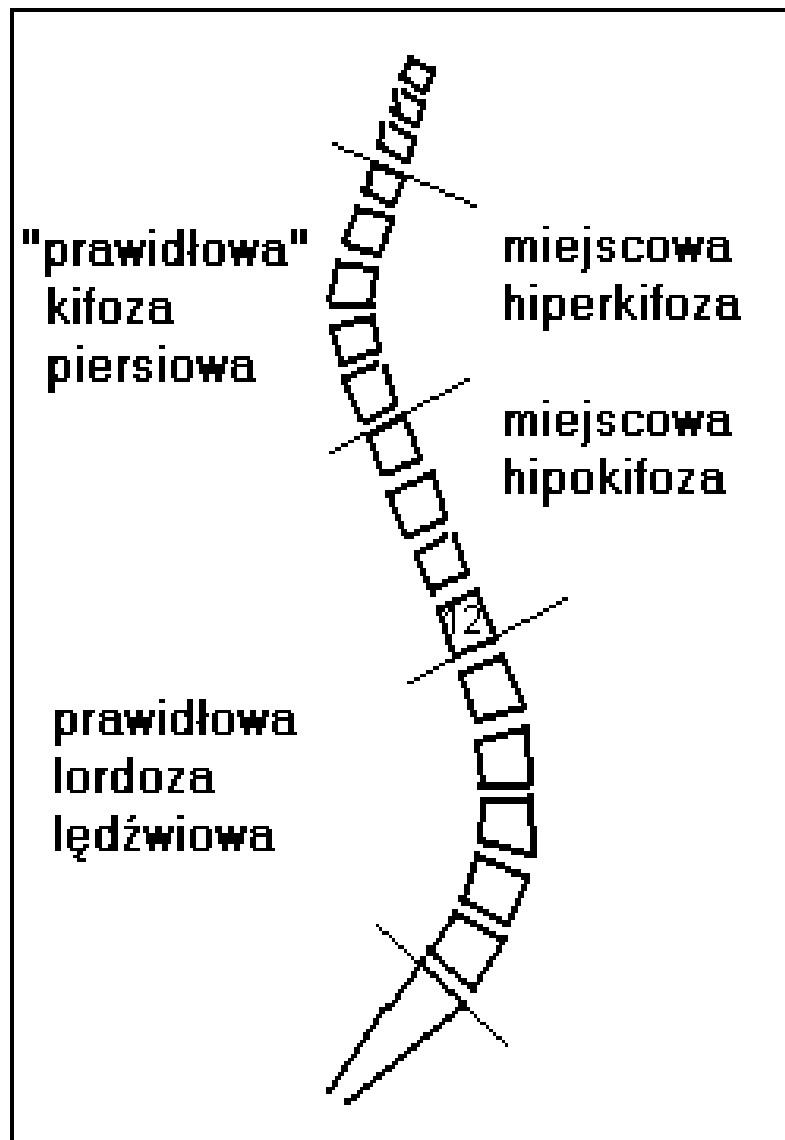
1,0°

-19,9°



"Segmental analysis..." Bernhardt and Bridwell, SPINE 1989;14:717-21.

## Kompensacja posturalna stref hipo- i hiperkifotycznych



## **Analiza płaszczyzny strzałkowej w skoliozach - wnioski**

**Strzałkowe wygięcia kręgosłupa  
należy mierzyć segmentarnie.**

**Kąt kifozy piersiowej ( Th 5 - Th 12 )  
jest mylącym parametrem, gdyż obejmuje  
strefy hipo- , normo- i hiperkifotyczne.**

# Idiopathic scoliosis (IS)

- Over-diagnosis
- Under-diagnosis
- Over-treatment
- Under-treatment

Negrini S, Grivas TB, Kotwicki T, Maruyama T, Rigo M, Weiss HR:

Why do we treat adolescent idiopathic scoliosis?  
What we want to obtain and to avoid for our patients.

SOSORT Consensus Paper.  
Scoliosis 2006; 1: 4. [www.scoliosisjournal.com](http://www.scoliosisjournal.com).



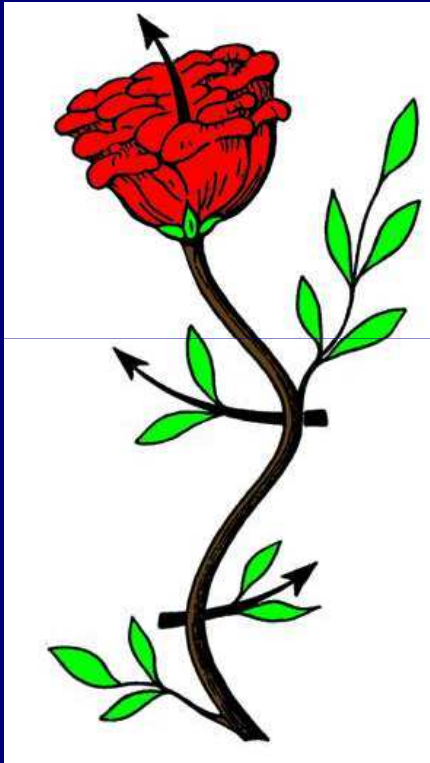
# Sposoby leczenia skolioz idiopatycznych

- Ćwiczenia
- Gorsety
- Operacje

# Leczenie gorsetowe skolioz

- Gorset Cheneau
- Gorset Milwaukee
- Gorset Boston
- Gorset SpineCor

## Gorget Cheneau



**Jacques Chêneau, M.D.**

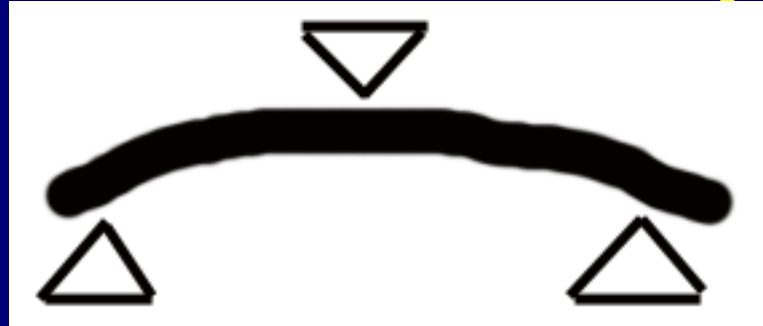
<http://cheneaucor.free.fr>

Dr Jacques Cheneau

od 1972 - 40 lat doświadczeń



## Mechanizm działania ortezy Cheneau



Układ wielokrotnych trójpunktowych sił korekcyjnych zorientowanych w trójwymiarowej przestrzeni

- przemieszczenie wypukłych obszarów tułowia pod działaniem pelot korekcyjnych
- stworzenie obszernych przestrzeni odciążających (10x peloty), w obręb których przemieszczają się okolice wklęsłe tułowia

**POBRANIE MIARY → NEGATYW → POZYTYW → MODELOWANIE  
POZYTYWU → SKORUPA POLIPROPYLENOWA → PRZYMIARKA  
→ ODBIÓR**



negatyw

pozytyw

gorset

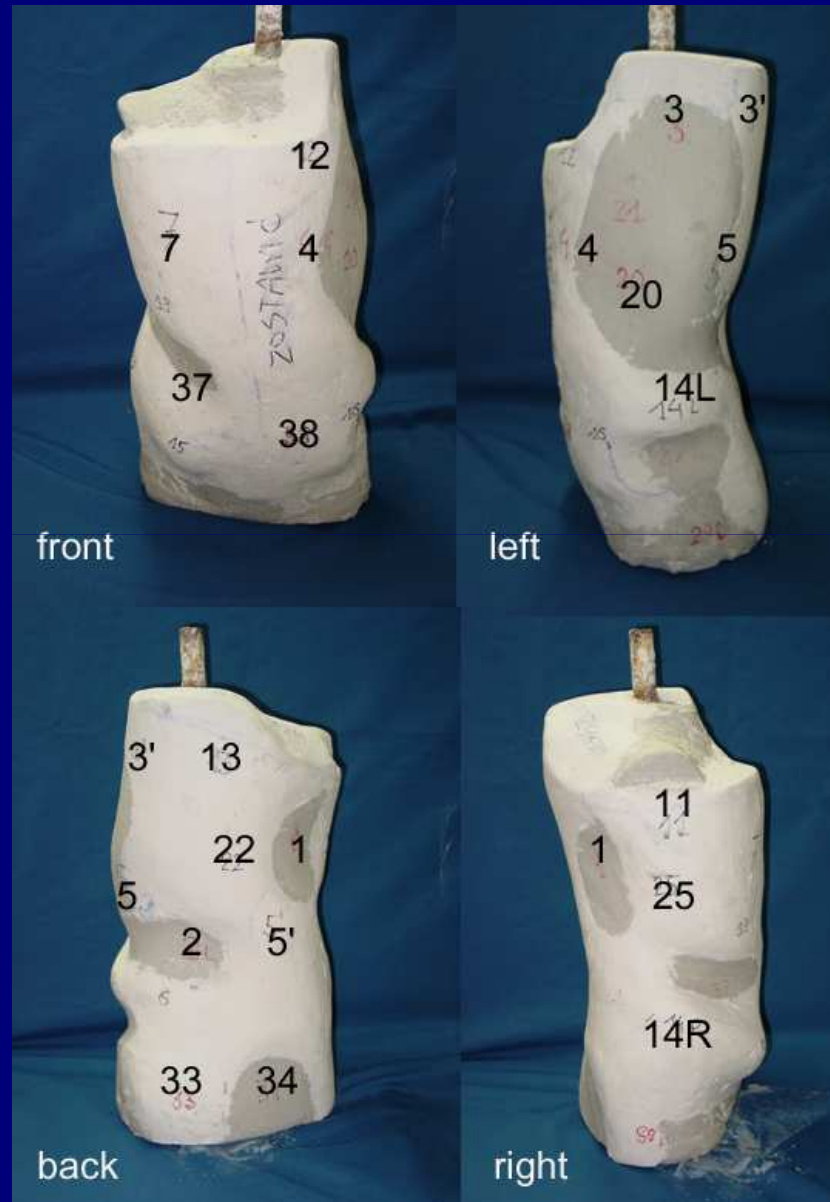


**Modelowanie pozytywu  
w obrębie 46 pól  
wypukłych lub  
wklęsłych**

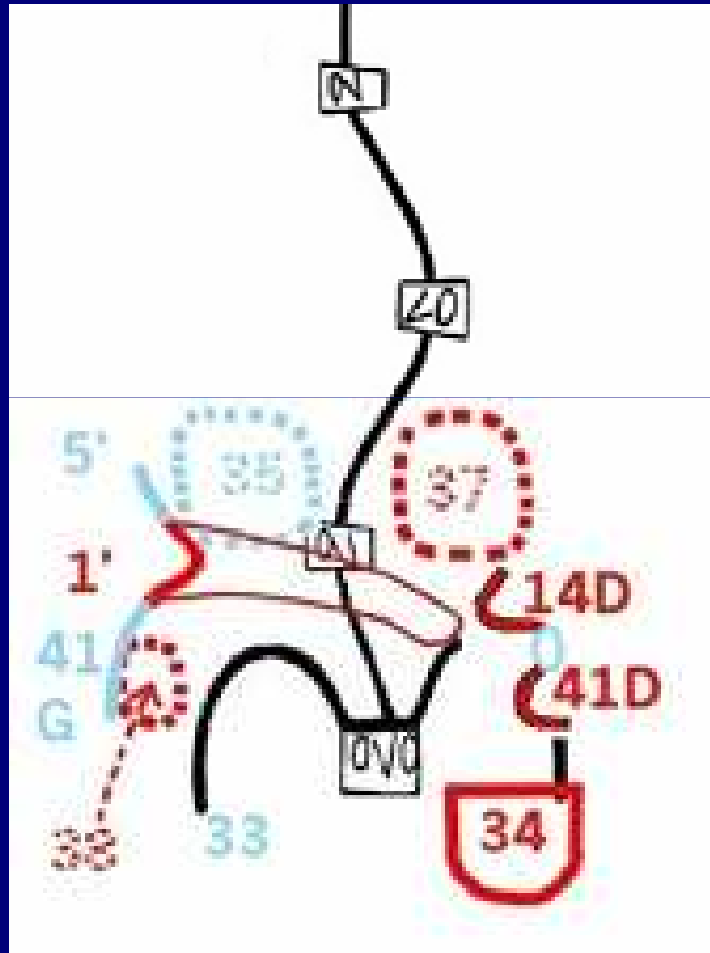




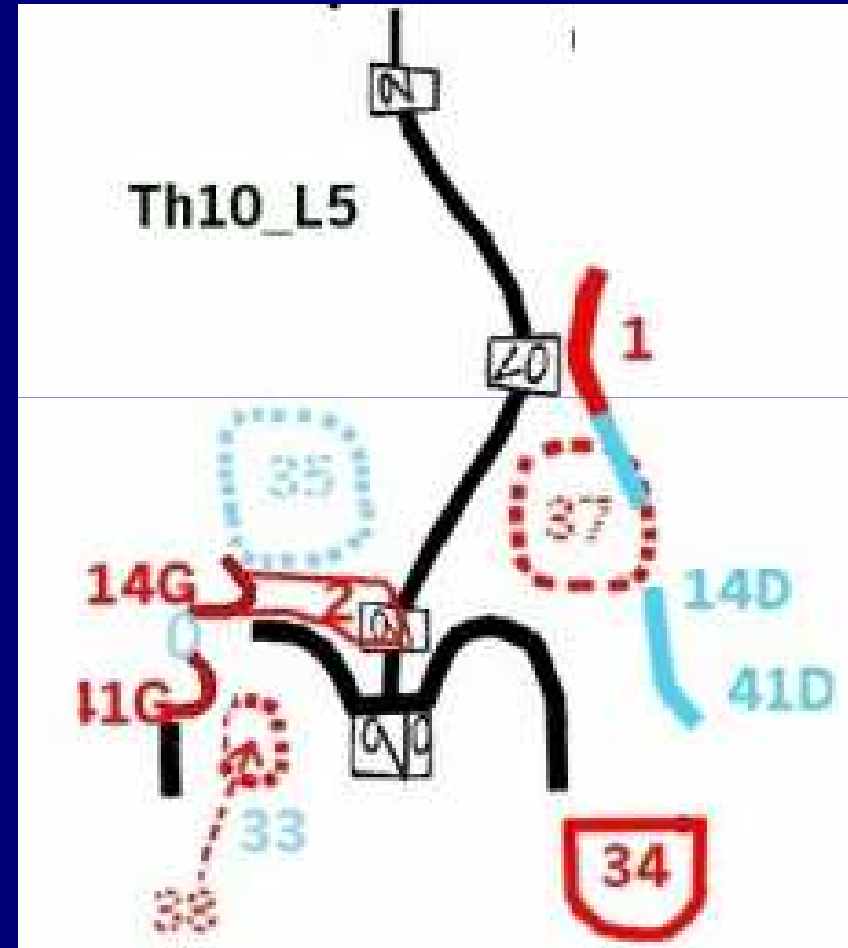
# pozytyw po korekcji



# Znaczenie analizy segmentarnej skrzywienia



4-curve scoliosis



3-curve scoliosis

# Mechanizmy działania gorsetu

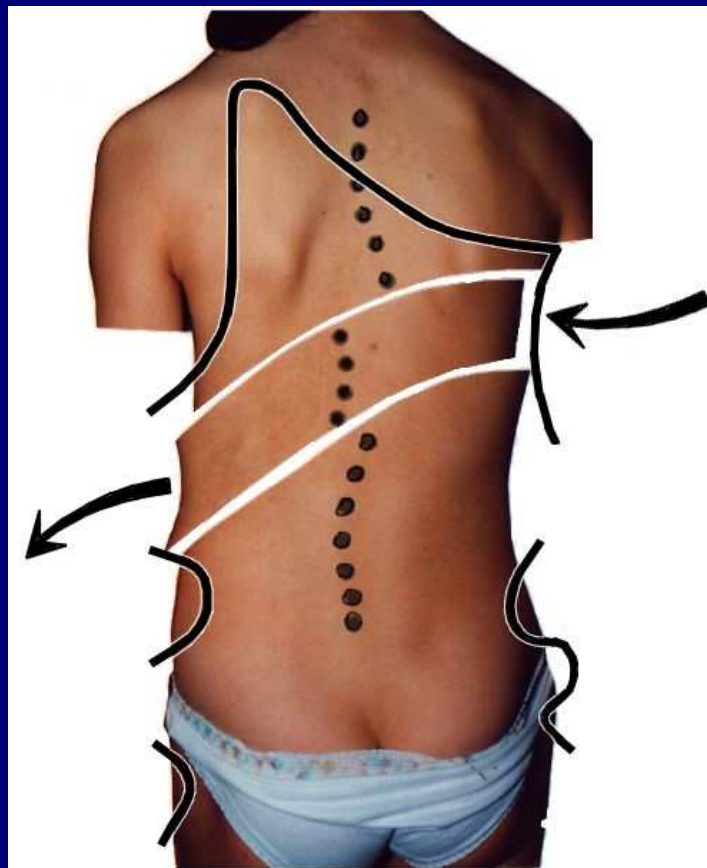
## Mechanizmy bierne :

- 1) Przesunięcie tkanek, od wypukłości do wklęsłości, uzyskane przez mechanizm trójpunktowego układu sił, wielokrotnie powtórnego w przestrzeni, rozwijający efekt w trzech wymiarach przestrzeni; celem jest hiperkorekcja deformacji
- 2) Elongacja (“cherry stone effect”),
- 3) “Derotacja” klatki piersiowej nakierowana na derotację kręków,
- 4) Bending.

## Mechanizmy czynne :

- 1) Wzrastanie jako czynnik korekcji,
- 2) Ruchy oddechowe klatki piersiowej prowadzone przez gorset w sposób asymetryczny,
- 3) Repozycja architektury mięśniowej grzbietu przywraca fizjologiczne działanie mięśni,
- 4) Efekt antygravitacyjny.

## Rozległe przestrzenie wolne zapewniające przesunięcie wklęsłych okolic tułowia

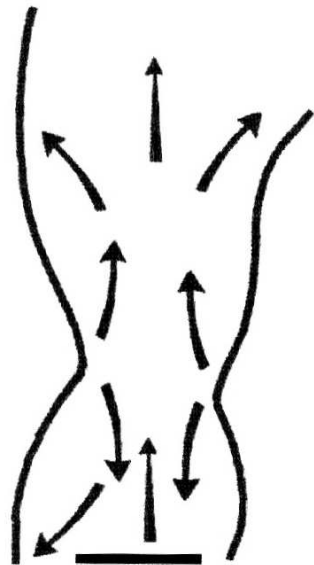


# Działanie elongacyjne

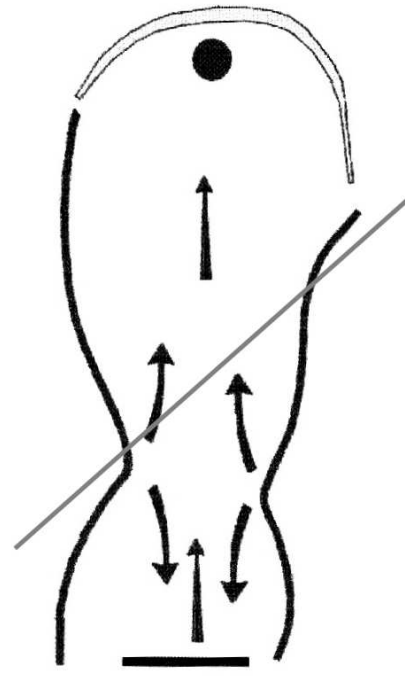
## EFEKT „PESTKI CZEREŚNI”

### EFFET NOYAU de CERISE

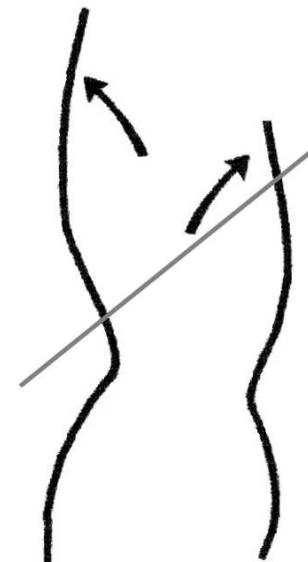
CORSET ÉVASÉ  
En haut  
En bas



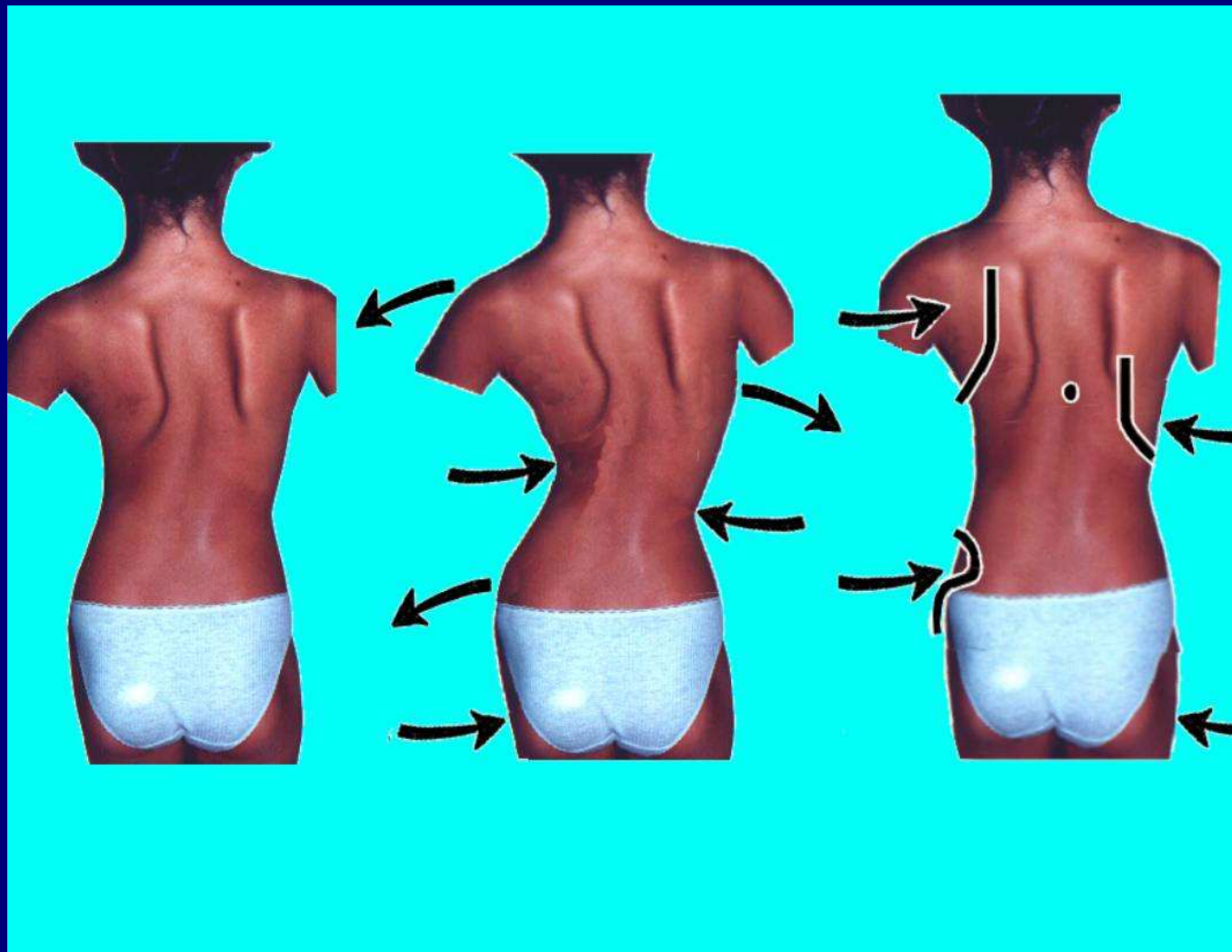
Pas d'épaulières



Pas de "retour"



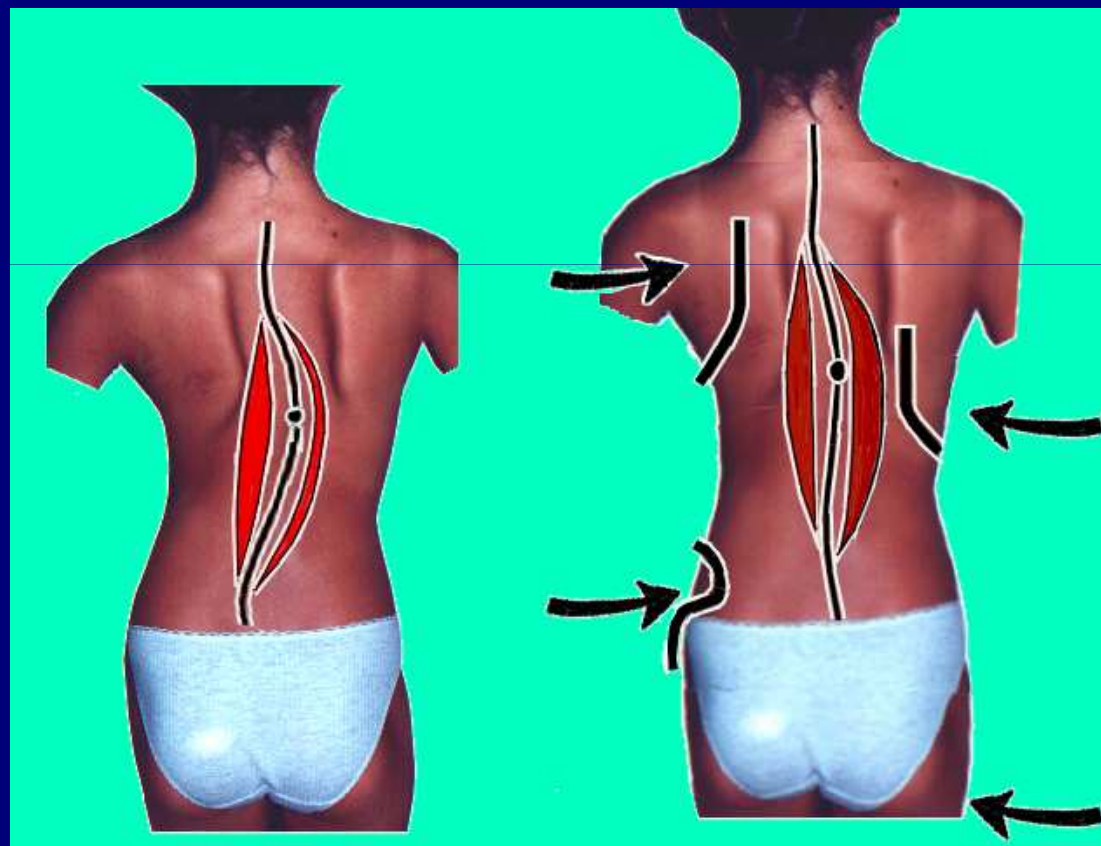
## Wykorzystanie wzrastania do uzyskania korekcji



## Odwrócenie niekorzystnego toru oddechowego

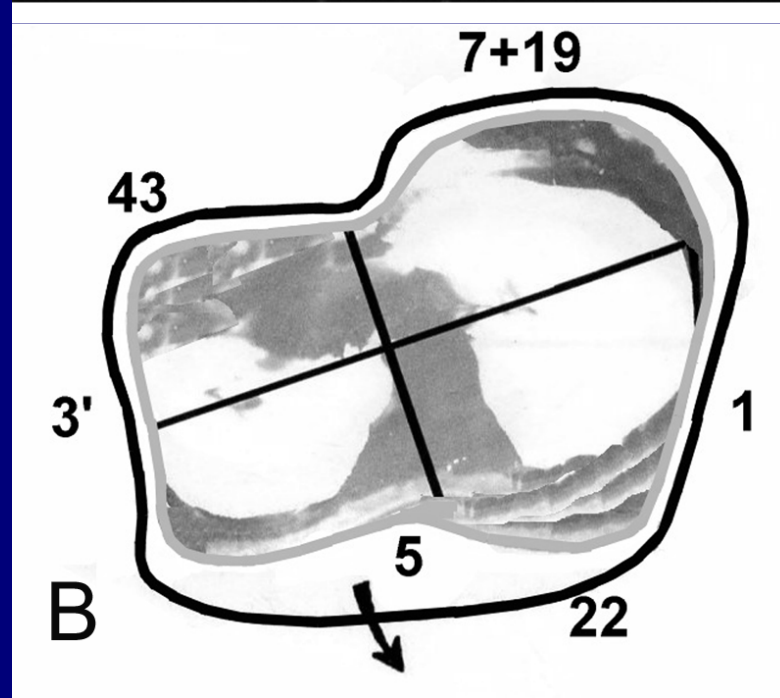
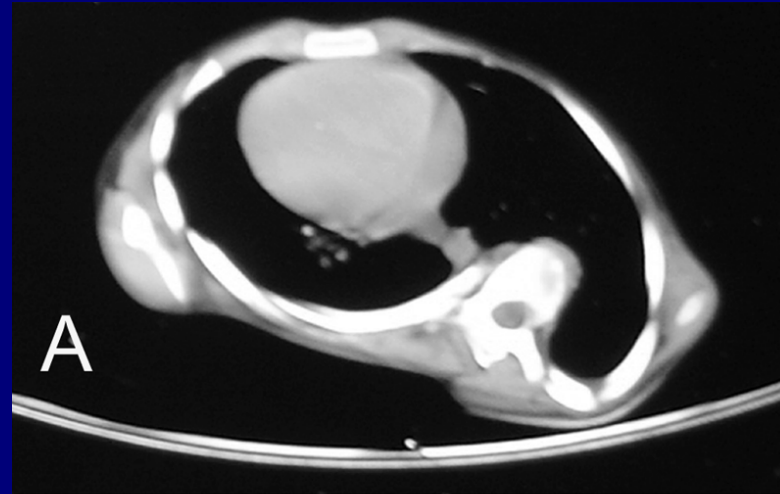


## Zmniejszenie asymetrycznego działania prostownika grzbietu

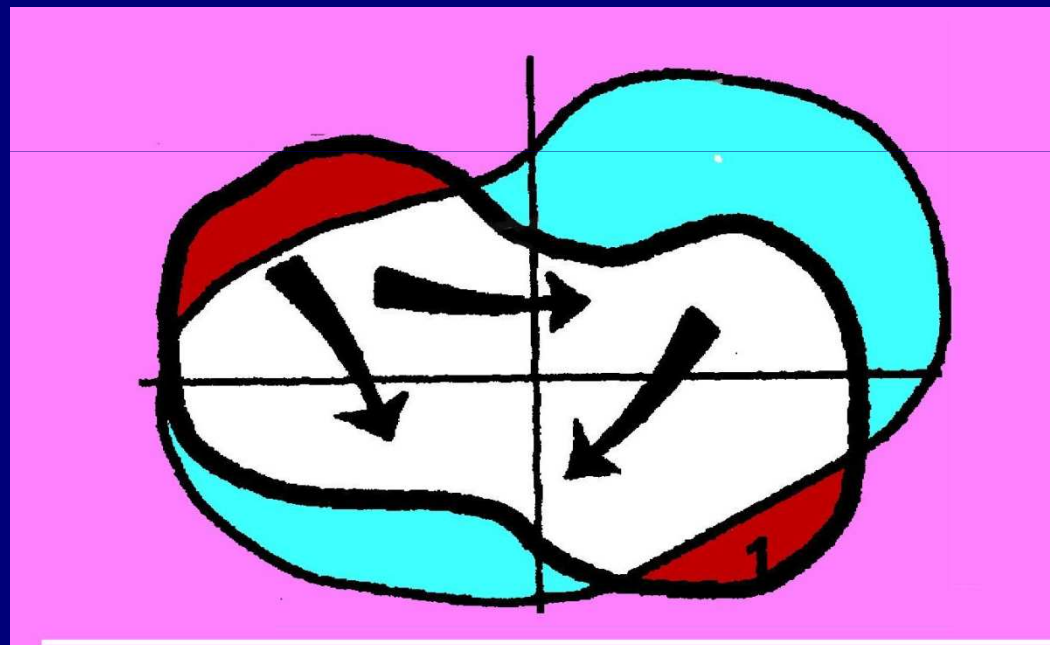




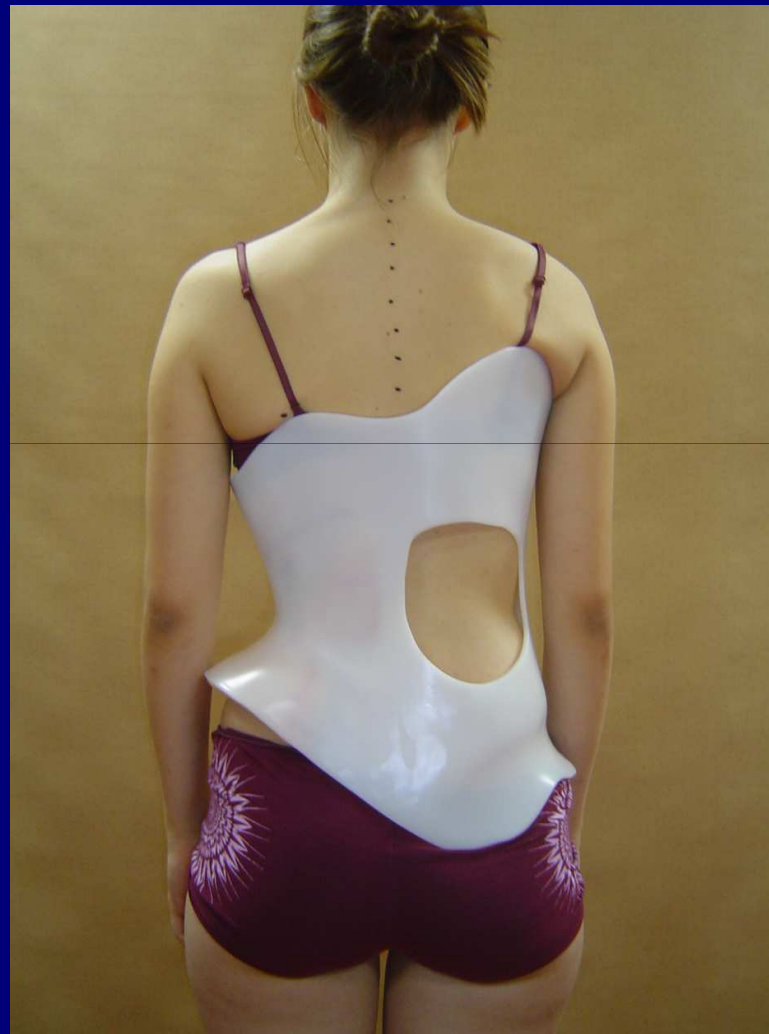
# “Derotacja” klatki piersiowej



## Korekcja elipsoidalnego zniekształcenia klatki piersiowej

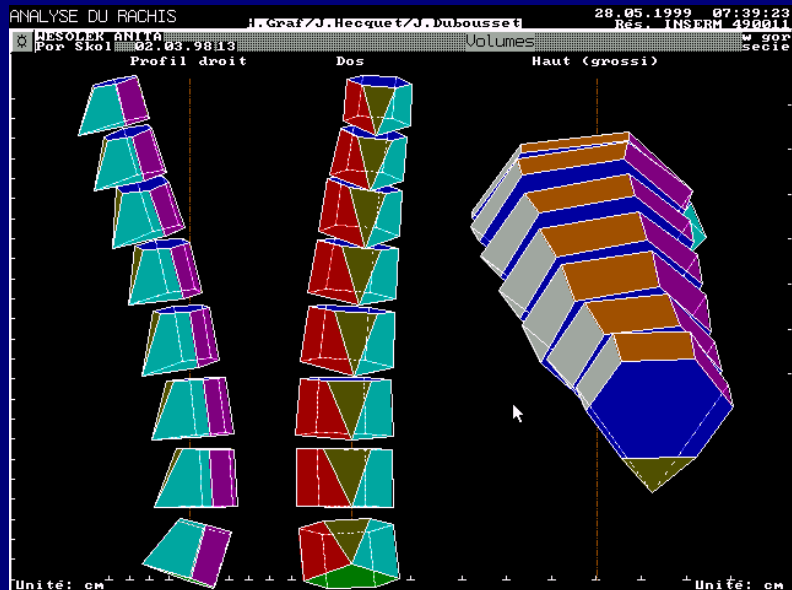


## Efekt „antygrawitacyjny”

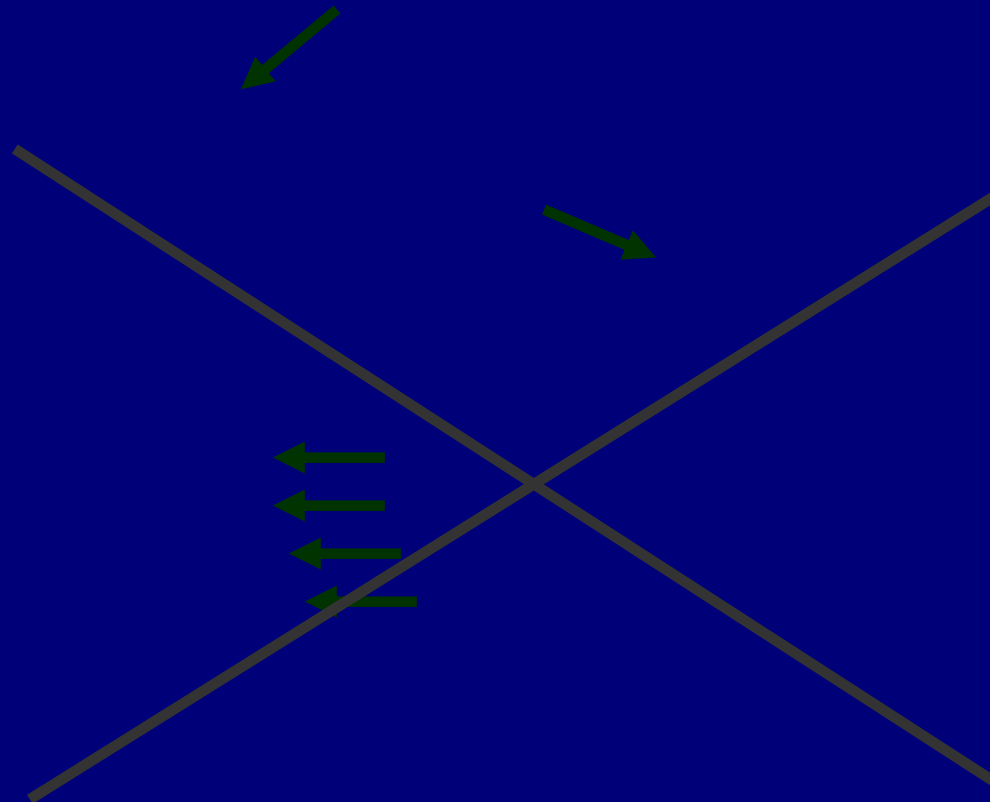




**Gorset Cheneau powoduje trójplaszczynową korekcję skoliozy**



# Specyfika gorsetu Cheneau

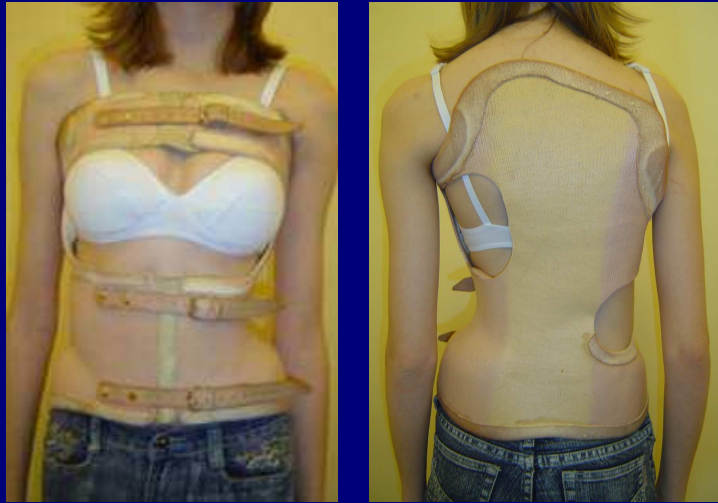


Rezygnacja z nacisku na tłocznę brzuszną

## Specyfika gorsetu Cheneau

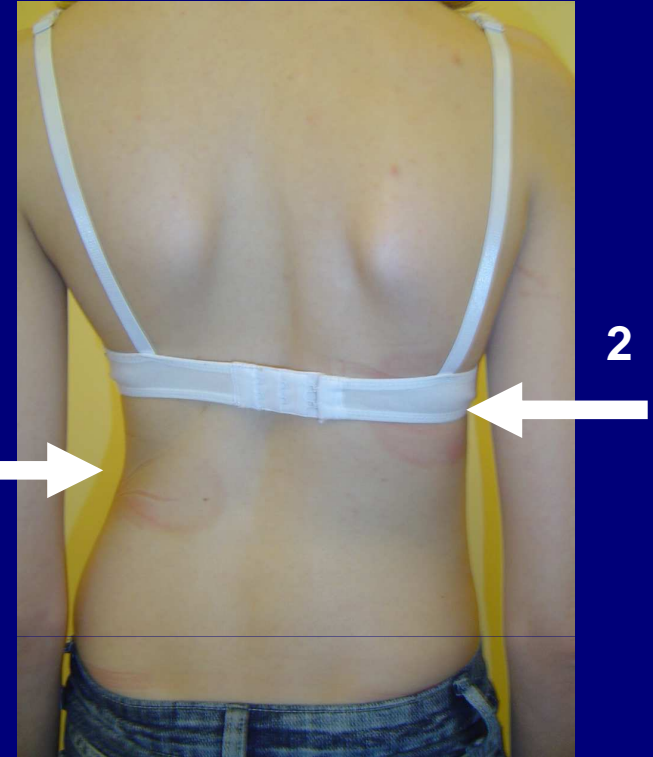
**respektowanie lordozy lędźwiowej**





Right thoracic decompensation  
not corrected by the brace

## Błędy



1. Unnecessary lumbar pad
2. Thoracic pad too low



Out of brace    In brace

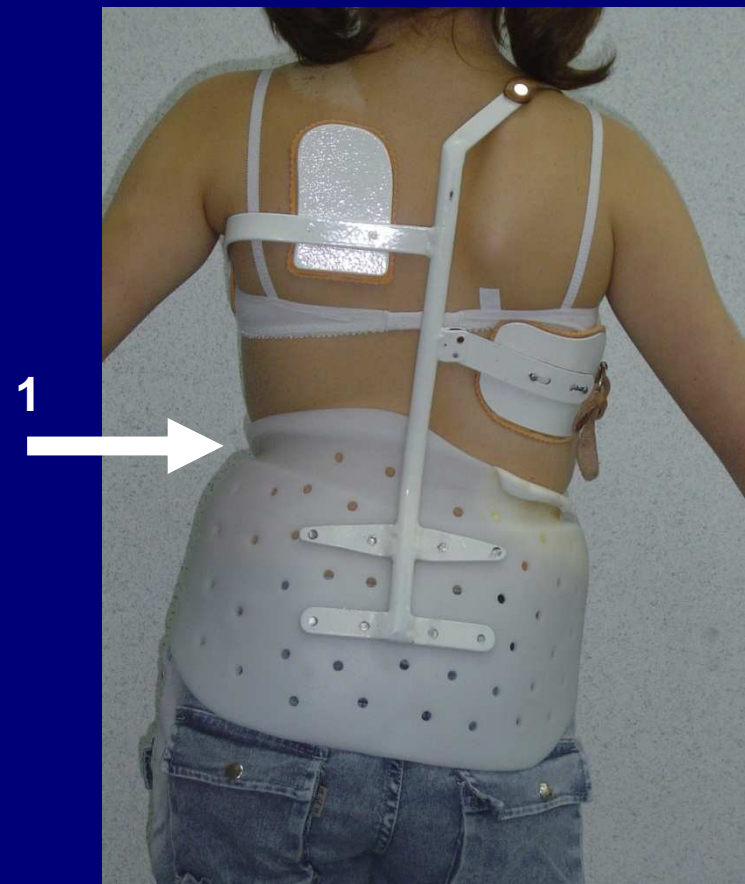
# Błędy

„orteza pełnokontaktowa”



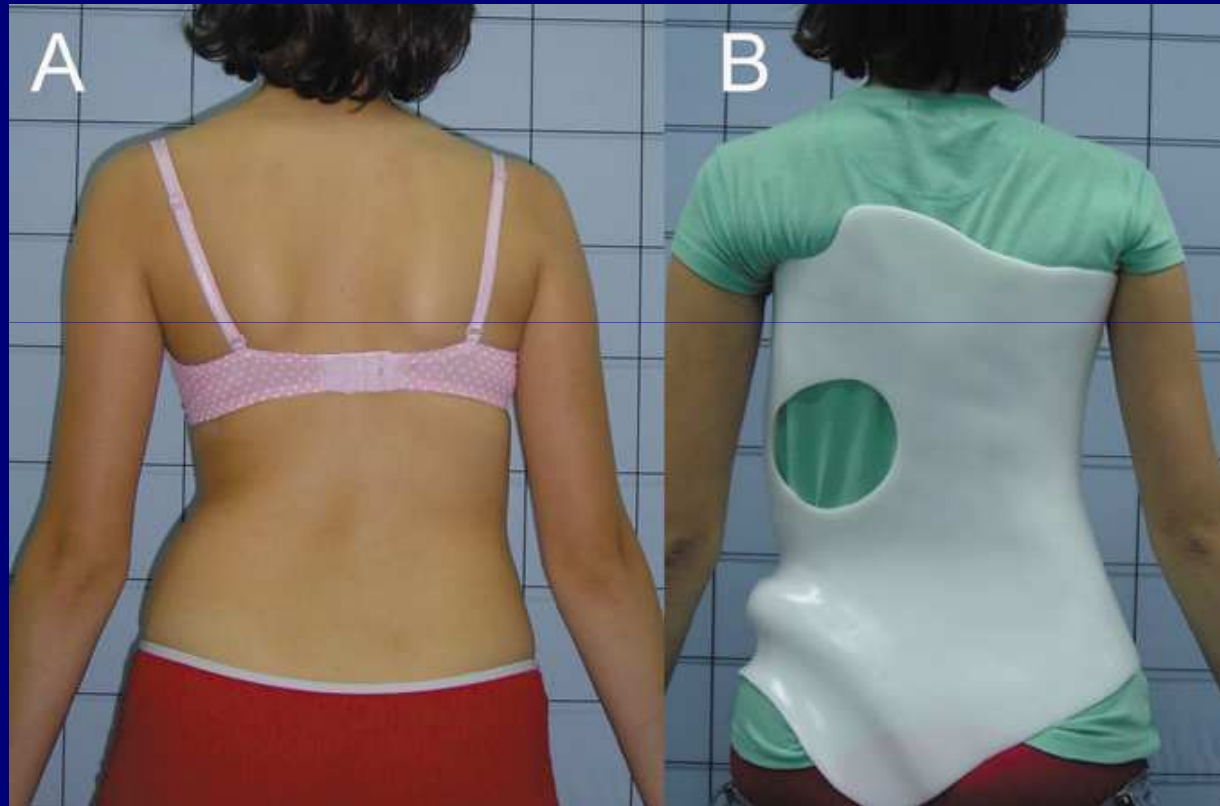


# Błędy dekompensacja w gorsecie



1 Left lumbar concavity pressed with the pelvic part of the brace

# Prawidłowo: kompensacja w gorsecie



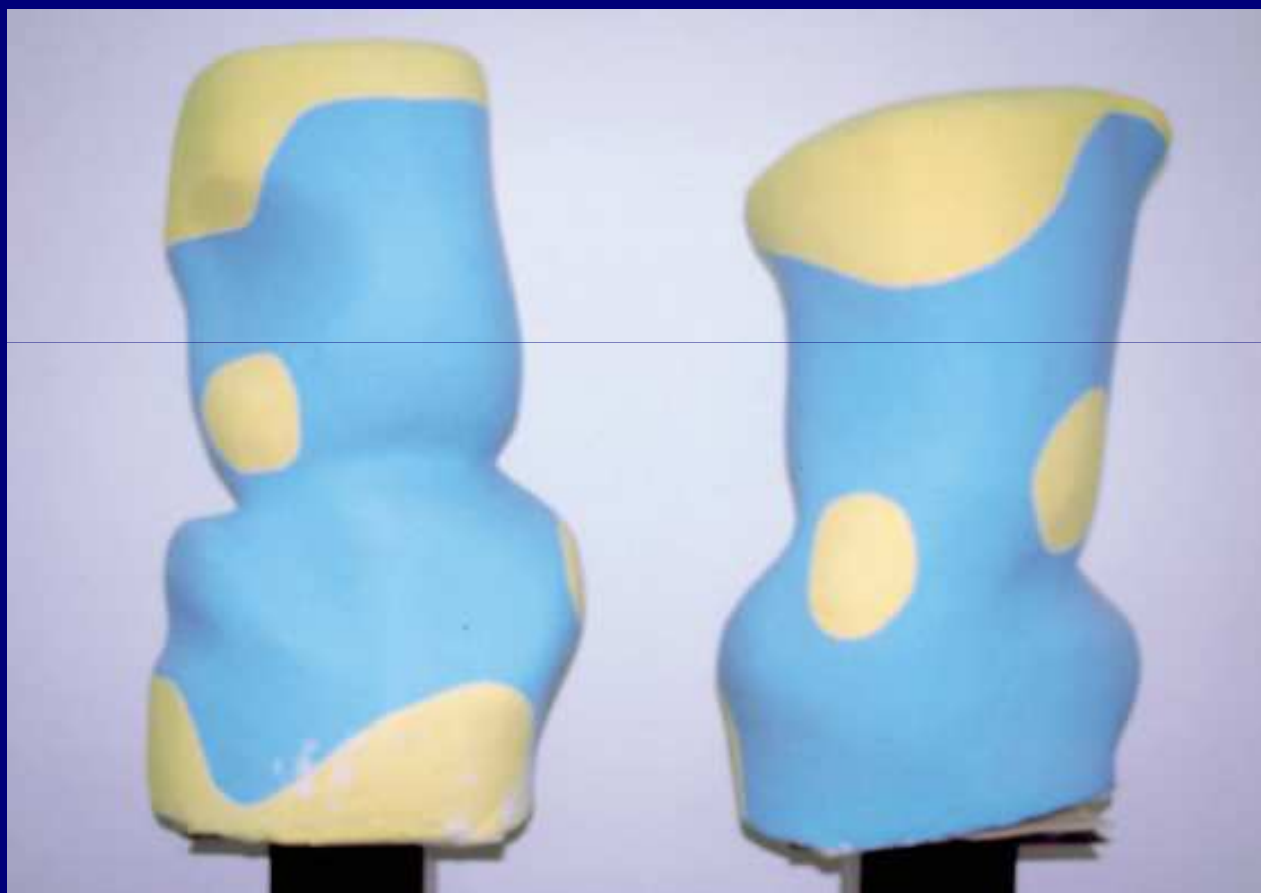
# Błędy

## pseudo-Milwaukee na skrzywienie łędźwiowe



# Gorset asymetryczny

wygląd pozytywu po modelowaniu



**skolioza jednołukowa**

**skolioza dwułukowa**

## **Dlaczego tak duża przestrzeń wolna na plecach ?**

- 1) kifotyzacja kręgosłupa piersiowego,**
- 2) wypełnia się w pozycji leżącej,**
- 3) powoduje asymetryczny tor oddechowy**
- 4) ruchy tułowia powodują korekcję skrzywienia**
- 5) wzrastanie powoduje korekcję skrzywienia**

## Funkcja przestrzeni odciążających



**pozycja swobodna**



**wdech**

# Funkcja przestrzeni odciążających



**pozycja swobodna**



**wdech**



**pozycja leżąca**

# Zablokowanie kręgosłupa piersiowego w lordotycznym ustawieniu – błąd !

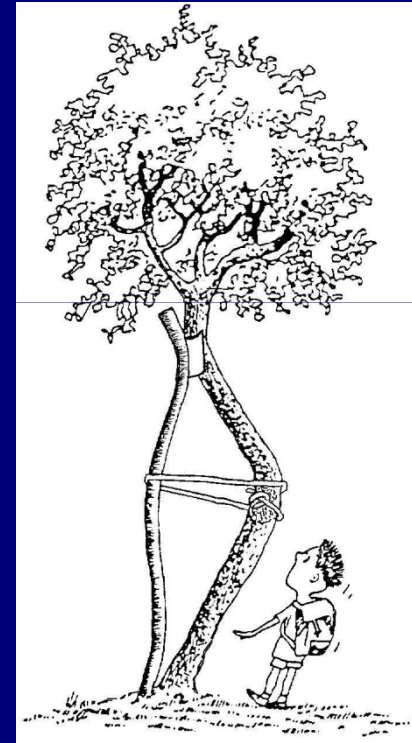




# SOSORT

*Society on Scoliosis Orthopaedic and Rehabilitation  
Treatment*

[www.sosort.org](http://www.sosort.org)



Rigo M, Negrini S, Weiss HR, Grivas TB, Maruyama T, Kotwicki T:  
SOSORT Consensus paper on brace action: TLSO biomechanics of correction  
(investigating the rationale for force vector selection). *Scoliosis* 2006; 1: 11.

Evidence Based Medicine  
w leczeniu gorsetowym skolioz  
idiopatycznych

D. Bradford (San Francisco), G. Burwell (Nottingham), M. Duhaime (Montreal), M. Edgar (Stanmore), M. Eppig (Cleveland), A. Gardner (Essex), D. Kehl (Atlanta), J. Lidstrom (Goteborg), J. Lonstein (Minneapolis) P. Meehan (Atlanta), R. Morrissy (Atlanta), A. Nachemson (Goteborg), C. Nash (Cleveland), A. Nordwall (Goteborg), J. Ogilvie (Minneapolis), L. Peterson (Goteborg), B. Poitras (Montreal), J. Webb (Nottingham), S. Willner (Malmo), R. Winter (Minneapolis)

## **Effectiveness of Treatment with a Brace in Girls Who Have Adolescent Idiopathic Scoliosis**

A prospective, controlled study  
based on data from the brace study  
of the Scoliosis Research Society

**The Journal of Bone and Joint Surgery**  
**1995, 77-A, 815-822**

**C. Michel, P. Stagnara**

**Rev Chir Orthop 1987 : 134-147**

- **Kąt skoliozy po zakończeniu leczenia jest zbliżony do kąta przed rozpoczęciem leczenia**

# S. Weinstein, I. Ponseti

J Bone Joint Surg 1983; 65-A: 447-455

JAMA 2003; 289: 559-567

- 102 nieleczonego chorych
- okres obserwacji 50 lat
- grupa  $< 30^\circ$  nie miały autotety kąta

# Naturalna historia skolioz idiopatycznych

**Lonstein i Carlson**

**J Bone Joint Surg 1984; 66-A: 1061-1071**

Skoliozy od 20° do 29°  
oraz test Rissera 0 lub 1

**68% progresuje**

**J. Lonstein, R. Winter**

**J Bone Joint Surg 1994, 76-A: 1207-1221**

**Wszystkie skoliozy powyżej 25°  
i z testem Rissera = 0  
powinny być leczone  
bez czekania na progresję  
(materiał 1020 chorych)**

# COCHRANE

Negrini S, Minozzi S, Bettany-Saltikov J,  
Zaina F, Chockalingam N, Grivas TB,  
Kotwicki T, Maruyama T, Romano M,  
Vasiliadis ES:

Braces for idiopathic scoliosis in adolescence.  
Cochrane Database Syst. Rev. 2010; Issue 1.

*„very low quality evidence in favor of  
bracing...”*



# Czynniki powodzenia leczenia gorsetowego ( 1 )

- Leczenie prowadzone przez ortopedę
- Ciągłość leczenia



## Czynniki powodzenia leczenia gorsetowego ( 2 )

- Znajomość anatomii patologicznej skoliozy w trzech wymiarach przestrzeni
- Szczegółowe opisanie wniosku na gorset zgodnie z wymaganiami dla danego chorego.
- Dobra współpraca z technikiem ortopedycznym - fachowy nadzór.

## Leczenie gorsetem – warianty

- 20 godzin na dobę      100%
- Po szkole i na noc      50%
- Do spania      30%
  
- Gorset dzienny i nocny

# Gorset nocny

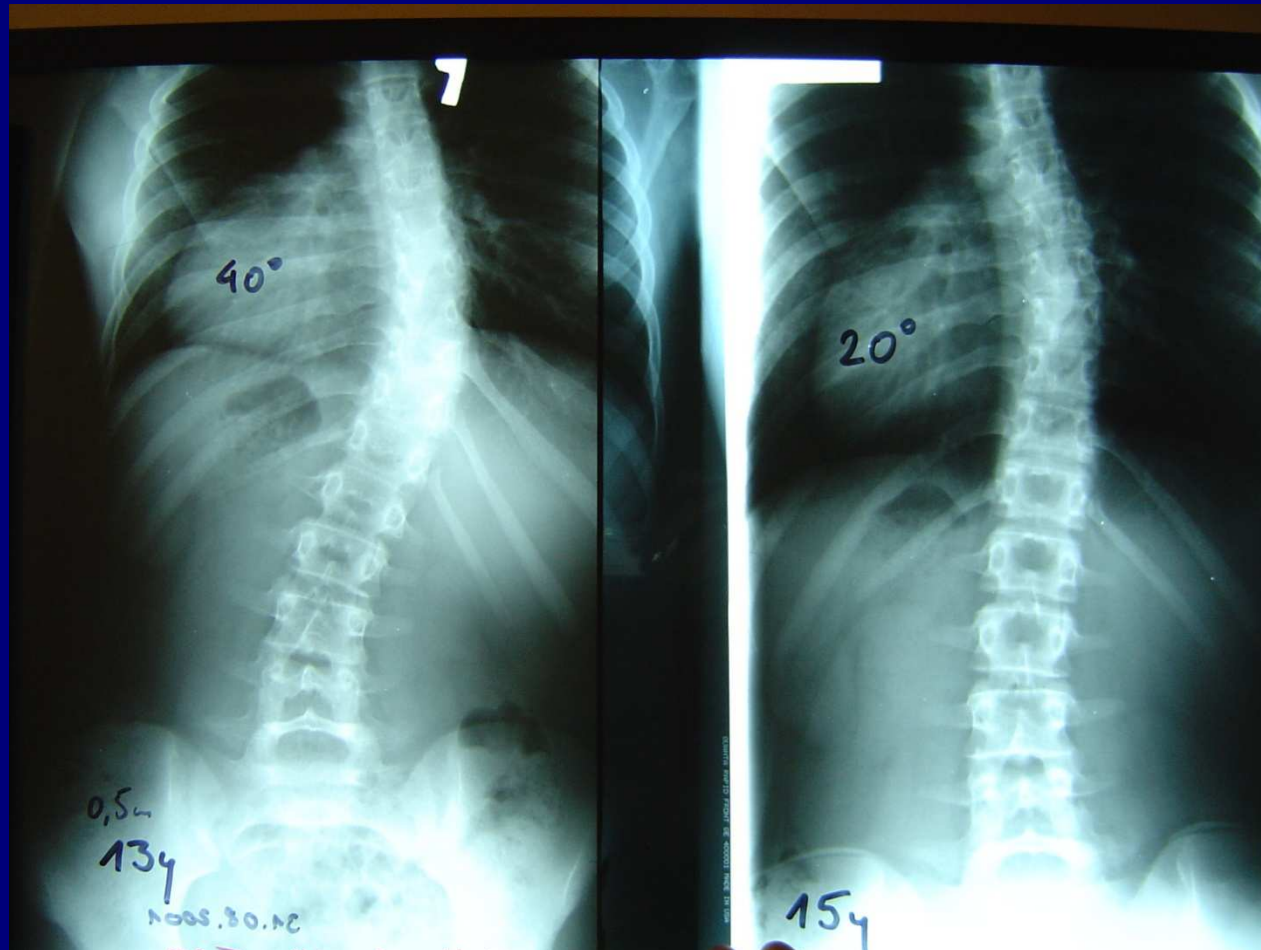


Progresja

100% korekcji



# Wyniki gorsetu – korekcja doraźna i odległa



# Wynik kliniczny



# Czynniki psychologiczne

- Kotwicki T, Durmała J, Czaprowski D, Głowacki M, Kołban M, Snela S, Śliwiński Z, Kowalski I:  
Zasady leczenia nieoperacyjnego skolioz idiopatycznych  
- wskazówki oparte o zalecenia SOSORT 2006.  
(Society on Scoliosis Orthopaedic and Rehabilitation  
Treatment)  
Ortop Traumat Rehabil 2009; 5: 379-395.
- Kotwicki T, Kinel E, Stryła W, Szulc A: Estimation of the  
stress related to conservative scoliosis therapy: an  
analysis based on BSSQ questionnaires.  
Scoliosis 2007; 2: 1.

# Podsumowanie – metoda Chêneau

1. Stałe ulepszanie konstrukcji i wykonawstwa gorsetu w kontakcie z autorem metody.
2. Ścisła współpraca lekarza z technikiem ortopedycznym.
3. Metoda z wyboru w leczeniu dzieci ze skoliozą 25 – 40 stopni.



**Wczesne rozpoznanie skoliozy =**



**= skuteczne leczenie bez operacji**

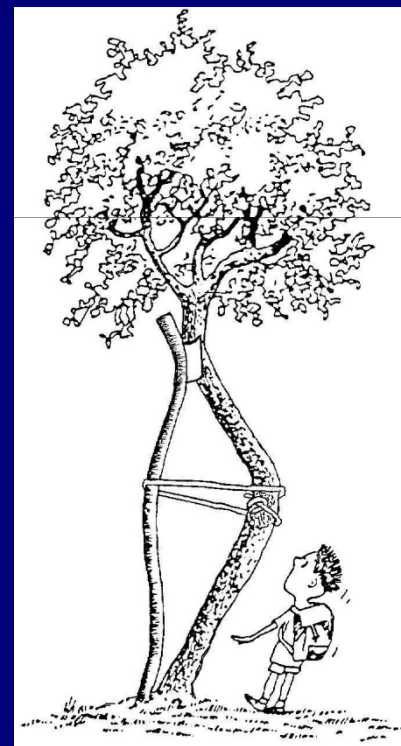
# Rola ćwiczeń w skoliozach

- Romano M, Minozzi S, Bettany-Saltikov J, Zaina F, Chockalingham N, Kotwicki T, Maier-Hennes A, Negrini S:  
Exercises for adolescent idiopathic scoliosis.
- Cochrane Database for Systematic Reviews 2012; Issue 8. Art. No.: CD007837. DOI:  
10.1002/14651858.CD007837.pub2.

# SOSORT

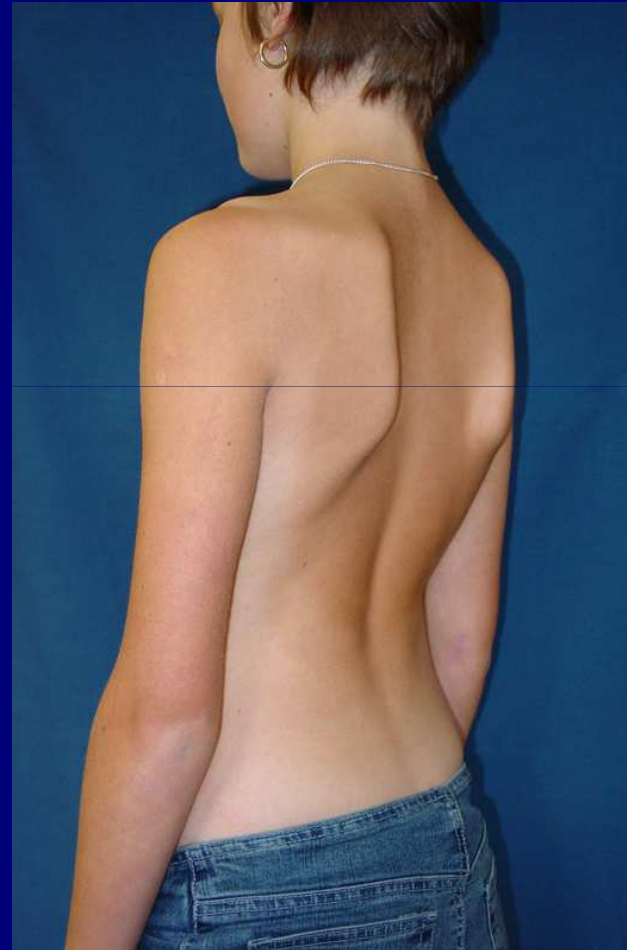
*Society on Scoliosis Orthopaedic  
and Rehabilitation Treatment*

**[www.sosort.org](http://www.sosort.org)**



# Zasada ćwiczenia korygującego skoliozę

- Segmentarne
- Trójpłaszczyznowe
- Asymetryczne
- Indywidualne
- Jedno ćwiczenie



# Ćwiczenie czynnej 3D auto-korekcji !

- Czynne
- Trójplaszczynowe
- Indywidualne
- W pozycjach funkcjonalnych
- Stymulacja proprioceptywna
- Antygrawitacyjne
- Biofeedback
- Połączone z ruchem oddechowym

## Nawyki dnia codziennego



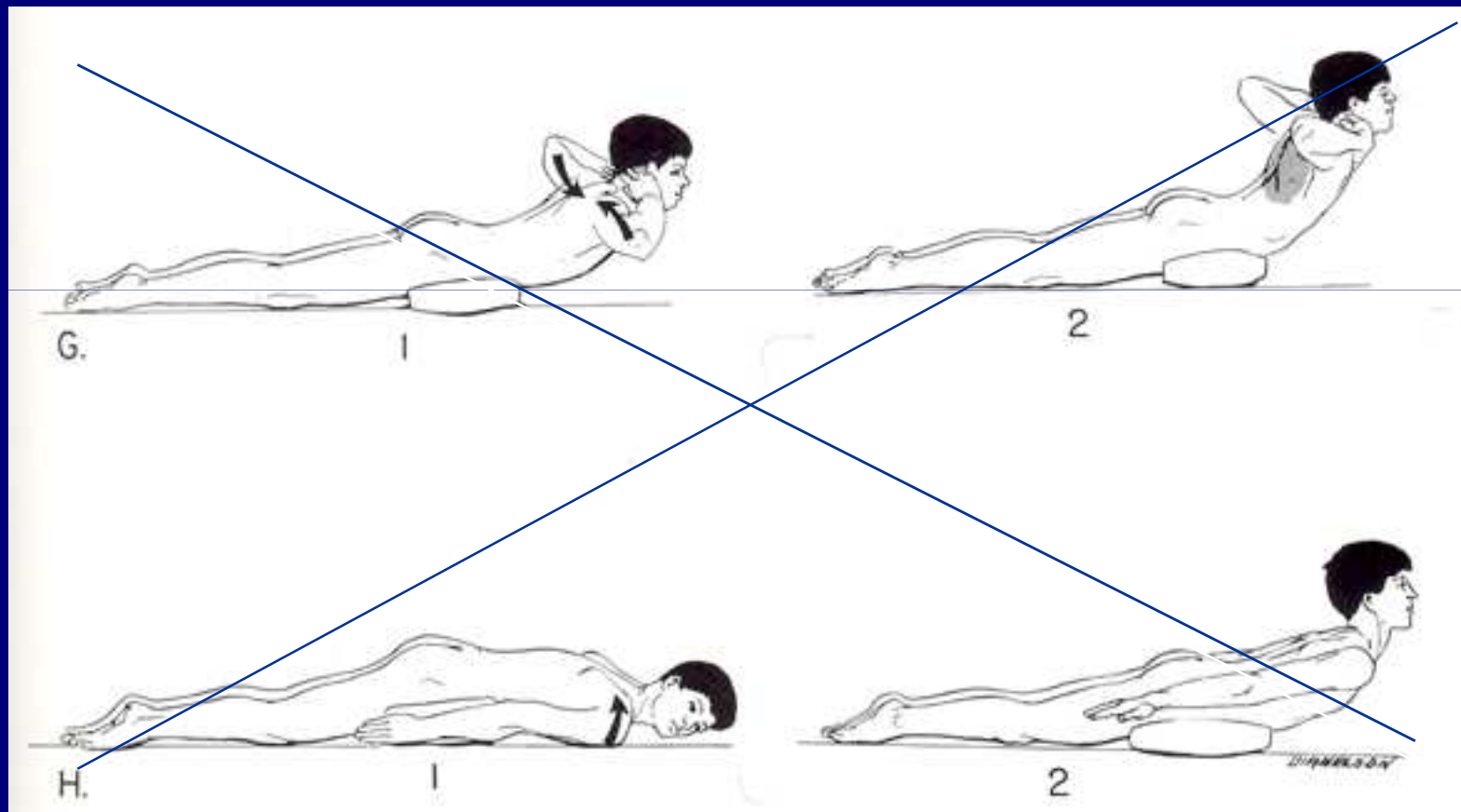
# Nie zwalniać chorych ze skoliozą z zajęć WF



**tylko 7 % społeczeństwa polskiego regularnie uprawia sport**

**w krajach skandynawskich 70 %**

## Szkodliwa lordotyzacja kręgosłupa piersiowego w skoliozach piersiowych







***„Ruch jako czynnik leczenia”***

**1963**

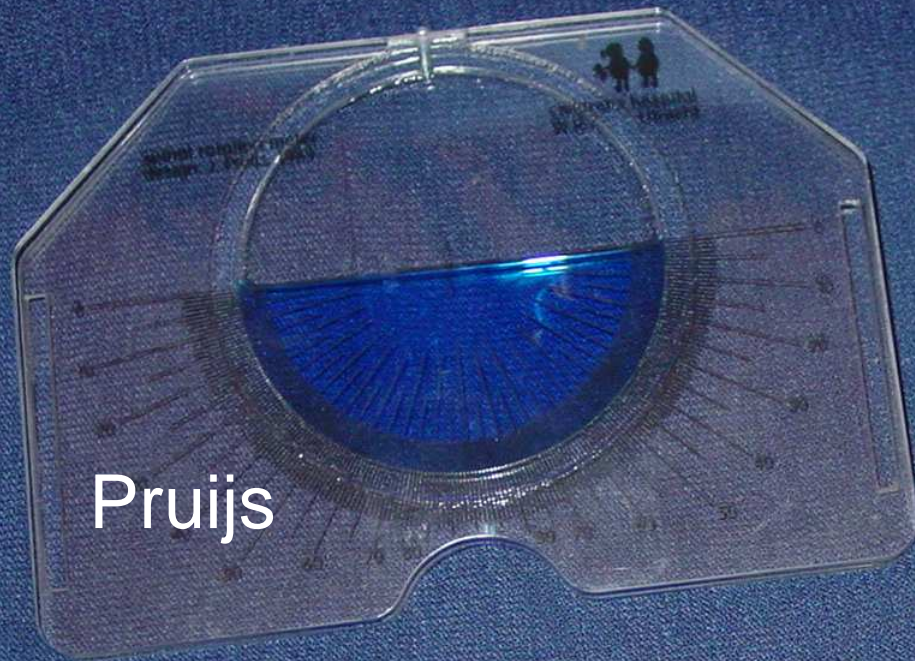
**profesor Wiktor Dega**

***„Ruch musi być przepisany ze wszystkimi szczegółami, podobnie jak lek. Lekiem można wyleczyć, lecz także zatruć. [...]***

***Podanie takiego leku wymaga prawdziwego mistrzostwa. Przekazanie go choremu wraz z osobowością i sercem czyni ten lek niezastąpionym.”***

Skoliometr

# Skoliometry



Pruij's



Rippstein



Bunnell

# Badanie w skłonie ma największą czułość



Test Adamsa 1865r.

# Skoliometr mierzy kąt rotacji tułowia ang. Angle of Trunk Rotation (ATR)



- 0 – 3 stopnie – norma (fizjologiczna asymetria tułowia)**
- 4 – 6 stopni - powtórzyć badanie za 3-6 miesięcy**
- 7 stopni i więcej - skolioza**

## Pomiar rotacji przy użyciu skoliometru



Kąt rotacji tułowia w skłonie mierzony jest na trzech poziomach

## Skoliometr

- Pomiar powtarzalny, wiarygodny



Kotwicki T, Frydryk K, Lorkowska M, Krawczyński A, Szulc A: Powtarzalność i zgodność pomiaru kąta rotacji tułowia skoliometrem Bunnella u dzieci ze skoliozą idiopatyczną. *Fizjot Pol* 2006; 6: 111-116.

Krawczyński A, Kotwicki T, Szulc A, Samborski W: Kliniczny i radiologiczny pomiar rotacji kręgow i chorych ze skoliozą idiopatyczną. *Ortop Traumat Rehabil* 2006; 8: 602-607.

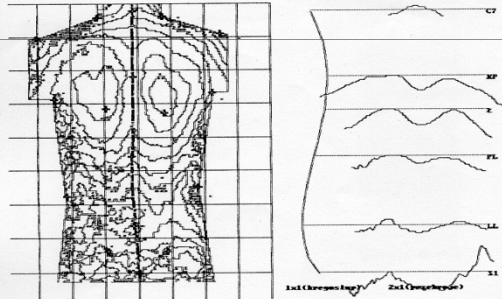
Kotwicki T, Lorkowska M, Szulc A: Analiza zmienności kąta rotacji tułowia w zależności od pozycji badania u dzieci ze skoliozą idiopatyczną. *Ann Acad Med Siles* 2007; 61: 54-60.

# Topografia powierzchniowa

„komputerowe badanie postawy”



Wywiad: Uwagi:  
/sB1. Parametry globalne /sB0.  
Długość kręgosłupa DCK 389.6 [mm] czyli 3892.0 % wzrostu  
Kąt pochylenia [st] : ALFA 18.9, BETA 9.8, GAMMA 13.8, Średnio: 42.5 [st]  
Kąt pochylenia tułowia: KPT -1.5 [st]. Wskafnik kompensacji -5.1 [st]  
/sB1. Kifoza piersiowa /sB0.  
D.LL\_C7 DKP 320.4 [mm] (82.2%) Kąt KKP 156.4 [st]  
D.PL\_C7 RKP 217.5 [mm] (55.8%) Głębokość GKP 20.4 [mm] (WKP 0.094)  
/sB1. Lordoza lędźwiowa /sB0.  
D.S1\_KP DLL 290.7 [mm] (74.6%) Kąt KLL 151.3 [st]  
D.S1\_PL RLL 172.1 [mm] (44.2%) Głębokość GLL -17.8 [mm] (WLL -0.103)  
/sB1. Płaszczyzna czołowa /sB0.  
Lewy bark wyżej o -7.9 [mm] Kąt linii barksw KLB 1.6 [st]  
L. łopatką wyżej o 5.9 [mm] (-3.9st) (UL), bliżej o 2.6 [mm] (-1.7st) (UB)  
Lewy tr. talii wyższy o 4.1 [mm] (TT) szerszy o -4.1 [mm] (TS)  
Miednica: kąt nachylenia KNM 0.0 [st], kąt skręcenia KSM 2.5 [st]  
Maks. odch. l.wyrost. kol. od C7\_S1 UK -7.4 [mm] na wys.Th12



Sylwetka zgarbiona.  
Lewa łopatką wypchnięta.  
Lewostronne skrzywienie kręgosłupa w odcinku piersiowo-lędźwiowym.  
Zalecane leczenie korekcyjne.  
Kontrola za pół roku.





# Topografia powierzchni ciała

## ■ Wysoka czułość, niska specyficzność

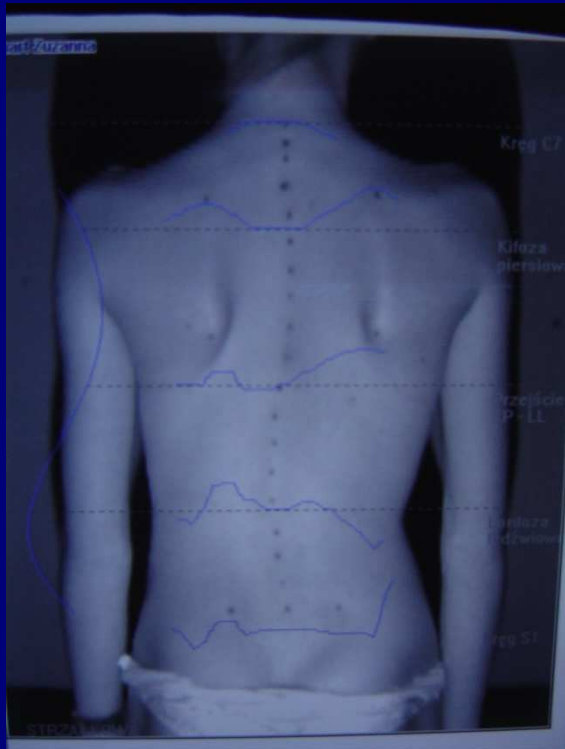


Kotwicki T, Kinel E, Chowańska J, Bodnar-Nanuś A: POTSI, Hump Sum i Suma Rotacji – nowe parametry z zakresu topografii powierzchni ciała dla opisu zniekształcenia tułowia u chorych ze skoliozą. *Fizjot Pol* 2008; 8: 231-240.

Kotwicki T, Szulc A: Możliwości wykorzystania metody topografii powierzchniowej w profilaktyce progresji skolioz idiopatycznych u dzieci i młodzieży. *Ann Acad Med Siles* 2005; 59: 472-475.

Chowańska J, Kotwicki T, Krzyżaniak A, Szulc A: Warunki i możliwości stosowania techniki topografii powierzchni ciała do wykrywania skrzywień kręgosłupa u dzieci i młodzieży. *Probl Hig Epidemiol* 2009; 90: 1-5.

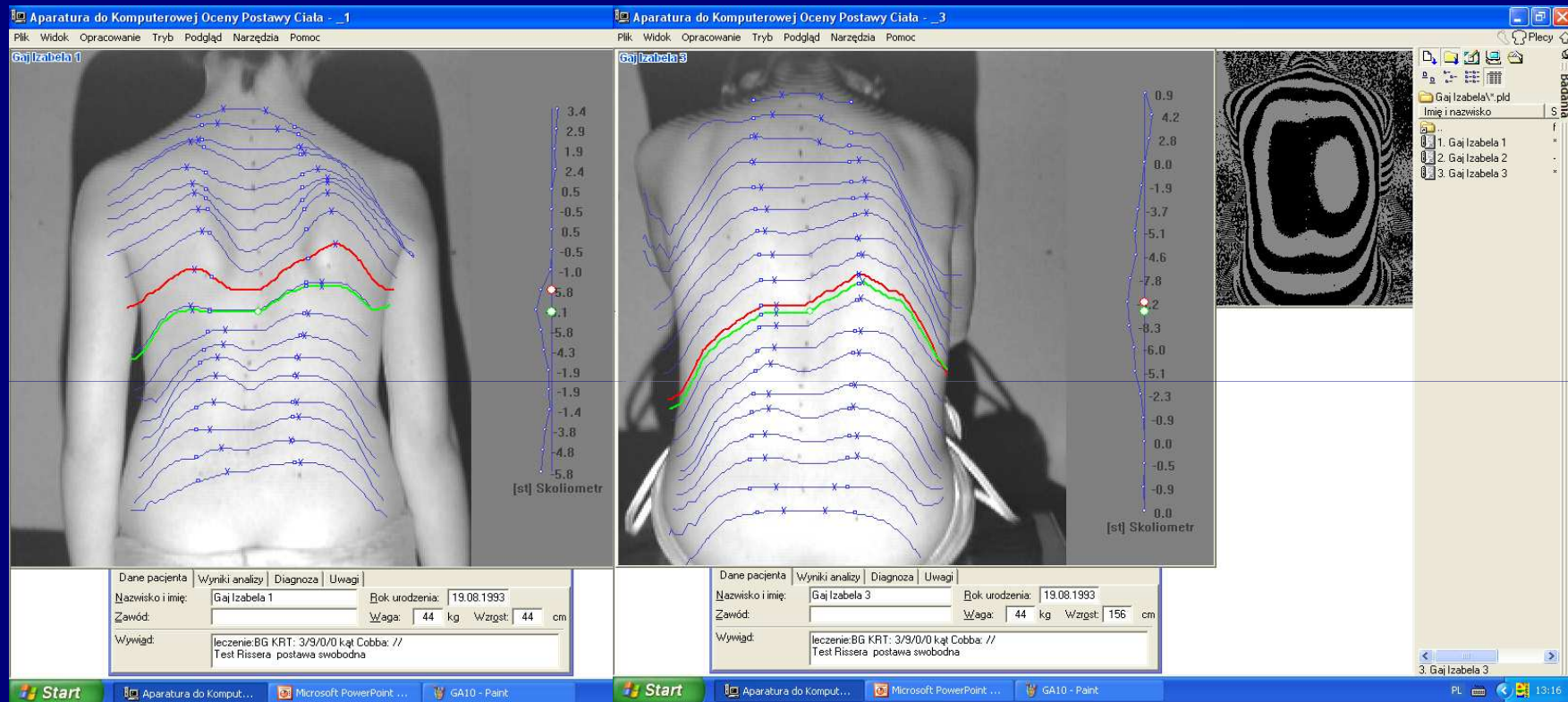
# Topografia powierzchniowa



POTSI index

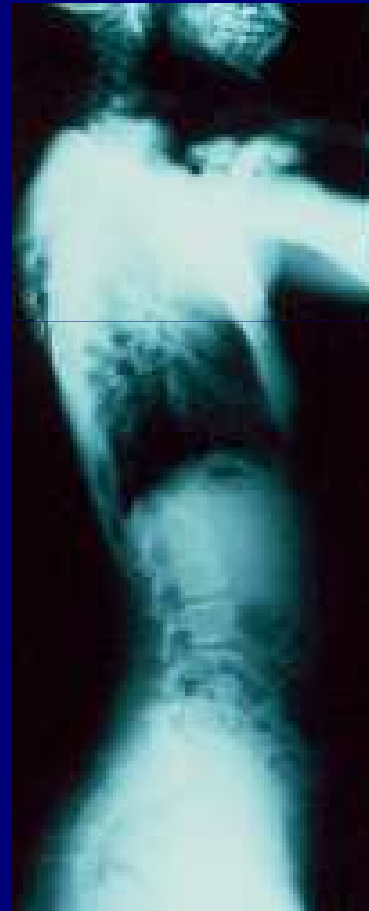
HUMP SUM

Suma Rotacji na stojąco a Suma Rotacji na siedząco  
 $19.0 \pm 6.6$                        $21.3 \pm 7.7$                        $p < 0.01$



Kotwicki T, Chowańska J, Kinel E, Lorkowska M, Stryła W, Szulc A: Sitting forward bending position versus standing position for studying the back shape in scoliotic children. Scoliosis 2007, 2: S34.

Badanie radiologiczne – standard:  
pozycja stojąca, postawa swobodna  
dwie płaszczyzny, długie klisze

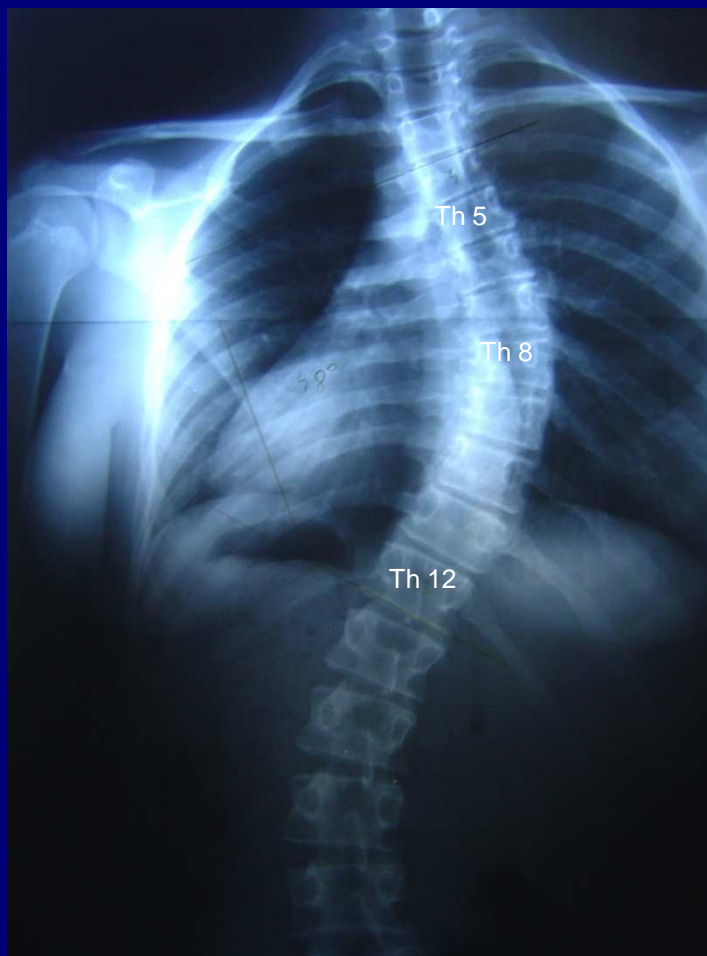


# Ocena zdjęcia rentgenowskiego

- Kąt skoliozy (Cobba)
- Kąt rotacji (Perdriolla)
- Test Rissera



# Kąt Cobba

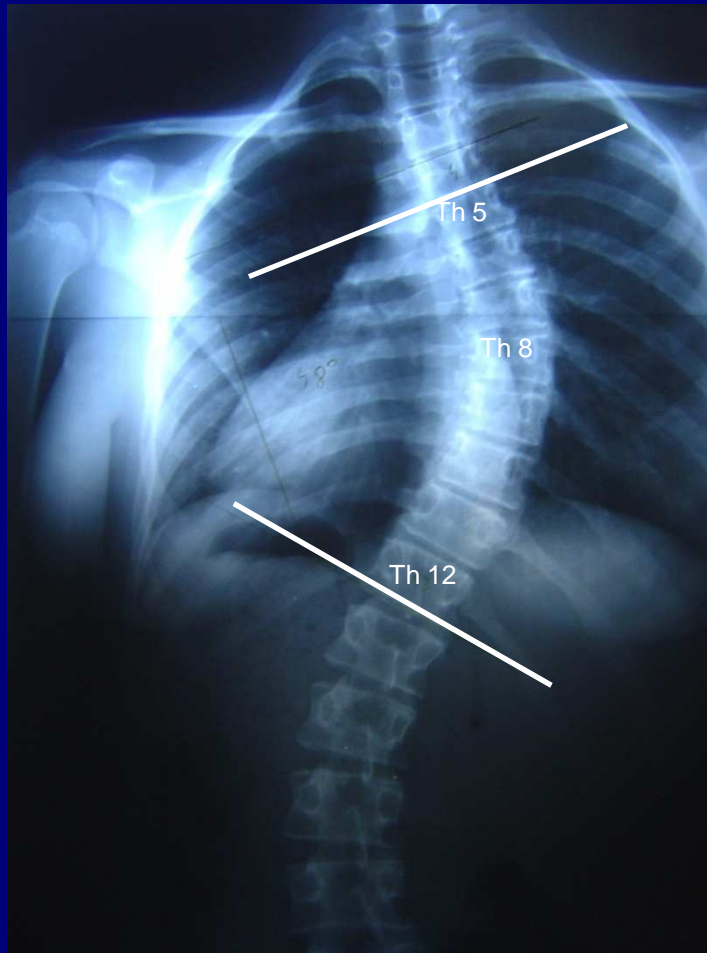


Górny kręg graniczny

Kręg szczytowy

Dolny kręg graniczny

# Kąt Cobba

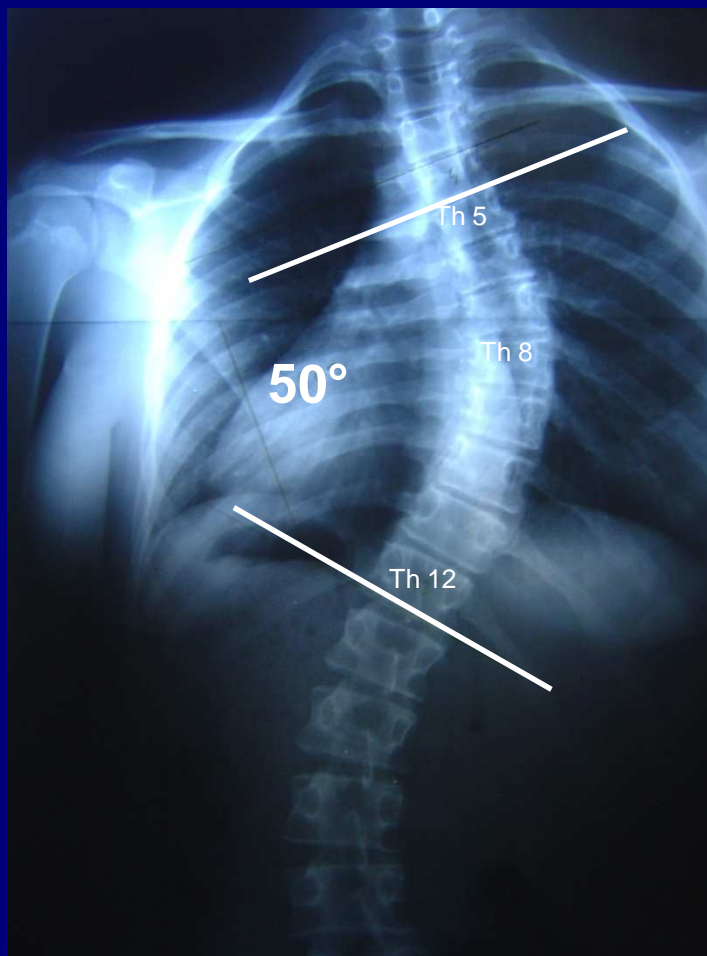


Górny kręg graniczny

Kręg szczytowy

Dolny kręg graniczny

# Kąt Cobba



Górny kręg graniczny

Kręg szczytowy

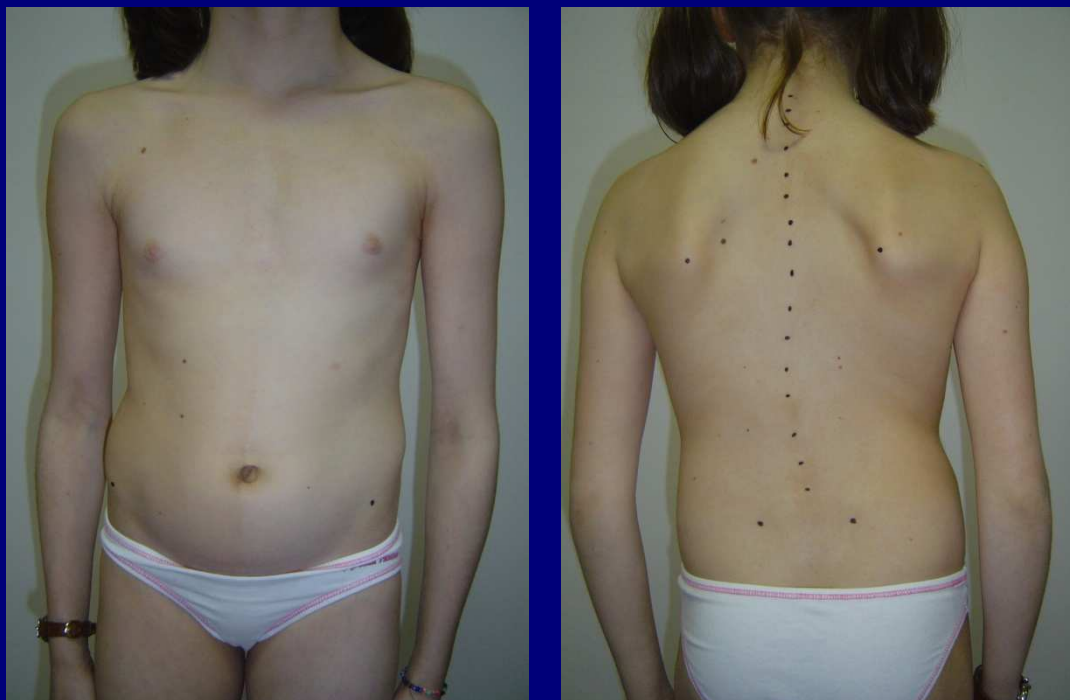
Dolny kręg graniczny



# Skolioza a długość kończyn dolnych

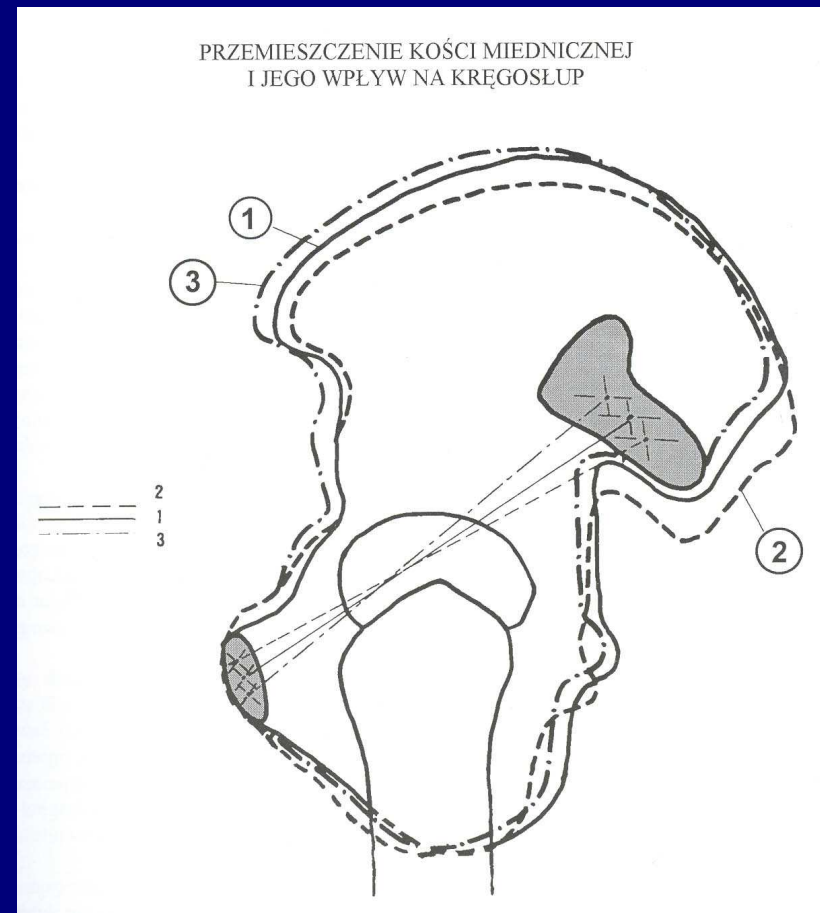
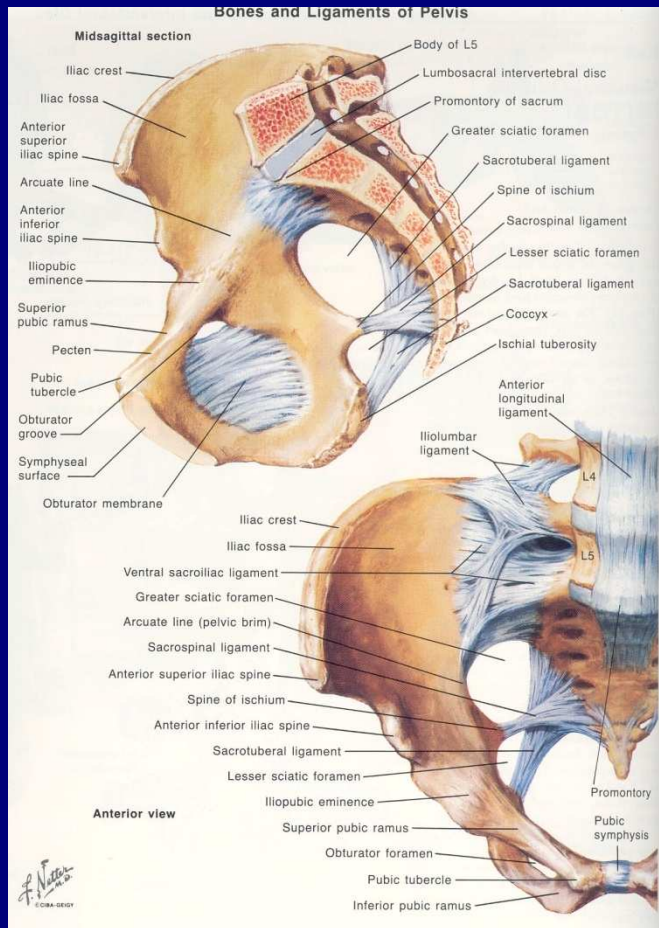
stosowanie wkładek

# „Skolioza” funkcjonalna $\Leftrightarrow$ skolioza strukturalna

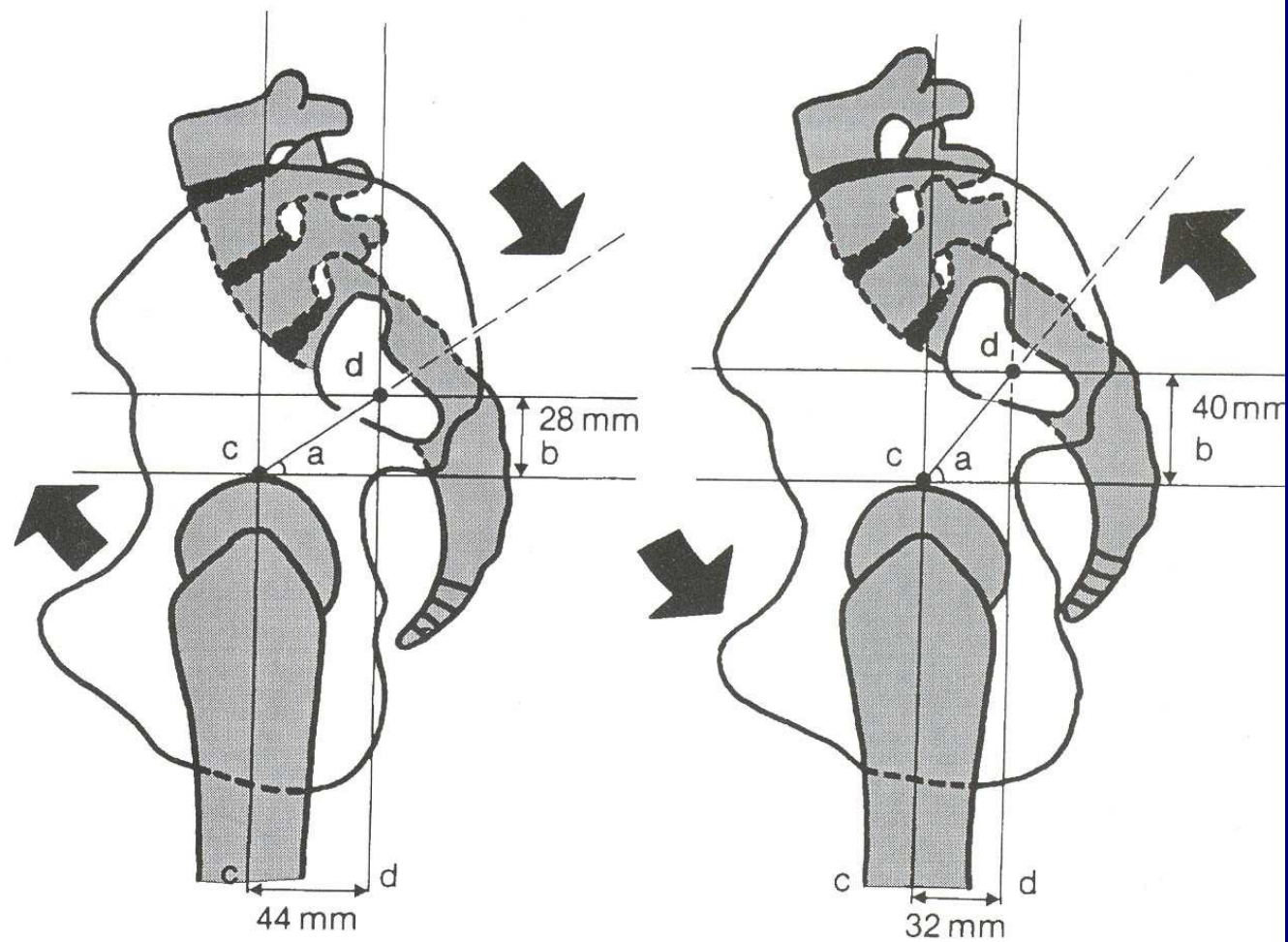


funkcjonalne wygięcie kręgosłupa lędźwiowego w lewo z powodu obniżenia miednicy

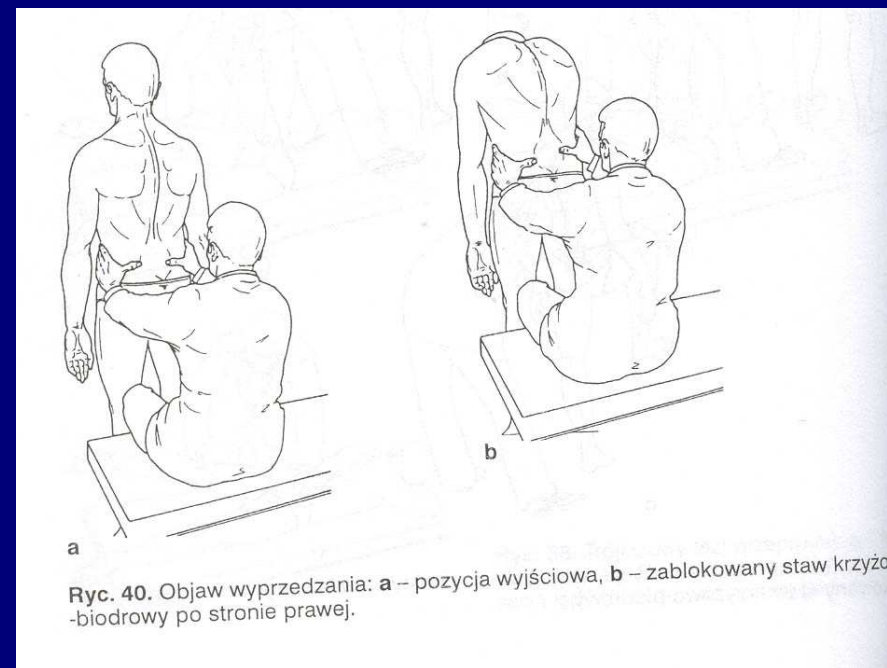
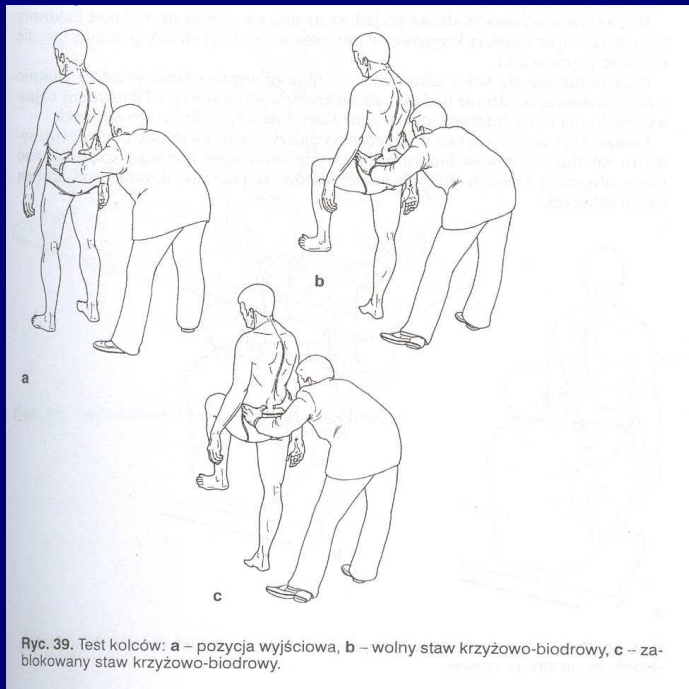
# Wewnętrzna ruchomość pierścienia miednicy



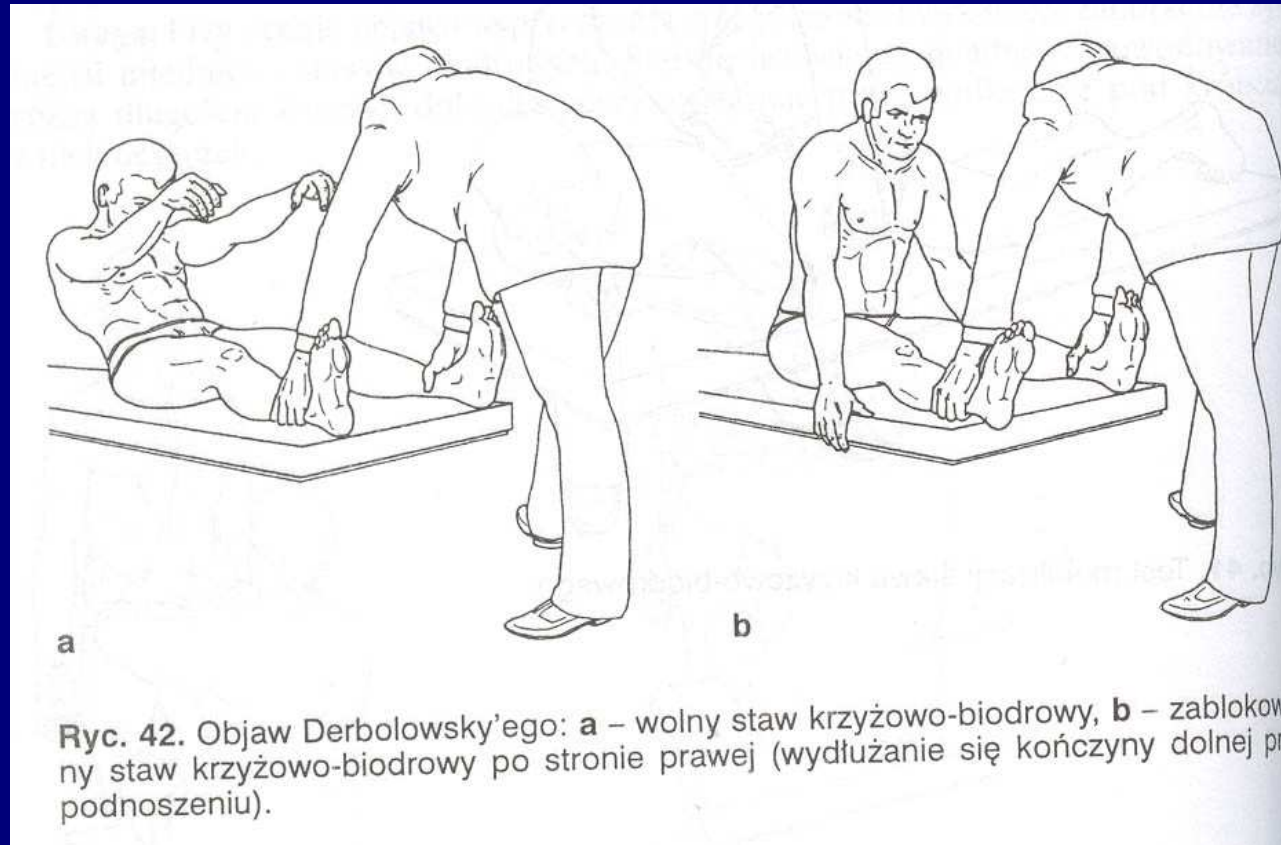
PRZEMIESZCZENIE KOŚCI MIEDNICZNEJ I JEGO WPŁYW  
NA DŁUGOŚĆ KOŃCZYN



# Ocena ruchomości stawów krzyżowo-biodrowych



# Ocena ruchomości stawów krzyżowo-biodrowych



Skolioz idiopatycznych  
nie leczy się wkładkami

Skoliozy funkcjonalne  
„leczy się” wkładkami







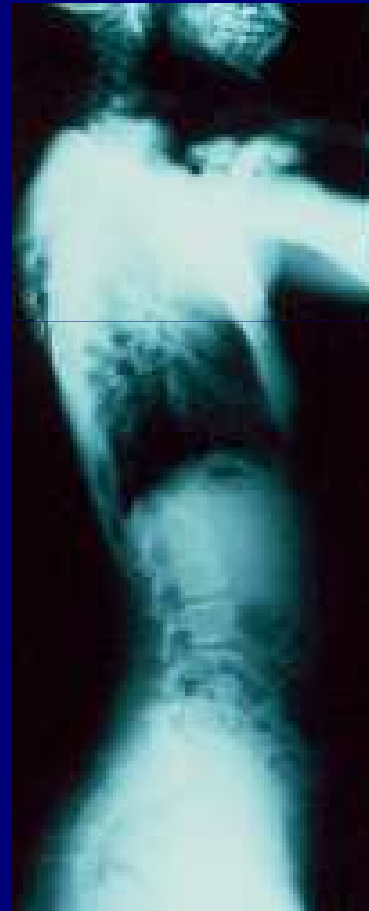


wkładka lkd 2,5 cm

Wniosek:

Badać pacjenta !

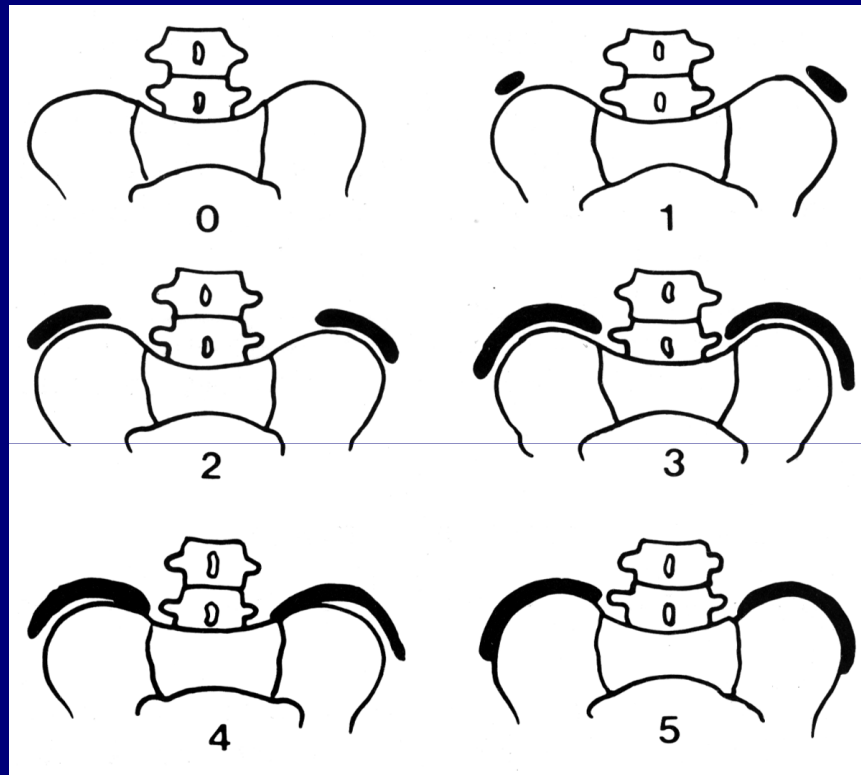
# Historia naturalna nieleczonej skoliozy



**Tabela 37.2.** Ryzyko progresji skoliozy (w %) w zależności od wartości kątowej i wieku w chwili wykrycia skrzywienia wg Nachemsona i wsp.

Wartość kąta Cobba w momencie wykrycia (stopnie)	Wiek rozpoznania (lata)		
	10 – 12	13 – 15	16
< 19	25	10	0 %
20-29	60	40	10
30-59	90	70	30
>60	100	90	70

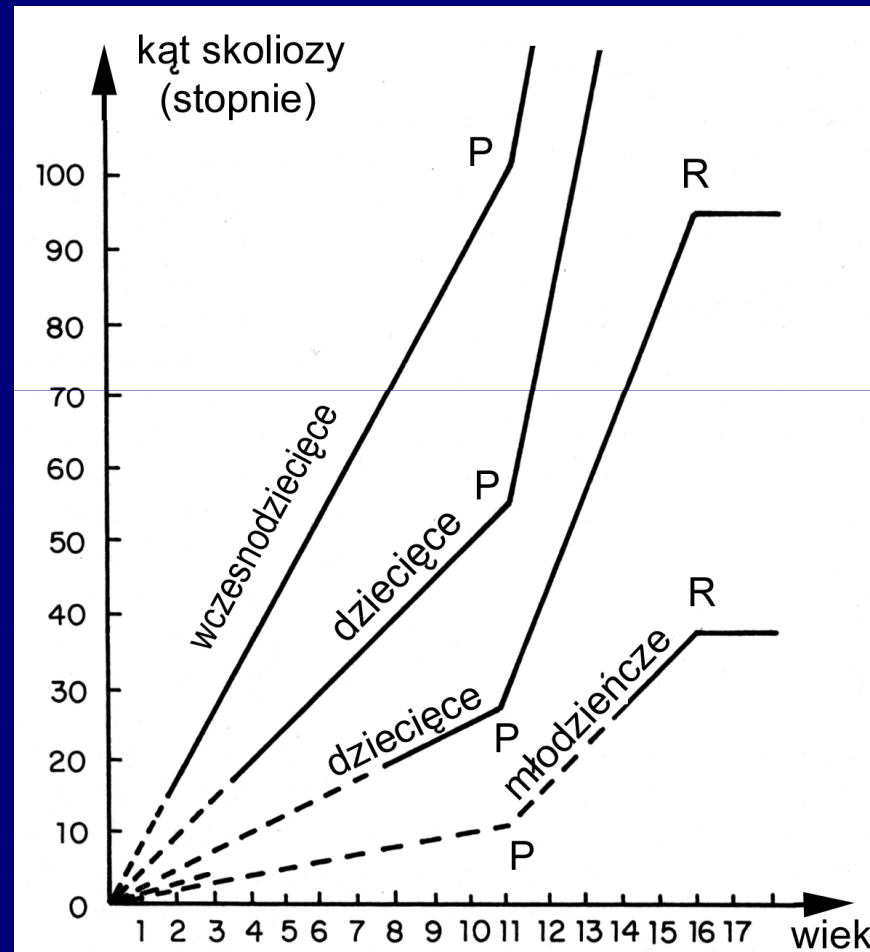
# Test Rissera



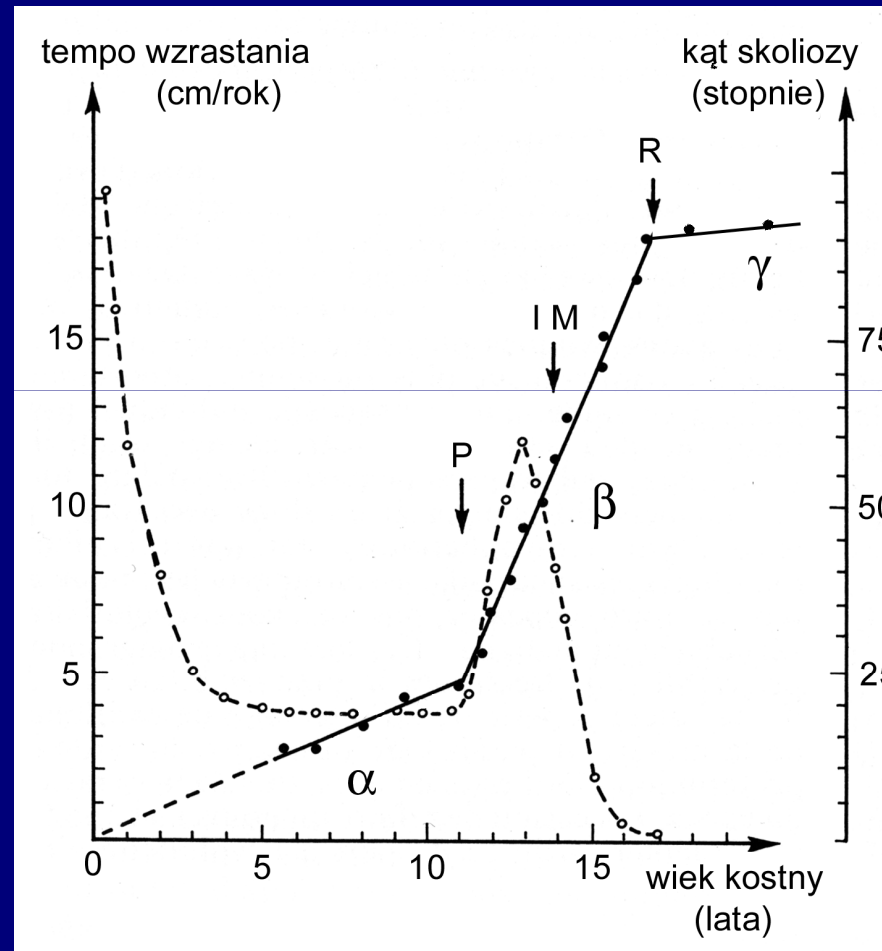
0,1,2 – ujemny test Rissera = wysokie ryzyko progresji

3,4,5 – dodatni test Rissera = niskie ryzyko progresji

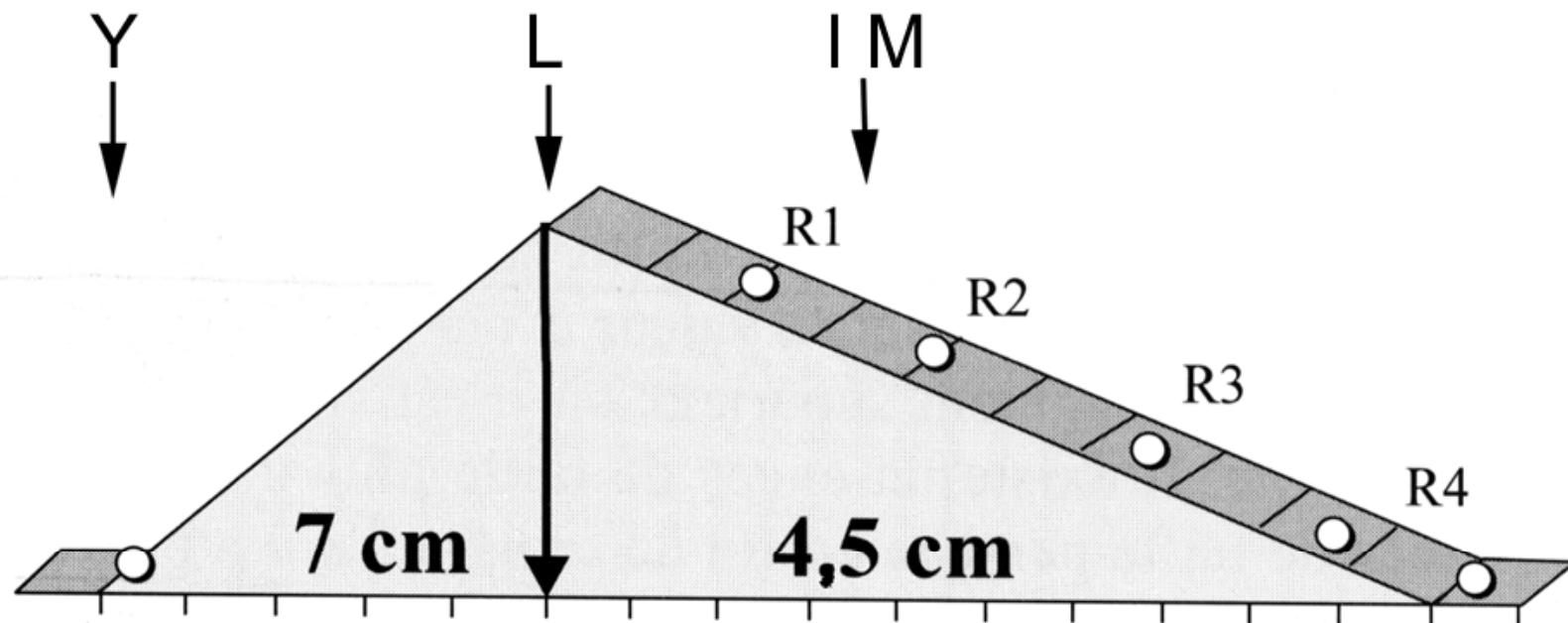
# Przebieg nieleczonej skoliozy



# Progresja w czasie skoku wzrostowego







A	11 lat		13 lat				15 lat	
B	R -2	R -1	R 0	R 1	R 2	R 3	R 4	R 5
C	75,3		81,5	82,3	83,5	84,5	85,1	85,5 cm
D	87	91	95		97			100 %

**Ryzyko progresji skoliozy w okresie pokwitania (dla dziewcząt)**

# Podsumowanie

## Podsumowanie

# Historia naturalna skolioz

- Rozpoznanie skoliozy i intensywne leczenie nieoperacyjne powinno nastąpić w wieku zagrożenia progresją

tzn. 10 – 12 lat  
u dziewcząt



# Prognoza

S. Weinstein, I. Ponseti

J Bone Joint Surg 1983; 65-A: 447-455

JAMA 2003; 289: 559-567

- 102 chorych ze skoliozą nieleczoneą
- 50 lat obserwacji
- kąt Cobba  $< 30^\circ$  - skoliozy były stabilne przez całe życie

Pacjentów kończących wzrastanie należy motywować dodatnio

Podsumowanie

## Cel leczenia nieoperacyjnego

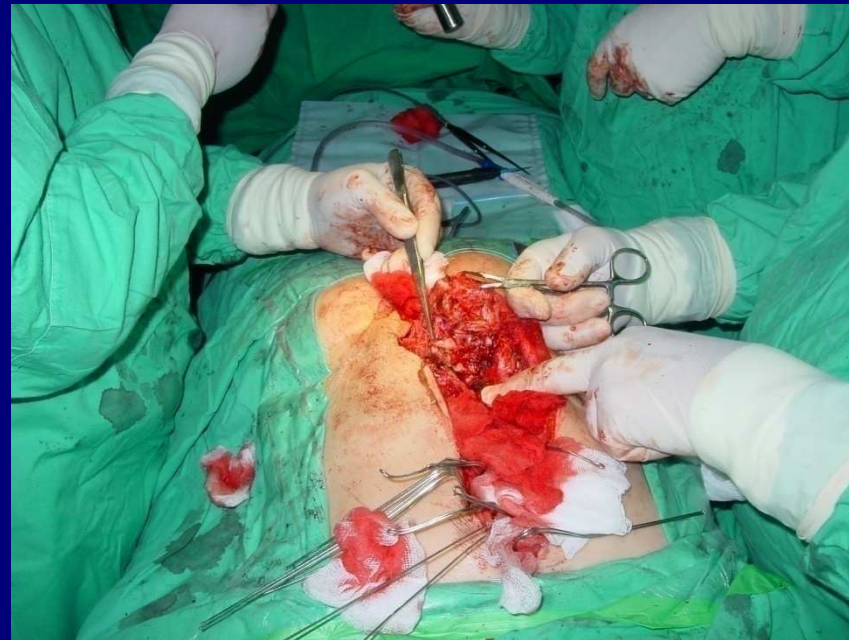
Uzyskać kąt  $< 30^\circ$   
po zakończeniu  
wzrastania



## Podsumowanie

# Planowanie leczenia

- Co leczyć ?
- Kiedy leczyć ?
- Jak leczyć ?



# Perspektywy leczenia skolioz idiopatycznych

Osiągnięcie stanu porównywalnego do populacji z rozwojową dysplazją stawu biodrowego poprzez:

- Upowszechnienie wiedzy o historii naturalnej, mechanice i wczesnych objawach skoliozy
- Badania przesiewowe populacji wysokiego ryzyka – dziewcząt w wieku 10-12 lat
- Stosowanie skutecznych metod leczenia nieoperacyjnego
- Wczesne mało inwazyjne leczenie operacyjne w przypadkach niepowodzenia leczenia gorsetem

*Dziękuję za uwagę*

*kotwicki@ump.edu.pl*

