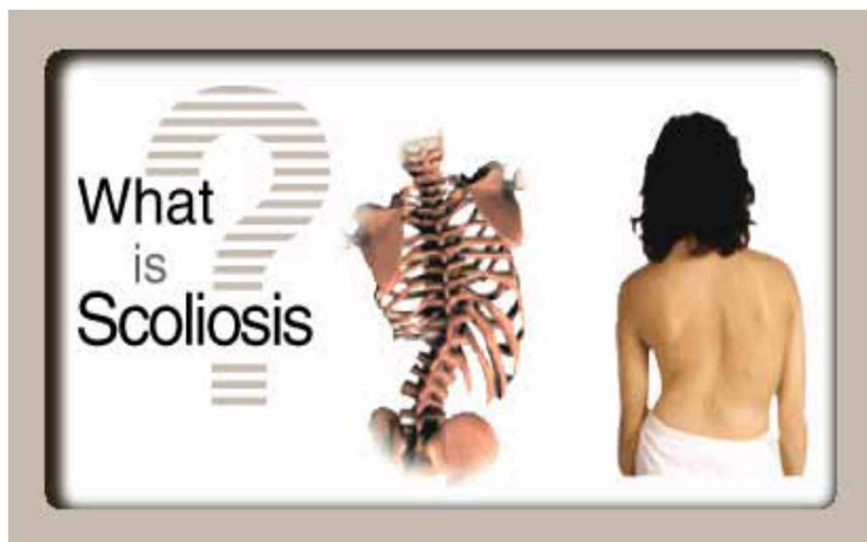




Универзитет у Крагујевцу  
ФАКУЛТЕТ МЕДИЦИНСКИХ НАУКА

## Деформитети локомоторног система

Проф. др Александра Јуришић-Шкевин



## Класификација сколиозе



- Сколиоза представља безболно кривљење дела или целог кичменог стуба првенствено у фронталној равни
- **Према узрасту** у коме се јављају сколиозе могу бити:
  - инфантилне ( до 3 год.)
  - јувенилне (од 3. године до почетка пубертета)
  - адолесцентне (од пубертета до коштане зрелости)
  - адултне (након постизања коштане зрелости)

## Класификација сколиозе

- **По типу кривине:**
  - једноструке (C),
  - двоструке (S),
  - вишеструке
- **По страни:**
  - декстроконвексна
  - синситроконвексна
- **Анатомска подела:**
  - цервикална C1-C6
  - цервикоторакална C7-Th1
  - торакална Th2-Th11
  - тораколумбална Th12-L1
  - лумбална L2-L4
  - лумбосакралне L5-S1



## Класификација по Cobb-у:

ФУНКЦИОНАЛНЕ	СТРУКТУРАЛНЕ
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Лоше држање</li> <li>• Тортиколис</li> <li>• Сметње слуха или вида</li> <li>• Хистеричне</li> <li>• Услед надражаја нервних коренова</li> <li>• Услед неједнакости ногу (ампутације, контрактуре)</li> </ul>	<p>Услед промена на:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- пршљеновима,</li> <li>- ребрима,</li> <li>- мускуло-лигаментарном апарату</li> </ul>
<p><b>НЕГАТИВАН ТЕСТ ПРЕТКЛОНА</b> (приликом антефлексije тупа не запажа се ребарна грба)</p>	<p><b>ПОЗИТИВАН ТЕСТ ПРЕТКЛОНА</b> (као последица ротације пршљенова јавља се грба -gibus)</p>

## Дијагностика сколиозе



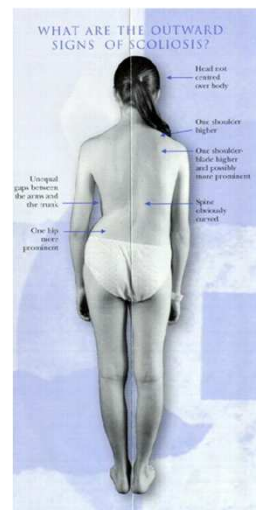
Поставља се на основу:

- Клиничког прегледа
- Кинезиолошке анализе
- Ртг дијагностике
- Стереофотограметрије

## Клинички преглед сколиозе



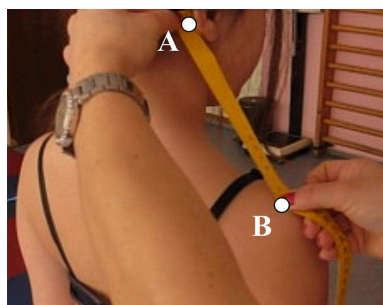
- Пацијент се посматра са предње, бочне и задње стране
- **Клинички знаци** који се морају евидентирати:
  - положај главе
  - висина рамена
  - положај лопатица
  - мерење троуглова стаса
  - положај карлице
  - мишићни тест осовинских кинетичких ланаца
  - контрактуре пелвифеморалних мишића
  - постојање и висина грбе
  - транслација кичменог стуба



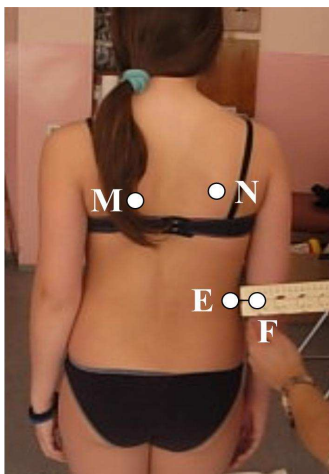
## Висина рамена



A – мастоидни наставак  
 B – раме (акромион)  
 AB - висина рамена



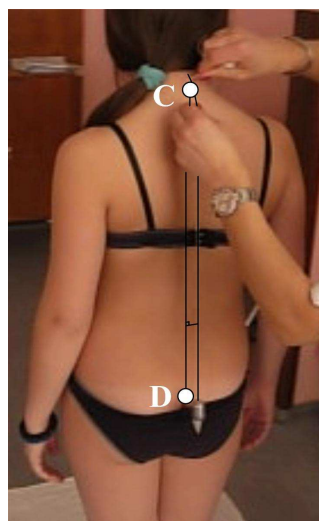
## Лоренцов троугао



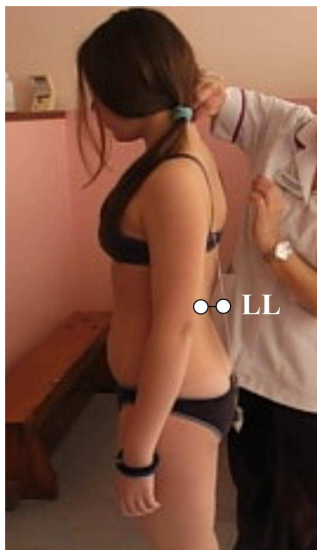
## Транслација



- C - C7
- D – интерглутеална бразда
- CD - транслација



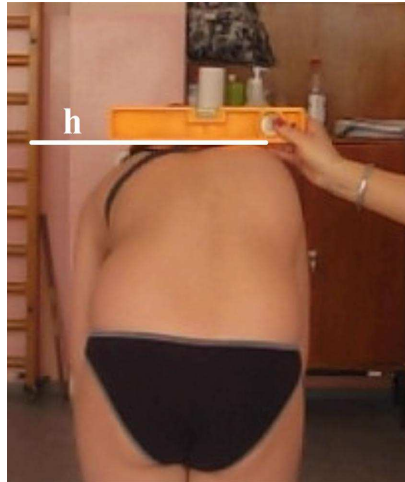
## Лумбална лордоза



## Пад карлице



## Гибус



## Адамсов тест (тест претклона)

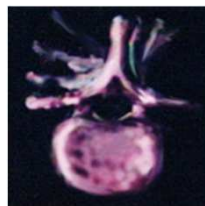
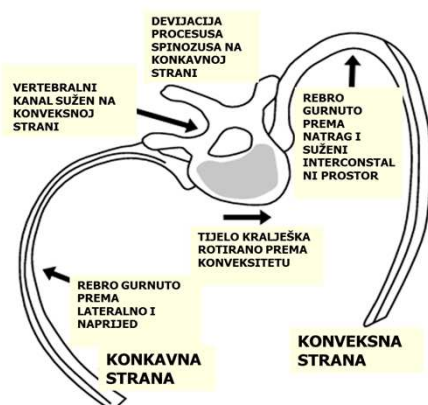


- Редуктибилност сколиозе **приликом претклона** → **функционална** сколиоза
- Ако се јавља ребарна грба, више кривина → **структурална** сколиоза (ротација пршњенова)
- Бележи се одсуство физиолошких кривина, као и патолошка стања:
  - хиперкифоза
  - торакална лордоза
  - кифоза у вратном и лумбалном делу
  - изравнавање физиолошке лордозе



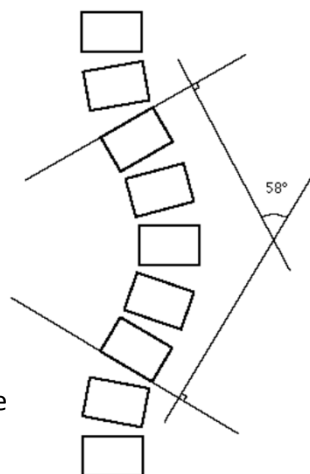
## Кинезиолошка анализа

Дијаграм попречног пресека пршљена у средини торакса објашњава спољашњу конфигурацију трупа



## Радиографска дијагностика

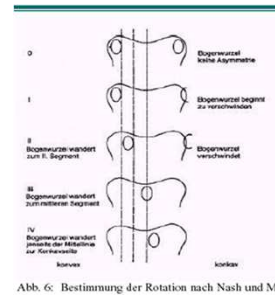
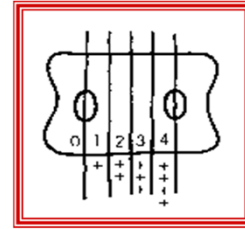
- Ртг снимање се спроводи **у стојећем ставу** и снима се цео кичмени стуб
- Одређује се врста сколиозе, мери угао кривине и прати еволуција сколиозе
- За мерење угла кривине користи се **Lippman-Cobb-ова техника**
- Препоруке да се Ртг ради на 4-6 месеци, увек мерити кривину и то користећи исте пршљенове уз компарацију филмова





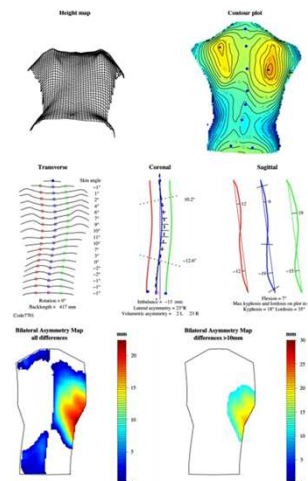
## Радиографска дијагностика

- Nasch-Moe-ова метода - мерење ротације пршљена на основу ротације педикула
- Мери се растојање од ивице пршљена и ивице педикула са једне и са друге стране; педикули треба да буду симетрични
- Уколико је дошло до ротације пршљена ово растојање је асиметрично
- За обележавање ротације, односно асиметрије педикула користи се знак +



## Стереофотограметрија

- Оптичка, неинвазивна метода
- Оптички феномен који настаје при гледању предмета кроз решетку под дефинисаним углом у односу на сноп светлости који тај предмет обасјава
- Леђа се осветле кроз посебан рам → на леђима се добија пројекција сенки различитог облика



## Еволуција сколиозе



- Прогноза еволуције **према времену јављања**
- Што се **раније јави** има већу могућност погоршања, нарочито у пубертету
- Уколико се **раније открије** има повољнији исход
- Најчешће „сколиоза расте са дететом,,
- Са престанком раста значајно не прогредира
- Директан знак (завршетка раста к.стуба) је спајање прстенастих епифиза пршљена са телом пршљена, процес траје 2 год. (између 14. и 19 год.)

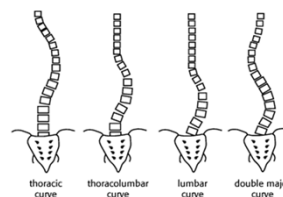
## Еволуција сколиозе – Risser-ов знак (време преосталог коштаног раста)

Стадијум 0	Апофизе још нису видљиве	Епифиза илијачне кости се целом дужином спојила са илијачном кости
Стадијум 1	Латерално на бедреној кости почиње осификација	
Стадијум 2	Осификација бедрене кости захвата преко ½ циркумференције	
Стадијум 3	Почетак затварања епифизе бедрене кости	
Стадијум 4	½ епифизе бедрене кости је затворена	
Стадијум 5	Потпуно затварање епифизе бедрене кости	

## Еволуција сколиозе



- Већи **степен кривине** → већи је и ризик од прогресије
- **Локализација сколиозе:**
  - **C-Th** → не достижу велики степен деформитета; могу бити веома наказне
  - примарне **Th** → веома лоша прогноза, велики степен кривине, наказне, респираторна и циркулаторна инсуфицијенција, скраћење живота
  - примарне **Th-L** → могу достићи велики степен кривине, нису наказне
  - примарне **L** → релативно добра прогноза
  - комбиноване, **Th и L** → компензују се



## Терапија сколиозе

- Кључ успеха лежи не у лечењу сколиозе, већ у **превенцији, праћењу и едукацији** деце и родитеља у фази раста и развоја

- **Конзервативна:**

- физикална
- ортотисање

- **Оперативна**



## Терапија сколиозе



- **Циљ:**
  - 1) максимална могућа корекција деформитета
  - 2) спречавање прогресије
- Успех зависи од етиологије, узраста детета, типа сколиозе, угла кривине
- Лечење је индивидуално
- Код **функционалних сколиоза**: корекција постуралног става и КТХ програм вежби за општу кондицију; сврха вежби је да се побољша мишићни тонус и држање и да се одржи флексибилност кичме
- **Структуралне сколиозе** се лече комбиновано
- Код структуралних сколиоза које немају велики деформитет хируршка терапија је непотребна

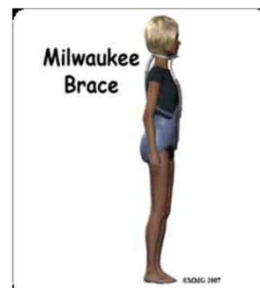
## Конзервативна терапија сколиозе



- Конзервативна терапија обухвата физикалну терапију и коришћење ортотских средстава
- Мидери су корективне ортозе које се дају пацијенту уколико **и даље расте**, а кривина је  $> 25^\circ$
- Улога мидера је да спречи даље погоршање постојеће сколиозе
- Носи се цео дан

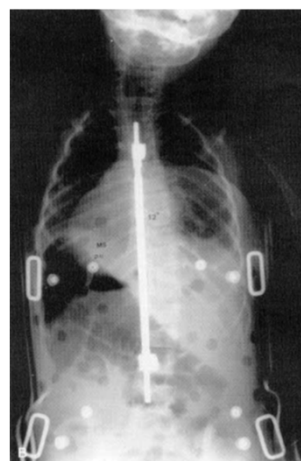
## Конзервативна терапија сколиозе

- Milwaukee мидер се користи уколико је угао кривине **изнад Th8**
- Торако-лумбално-сакрална ортоза (TLSO) користи се у лечењу **високих торакалних и цервикалних** кривина, које прелазе угао од  $20^\circ$
- EDF гипс мидер редукује кривину и смањује гибозитет, обавезно уз вежбе



## Оперативно лечење сколиозе

- **Спондилодеза** - укочење кичме
- Најчешће **индикације** за спондилодезу по Harrington- у:
  - прогредирајуће идиопатске сколиозе код деце **> 10 година старости**
  - Th сколиозе са углом кривине **>  $50^\circ$**
  - асиметрија и јака деформација пршљенова код адолесцената
- **Циљеви** оперативног лечења:
  - корекција деформитета трупа
  - смањење кичмене кривине
  - заустављање даље прогресије



## Спортске активности код сколиоза



10 - 20°

- Могуће су све спортске активности
- Нема специјалних захтева
- Препоручује се активно учешће у спорту (телесно васпитање)

## Спортске активности код сколиоза



21 - 40°

- У основи су могуће све спортске активности (**забрана доскока и оптерећење кичменог стуба**)
- Препоручује се настава телесног васпитања у школи
- За време спортске активности обавезно скинути ортозу

## Спортске активности код сколиоза



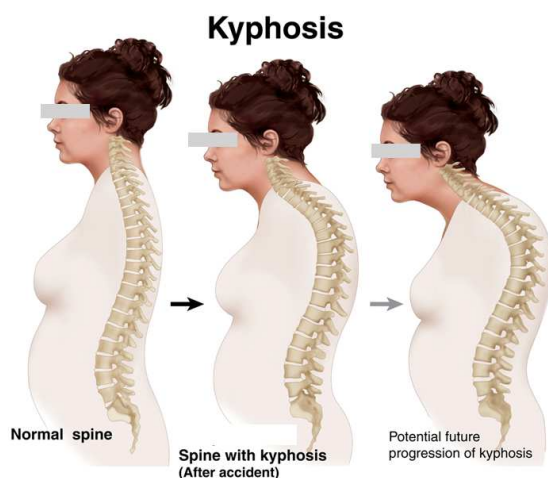
> 41°

- Постоји ризик
- Треба узети у обзир евентуалне респираторне и друге ризико факторе

## Спортске активности након операције

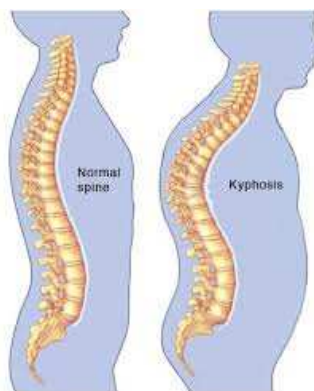
- Као код сколиоза од 21- 40°: у основи су могуће све спортске активности (забрана доскока и оптерећење кичменог стуба)
- Генералне препоруке зависе од врсте операције и става оператора
- **Не препоручују се** следеће спортске активности:
  - јахање
  - вежбање на поду
  - контакт спортови
  - врхунска спортска такмичења која захтевају велики напор
  - скакање на трамболини

# КИФОЗА



## КИФОЗА

- Појачана физиолошка закривљеност Тх кичме **у сагиталној равни** са конвекситетом према назад
- Кифозе обзиром на **етиопатогенезу** делимо на:
  - постуралне
  - Scheuerman-ову кифозу
  - конгениталне
  - кифозе изазване парализом
  - посттрауматске кифозе
  - постоперативне кифозе
  - дегенеративне кифозе



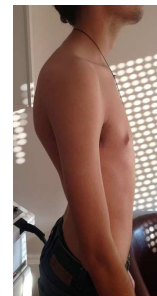


## ПОДЕЛА КИФОЗА

- Према **етиологији** две основне групе:
  - урођене
  - стечене
- **Стечене кифозе** могу се поделити у две групе:
  - функционалне
  - структуралне
- **Три критична периода** за настанак стечених кифоза:
  1. доба усправљања детета
  2. доба поласка детета у школу
  3. период пубертета

## ПОСТУРАЛНЕ КИФОЗЕ

- Ова неправилност назива се **ОКРУГЛА ЛЕЂА**
- Настају као резултат **неправилног телесног држања** које може настати због утицаја различитих егзогених фактора (стрес, умор, неприкладна оптерећења и сл.)
- Настаје као последица **инсуфицијенције мишићно-лигаментарног система** у условима убрзаног раста
- Патолошки процеси на кичми се развијају на месту највеће физиолошке закривљености (грудна кривина пут натраг)
- Јако је важно **рано дијагностиковати постуралну инсуфицијенцију** која доводи до настајања постуралних кифотичних држања
- **КТХ** и **општим телесним вежбањем** овај тип кифозе се може исправити и тако онемогућити прогредирање



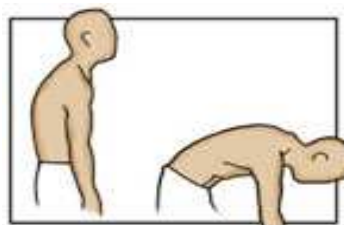
## КИФОТИЧНО ЛОШЕ ДРЖАЊЕ

- Повећава се закривљеност физиолошке Th кифозе у антеропостериорној равни
- Мишићи леђа се истежу, док се мишићи предње стране тела скраћују
- Конвекситет је са задње стране

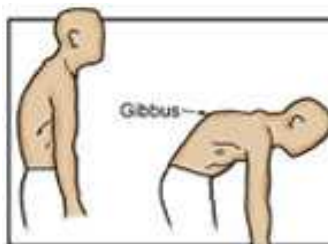


## СИМПТОМИ КИФОТИЧНОГ ЛОШЕГ ДРЖАЊА

- Антефлексија трупа (arcus posterior)
- Глава спуштена према грудима
- Рамена савијена према напред
- Увучен грудни кош
- Испупчен трбух



Постурална кифоза



Шоерман кифоза

## КИФОЗА (ДЕФОРМАЦИЈА)

- Урођена или стечена
- УЗРОЦИ:
  - слаба леђна мускулатура
  - различите реуматске болести
  - прогресивне мишиће болести
  - тумор
  - дуготрајна имобилизација
  - рахитис
  - старачка кифоза
  - поремећени облик пршљенова



## Morbus Scheuermann (ЈУВЕНИЛНА – АДОЛЕСЦЕНТНА КИФОЗА)

- Настаје у детињству, око 11. године живота
- Око 1% деце у том добу добије овај тип кифозе
- Дечаци = Девочице
- Нормални угао закривљености Тх кифозе:  
**25 - 30°**
- Кифотично држање: **до 40°**
- Scheuermann-ова кифоза: **> 40°**



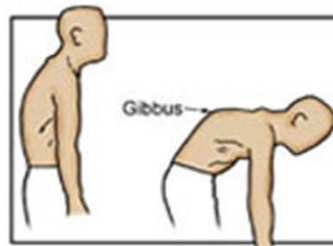
## Morbus Scheuermann (ЈУВЕНИЛНА – АДОЛЕСЦЕНТНА КИФОЗА)

- Клиничка слика: ниже лоцирана Тх кифоза уз најчешће Ртг видљиве **клинасте пршљенове**
- Критеријуми** за присутност MSch:
  - неправилне вертебралне покровне плоче
  - сужење i.v. простора
  - присутност **једног или више клинастих пршљенова** – уклињених за  $\geq 5^\circ$
  - повећање Th кифозе  $> 40^\circ$



## Morbus Scheuermann (ЈУВЕНИЛНА – АДОЛЕСЦЕНТНА КИФОЗА)

- Етиологија** још увек непозната
- Клиничка слика** – фиксирана кифоза са компензаторном лордозом
- Знаци:**
  - Јавља се често **бол** – у подручју саме кифозе или у подручју суседних компензаторних лордоза
  - Појачана закривљеност кичме у сагиталној равни
  - Настајање лордотичног држања
  - Код великих закривљености ( $>100^\circ$ ) – бол у грудима, кратак дах, брзо замарање



## ЛЕЧЕЊЕ Morbus Scheuermann

- Ношење **мидера** (Milwaukee) препоручљиво је пре завршетка коштане зрелости (до 14. године), за кривине **< 75°**
- **Оперативни** захват код кривина **>75°**:
  - уградња шипке
  - пресек лигамента
  - вађење диска
  - уметак између пршљена



## ТЕРАПИЈА КИФОТИЧНОГ ДРЖАЊА И КИФОЗА

### ЦИЉЕВИ:

- Корекција држања или већ изражене деформације
- Спречавање прогресије
- Уклањање или ублажавање присутних тегоба – бола
- Спречавање будућих тегоба које могу настати као последица кифотичног држања

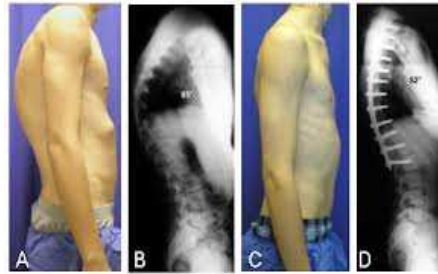
## ТЕРАПИЈА КИФОТИЧНОГ ДРЖАЊА И КИФОЗА

### КОНЗЕРВАТИВНА:

- КТХ - вежбе за корекцију
- Ортозе - примена Милвоки мидера



### ОПЕРАТИВНА:



## ЛОРДОЗА



## ФИЗИОЛОШКА ЛОРДОЗА

- Физиолошка лордотична компонента је изражена у **вратној и лумбалној** кичми
- Ако вршимо процену **ВИСКОМ**:
  - нормална лордоза **С** кичме је **3 - 4 cm**,
  - **L** кичме **4 -5 cm**
- По **Cobb-у**, **15 - 30°** се сматра нормалном лордотичном закривљеношћу



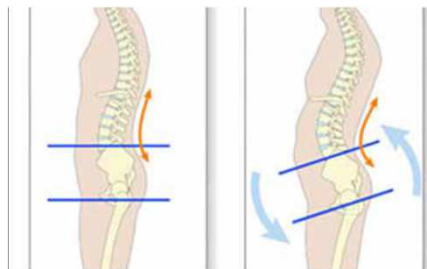
## ЛОРДОЗА

- Лордоза:
  - **ПРИМАРНА** – последица аномалија у пределу карлице
  - **СЕКУНДАРНА** или компензаторна
- Окретање карлице горњом ивицом напред и доле → **повећана инклинација** (код Ж > 65°, код М > 55°) → приближавање припоја мишића флексора у зглобу кука, временом доводи до скраћења
- **Чучећи положај** – паркетари, керамичари,...
- Претерано коришћење чучећег и седећег код деце у развоју – негативно дејство!
- Школска клупа – типизирана



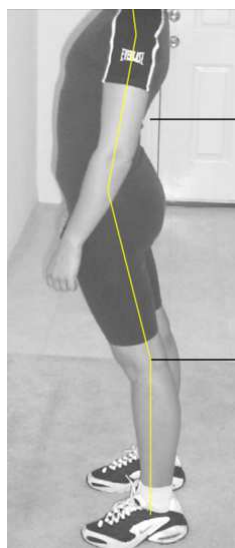
## ЛОРДОЗА

- **Инклинација карлице (антеверзија)** — преноси се и на положај и покрете кичменог стуба
- **Краткоћа стабилизатора кука** — стална потреба за повећањем лумбалне кривине како би се одржао равнотежни положај
- **Повећана инклинација карлице** — пасивно приближење припоја лумбалних екстензора који се временом скраћују
- **ОСНОВНИ УЗРОК** настанка лордозе — **нарушавање тоничне равнотеже између флексора и екстензора у зглобовима кукова**



## ЛОРДОТИЧНО ЛОШЕ ДРЖАЊЕ

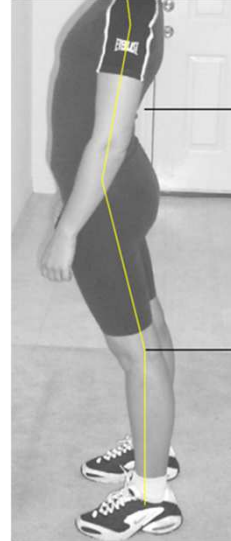
- Повећава се физиолошка ЛЛ
- Трбушни мишићи су инсуфицијентни
- Леђни мишићи су скраћени
- Конвекситет се налази са предње стране





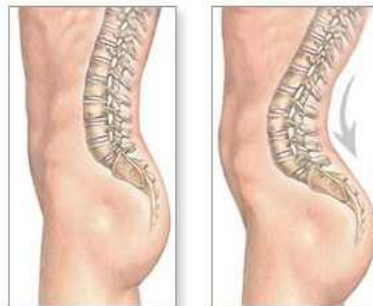
## СИМПТОМИ ЛОРДОТИЧНОГ ЛОШЕГ ДРЖАЊА

- Ретрофлексија тела (arcus anterior)
- Повећана CL и LL
- Глава је благо забачена
- Рамена повијена према назад
- Th кифоза нестаје
- Испупчен трбух
- Карлица према напред



## ЛОРДОЗА

- **Урођена** (ретко) – конгениталне аномалије, најчешће карлице
- **Стечена:**
  - конституционална
  - код спондилолистезе
  - секундарна (због парализе мишића или наглашене Th кифозе)



## ПРЕВЕНЦИЈА И КОРЕКЦИЈА

- Корекција става
- Вежбе **за јачање** одговарајућих мишића и мишићних група
- Вежбе **за истезање** одговарајућих мишића и мишићних група
- **Трбушни мишићи** – разни почетни положаји (да не потенцирају повећање ЛЛ)
- Посебна вредност – вежбе у лежећем положају на леђима са савијеним коленима
- Подизање горњег дела тела
- Подизање доњег дела тела
- Истовремено подизање горњег и доњег дела тела



## ЦИЉЕВИ КТХ ЛОРДОЗЕ

- Јачање абдоминалних мишића
- Мобилизација L сегмента кичменог стуба
- Релаксација и растерећење L мишића

## **КОНТРАИНДИКОВАНЕ АКТИВНОСТИ**

- Избегавати борилачке спортове
- Не изводити вежбе које оптерећују кичму
- Избегавати вежбе које укључују јаке манипулације (колут напред, колут назад, партер, кругови идр.)

## **ДЕФОРМИТЕТИ ГРУДНОГ КОША**

## ДЕФОРМИТЕТИ ГРУДНОГ КОША

- Јављају се релативно често (посебно у периодима појачаног раста грудног коша)
- Грудни кош код деце 6-14 година још није коначно формиран
- Упоредо са његовим растом наставља се процес морфолошког обликовања

## ДЕФОРМИТЕТИ ГРУДНОГ КОША

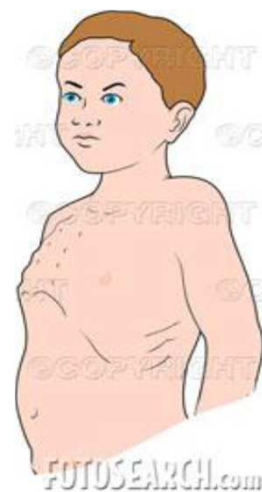
- **PECTUS CARINATUM** - избочени грудни кош, pectus gallinaceum, кокошије груди
- **PECTUS EXCAVATUM** – удубљени грудни кош, pectus infundibuliforme, левкаст грудни кош



## PECTUS CARINATUM

Може бити:

- урођен
- стечен



## ЛОКАЦИЈА

ОБОСТРАНА



ЈЕДНОСТРАНА

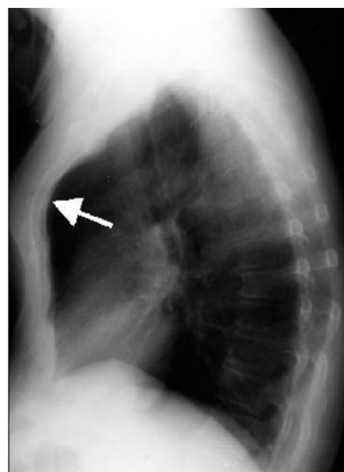


## УЗРОЦИ НАСТАНКА

- Рахитис
- Пертусис + мањак вит. Д
- Туберкулозна упала Тх кичме
- Последица лоше зараслих, врло ретких прелома грудне кости
- Врло често код деце астматичара

## PECTUS CARINATUM

Стернум се испупчи једним делом или целом дужином испред нивоа предњег зида грудног коша



## PECTUS CARINATUM

- Са растом деформитет напредује
- Чешћи је код **дечака**
- Бочне стране грудног коша приближене су једна другој (**размештај унутарњих органа** другачији – шумови на срцу)



## ЛЕЧЕЊЕ

- Прво лечимо **узрок** (на пр. антирахитична терапија),
- Затим **последицу**: врши се притисак на испупчени грудни кош бандажама
- **Операција** само у изузетним случајевима

## ЛЕЧЕЊЕ



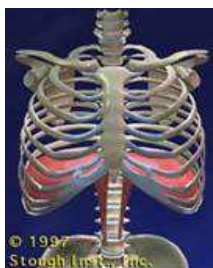
## ЛЕЧЕЊЕ



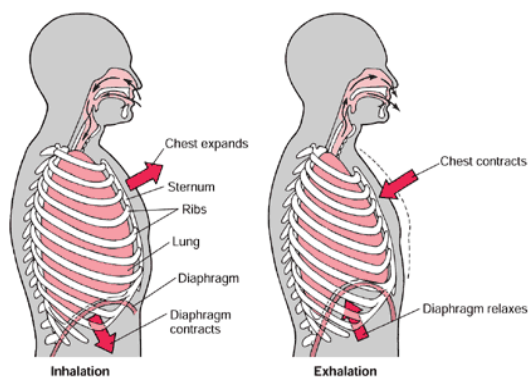


## КИНЕЗИТЕРАПИЈА

- Вежбе дисања – **форсирани инспиријум**
- Вежбе јачања трбушних мишића
- Вежбе у вису
- Пливање прсном и леђном техником



## ВЕЖБЕ ДИСАЊА



## PECTUS EXCAVATUM

- Најчешћа деформација грудног коша
- Чешће је **конгениталног** порекла
- **Стечени** pectus excavatum

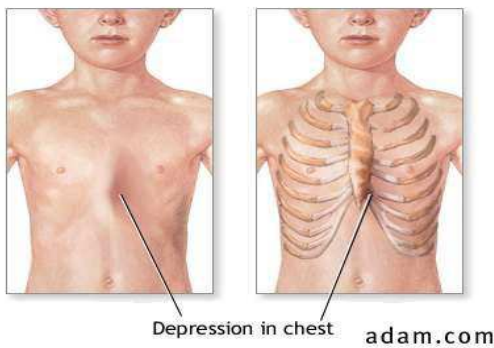


## УЗРОЦИ

- Специфични положај детета током 9-месечног **развоја у утерусу**
- У случају **близаначке трудноће** - у утерусу једна беба притиска грудни кош друге
- Због појачаног натезања ретростерналних веза, нарочито супрастерналног lig. који вуче груди према унутра
- Последица одређених занимања

## PECTUS EXCAVATUM

- Јавља се у подручју **тела** грудне кости или у пределу **ксифоидног наставка**



## PECTUS EXCAVATUM

СИМЕТРИЧАН

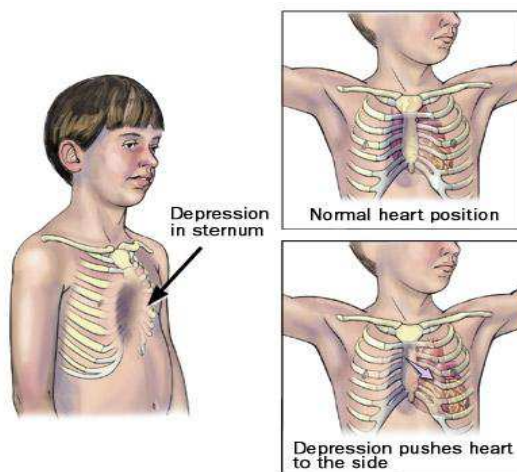


АСИМЕТРИЧАН



## PECTUS EXCAVATUM

- Долази до другачијег распореда **унутрашњих органа**

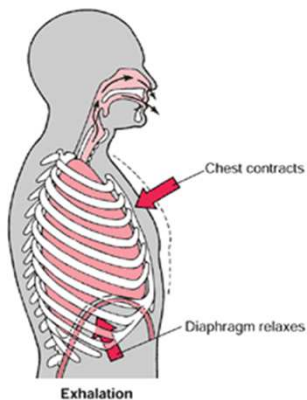


© 2003 Mayo Foundation for Medical Education and Research. All rights reserved.

## КОНЗЕРВАТИВНО ЛЕЧЕЊЕ

Вежбе:

- Вежбе дисања – **форсирани експиријум**
- Вежбе јачања леђних мишића и истезање грудне мускулатуре

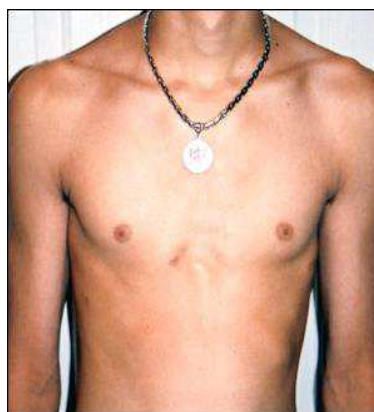


## ОПЕРАТИВНО ЛЕЧЕЊЕ

ПРЕ ОПЕРАЦИЈЕ



ТРИ МЕСЕЦА ПОСЛЕ  
ОПЕРАЦИЈЕ



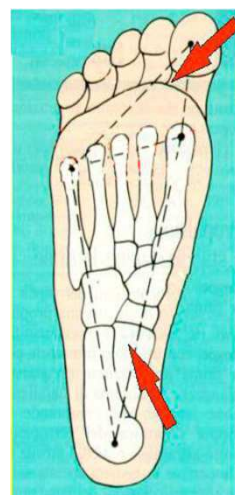
## ДЕФОРМИТЕТИ СТОПАЛА

## ФИЗИЧКА АКТИВНОСТ И ДЕФОРМИТЕТИ СТОПАЛА

- Код гојазне деце → спуштање сводова **стопала**, а због неправилног ослоњања јављају се и деформитети
- Ослоњањем на ноге, вертикализацијом и проходавањем развијају се и деформитети на **потколеницама** као што су:
  1. genu valga
  2. crura vara
 (чешће код деце са прекомерном телесном тежином у периоду проходавања)
- Последица свега овога су **болести** у стопалима и потколеницама који утичу на додатно смањење физичке активности код деце!

## ДЕФОРМИТЕТИ СТОПАЛА

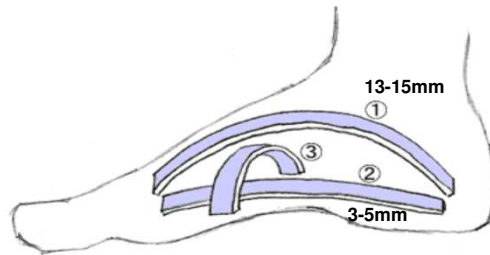
- Једна од најчешће присутних телесних деформација у расту и развоју деце и школске омладине
- Нормално, правилно развијено стопало се ослања на подлогу **петом, главама I и V МТ кости** и **спољном ивицом**, а унутрашња страна стопала не додирује подлогу



## ДЕФОРМИТЕТИ СТОПАЛА

Три тачке непосредног коштаног упоришта спојене су луковима који чине сводове стопала:

1. медијални **лонгитудинални** свод
2. латерални лонгитудинални свод
3. **трансверзални** свод



## Pes varus

- Спуштен **латерални лонгитудинални свод**
- Стопало у инверзији
- Конвекситет Ахилове тетиве окренут латералном лонгитудиналном своду



## Pes valgus

- Спуштен **медијални лонгитудинални свод**
- Стопало у еверзији
- Конвекситет Ахилове тетиве окренут медијалном лонгитудиналном своду



## Pes planus

Спуштени **СВИ** сводови стопала





## ДЕФОРМИТЕТИ СТОПАЛА

Код равног стопала (деформисаног) услед **попуштања мишићних сила и лигамената** под притиском тежине тела, губи се свод и стопало постепено належа целом површином на подлогу

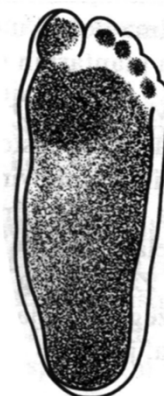
Мишићна фаза



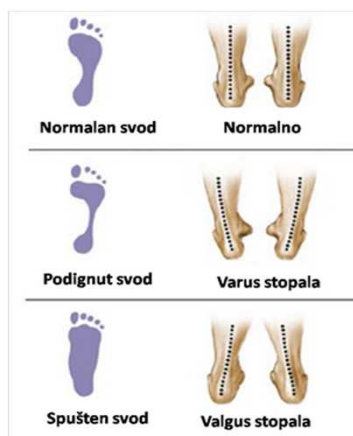
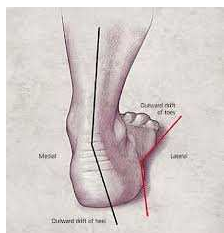
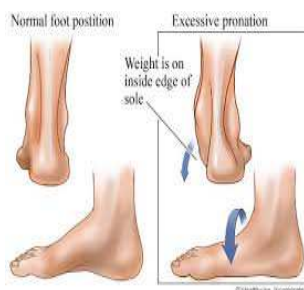
Везивна фаза



Коштана фаза



## РАВНО СТОПАЛО (PES PLANUS)



## РАВНО СТОПАЛО (PES PLANUS)

- Нарушава стабилност и статику целог тела
- Јављају се озбиљне физиолошке и психичке сметње, отежано кретање, као и обављање других моторичких радњи
- Узроци:
  - урођени
  - најчешће стечени (неправилно ходање, неодговарајућа обућа, неправилно држање тела у целини, гојазност, рахитична обољења и др.)



## ТЕРАПИЈА



### **Карактеристике здраве обуће**

- Висина пете до 2,5-3,5 cm
- Ширина идентична ширини стопала
- Од пете до средине да буде чврста, предњи део савитљив
- Пета треба да је чврста и стабилна
- Висина задњег дела допире до скочног зглоба
- Ципела треба да је 10-12 mm дужа од стопала