SKOLIOZA SASTRE

Metoda FED trójwymiarowe ustabilizowanie kręgosłupa przy jednoczesnym jego wydłużeniu i derotacji

Człowiekowi potrzeba siły równej 15% jej wagi aby podnieść głowę

W miarę jak chrząstka zostaje zastąpiona przez tkankę kostną, pozostają fragmenty chrząstki zwane **wtórnymi punktami skostnienia lub chrząstkami wzrostu.**
Ich położenie wewnątrz kręgu jest następujące:

- dwie chrząstki nasadowe położone w okolicy górnego i dolnego końca kręgu. Wyróżnić można sześć warstw komórek: germinatywna, proliferatywna, hipertroficzna, wielokomórkowa, zwapnienia i kostnienia
- dwie chrząstki położone na połączeniu kręgu i łuku nerwowego. Są dwubiegunowe. Zaczynając od jednej tylko warstwy komórek germinatywnych po obu stronach znajduje się wspomniane pięć warstw. Formując kości po obu stronach
- chrząstka wyrostków kostnych

Przyjmując za punkt odniesienia **dysk L-5,** który stanowi środek ciężkości dla człowieka ważącego 70 kg, w normalnych warunkach postawy wyprostowanej.
Dysk lędźwiowy wytrzymać musi ciśnienie **15 kg/cm^2**
Stawy łączące ten fragment kręgosłupa poddane są swoistemu naprężeniu tnącemu o sile ok. **13kg**
Pochylając tułów do przodu **dysk L-5** wytrzymuje **ciśnienie 58 kg**, **stawy** odczuwają natężenie tnące o wartości **47 kg**
Podnosząc **ciężar 100kg** całkowicie pochylając tułów nacisk na dysk wynosi **ok. tonę**
Wg Morrisa, podnosząc taki ciężar, człowiek opiera się głównie na pracy mięśni brzucha. To redukuje ciężar o ok. 30%.
Nacisk działający na stawy międzykręgowe jest również po części odpowiedzialny za zmiany zwyrodnieniowe
W każdym segmencie układu wytworzonego przez dwa kręgi zachodzą następujące zjawiska:

1. w pierwszym etapie , jeden z kręgów przesuwa się w stronę skrzywienia a dysk międzykręgowy przesuwa się w stronę przeciwną
2. trzony kręgów obracają się tak , że ich oś długa przemieszcza się w stronę wypukłości krzywizny. Ta automatyczna rotacja trzonów kręgowych zachodzi dzieki działaniu trzech mechanizmów:
    a) z jednej strony, dyski zazwyczaj rozdzielają się po stronie bardziej otwartej, ale jako, że nie są one płaskie a klinowate, rezultatem nie jest zwykłe wydłużenie , a obrót
    b) z drugiej strony, więzadła strony otwartej są poddawane napięciu i przemieszczają się ku osi ciała w poszukiwaniu najkrótszej drogi
    c) chrząstka neurocentralna, znajdująca się pomiędzy trzonem kręgu a połową łuku jest aktywna asymetrycznie, produkując więcej kości w łukach nerwowych znajdujących się po stronie wypukłej skrzywienia, które są w rezultacie większe i szersze niż te po stronie wklęsłej

Usunięcie **przysadki mózgowej** powoduje **100% rozwój skoliozy**. Przysadka mózgowa wydziela **melatoninę** – hormon oddziałujący na mózg, którego brak powoduje skrzywienie kręgosłupa.

Z 33 lub 34 kręgów z jakich zbudowany jest kręgosłup człowieka **tylko 24** jest połączonych między sobą dla większej stabilizacji wewnętrznie, za pomocą dysków międzykręgowych i zewnętrznie za pomocą układu mięśni i więzadeł.

Prawidłowa fizjologia kręgosłupa utrzymywana jest dzięki integralności systemów:

- kostno – stawowego – spełniającego bardzo ważne funkcje podpory, odpornościowe, ochronne, kinetyczne, stabilizacyjne, metaboliczne i amortyzacyjne dzieki krążkom międzykręgowym
- mięśniowo – więzadłowego – spełniającego funkcje łączące, stabilizacyjne i dynamiczne
- odżywczy
- nerwowego – zapewnia ciągły przepływ sygnałów, które w czasie czuwania aktywnie i trwale utrzymują ortostatykę człowieka.

Krąg rośnie na **wysokość** dzięki **chrząstkom nasadowym** umiejscowionym na krańcach trzonu. Rośnie też dzięki dwóm **chrząstkom wzrostu** położonym po obu stronach przy połączeniu trzonu kręgowego z łukami nerwowymi, Dzięki tej chrząstce możliwe jest **wydłużanie** się ramion kręgu i poszerzenie kanału nerwowego

Zanik chrząstki wewnętrznej czy zamknięcie światła kanału nerwowego, rozpoczyna się w okolicach grzbietowych i postępuje w kierunku głowy i kości ogonowej. Jedni twierdzą , że chrząstka zaniknęła już całkowicie u dzieci w wieku 6 lat a inni uważają ,że ok. 16 lat

W kifozie , jądro przemieszcza się w tył, trzony oddalają się od siebie w części tylnej, i zbliżają w części przedniej. Takie ułożenie kręgów powoduje nierównomierny rozkład nacisku na krążki międzykręgowe. Wzrasta ciśnienie na cm^2 na przednich krawędziach trzonów i dysków a zmniejsza się na ich krawędziach tylnych.

Skoliozę definiować można jako jedno lub więcej skrzywień bocznych kręgosłupa, z lub bez rotacji kręgów, powstałych głównie w okresie wzrostu człowieka.
Kręgosłup dotknięty skoliozą prezentuje:

- wygięcie boczne z towarzyszeniem kifozy, lordozy lub bez
- rotacji wokół własnej osi
- kręgi obracają się , zwracając wyrostki kolczyste i nasadę łuku nerwowego w stronę wklęsłości, trzon natomiast w stronę wypukłej części krzywizny
- największe zniekształcenie trzonów kręgów u wierzchołka skrzywienia. Przybierają one formę klinowatą, z podstawą po stronie wypukłej
- kliniczny objaw rotacji – garb
- garb, będący wypukłością żebrową tylną, położony po stronie wypukłej krzywizny

Skolioza- zostaje zachwiane ułożenie równoległe powierzchni międzykręgowych, zwiększa się ucisk na jednostkę powierzchni kręgów i dysków połowiczych po stronie wklęsłej
Żebra stykają się po stronie wklęsłej i rozsuwają się po stronie wypukłej. Pojawia się garb po stronie wypukłości

Asymetryczny nacisk wywołuje błyskawiczne mikrouszkodzenia tkanki chrzęstnej, kostnej, i mięśniowej, powodując ich niedokrwienie a w późniejszym etapie zmiany anatomiczno-patologiczne

Strona wklęsła

- kręg obniża się
- zmniejsza się wysokość odpowiedniej połowy trzonu kręgowego
- atrofia płytek nasadowych
- zmniejsz się ilość chrząstki nasadowej , lub znika ona zupełnie
- wzrost gęstości kości
- zmniejsz się wysokość dysku międzykręgowego
- jądro miażdżyste przesunięte w stronę wypukłości
- nacisk na połączenia stawowe z jednoczesnym powstaniem osteofitów i synostozy
- kanał nerwowy zwęża się
- żebra zbliżają się do siebie
- żebra przemieszczają się w przód i w bok

Strona wypukła

- krąg się unosi
- wzrasta wysokość odpowiedniej połowy trzonu kręgowego
- hipertrofia płytek zasadowych
- zwiększa się ilość chrząstki nasadowej
- gęstość kości wyraźnie się zmniejsza
- zwiększa się wysokość dysku międzykręgowego
- anormalna położenie jądra miażdżyste
- nasada i blaszki łuku nerwowego są cieńsze i wydłużone
- żebra oddalają się od siebie
- żebra przemieszczają się do tyłu
- przykurcz i zwiotczenie mięśni
- wydłużenie deformujące mięśnie
- braki żywieniowe we wszystkich tkankach z poważnym niedokrwieniem w połowy dysku i chrząstki
- zaburzenia odżywcze spowodowane uszkodzeniem tkanek

Klasyfikacja skolioz wg King-Moe

Typ I pierwotne skrzywienie lędźwiowe(większe niż skrzywienie piersiowe kompensacyjne)
Typ II pierwotne skrzywienie piersiowe ze skrzywienie lędźwiowym kompensacyjnym
Typ III czyste skrzywienie piersiowe krótkie
Typ IV skrzywienie piersiowo – lędźwiowe długie
Typ V skrzywienie piersiowe podwójne z przedłużeniem na odcinek szyjny i kompensacyjne skrzywienie lędźwiowe

Kąt lędźwiowo –krzyżowy

Waha się w granicach 20^o i 50^o wg Stagnary
Optymalny kąt wynosi ok. 30^o wg R. Caillet albo 34^o wg O. Bussego

Kąt nachylenia miednicy

Wynosi ok. 60^o wg Tachdjian i Kapandji

Lustro Glatzela lub pneumograf służy do przeprowadzenia rynometrii przedspirometrycznej: jeżeli jej wyniki są prawidłowe, można przystąpić do oceny wentylacji płucnej.

Taśma Rosenthala
miara mieczykowa
Opasuje się taśmą klatkę piersiową w taki sposób, że punkt środkowy taśmy „0" pokrywa się z osią grzbietu, wyrostkiem kolczystym kręgu a końce łączą się na piersi na d wyrostkiem mieczykowatym mostka. W ten sposób otrzymujemy wymiary anatomiczne klatki piersiowej i obu jej stron osobno .
Badanie **objętości mieczykowej**
Uzyskujemy w czasie pomiaru w momencie najgłębszego wdechu

Trzy główne krzywizny kręgosłupa
- szyjna na poziomie C3 lub C4, której wielkość waha się w granicach **4 - 6,5cm**
- grzbietową na poziomie Th6 lub Th7 i u zdrowego człowieka jest równa **0**
- lędźwiowa na poziomie L3 lub L4 która wartość wynosi **3 - 4,5cm**

Giętkość grzbietowa
Pomiar pomiędzy Th1 a Th12. Pacjent wykonuje skłon w przód. Różnica **4cm**
Giętkość lędźwiowa
Krąg S1 a następnie 10 cm wyżej. Pacjent wykonuje skłon w przód. Różnica **5cm**
Obwód klatki piersiowej
Pomiaru obwodu klatki piersiowej dokonuje się na wysokości pod pachami albo na wysokości wyrostka mieczykowatego mostka. Objętość płuc oblicza się na wdechu pacjenta na tych samych wysokościach.. Objętości zazwyczaj wynoszą ok. 6 cm wg Rotesa-Querola

Pomiar skrzywienia kręgosłupa w lordozie i kifozie
Stopień kifozy i lordozy wyznacza się tak samo jak kąt Cobba
Stopień kifozy i lordozy mierzy się na zdjęciu bocznym

Cztery stopnie rotacji
Stopień I
Nasada trzonu po stronie wypukłej skrzywienia jest przesunięta w kierunku osi symetrii kręgu. Przeciwległa nasada, ułożona po stronie wklęsłej nakłada się na krawędź trzonu kręgowego
Stopień II
Nasada trzonu po stronie wypukłej znajduje się bardzo blisko osi symetrii kręgu. Nasada trzonu po stronie wklęsłej prawie niewidoczna.
Stopień III
Nasada trzonu po stronie wypukłej znajduje się na osi symetrii kręgów. Trzon przeciwległy jest niewidoczny
Stopień IV
Nasada trzonu po stronie wypukłej przekracza oś symetrii trzonu kregowego. Przeciwległa nasada wciąż jest niewidoczna.

Metody pomiaru rotacji
Metoda Perdriollego – mierzy stopień rotacji kręgów w przybliżeniu od 5^o do 10^o
Metoda Raimondiego – jest dokładna , przybliżenie wynosi $0,5^o$

Risser
Kostnienie grzebieni biodrowych zaczyna się od kolca biodrowego przedniego-górnego i postępuje w kierunku kolca biodrowego tylnego górnego , aby w ostatecznym etapie nastąpić mógł zrost grzebienia z kością biodrową
-Risser 1+ przy 25% skostnienia grzebienia talerza biodrowego
-Risser 2+ 50% skostnienia grzebienia talerza biodrowego
-Risser 3+ 75% skostnienia grzebienia talerza biodrowego
-Risser 4 – skostnienie kompletne
-Risser 5 – zespolenie grzebienia biodrowego z kością biodrową,

U dziewcząt okres wzmożonego wzrostu pokrywa się z tym podczas , którego rosną piersi i włosy łonowe bądź występuje trochę wcześniej. Średnio można przyjąć , że dzieje się to w wieku szkieletowym 11 lat. Maksymalny przyrost wzrostu ma miejsce około rok później w wieku 12 lat i utrzymuje się aż do mniej więcej 14 roku życia. Pokwitanie ma zazwyczaj miejsce w wieku 13 lat, dwa lata po rozpoczęciu wzmożonego wzrostu
U chłopców proces ten rozpoczyna się około 2 lata później: występuje więc w późniejszej fazie okresu dojrzewania niż ma to miejsce i dziewcząt. Okres szybkiego wzrostu rozpoczyna się już po wyrośnięciu owłosienia łonowego, podczas gdy u dziewcząt rozpoczyna się przedtem. Chłopcy zazwyczaj przestają rosnąć w wieku 17 lat, podczas gdy dziewczęta w wieku 14-15.

Częstotliwość sesji w zależności od stopnia skrzywienia i wieku kostnego pacjenta waha się między **jedną a pięcioma tygodniowo**
Długość każdej sesji terapeutycznej z użyciem maszyny **to 30 min**

Ważne jest aby tkanki, kości, dyski, chrząstki, mięśnie ,ścięgna, więzadła i sieć sensoryczno-motoryczna były doskonale odżywione i przygotowane
Elektrostymulacja
Elektrody przystawia się do miejsc mających być poddanymi terapii , tak aby rozluźnione tkanki, które mają małą aktywność elektromiograficzna mięśni otrzymywały impulsy o najwyższym natężeniu. W ten sposób udaje się z jednej strony stymulować rejony rozciągnięte, co pomaga skorygować łuk lub wypukłość, a z drugiej wykształcić masę mięśniową, które pomoże w konsolidacji korekcji , dzięki wybiórczemu treningowi mięsni(Bradford)
Skurcz mięśni , wywołany impulsem elektrycznym, wzmaga przepływ krwi do środka kości. Tkanka kostna będzie więc dobrze odżywiona w miejscu leczonym, podobnie jak chrząstki i krążki międzykręgowe. W miarę jak zmniejsza się wypukłość krzywizny, z powodu skurczu mięśniowego, po stronie przeciwległej uwalniają się struktury poddawane wcześniej kompresji i naciskowi, ułatwiając tym samym odżywianie i początek normalizacji.
Termoterapia
Promieniuje lokalnie wytwarzając znaczną hipertermię, która wzbogaca unaczynienie a co za tym idzie odżywienie.
Te działania już same w sobie mają efekt terapeutyczny i zazwyczaj przyczyniają się do znormalizowania lub zneutralizowania sytuacji patologicznej
Długość zabiegu poprzedzającego sesję w maszynie waha się **od 10 do 15 min**

Metoda FED w każdej sesji terapeutycznej zawiera **program kinezyterapii ogólnej analitycznej,** który przeprowadza się w czasie **20 minut** i jest to zarazem końcowy etap sesji.
Program ten zawiera ćwiczenia pozwalające na ponowne przyswojenie sobie kontroli nad postawa ciała, ćwiczenia korekcyjne, hiperkorekcyjne, autokorekcyjne, uelastyczniające, mięśniowe i rozluźniające. Oddychanie podczas kinezyterapii ma fundamentalne znaczenie. Rytm i koordynacja oddechowa muszą być kategorycznie przestrzegane podczas każdego ruchu