

**ФАКУЛТЕТ ЗА МЕДИЦИНСКИ НАУКИ – ВИСОКА ЗДРАВСТВЕНА ШКОЛА  
ВТОР ЦИКЛУС СПЕЦИЈАЛИСТИЧКИ СТУДИИ**



**Драгана Стоева**

**ПОСТУРАЛЕН СТАТУС КАЈ УЧЕНИЦИТЕ ОД I ДО VIII ОДДЕЛЕНИЕ ВО  
ОПШТИНА СТРУМИЦА**

**- СПЕЦИЈАЛИСТИЧКИ ТРУД -**

**Штип, ноември 2014 г.**

## Комисија за оценка и одбрана

**Ментор:** виш. предавач д-р. Ленче Николовска  
Факултет за медицински науки  
Висока здравствена школа  
Универзитет „Гоце Делчев“ - Штип

**Претседател:** доц. д-р Светлана Јовевска  
Факултет за медицински науки  
Висока здравствена школа  
Универзитет „Гоце Делчев“ - Штип

**Член:** проф. д-р Милка Здравковска  
Факултет за медицински науки  
Висока здравствена школа  
Универзитет „Гоце Делчев“ - Штип

Датум на одбрана: 13.11.2014 г.

## **БЛАГОДАРНОСТ**

Искрено и се заблагодарувам на мојата професорка виш. предавач д-р Ленче Николовска - ментор на овој специјалистички труд, за огромната поддршка и целокупната помош што ми ја даде околу изработката на овој труд. Нејзиното огромно знаење, долгогодишното искуство и професионалност ми помогнаа за овој труд да биде целосно и успешно изработен, кој понатаму може да биде значаен во развојот на медицинските науки.

Благодарност упатувам до тимот на Фунтек – 7 истражување кое се реализираше во периодот од 1 февруари 2012 до 30 април 2012 год. во Општина Струмица за структурата и развојот на антропометриските, моторичките, функционалните димензии и состојбата на постуралниот статус кај учениците од двата пола од 6 до 14 години од основните училишта во Општина Струмица во кој бев еден од соработниците и за сите добиени податоци и дијагнози од ова истражување на децата од училишна возраст кои ми беа најпотребни за изработката на овој труд.

Им се заблагодарувам на сите останати кои несебично ми помогнаа и ми ја дадоа целосната поддршка за да го изработам овој труд.

Мојата неизмерна благодарност!

**Наслов на трудот**  
**„ПОСТУРАЛЕН СТАТУС КАЈ УЧЕНИЦИТЕ ОД I ДО VIII ОДДЕЛЕНИЕ**  
**ВО ОПШТИНА СТРУМИЦА”**

**Краток извадок (апстракт)**

Постуралниот статус претставува усогласување на телото како битен фактор во превенцијата на деформитетите на 'рбетниот столб кај човекот. Деформитетите на коскениот систем кај децата од училишната возраст се честа појава во текот на растот и развојот, бидејќи растот на коските во должина не е секогаш синхронизиран со порастот на силата и издржливоста на скелетните мускули.

Најчесто настануваат како последица на неправилно држење на телото, неправилно седење, одење, намалена физичка активност, исхраната кај децата, нарушување во метаболизмот, особено на Са и витаминот D, последици нанесени од веќе прележани болести, како што се рахитот, полиомиелит, гноен плеврит и низа други фактори.

Од тие причини кај децата од шестгодишна до четиринаесетгодишна возраст т.е. школска возраст на децата се прават систематски прегледи заради навремено откривање на вродени и стекнати аномалии. Систематските прегледи се вршат во специјални установи на секои две години и опфаќаат повеќе специјалистички прегледи меѓу кои и прегледот за лошото држење на телото и телесните деформитети.

За да се утврдат отстапувањата на телото од нормалните вредности во практика се користат две групи методи и тоа: субјективни и објективни.

Покрај раното откривање и елиминирање на ризик-факторите, со превенција и корекција на неправилното држење на телото се започнува што е можно порано.

Кинезитерапијата е една од најважните мерки во процесот на потполното функционално враќање на единката, по оштетувања, повреди и некои други заболувања на организмот кои довеле до нарушување. Се користи со цел целосно или делумно воспоставување на оштетените или изгубените функции или, пак, да ги поттикне и развие сите преостанати функции и компензаторни механизми на организмот. Само добро одбрана и во потполност применета кинезитераписка програма на вежби дава можност деформитетот да се запре и коригира делумно или во потполност.

Корективната гимнастика зазема голема улога во рехабилитацијата на постуралните деформитети кај децата. Се користи превентивно кај децата кои имаат предиспозиција за развој на постурален деформитет или терапија, ако тие веќе постојат.

**Клучни зборови:** *постурален статус, деформитети на 'рбетниот столб, систематски преглед, кинезитерапија, корективна гимнастика.*

# **“POSTURAL STATUS OF STUDENTS FROM I TO VIII DEPARTMENT IN MUNICIPALITY OF STRUMICA”**

## **Abstract**

The postural status is adjusting the body as an important factor in preventing people's spinal deformities. Deformities of the skeletal system seen in school-aged children often appear during growth and development, because bone growth in length is not always synchronized with the increase of the strength and endurance of skeletal muscle.

They usually occur as a result of improper posture, sitting, walking, decreased physical activity, nutrition in children, metabolic disorder, especially Ca and vitamin D, consequences caused by a history of diseases such as rickets, poliomyelitis, purulent pleurisy and many other factors.

Therefore children from 6-14 years (school-aged children) do regular medical check-ups (systematic examinations) for early detection of congenital and acquired abnormalities.

Those regular medical check-ups are carried-out in a special facilities every two years and include more specialized examinations such as review of bad posture and body deformities.

To determine the deviation of the body from what is normal, two methods are used. Subjective and objective.

Besides early detection and elimination of the risk factors, the prevention and correction of improper posture begins as early as possible.

Physical therapy is one of the most important measures in the process of complete functional restoration of an individual after damage and injuries of the body

that led to a disorder. It is used in order to establish fully or partially damaged or lost functions, or encourage and develop all remaining function and compensatory mechanisms of the body.

Only carefully chosen and aptly applied physical–therapy program of exercises provides an opportunity to stop the deformity and corrects partially or completely.

Corrective gymnastics takes a major role in the rehabilitation of children's postural deformities. It is used preventively in children who are predisposed to develop postural deformity or therapy, if they already exist.

**Key words:** *postural status, malformations of the spinal column, systematic review, kinesitherapy, corrective gymnastics.*

## СОДРЖИНА

ВОВЕД (INTRODUCTION) .....	10
2. ПРЕГЛЕД НА ЛИТЕРАТУРА .....	12
2.1. Основни карактеристики на коскениот систем .....	12
2.2. Основни карактеристики на 'рбетниот столб .....	13
2.3. Физиолошки кривини.....	16
2.4. Нормално држење и правилен став на телото .....	18
2.4.1. Причини за отстапување од нормален став на телото .....	19
2.4.2. Етиологија .....	21
2.4.3. Развој на 'рбетен деформитет .....	22
ДЕФОРМИТЕТИ НА 'РБЕТНИОТ СТОЛБ .....	23
2.5. СКОЛИОЗА (SCOLIOSIS).....	23
2.5.1. Карактеристики на сколиозата .....	24
2.5.2. Ризик-фактори.....	26
2.5.3. Видови на сколиоза .....	26
2.5.4. Развој на сколиозите .....	28
2.6. ЛОРДОЗА (LORDOSIS).....	28
2.6.1. Основни карактеристики на лордозата .....	30
2.6.2. Видови на лордоза.....	31
2.6.3. Рана превенција на лордозата .....	31
2.7. КИФОЗА (KYPHOSIS).....	32
2.7.1. Основни карактеристики на кифозата .....	33
2.7.2. Превенција и корекција на кифозата .....	34
ДЕФОРМИТЕТИ НА ГРАДНИОТ КОШ .....	34
2.8. ВДЛАБНАТИ ГРАДИ (PECTUS EXCAVATUM).....	34
2.8.1. Превенција и корекција на деформитетот .....	35
2.9. ИСПАКНАТИ ГРАДИ (PECTUS CARINATUM) .....	36
2.9.1. Превенција и корекција на деформитетот .....	37
ДЕФОРМИТЕТИ НА ДОЛНИТЕ ЕКСТРЕМИТЕТИ.....	37



2.10. „X” НОЗЕ (GENU VALGUM) .....	37
2.10.1 Типови на „X” нозе .....	38
2.10.2. Превенција и корекција на деформитетот .....	39
2.11. „O” НОЗЕ (GENU VARA) .....	39
2.11.1. Превенција и корекција на деформитетот .....	40
ДЕФОРМИТЕТИ НА СТАПАЛАТА .....	40
2.12. РАМНИ СТАПАЛА (PES PLANUS) .....	40
2.12.1. Превенција и корекција на деформитетот .....	41
2.13. ВДЛАБНАТО СТАПАЛО (PES EQUINOS).....	42
3. ЦЕЛ НА ТРУДОТ.....	43
3.1. Проблем на истражувањето.....	43
3.2. Предмет на истражувањето .....	43
4. МЕТОДИ НА ИСТРАЖУВАЧКАТА РАБОТА (METHODS OF RESEARCH).....	45
4.1. Хипотези (hypothesis research).....	45
4.2. Примерок на испитаници .....	45
4.3. Модел на променливи.....	45
4.4. Организациони услови на мерењето.....	46
4.4.1. Организација на мерењето .....	46
4.4.2. Услови за мерењето .....	46
4.5. Опис на мерењето .....	46
4.5.1. Инспекција .....	47
4.5.2. Палпација .....	50
4.5.3. Движење .....	50
4.6. Метод за обработка на податоците .....	51
5. ДОБИЕНИ РЕЗУЛТАТИ (RESULTS ACHIEVED).....	51
6. ДИСКУСИЈА (DISCUSSION) .....	58
7. ЗАКЛУЧОК (CONCLUDING REMARKS).....	59
8. КОРИСТЕНА ЛИТЕРАТУРА (REFERENCES).....	62

## ВОВЕД (INTRODUCTION)

Правилното држење на телото претставува правилен однос помеѓу сите сегменти на телото што е услов за нивно правилно функционирање.

Најзначајна улога во формирањето и одржувањето на телото имаат мускулите како активен дел на апаратот за движење. Слабоста на одредени мускулни групи, нивните одделни или едностранни оптоварувања предизвикуваат појава на различни нарушувања на 'рбетниот столб, градниот кош, горните и долните екстремитети, особено на нозете.

Поради пластичноста и сензитивноста на детскиот организам, формирањето на правилен постурален статус е од посебно значење во претшколскиот период и првите години од школството. Деформитетите на коскениот систем кај децата од училишна возраст се придружна појава во текот на растот и развојот, бидејќи растот на коските во должина не е секогаш синхронизиран со порастот на силата и издржливоста на скелетните мускули. Заедничко за сите деформитети е дека можат да доведат до значителни функционални тешкотии кои во времето на детството можат да бидат толерирани поради големите адаптивни способности на младиот организам, но одејќи кон зрелите години од животот стануваат се потешки.

Денешните современи услови нудат многу малку да се користат благодетите на физичката активност, со што се зголемува хипокинезијата. Оваа современа појава неминовно води до соматски промени кај децата во периодот на нивниот развој, предизвикувајќи постурални нарушувања кои многу често преминуваат во фиксни деформитети. Посебно внимание во развојот на децата од предучилишна и училишна возраст треба да се посвети на развојот на долните екстремитети, а во пубертетот за правилно формирање на 'рбетниот столб. Тоа придонесува за зголемување на деца со регистрирани деформитети и е позастрашувачки што овој број од година во година се повеќе се зголемува.

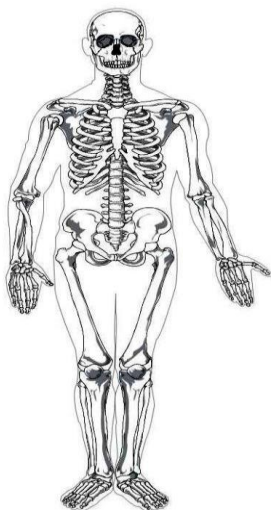
Покрај раното откривање, дијагностицирање и елиминирање на ризик-факторите, со превенција и корекција на неправилното држење на телото се започнува што е можно порано. Кога ќе се воочат вакви неправилности, детето се

упатува на корективна гимнастика. Тоа се терапевтски вежби кои имаат за цел повторно воспоставување на нарушената рамнотежа помеѓу коскено-зглобниот систем и мускулите. Само добро одбрана и во потполност применета кинезитераписка програма на вежби дава можност деформитетот да се запре и коригира делумно или во потполност.

## 2. ПРЕГЛЕД НА ЛИТЕРАТУРА

### 2.1. Основни карактеристики на коскениот систем

Коската (os) е најцврст орган во човечкото тело која се менува, расте, обновува и ја дава поддршката на телото, со што му овозможува на човекот исправено одење. Коските се изградени од коскено ткиво. Тие образуваат рамка на телото давајќи му потпора и форма. Образуваат површина за прикачување на мускулите, при што се овозможуваат многу сложени движења. Нивната структура овозможува да се отпорни на свиткување, влечење и притисок со што ги штитат меките внатрешни органи од надворешни и внатрешни сили на кои човечкиот организам е подложен во текот на целиот живот. Покрај цврстина, коските имаат и одредена еластичност и пластичност која не е еднаква кај сите коски. Тоа зависи од местоположбата на коските, полот, возраста, исхраната, некои заболувања и сл. Секоја коска има определена форма која е специјализирана да врши одредена функција. Коските учествуваат и во физиологијата на телото, го складираат калциумот, а во меката срцевина на коската (коскената срцевина) се формираат еритроцити, леукоцити и тромбоцити. Коските најмногу растат во големина и сила во текот на детството и адолесценцијата. Вежбањето и правилната исхрана се клучни за одржување на здрав раст на коските.



Слика 1. Коскен систем

Figure 1. Bone system

## 2.2. Основни карактеристики на 'рбетниот столб

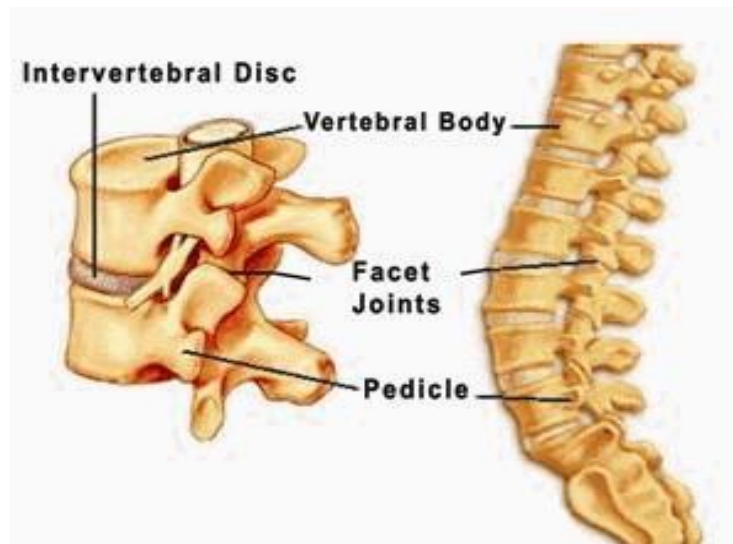
'Рбетниот столб (Columna vertebralis) претставува дел од скелетот кој се протега од задната страна на трупот. Тој се протега од главата до карлицата и е поделен во неколку сегменти кои му ја даваат карактеристичната форма на буквата S. 'Рбетниот столб го градат 33-34 прешлени (vertebrae) наредени еден под друг. Подвижниот дел на 'рбетниот столб го сочинуваат: седум вратни (vertebrae cervicalis), дванаесет градни (vertebrae thoracicus) и пет слабински прешлени (vertebrae lumbales). Во тој дел се изведуваат движења во сите три рамнини. Неподвижниот дел на 'рбетниот столб го сочинуваат: сакралната коска (os sacrum) составена од пет сраснати прешлени (vertebrae sacrales) и тртната коска (os coccygis) составена од четири-пет сраснати прешлени (vertebrae coccygeae). Во тој дел не можат да се изведуваат движења.



Слика 2. 'Рбетен столб  
Figure 2. Spine colum

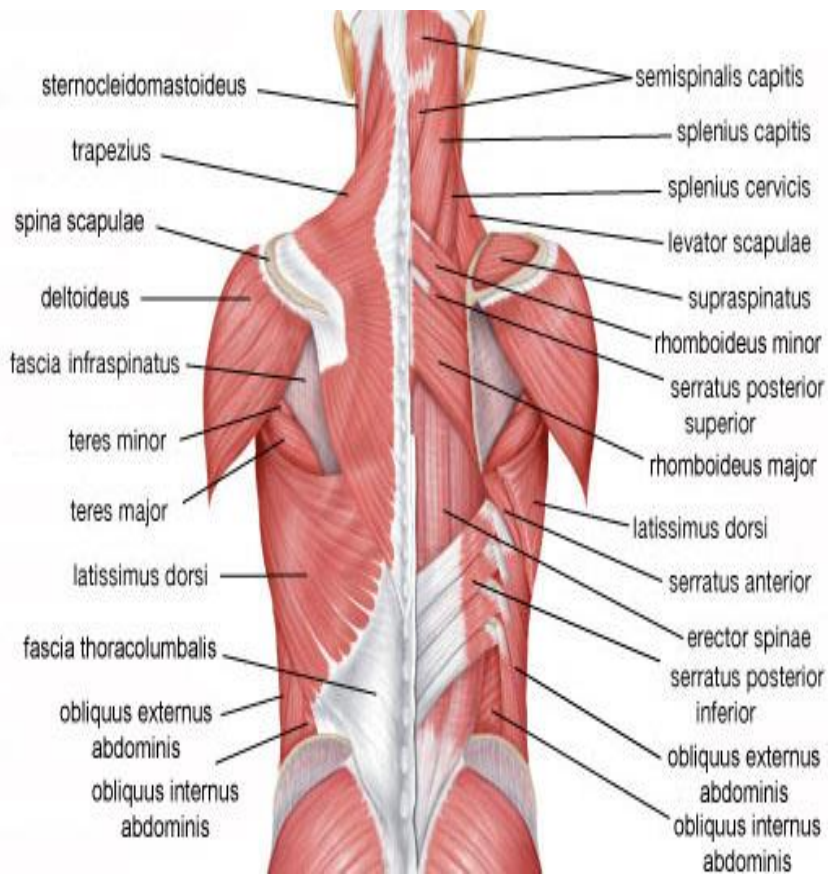
Дебелината на прешлените во зависност од местоположбата е различна. Најголема е кај слабинските, а најмала кај вратните прешлени. На секој прешлен се разликуваат тело (*corpus vertebrae*) и три израстоци. Двата израстока (*processus transversus*) се поставени симетрично од левата и десната страна, а едниот (*processus spinosus*) одзади. За овие израстоци се прицврстени грбните мускули кои се одговорни за изведување на движењата со трупот и за одржување на нормален исправен став на телото. Помеѓу подвижните прешлени се наоѓа меѓупршленски диск (*disci intervertebralis*), составен од фиброзен прстен (*annulus fibrosus*) и мекото јадро (*nucleus pulposus*) кое претставува централен дел. Сите прешлени се поставени еден врз друг при што со своите отвори (*foramen vertebrae*) го формираат 'рбетниот канал (*canalis vertebralis*) во кој е сместен 'рбетниот мозок (*medulla spinalis*).

'Рбетниот столб ја има улогата на амортизер на движењата што се изведуваат во секојдневниот живот. Цврстината и стабилноста на прешлените ја обезбедуваат мускулите на грбот и многу силни лигаменти.



Слика 3. Прешлен, 'рбетен столб  
Figure 3. Vertebra, Spine colum

Грбните мускули се делат на површинска и длабока група. Површинската група е претставена главно со плочести мускули. Овде спаѓаат: трапезен мускул (m. trapezius), најширок грбен мускул (m. latissimus dorsi), подигнувач на лопатката (m. levator scapulae), ромбоидни мускули (m. rhomboideus minor et major) и задните запчести мускули (m. serratus posterior superior et inferior).



Слика 4. Мускули на трупот

Figure 4. Muscles of the trunk

Движењето на 'рбетниот столб е во три рамнини: фронтална, сагитална и хоризонтална. Преку овие рамнини се прават следните движења на 'рбетот: свиткување (fleksija), истегнување (ekstenzija), бочно свиткување (lateralna fleksija) и увртување (rotacija). Збирот на сите движења дава голема подвижност на 'рбетот како целина. Најподвижен е вратниот дел, потоа слабинскиот и на крај торакалниот дел.

'Рбетен столб (Columna vertebralis)	Свиткување (fleksija)	Истегнување (ekstenzija)	Бочно свиткување (lateralna fleksija)	Увртување (rotacija)
Вратен дел	45-50°	85°	40°	90°
Граден дел	30-40°	20-25°	25°	30°
Лумбален дел	50°	15°	15-20°	5°

Табела 1. Амплитудни движења на одделни делови на 'рбетниот столб во сите рамнини според м-р Мирослава Стојановска

Table 1. Amplitude movements of certain parts of the spine in all planes by m-r Miroslava Stojanovska

### 2.3. Физиолошки кривини

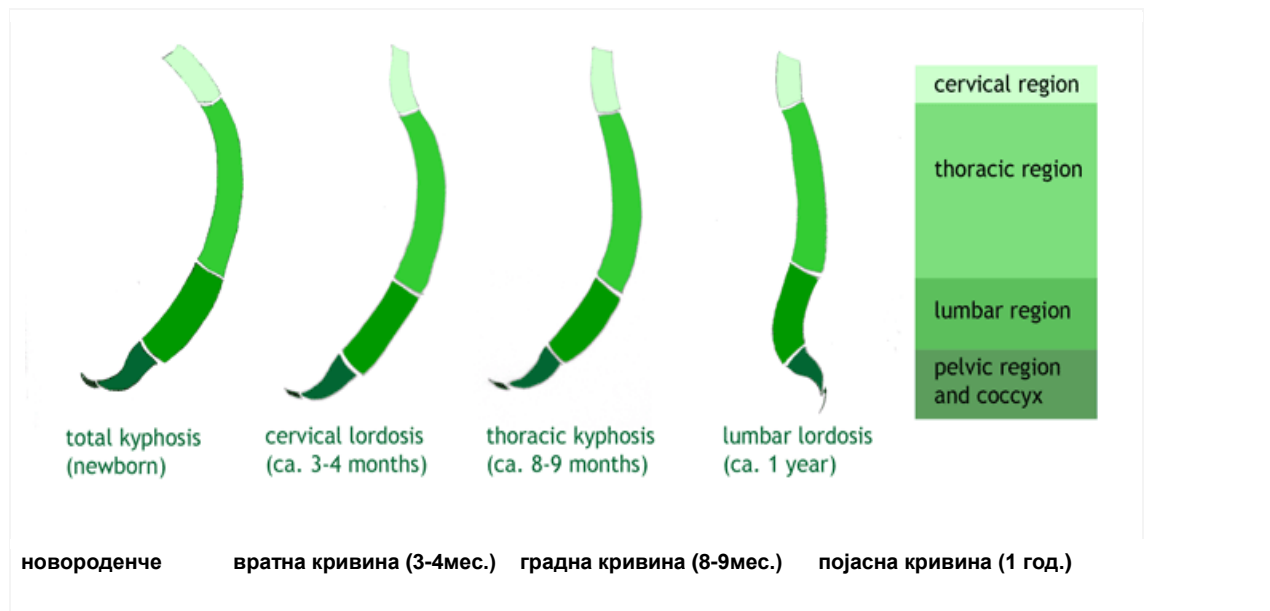
Кај правилно формиран 'рбетен столб во сагитална рамнина препознаваме вратна и појасна кривина напред и градна и крсна кривина наназад.

По раѓањето на детето е изразена само градната кривина поради свиената положба во утробата на мајката. 'Рбетниот столб и неговите физиолошки кривини се формираат заедно со неговиот моторен и нервен развој. Кога детето ќе почне да ја подига главата на 3-4 месеци тогаш ќе започне и образувањето на вратната кривина, а после ќе се зачне и градната кривина на 8-9 месеци откако детето ќе



почне самостојно да седи. И на 12 месеци детето проодува, а тоа е периодот кога се формира појасната (лумбалната) кривина.

Овие природни кривини се оформуваат под дејство на централниот нервен систем и тонусот на мускулите. Во почетокот овие кривини се непостојани и неоформени се до периодот на пубертет.



Слика 5. Физиолошки кривини

Figure 5. Physiological curves

Така, кај возрасен човек се разликуваат следните кривини на 'рбетот во сагитална рамнина:

- **Вратна лордоза**

Формирана е од седумте вратни прешлени. Иако во овој сегмент како кај другите постои разлика помеѓу прешлените, формата на сите е елипсовидна, а телата на прешлените кон долу постепено се зголемуваат;

- **Грбна кифоза**

Ја формираат дванаесет градни прешлени. Таа претставува примарна кривина за разлика од вратната и слабинската лордоза, кои човекот ги стекнува секундарно низ еволуцијата;

- **Слабинска лордоза**

Формирана е од последните пет подвижни прешлени кои по форма се и најголеми. Дебелината на меѓупрешленските дискови во споредба со другите е најголема, затоа и подвижноста е најголема;

- **Крстно-тртична кифоза**

## **2.4. Нормално држење и правилен став на телото**

Нормалниот исправен став на телото го овозможуваат односот на мускулите свиткувачи и истегнувачи во секој сегмент од телото и влијанието на гравитацијата.

Тежиштето на главата не се наоѓа вертикално над тилниот зглоб, туку е поместено напред. За да се одржи во рамнотежа главата, неопходна е извесна контракција на мускулатурата. Вратната кривина е малку исправена, а линијата на тежиштето на главата и горниот дел на вратот преминуваат преку телото на петтиот и шестиот вратен прешлен. Така во вратниот дел е обезбедена статичка рамнотежа. Мускулите од предната и задната страна на вратниот дел од 'рбетниот столб со тонична контракција го одржуваат нормалниот став.

Грбната кривина е малку смалена, а рамењата се зафрлени малку наназад. Вертикалната линија спуштена од тежиштето на деловите кои се наоѓаат над оваа кривина поминуваат пред неа. На тој начин, силата на гравитацијата дејствува во правец на зголемување на оваа кривина.

На ова се спротивставуваат мускулите истегнувачи во пределот на грбот, како и мускулите вдишувачи.

Слабинската кривина се наоѓа во положба каде што вертикалната линија спуштена од заедничкото тежиште на деловите на телото над оваа кривина, преку слабинските прешлени, а особено преку вториот и третиот прешлен. Со тоа се обезбедува соодветна рамнотежа помеѓу грбната и стомачната мускулатура во слабинскиот дел.

Во зглобот на колкот, вертикалната линија поминува низ средината на линијата која ги соединува центрите на зглобовите. Со тоа се обезбедува соодветна рамнотежа помеѓу мускулите истегнувачи и свиткувачи во зглобот на колкот.

Во коленскиот зглоб, вертикалната линија е спуштена од заедничкото тежиште на деловите на телото над овој зглоб и поминува пред средината на линијата која ги соединува коленските зглобови.

Во скочниот зглоб, вертикалната линија е спуштена од заедничкото тежиште на деловите на телото над овој зглоб и поминува пред линијата која ги соединува центарот на скочните зглобови, настојувајќи да ја наруши рамнотежната положба спрема напред.

#### **2.4.1. Причини за отстапување од нормален став на телото**

Сите причини кои делуваат негативно врз целокупноста на организмот, а особено врз мускулите, лигаментите и коскено-зглобниот систем можат да се поделат во две групи:

- внатрешни или ендогени причини (ендокрини заболувања, конститутивна аномалија, хипотонична состојба на мускулатурата и др.);

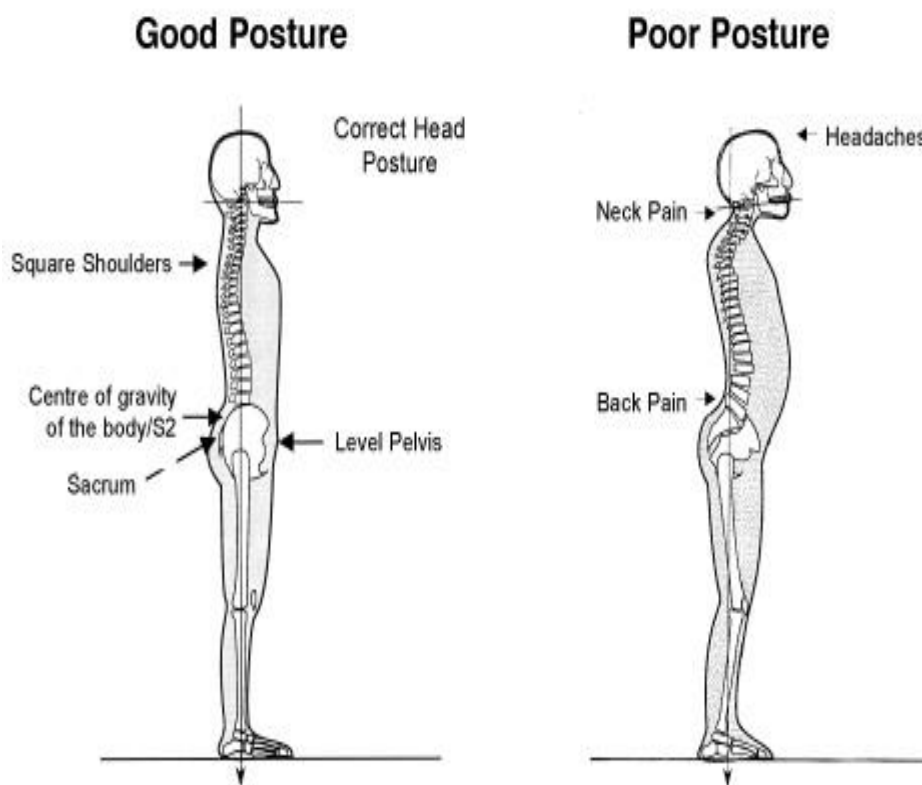
- надворешни или егзогени причини.

Според потеклото на деформитетот можат да бидат:

- **вродени деформитети,**
- **стекнати деформитети.**

Деформитетите кои се јавуваат при раѓањето може да бидат од ембрионално потекло, кое се нарекува уште и примарен деформитет или во базичната околина на ембрионот, коишто ги нарекуваме секундарни.

Стегнатите деформитети може да бидат од различно потекло. Најчести причинители се: рахитисот, разни повреди, како што се фрактурите кои доведуваат до скратување на долните екстремитети, разни болести кои доведуваат до атрофија на мускулатурата, лоши навики и др.



Слика 6. Лошо држење на телото

Figure 6. Bad posture on body

## 2.4.2. Етиологија

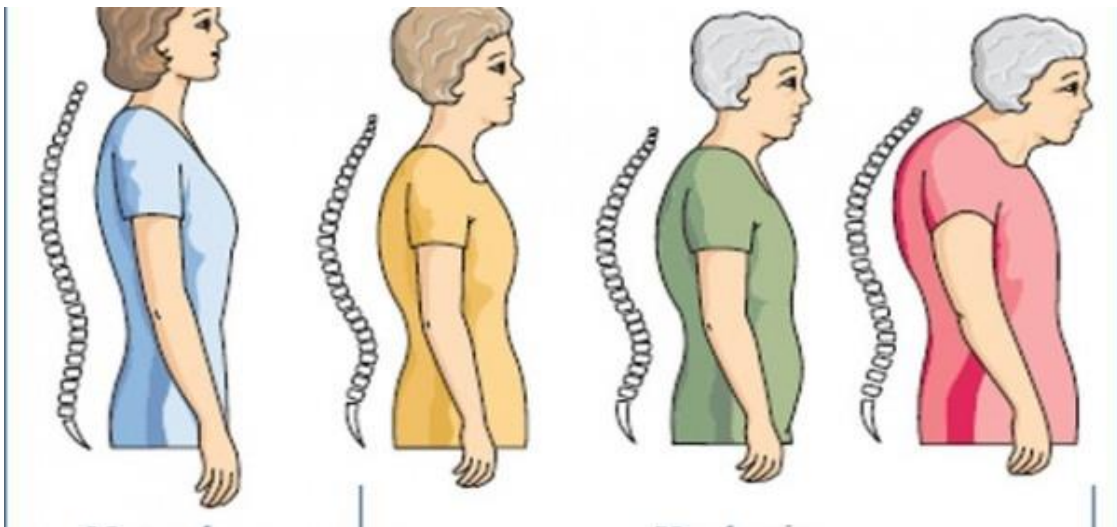
Постојат различни фактори кои можат да придонесат до појава на искривувања и деформитети.

1. Последици нанесени од веќе прележани болести: рахитис, полиомиелит, гноен плеврит и др. Тие предизвикуваат деформитети на локомоторниот апарат, а тоа се одразува и на правилното држење на телото.
2. Лоши услови: несоодветен училиштен мебел, нарушувања во правилниот режим активност–одмор, недостасување на доволно силен мускулен корсет и др.
3. Лоши навики: стоење со една нога опуштена, при што колковите се во коса положба, а 'рбетот се искривува на едната страна, неправилно одење со наведната глава и опуштени раменици нанапред, носење на предмет (ученички ранец) со една иста рака или страна. Една од најштетните навики е неправилното седење во училишната клупа: ниско наведната глава, свиткан грб, нерамна положба на лактите и рамениците. Сите овие положби придонесуваат до развивање на нерамномерна мускулна сила околу 'рбетот. Штетна навика при читањето, гледањето телевизија или некоја друга задача поврзана со седалната положба или лежејќи на едната страна.
4. Негативно влијание има е неправилната положба за време на спиењето: постојаното лежење на една иста страна, нозе свиткани под стомакот, многу висока перница, многу меко легло и др.
5. Причини можат да бидат и носење на неудобна облека и обувки.
6. Нерамномерно развивање на мускулатура. Во низа случаи преовладува развивањето на мускулите на едната страна од телото. Тогаш мускулната сила на таа страна од телото води до искривување. Причина за тоа можат да бидат: долгото возење на велосипед во наведната положба играње на игри со напрегање на едната страна, возење тротинет и др.
7. Рамните стапала имаат големо влијание на одењето, а со тоа и на правилното држење на телото.

### 2.4.3. Развој на 'рбетен деформитет

- Прв степен: вклучува ослабена мускулатура. Има функционален карактер и со правилно дозирани вежби може да се отстрани;
- Втор стадиум: вклучува ослабена мускулатура и нарушување на лигаментарниот апарат;
- Трет стадиум: зафатени се мускулите, лигаментарниот апарат и дел од коскениот систем, со што се јавува фиксиран деформитет.

Секој стадиум кај деформитетите на 'рбетниот столб мора адекватно, навремено и правилно да се третира со дозирани и одбрани вежби под надзор на стручно лице, бидејќи секој деформитет тежнее кон напредување и нарушување на здравствениот статус на детето.



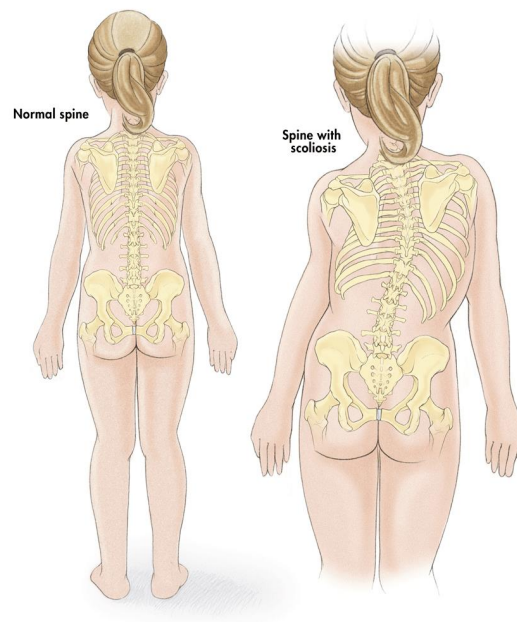
Слика 7. Развој на 'рбетен деформитет

Figure 7. Development of spinal deformity

## ДЕФОРМИТЕТИ НА 'РБЕТНИОТ СТОЛБ

### 2.5. СКОЛИОЗА (SCOLIOSIS)

Сколиозата претставува искривавање на 'рбетниот столб во фронталната рамнина во форма на буквата „S”. Тоа искривување понекогаш се гледа и во хоризонтална рамнина кое настанало како резултат на торзијата на прешлените. Таа е најчеста и една од потешките деформите на 'рбетниот столб. Се јавува на филогентески најмладите делови на локомоторниот апарат и која доведува до сложено нарушување на активниот и пасивниот дел на организмот. Кај сколиозите видливи знаци однадвор не се забележуваат, но затоа треба постојано да се внимава на појавата на асиметријата на телото и децата редовно да се прегледуваат. За разлика од другите деформите, повеќето сколиози настанува од непозната етиологија, а исто така и како резултат на неадекватните надворешни влијанија или поради низа заболувања.



Слика 8. Сколиоза

Figure 8. Scoliosis

Сколиозите најчесто се јавуваат во периодот на адолесценцијата т.е. од почетокот на пубертетот до завршување на коскениот раст. Оваа појава се должи на локомоторниот апарат, бидејќи растот на коските во должина не е секогаш синхронизиран со порастот на силата и издржливоста на скелетните мускули. Поради тоа, најбитно е навремено да се открие и да се преземат сите мерки за превенција и адекватно лекување. Ако не се открие навреме или се задоцни со превенцијата може драстично да напредува поради што се јавуваат трајни последици на коскено-мускулниот систем.

### **2.5.1. Карактеристики на сколиозата**

Основни карактеристики на сколиозата се:

- главата е повеќе или помалку искривена во едната страна во зависност од стадиумот;
- рамото на конвексната страна е повисоко подигнато;
- Лоренцовиот триаголник на конвексната страна е зголемен;
- лопатката на конвексната страна се наоѓа поблиску до 'рбетот и е поиспакната;
- мускулатурата од левата и десната страна често пати е асиметрично развиена;
- стомакот е испапчен и млитав во повеќето случаи;
- асиметрично развиена глутеална мускулатура кај повеќето случаи;
- едната нога може да биде флектирана или хиперекстензирана (поради асиметричниот развој на мускулите од левата и десната страна);
- горниот дел од телото малку е завртен во едната страна (кај потешките стадиуми поради торзија на прешлените).





Слика 9. Знаци на сколиоза

Figure 9. Signs of scoliosis

Сите овие симптоми во зависност од стадиумот и зафатеноста на прешлените не се секогаш еднакво нагласени. За да се утврди дали промените се од структурална или функционална природа се врши тестирање. Доколку единката по заземање на ставот „мирно“, односно по затегнувањето на мускулатурата на трупот, по подигнувањето на раката од конкавната страна на сколиозата, или пак по заземањето на „преклон на трупот“, дел или повеќе од наведените симптоми исчезнат, тогаш станува збор за функционален–редуктивен стадиум или сколиотично лошо движење. Доколку наведените симптоми и по ова тестирање останат, односно и во положба на „висење“ не се изгубат, тогаш станува збор за структурални промени на прешлените.

### 2.5.2. Ризик-фактори

Освен забрзаниот раст, постојат и други фактори кои влијаат врз влошувањето на сколиозата.

Тие се:

- **полот** - кај женските е поголема веројатноста дека ќе се влоши состојбата и дека ќе е потребен третман;
- **возраста** - колку што е помало детето кога ќе се појави сколиозата, толку е поголема веројатноста искривувањето да се зголеми;
- **степенот на искривување** - колку што е поголемо искривувањето, толку е поверојатно тоа да се влоши со текот на времето;
- **проблеми со 'рбетот од раѓање** - децата кои се родени со сколиоза (конгенитална сколиоза) се изложени на поголем ризик нивната состојба да се влоши;
- **локацијата на искривувањето** - искривувањата во средината и во долниот дел на 'рбетот не се толку склони кон прогрес, како тие во горниот дел.

### 2.5.3. Видови на сколиоза

Според изгледот на коскената структура сколиозите се делат на:

- **функционална** - кај која кривините на 'рбетниот столб не се фиксирани, ротацијата на прешлените е минимална или не постои,
- **структурна** - настанува како резултат на дегенеративни промени на 'рбетниот столб со промени на структурата и морфологијата на прешлените.

Структурната сколиоза според етиологијата може да биде:

- **конгенитална или вродена** - со која детето се раѓа и е многу ретка;

- **стекната** - кај која причината за настанувањето е непозната, а промените во структурата и морфологијата на прешлените се појавуваат во текот на животот.

Стектатите сколиози се делат на:

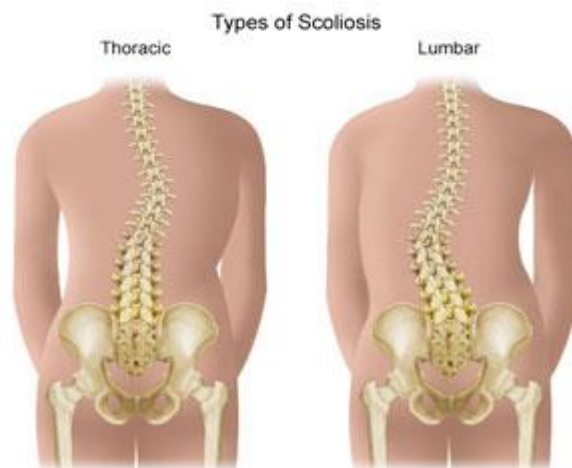
- **миопатска** - причина е мускулна дистрофија;
- **неуропатска** - причина е полиомиелитис, неурофиброматоза и сл.;
- **остеопатска** - причината може да биде конгенитална или торакогена;
- **идиопатска** - причината е непозната.

Според возраста сколиозата може да биде:

- **инфантилна** – до 4 години;
- **јувенилна** – од 4 до 14 години;
- **адолесцентна** - по 14 години.

Според местото на настанување сколиозата може да биде:

- **торакална** - искривувањето е на торакалниот дел на 'рбетниот столб;
- **лумбална** - искривувањето е лоцирано на лумбалните прешлени.



Слика 10. Типови на сколиоза

Figure 10. Types of scoliosis

#### **2.5.4. Развој на сколиозите**

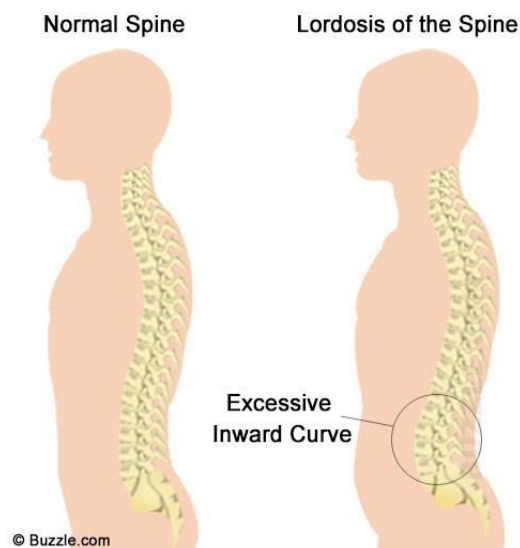
Денес постојат три степени во однос на искривувањето на 'рбетот во фронталната рамнина. Првиот степен (5-10°) или стадиум на лабава деформација одговара на сколиотично лошо држање на телото. Вториот степен (10-25°) или степен на контрахирана деформација се состои во тоа што сите претходни симптоми се посилно изразени, а постои и торзија на прешлените. Покрај тоа, доаѓа и до девијација на спиналните продолжетоци на прешлените и до појава на 'ребрена грпка на конвексната страна на сколиозата. Кај третиот степен (25-40°) или стадиум на фиксиран деформитет сите претходни симптоми се уште повеќе изразени, а промените ги зафаќат активниот и пасивниот дел на 'рбетот.

#### **2.6. ЛОРДОЗА (LORDOSIS)**

Лордозата претставува деформитет со зголемена физиолошка кривина над 4-5 см во лумбалниот дел на 'рбетниот столб (во крстот). Поради зголемената кривина, слабинските прешлени одзади, под дејството на гравитацијата, континуирано трпат поголем притисок од нормалниот, со тенденција како што расте кривината така и тој понатаму прогресивно се зголемува. Од тие причини, ако не се преземат соодветни противмерки за да се спречи зголемувањето на кривината, прешлените со време ја менуваат својата форма. На тој начин, тие во слабинскиот дел, со другите структури на 'рбетот губат дел од квалитетот на својата функцијата. Дебелината е фактор што значајно партиципира врз појавата на рамни стапала и лордоза кај над 60% од учениците. Зависно од тоа кои структури од апаратот за движење се зафатени, кај лордозата постојат два стадиума. Првиот е функционален стадиум (лордотично лошо држење), кој е редуктибилен. Кај овој стадиум промените, главно, се однесуваат на меките структури (мускулите и тетивите) и тие се категоризирани во лоши држења на сите отстапувања на 'рбетот од нормалните вредности во сагиталната или фронталната рамнина (кифотичо, лордотично и сколиотично лошо држење и нивните комбинации). Кај лошите држења на деформитетите на 'рбетот, ако

единката застане пред огледало и активно ги затегне мускулите од зафатениот сегмент, промените главно исчезнуваат. За разлика од првиот, кај вториот стадиум, освен мускулите и тетивите, лордозата ги зафаќа и прешлените, зглобовите и лигаментите. На тој начин, таа негативно влијае врз статиката и динамиката на апаратот за движење, односно врз меѓусебниот однос на главата, рамењата, 'рбетот, карлицата, колената и стапалата. Во такви случаи зборуваме за структурален стадиум (вистински деформитет). Кај првиот стадиум е нарушена рамнотежата помеѓу мускулите од предната страна и нивните антагонисти од задната страна на трупот. Тоа значи дека стомачните мускули се истегнати и атрофирани, а слабинските се скратени и атрофирани. Овие промени, ако навреме се интервенира со соодветни телесни вежби и активности, можат целосно да се санираат.

Кај вториот стадиум, освен мускулите, промените ги зафаќаат и другите структури и, зависно од тоа во која фаза е деформитетот, корекцијата станува сè потешка. Во таквите случаи корективните вежби можат да помогнат само да се сопрат промените или да се забави нивната прогресија.

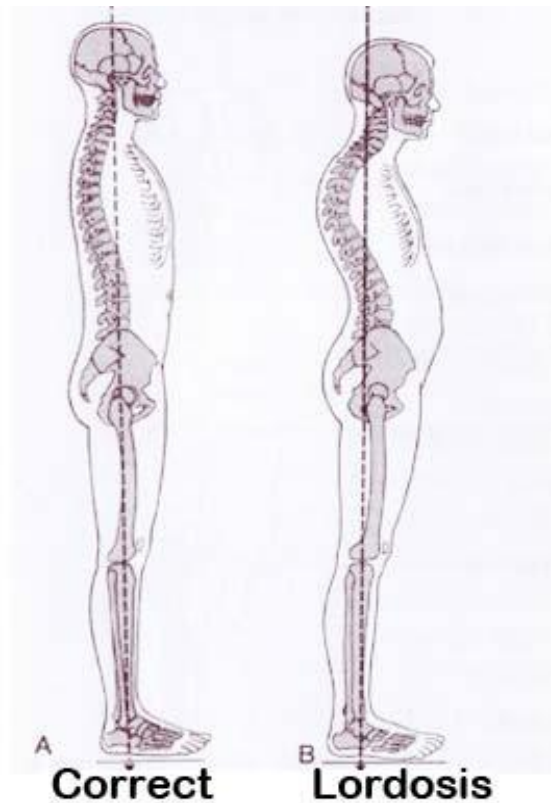


Слика 11. Лордоза

Figure 11. Lordosis

### 2.6.1. Основни карактеристики на лордозата

Во основните карактеристики на лордотичното држење спаѓаат следниве симптоми: главата е зафрлена кон назад, градниот кош е рамен или испапчен, слабинската кривина значајно е зголемена, карлицата е поместена нанапред и свртена надолу, stomакот е млитав и испупчен, колковите се поместени нанапред, колената се хиперекстензирани, а стапалата по правило рамни. Освен тоа, значајно е намалена и подвижноста во фронталната и на сагиталната рамнина. Ваквата состојба ако се задржи подолг период влијае негативно врз психофизичката способност и врз функцијата на кардиореспираторниот систем на децата.



Слика 12. Лордоза

Figure 12. Lordosis

### **2.6.2. Видови на лордоза**

Како и сите деформитети на телото, лордозата може да биде: **вродена и стекната**. Во стекнатите причинители спаѓаат многу ризични фактори, а меѓу позначајните се: болеста рахитис, нарушена статика на долните екстремитети (вродено исчанчување на колкот, прогресивна мускулна дистрофија), зголемената телесна тежина, недоволна телесна активност, долгото седење на несоодветни клупи во училиште и дома, особено ако тие не се соодветни на телесната висина, односно на возраста на децата и др. Поради зголемената тежина на телото, особено кај потешките стадиуми, се јавува виснат стомак кој може да предизвика отежната циркулација и перисталтика на цревата, а бидејќи дијафрагмата се подигнува горе, дишењето се врши во несоодветни услови.

### **2.6.3. Рана превенција на лордозата**

Со превенција на лордотичното држање треба да се започне што е можно порано. Тоа значи дека за да се открие деформитетот детето треба да го гледа мајката како за време на бањањето во бања, така и за време на пресоблекувањето, односно треба да го следи до неговото проодување. Доколку не се открие во тој период, тогаш втората можност треба да биде со поаѓањето на детето во училиште, односно на систематските прегледи. Со корекција на аномалијата се започнува откако ќе се регистрира истата и доколку возраста одговара за да се започне со соодветно организиран третман. Вежбите за превенција во суштина имаат за цел (како и кај сите други деформитети на телото) да ги зајакнат големите мускулни групи, кои се одговорни за одржувањето на нормалниот исправен став на телото. На тој начин се создава одбранбен механизам како противтежа на налетите што ќе уследат од неадекватните надворешни влијанија кои секојдневно ќе атакуваат врз детскиот организам.

## 2.7. КИФОЗА (KYPHOSIS)

Кифозата е почесто искривување на 'рбетот. Патолошката кифоза (грбка) е сагитално искривување на 'рбетниот столб кон назад. Тоа претставува подгрбавеност која најчесто е локализирана во торакалниот дел на 'рбетниот столб, меѓутоа може понекогаш да се јави и на други делови. Зголемувањето на кривината се должи на промената на мускулатурата, лигаментите и коскено-зглобниот систем во тој дел од 'рбетот или како последица на некои болести. Слабоста на длабоките мускули на грбот, а пред се истегнувачите се најголемите виновници за појава на овој деформитет. Овие мускули го поврзуваат 'рбетот со карлицата и ги обезбедуваат физиолошките кривини и стабилноста при секојдневните активности, поради долгото и неправилно седење се скратуваат и атрофираат. Кифозното држење на телото се засилува со текот на годините. Овој деформитет е резултат на многу фактори, се јавува кај оние луѓе кои продолжително заземаат неправилен став при седењето. Многу често се среќава кај учениците, а е резултат на несоодветните клупи за нивната возраст, неправилното седење и големиот број часови. Кифозата може да биде: **вродена** (уште на раѓањето) или **стекната**, која може да се добие поради следниве причини: метаболитички проблеми, невромускуларните појави, osteogenesis imperfecta т.н. болест на кршливи коски, појава која предизвикува коските да се прекршат со минимална сила, спина бифида, Шермановата болест – состојба која предизвикува 'рбетниот столб да се искриви во горниот дел на грбот. Доколку промените ги зафатиле само мускулите, тогаш говориме за функционален стадиум или кифотично лошо држење на телото. Ако промените покрај мускулите ги зафатиле и прешлените, тогаш се работи за структурална. Таа почесто се сретнува кај машкиот пол. Како превентивна мерка за да не настанат вакви искривувања, како и за нивно лекување, се препорачува планско и правилно физичко вежбање, тонизирање на мускулатурата на детето преку адекватни вежби, а исто така се препорачува и лежење на тврдо, на грб.





Слика 13. Кифоза

Figure 13. Kyphosis

### 2.7.1. Основни карактеристики на кифозата

Во основните карактеристики на кифотичното држење спаѓаат следниве симптоми: главата е свиткана напред, пред линијата на вертикалата, рамењата се напред и надолу, градната кривина е повлечена со смалена флексибилност, градниот кош е рамен или вовлечен, лопатките се одвоени од 'рбетот и задниот ѕид на тораксот (*scapulae alatae*), stomakot е млитав и испакнат, колената се во блага флексија, а кај стапалата се јавува симптом на слабост т.е. инсуфициенција.

### **2.7.2. Превенција и корекција на кифозата**

Со превенција и корекција се започнува што е можно порано, елиминирање на ризик-факторите, корекција на лошите навики (неправилно седење, стоење, одење), а особено зголемување на физичката активност.

Примената на корективните вежби имаат за цел да ги зајакнат мускулите истегнувачи на 'рбетот, а кај потешките стадиуми истовремено треба да се истегнат скратените мускули на градниот кош однапред. Кај функционалниот стадиум на кифозата се применуваат систематски корективни вежби, кои даваат позитивни резултати.

## **ДЕФОРМИТЕТИ НА ГРАДНИОТ КОШ**

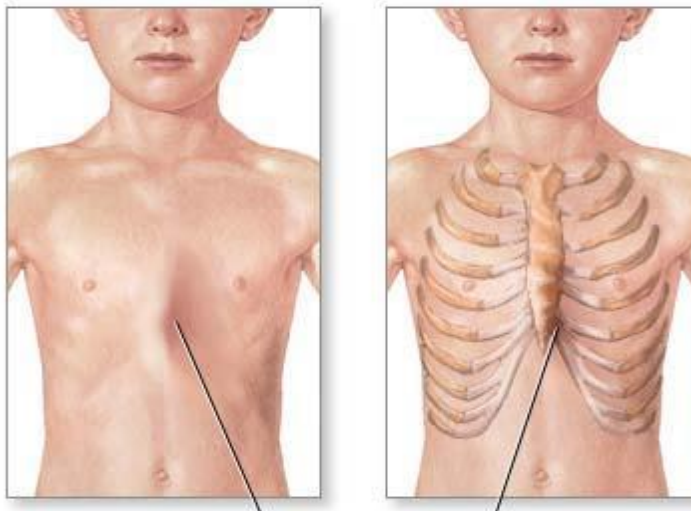
### **2.8. ВДЛАБНАТИ ГРАДИ (PECTUS EXCAVATUM)**

Вдлабнатите гради претставуваат деформитет на градниот кош. Овој деформитет најчесто настанува како резултат на ендогени фактори. Од егзогените фактори како главни причинители (но поретко) можат да бидат рахитисот, астмата или некое занимање каде што се врши интензивно или подолг временски период притисок на градната коска и сл. Деформитет може да се појави и од кифотично лошо седење. Локацијата на деформитетот најчесто е на дисталниот дел од градниот кош, но и на проксималниот дел од градната коска. Градната коска заедно со ребрата може да биде вовлечена спрема внатре. Големината на вдлабнината може да биде различна, кај некои дискретно забележлива, а кај други особено нагласена. Кај потешките случаи градната коска може да се доближи на неколку сантиметри до 'рбетниот столб. По својата форма оваа деформација може да биде симетрична и асиметрична. Кај асиметричната деформација, е зафатена само левата или десната страна, а понекогаш да бидат зафатени и двете страни истовремено на градниот кош, но во спротивна насока,

од кои едната секогаш е примарна. Овој деформитет брзо прогресира се до завршувањето на растот на градната коска. Кај децата со овој деформитет поради дефицитарниот торакален простор се јавува отежната функција на органите во градната шуплина, како на пример отежната функција на дијафрагмата, белите дробови, пресија на срцето, крвните садови т.е. намалени се функциите на кардиореспираторниот систем. Поради намалените вредности на белодробниот капацитет овие деца брзо се заморуваат при физичка активност, добиваат бледа боја на лицето, а при исто оптоварување фреквенцијата на срцето е со повисоки вредности во споредба со здравите деца.

### 2.8.1. Превенција и корекција на деформитетот

Потешките случаи со овој деформитет се решаваат по хируршки пат, а кај полесните форми се користи кинезитерапијата. Таа има за цел да го зголеми капацитетот на градниот кош и обука за правилно дишење т.н. вежби за дишење. За жал, не постојат ефикасни помагала за овој деформитет како за испакнатите гради кои доколку се употребуваат нивната примена е најефикасна во детството, пред завршетокот на растот.

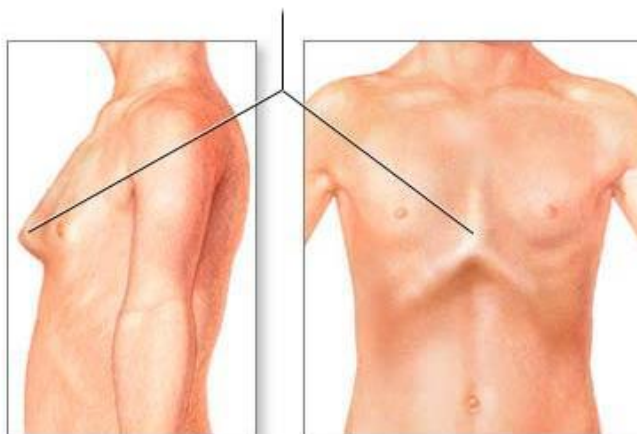


Слика 14. Вдлабнати гради

Figure 14. Recessed build

## 2.9. ИСПАКНАТИ ГРАДИ (PECTUS CARINATUM)

Претставува деформитет на градниот кош кој настанува како резултат на влијанието на ендогени и егзогени фактори. Од егзогените фактори најчесто се јавуваат: хроничната астма, долготрајното хронично кашлање, туберкулозно воспаление на градните прешлени, фрактури на градната коска, ребрата и рахитисот поради што градната коска и ребрата се со намалена осификација т.е. немаат доволно цврстина. Кај народот оваа деформација е позната под името „кокошкини гради“. Аномалијата најчесто е лоцирана во пределот од второто до седмото ребро, градејќи гребен, со што се нарушува естетскиот изглед на зафатениот дел. Понекогаш може да биде зафатена и целата градна коска. Големината на испакнатоста може да биде различна. Рзвојот на аномалијата по својата форма може да биде симетричен и асиметричен, особено доколку се зафатени долните делови на градната коска. За разлика од вдлабнатите гради кај оваа деформација иако постои изменета форма на градниот кош сепак не се нагласени негативни последици на функцијата на органите во градниот кош. Поради недостатоците што ги поседуваат децата со испакнати гради се хендикипирани за постигнување на некои повисоки спортски резултати.



Слика 15. Испакнати гради

Figure 15. Prominent build

### **2.9.1. Превенција и корекција на деформитетот**

Раната дијагностика и користењето на соодветна терапија ќе бидат најважни за успешно справување и отстранување на овој деформитет. Превенцијата би се состоела во правилната исхрана и употребата на неопходните витамини во исхраната на детето уште од неговото раѓање, со што ќе ја елиминираме опасноста од појава на рахитис, кој знаеме дека се јавува поради недостаток на витаминот Д. Што се однесува до физичките вежби, тие треба да бидат насочени кон активирање на целокупната мускулатура со посебен акцент на градниот кош и стомакот. Може да се користат и разни вежби за дишење и тие треба да се изведуваат во чиста средина т.е. во природа. При дишењето се форсира процесот на вдишување, додека издишувањето треба да е намалено. Вежбите за дишење се проследни со некое движење кое овозможува правилно движење на градниот кош. Корективното пливање и користењето на одредени движења во вода ќе биде во функција на корекција и спречување на понатамошен развој на деформацијата.

## **ДЕФОРМИТЕТИ НА ДОЛНИТЕ ЕКСТРЕМИТЕТИ**

### **2.10. „X” НОЗЕ (GENU VALGUM)**

Genu valgum претставува деформитет на коленските зглобови кој се јавува во детската возраст, во периодот од втората до третата година од животот. Притоа натколеницата и потколеницата во фронталната рамнина формираат агол отворен кон надвор поголем од  $10^\circ$ . Најчесто се зафатени (симетрично) двете нозе и двете коски (фемурот и тибјата). Понекогаш се јавува асиметрично, само на потколеницата или само на едната нога. Поради нарушувањето доаѓа до дисбаланс во однос на вертикалното оптоварување на колената и стапалата. Се јавува и триење помеѓу колената при движење и стоење, а стапалата се широко поставени во пронаторна положба. Поради тоа доаѓа до асиметрично

оптоварување на медијалниот и латералниот дел на колената и стапалата. Поради зголемениот агол кој е предизвикан од деформитетот латералните кондили на фемурот и тибијата и менискусот трпат голем притисок во однос на медијалните. За разлика од нив, пак, кај внатрешните структури доаѓа до истегнување на мускулите и лигаментите. Поради зголемениот медијален простор на коленото, често пати при спортска активност доаѓа до повреда на внатрешниот менискус или до испади на коленото.



Слика 16. „X” нозе

Figure 16. “X” legs

### 2.10.1 Типови на „X” нозе

- *Идиопатски тип* - за појава на овој тип етиологијата е непозната, но како ризик-фактори се рахитисот или некои хормонални заболувања во организмот.
- *Симптоматски тип* – се јавува кај деца кои имаат диспропорција меѓу структурите во коленскиот зглоб (коски, лигаменти, менискуси и мускули) и притисок на коленскиот зглоб.
- *Компензаторен тип* – се јавува како резултат на нарушена статика и динамика на горните сегменти на телото, а особено во пределот на карлично-глутеалната регија т.е. зглобот на колкот.

### **2.10.2. Превенција и корекција на деформитетот**

Превенцијата вклучува хигиенско-диететски режим на исхрана и соодветно да се санираат повредите. Примената на кинезитерапијата опфаќа вежби и активности кои имаат за цел да ја намалат телесната тежина, да се зајакнат медијалните структури на коленицата, а истовремено да се истегнат латералните.

### **2.11. „О” НОЗЕ (GENU VARA)**

Претставува деформитет на нозете спротивен од „Х” нозе. Овој деформитет се регистрира уште во најраната возраст (до втората година). Се разликуваат три периоди на појавата на овој деформитет: инфантилен, од 2 до 4 години; јувенилен, од 4 до 10 години; адолесцентни, од 11 година, па натаму. Во ризик-факторите за појава на овој деформитет спаѓаат: рахитисот и предвременото форсирање на детето да стои и оди. Аномалијата е лоцирана во долните 2/3 од натколеницата и горните 2/3 од потколеницата, зафаќајќи ги двете нозе симетрично. Поради тоа оските на фемурот и тибијата се искривуваат во фронтална рамнина, со темето на колениот зглоб. Од тие причини доаѓа до зголемен агол меѓу натколеницата и потколеницата со конвекситетот спрема надвор. Зголемеаниот агол меѓу тибијата и фемурот доведува да медијалните кондили и внатрешните менискуси да трпат голем притисок во однос на латералните, при што доаѓа до истегнување на мускулите и лигаментите. Доколку детето има прекумерна тежина поради асиметричниот притисок на медијалниот и латералниот дел во структурата на колениот зглоб, со тек на годините може да дојде и до деструктивни процеси во коленицата и стапалата, а со тоа и до отежнато движење. Овој деформитет почесто се сретнува кај машки деца отколку кај женски деца.



Слика 17. „O” нозе

Figure 17. “O” legs

#### **2.11.1. Превенција и корекција на деформитетот**

Со корекција на деформитетот треба да се започне уште од најраната возраст, по регистрирањето на првичните промени. Се користат корекциони шини или по пат на бандажирање-добрближување на коленските зглобови. Се применува и корективна гимнастика, каде што вежбите имаат за цел да воспостават рамнотежа меѓу мускулите, лигаментите и коските кои ја обезбедуваат стабилноста и подвижноста во коленските зглобови, од внатрешната и надворешната страна.

### **ДЕФОРМИТЕТИ НА СТАПАЛАТА**

#### **2.12. РАМНИ СТАПАЛА (PES PLANUS)**

Рамните стапала се најчест деформитет на локомоторниот апарат. Причините кои доведуваат до оваа појава се од ендогена и егзогена природа. Од егзогените фактори се болеста на рахитисот, прекумерната телесна тежина и недоволната физичка активност на долните екстремитети.



Ова особено е нагласено во претпубертетскиот и пубертетскиот период (V–VIII одделение). Во овој период доаѓа до расчекор меѓу растот на коските во должина и силата на мускулите и лигаментите кои ги одржуваат лонгитудиналниот и трансферзалниот свод на стапалата, поради што доаѓа до попуштање на едниот или двата свода истовремено. Како последица од овој деформитет доаѓа до промени во циркулацијата, особено во венскиот систем и појава на проширени вени. Сето тоа условува во подоцнежните фази од развојот на аномалијата единката да почувствува болки во пределот на стапалата, потколеницата и лумбалниот дел на грботот. Таа најчесто не може долго да стои и оди, односно значително и е намалена локомоцијата.



Слика 18. Рамни стапала

Figure 18. Flat feet

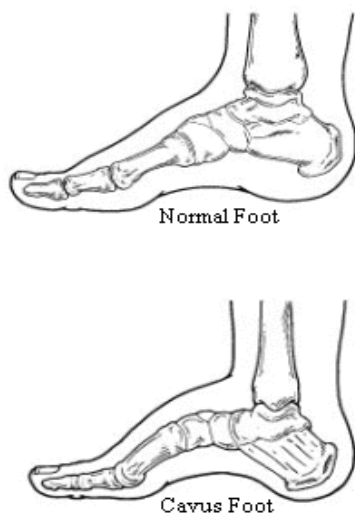
### 2.12.1. Превенција и корекција на деформитетот

Се започнува уште од најмала возраст. Тоа подразбира носење на ортопедски чевли, да се намали прекумерната телесна тежина и да се применуваат вежби за јакнење на мускулите кои се одговорни за одржување на лонгитудиналниот и трансферзалниот свод на стапалата. Покрај тоа, треба да се елиминираат и сите ендогени и егзогени фактори кои ја потпомагаат појавата на аномалијата.

### 2.13. ВДЛАБНАТО СТАПАЛО (PES EQUINOS)

Оваа деформација во однос на рамните стапала се јавува во многу помал процент. Кај оваа деформација во однос на нормалното стапало метатарзалниот дел е значително поширок во споредба со тарзусот. Поради зголемениот притисок на првата и петтата метатарзална коска, често се јавуваат пликови, што понекогаш можат да предизвикат болки, особено при подолго стоење и одење.

Етиологија за ова аномалија се уште е непозната, па затоа најчесто се среќава т.н. идиопатско вдлабнато стапало. Оваа аномалија и покрај тоа што ја менува статиката во однос на нормалните и рамните стапала, не доведува секогаш до субјективни тешкотии и болки при локомотацијата. И покрај отстапувањата од нормалните вредности, во однос на децата со оваа аномалија, не треба да се јавуваат никакви ограничувања при селектирањето за некое активно занимање со одреден спорт.



Слика 18. Вдлабнато стапало

Figure 18. Concave food

### **3. ЦЕЛ НА ТРУДОТ**

Целта на трудот е

- утврдување на бројот и процентот на застапеноста на телесните деформитети и постурални нарушувања;
- утврдување на процентот на телесните деформитети и постуралните нарушувања кај момчиња и девојчиња;
- утврдување на процентот на телесни деформитети и постурални нарушувања помеѓу учениците од 6 до 10 години (рана училишна возраст) и учениците од 11 до 14 години (средна училишна возраст).

#### **3.1. Проблем на истражувањето**

Проблемот на истражувањето е застапеноста на постуралните нарушувања и телесните деформитети кај децата од училишна возраст од I до VIII одделение и што понавремено да се утврдат постоечките деформитети и да се спречи нивното напредување.

#### **3.2. Предмет на истражувањето**

Предмет на истражувањето е утврдување на степенот на нарушување и телесните деформитети кај децата од училишна возраст од I до VIII одделение т.е. статусот на 'рбетниот столб, градниот кош, нозете и стапалата во Општина Струмица.

Во ова истражување беа применети следните критериумски варијабели:

1. PECC – (Pectus carinatum) – испакнати гради;
2. PECE – (Pectus excavatum) – вдлабнати гради;
3. SCOL – (Scoliosis) – сколиоза;

4. KYPH – (Kyphosis) – кифоза;
5. LORD – (Lordosis) – лордоза;
6. "X" LEGS – ("X" legs) – „X” нозе
7. "O" LEGS – ("O" legs) – „O” нозе.

Применети се и следните антропометриски мерки и нивните скратеници:

1. ТВИС – телесна висина;
2. РАНО – разлика помеѓу должината на нозете;
3. СОГК – среден обем на граден кош;
4. МОГК – максимален обем на граден кош;
5. ДЛГК – длабочина на граден кош;
6. ШИГК – ширина на граден кош.

Во истражувањето се опфатени 5.063 ученика од четирите основни училишта од I до VIII одделение во Општина Струмица. Учениците се на возраст од 6 до 14 години.

## **4. МЕТОДИ НА ИСТРАЖУВАЧКАТА РАБОТА (METHODS OF RESEARCH)**

### **4.1. Хипотези (hypothesis research)**

X1 - Очекуваме дека во оваа возраст голем број од децата имаат присутен некој од постуралните нарушувања;

X2 - Очекуваме најголем број нарушувања на 'рбетниот столб;

X3 - Очекуваме дека нарушувањата на 'рбетниот столб ќе се најприсутни кај учениците од 11 до 14 години (средна училишна возраст).

### **4.2. Примерок на испитаници**

Пример за испитување беа учениците од I, II, III, IV, V, VI, VII и VIII одделение кои се родени 2000, 2001, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007 и 2008 година од четирите основни училишта во Општина Струмица. Испитаниците беа поделени во две групи: испитаници од машки пол и од женски пол.

Вкупниот број е 5.063 испитаници, од кои 2.709 женски и 2.354 машки.

### **4.3. Модел на променливи**

За испитувањето беа земени следните постурални нарушувања:

- сколиоза,
- лордоза,
- кифоза,
- испакнати гради,
- вдлабнати гради,
- „X” нозе,
- „O” нозе.

#### **4.4. Организациони услови на мерењето**

##### **4.4.1. Организација на мерењето**

Сите извршени мерења утврдуваат постурални нарушувања и телесни деформитети, а беа извршени во салите наменети за физичко и здравствено воспитување во четирите основни училишта во Општина Струмица: ОУ „Сандо Масев“, ОУ „Видое Подгорец“, ОУ „Никола Вапцаров“ и ОУ „Маршал Тито“.

##### **4.4.2. Услови за мерењето**

- Мерењето се вршеше во претпладневните часови;
- Учениците се мереа по одделенија;
- Во текот на мерењето учениците носеа спортска опрема;
- Просторијата во која се вршеа мерењата беше добро осветлена;
- Температурата во просторијата се движеше од 20 до 24°C;
- Пред мерењето на учениците им беше објаснета целта на мерењето и како ќе биде извршено мерењето;
- Отчитувањето на резултатите се вршеше додека инструментот беше на испитаникот;
- Добиените резултати се запишуваа во листот на мерење, кој содржеше одредени рубрики потребни за ова испитување.

#### **4.5. Опис на мерењето**

Ученикот зазема вообичаена положба, каква што му одговара на неговото држање на телото. По телото на ученикот со молив се означуваат антропометриските точки и нивоа: проширувањата на 'рбетните прешлени по целата должина, внатрешните рабови на лопатките и нивниот долен агол, задните бедрени на карлицата и бедрената јама.

Оценувањето на телото се вршеше на далечина од 2-3 метри. Најпрво се вршеше инспекција на испитаникот од предната страна, од задната страна и од бочната страна.

#### 4.5.1. Инспекција

- Инспекција од предна страна

Се врши одгоре-надолу. Се започнува со набљудување на главата и симетричност на одделни делови, положбата на вратната мускулатура, положбата на рамениот појас и градниот кош, состојбата на мускулатурата на граден кош и stomакот. Потоа се преминува на положбата на карлицата, положбата на пателата и коленскиот зглоб, се определува состојбата на нозете, развиеноста на мускулатурата на предниот дел на натколеницата, положбата на стапалата и внатрешниот и надворешниот малеолус. Посебно внимание се обрнува на изгледот и положбата на градната коска. Гребенастото испупчување на градната коска позади нивото на градниот кош покажува присуство на деформитет т.н. „кокошкини гради“ (pectus carinatum). Додека, пак, вдлабнатина во пределот на градната коска покажува присуство на деформитет наречен испакнати или „шустерски гради“ (pectus escavatum). Инспекцијата е прикажана на сликите 1, 2, 3 и 4.



Слика 1

- **Инспекција од задна страна**

Почнува озгора-надолу. Прво се набљудува главата и нејзиното држење, вратот и симетричноста на мускулите на тој регион, потоа се набљудува рамениот појас, положбата на лопатките, нивните внатрешни рабови и долниот агол и нивното растојание од 'рбетот до работ на лопатките. Главата треба да биде во продолжение на 'рбетниот столб. Доколку таа отстапува странично тогаш укажува присуство на сколиоза. Бочните триаголници помеѓу главата и рамењата треба да бидат симетрични. Рамењата треба да бидат на еднакво ниво, а секое нивно отстапување во страна укажува на присуство на девијација на 'рбетниот столб во фронтална рамнина или сколиоза. Лопатките и нивната положба, треба да бидат на иста висина и еднакво одделени од 'рбетниот столб. Нивното нарушување покажува присуство на сколиоза. Просторот помеѓу внатрешните рабови на рацете и бочните рабови на трупот т.н. Лоренцови триаголници треба да бидат симетрични, додека асиметријата претставува сигурен знак на сколиоза. Положбата на карлицата, исто така, треба да биде нормално хоризонтална. Физиолошки внатрешниот агол помеѓу натколениците и потколениците е  $174^\circ$ , а доколку со мерењето се утврдеше дека е намален овој агол тогаш се јавува деформитет на „О“ нозе, а ако е зголем „Х“ нозе.



Слика 2



- **Инспекција од бочна страна**

Се започнува со положба на главата, вратната кривина, состојба на грбната и слабинската кривина во сагитална рамнина, положба на карлицата и состојбата на коленскиот зглоб. Главата е продолжение на 'рбетниот столб со јасно изразена вратна кривина. Доколку постои зголемување на вратната кривина тоа укажува на деформитет кифоза. Мерењето на кривините на 'рбетниот столб (вратна и слабинска лордоза), се врши со помош на вишок и линијар. За да се изврши потребното мерење, детето застанува во нормален исправен став и е бочно свртено кон мерачот. Мерачот со високот во една рака постепено ја доближува врвката додека не допре некој дел од 'рбетот, минувајќи истовремено низ седалниот пресек. Откако ќе допре некој дел, се мери растојанието на физиолошките кривини. Доколку ова растојание во вратниот дел е поголемо од 3-4 см се смета дека детето има кифотично лошо држење. Доколку во слабинскиот дел оваа растојание е поголемо од 4-5 см, тогаш се смета дека детето има лордотично лошо држење на телото. Често пати се случува наведените растојанија и во вратниот и во слабинскиот дел да имаат поголеми вредности. Во тој случај се работи за кифолордотично држење, а доколку има искривување и во фронталната рамнина, тогаш е кифосколиотично лошо држење.



Слика 3



Слика 4

#### 4.5.2. Палпација

По набљудувањето на трите проекции се преминува на палпација. Со палпација претежно се утврдуваат промените кои настануваат во грбниот дел на телото. Се поминува преку процесусите на 'рбетниот столб и се одредува правилноста на држењето. Потоа се палпираат внатрешните рабови на лопатките и нивните долни алги, се определува оддалеченоста на внатрешните рабови од 'рбетот и дали оддалеченоста е симетрична од двете страни, потоа и долните агли на лопатките и нивната оддалеченост од 'рбетниот столб, симетричноста во оддалеченоста и висината на аглите, односно дали се на иста висина или едната е повисока за разлика од другата.

#### 4.5.3. Движење

Третата метода што се користи во утврдувањето на некој деформитет е движењето. Ученикот застанува на 2 метри од испитаникот, со исправени колена и исправени раце пополека се наведнува нанапред. Внимателно се испитува текот на движењето на 'рбетот, дали кривината се зголемува и внимателно се следат движењата на паравертебралната мускулатура. Се регистрира дали има симетрија во тонусот на паравертебралната мускулатура или има некое отстапување. Се регистрира, исто така, и симетрија на торакалниот дел на телото во однос на 'рбетот. Прикажана е на слика 5.



Слика 5

#### 4.6. Метод за обработка на податоците

Одбирањето на методи за обработка на податоците е сложен проблем, бидејќи често пати различните методи наведуваат на различни заклучоци. Да се дојде до правилни решенија е потребно да се употребат адекватни постапки, кои одговараат на проблемот и овозможуваат екстракција и трансформација на соодветните димензии, тестирање на хипотезата, во врска со овие димензии и утврдување на основните законитости во областа на истражувањето.

За потребите на ова истражување беа одбрани методи на непараметарска статистика, а пресметани се следните параметри:

1. Бројот и процентот на момчиња и девојчиња од 6 до 10 години (рана училишна возраст) со нормално држање на телото, во однос на бројот и процентот на момчиња и девојчиња од 11 до 14 години (средна училишна возраст) со нормално држење на телото;

2. Бројот и процентот на застапеност на одделни нарушувања посебно кај момчињата и кај девојчињата од 6 до 10 години, во однос на бројот и процентот на застапеност на одделни нарушувања посебно кај машки и кај девојчиња од 11 до 14 години.

#### 5. ДОБИЕНИ РЕЗУЛТАТИ (RESULTS ACHIEVED)

Резултатите добиени од оваа истражување се прикажани во: табелите 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 и 10 и во графиконите 1, 2, 3 и 4.

Класификација	Момчиња		Девојчиња	
	Број	%	Број	%
Нормално држење	1456,00	97,98	1376,00	98,92
Кифотично држење	30,00	2,02	15,00	1,08

Табела 1. Број и процент на момчиња и девојчиња од 6 до 10-годишна возраст, класифицирани врз основа на постуралниот статус (кифотично држење)

Table 1. Number and percentage of boys and girls from 6 to 10 years old classified on the basis of postural status (kifotic posture)

Класификација	Момчиња		Девојчиња	
	Број	%	Број	%
Нормално држење	1155,00	77,73	1056,00	75,92
Сколиотично држење	331,00	22,27	335,00	24,08

Табела 2. Број и процент на момчиња и девојчиња од 6 до 10-годишна возраст, класифицирани врз основа на постуралниот статус (сколиотично држење)

Table 2. Number and percentage of boys and girls from 6 to 10 years old classified on the basis of postural status (scoliotic posture)

Класификација	Момчиња		Девојчиња	
	Број	%	Број	%
Нормално држење	1189,00	80,01	1105,00	79,44
Лордотично држење	297,00	19,99	286,00	20,56

Табела 3. Број и процент на момчиња и девојчиња од 6 до 10-годишна возраст, класифицирани врз основа на постуралниот статус (лордотично држење)

Table 3. Number and percentage of boys and girls from 6 to 10 years old classified on the basis of postural status (lordotic posture)

Класификација	Момчиња		Девојчиња	
	Број	%	Број	%
Нормално држење	2356,00	96,35	2830,00	98,23
Вдлабнати гради	28,00	1,03	25,00	1,06
Испакнати гради	15	0,55	30	1,27

Табела 4. Број и процент на момчиња и девојчиња од 6 до 10-годишна возраст, класифицирани врз основа на постуралниот статус (вдлабнати и испакнати гради)

Table 4. Number and percentage of boys and girls from 6 to 10 years old classified on the basis of postural status (recessed and prominent build)

Класификација	Момчиња		Девојчиња	
	Број	%	Број	%
Нормално држење	1340,00	96,35	1927,00	98,23
„X” нозе	31,00	1,14	27,00	1,14
„O” нозе	10	0,36	20	0,84

Табела 5. Број и процент на момчиња и девојчиња од 6 до 10-годишна возраст, класифицирани врз основа на постуралниот статус („X” нозе и „O” нозе)

Table 5. Number and percentage of boys and girls from 6 to 10 years old classified on the basis of postural status (“X” legs and “O” legs)

Класификација	Момчиња		Девојчиња	
	Број	%	Број	%
Нормално држење	1083,00	96,35	1056,00	98,23
Кифотично држење	41,00	3,65	19,00	1,77

Табела 6. Број и процент на момчиња и девојчина од 11 до 14-годишна возраст, класифицирани врз основа на постурален статус (кифотично држење)

Table 6. Number and percentage of boys and girls from 11 to 14 years old classified on the basis of postural status (kifotic posture)

Класификација	Момчиња		Девојчиња	
	Број	%	Број	%
Нормално држење	625,00	55,60	526,00	48,93
Сколиотично држење	499,00	44,40	549,00	51,07

Табела 7. Број и процент на момчиња и девојчиња од 11 до 14-годишна возраст, класифицирани врз основа на постуралниот статус (сколиотично држење)

Table 7. Number and percentage of boys and girls from 11 to 14 years old classified on the basis of postural status (scoliotic posture)

Класификација	Момчиња		Девојчиња	
	Број	%	Број	%
Нормално држење	887,00	78,91	912,00	84,84
Лордотично држење	237,00	21,09	163,00	15,16

Табела 8. Број и процент на момчиња и девојчиња од 11 до 14-годишна возраст, класифицирани врз основа на постуралниот статус (лордотично држење)

Table 8. Number and percentage of boys and girls from 11 to 14 years old classified on the basis of postural status (lordotic posture)

Класификација	Момчиња		Девојчиња	
	Број	%	Број	%
Нормално држење	925,00	96,35	1056,00	98,23
Вдлабнати гради	11,00	0,40	19,00	0,80
Испакнати гради	23	0,84	26	1,10

Табела 9. Број и процент на момчиња и девојчиња од 11 до 14-годишна возраст, класифицирани врз основа на постуралниот статус (вдлабнати и испакнати гради)

Table 9. Number and percentage of boys and girls from 6 to 10 years old classified on the basis of postural status (recessed and prominent build)

Класификација	Момчиња		Девојчиња	
	Број	%	Број	%
Нормално држење	1056,00	98,23	980,00	98,23
„X” нозе	36,00	1,32	24,00	1,01
„O” нозе	19	0,70	17	0,72

Табела 10. Број и процент на момчиња и девојчиња од 11 до 14-годишна возраст, класифицирани врз основа на постуралниот статус („X” нозе и „O” нозе)

Table 10. Number and percentage of boys and girls from 6 to 10 years old classified on the basis of postural status (“X” legs and “O” legs)



Графикон 1. Процентуална застапеност на сите деформитети кај момчиња од 6 до 10 години (рана училишна возраст)

Chart 1. Percentage of all deformities in boys 6 to 10 years (early school age)



Графикон 2. Процентуална застапеност на сите деформитети кај девојчиња од 6 до 10 години (рана училишна возраст)

Chart 2. Percentage of all deformities in girls 6 to 10 years (early school age)





Графикон 3. Процентуална застапеност на сите деформитети кај момчиња од 11 до 14 години (средна училишна возраст)

Chart 3. Percentage of all deformities in boys 11 to 14 years (high school age)



Графикон 4. Процентуална застапеност на сите деформитети кај момчиња од 11 до 14 години (средна училишна возраст)

Chart 4. Percentage of all deformities in boys 11 to 14 years (high school age)

## 6. ДИСКУСИЈА (DISCUSSION)

Резултатите од истражувањето кое беше извршено со цел да се утврди бројот - процентот на постуралните нарушувања и телесните деформитети кај учениците се прикажани во табели и графикони. Ова истражување опфати деца на возраст од 6 до 14 години или училишна возраст од I до VIII одделение.

Во табелите 1, 2, 3, 4 и 5 се прикажани бројчаните и процентуалните вредности кај момчињата и девојчињата од раната училишна возраст т.е. од 6 до 10 години.

Може да се види дека 2,02% од момчињата (рана училишна возраст) имаат кифотично држење, 22,7% имаат сколиотично држење, 19,99% имаат лордотично држење, 1,03% имаат вдлабнати гради, 0,55% имаат испакнати гради и 1,14% имаат „X“ нозе, а 0,36% имаат „O“ нозе. Кај девојчињата на оваа возраст (рана училишна возраст) 1,08% имаат кифотично држење, 24,08% имаат сколиотично држење и 20,56% имаат лордотично држење, 1,06% имаат вдлабнати гради, 1,27% имаат испакнати гради и 1,14% имаат „X“ нозе, а 0,84% имаат „O“ нозе.

Во табелите 6, 7, 8, 9 и 10 се прикажани бројчаните и процентуалните вредности кај момчињата и девојчињата од средната училишна возраст т.е. од 11 до 14 години.

Кај момчињата од оваа возраст (средна училишна возраст) евидентиравме дека 3,65% имаат кифотично држење, 44,40% имаат сколиотично држење и 21,09% лордотично држење, 0,40% имаат вдлабнати гради, 0,84% имаат испакнати гради и 1,32% имаат „X“ нозе, а 0,70% имаат „O“. Кај девојчињата (средна училишна возраст) 1,77% имаат кифотично држење, 51,07% имаат сколиотично држење и 15,16% лордотично држење, 0,80% имаат вдлабнати гради, 1,10% имаат испакнати гради и 1,01% имаат „X“ нозе, а 0,72% имаат „O“ нозе.

Во графиконите 1 и 2 е прикажана процентуалната застапеност на сите деформитети кај момчињата и девојчињата од 6 до 10 години, каде што процентуално најзастапен деформитет е сколиозата и кај двата пола. Во графиконите 3 и 4 е прикажана процентуалната застапеност на сите деформитети

кај момчињата и девојчињата од 11 до 14 години, каде што процентуално најзастапен деформитет е сколиозата и кај двата пола.

## 7. ЗАКЛУЧОК (CONCLUDING REMARKS)

Резултатите од истражувањето укажуваат на висок процент на застапеност на девијациите на 'рбетниот столб, што се потврдени и во повеќе досегашни истражувања (Velitčenko, 1993; Radisavljević, 1995; Jovović, 1999; Medojević i Jakšić, 2007).

Од добиените податоци и извршените анализи заклучуваме дека:

- По извршените мерења на учениците утврдивме дека постои голем број деца со постурални нарушувања, со што е оправдано тврдењето на првата хипотеза;
- Со ова истражување се потврди дека најголем број од постуралните нарушувања и телесните деформитети се лоцирани на 'рбетниот столб како најмлад дел од човечкото тело кој сè уште не е приспособен на условите за живот, кој е подложен на негативните дејства на бројни фактори;
- Се потврди и третата поставена хипотеза. Имено, учениците од 11 до 14 години (средна училишна возраст) имаат поголем процент на постурални нарушувања и телесни деформитети за разлика од учениците од 6 до 10 години (рана училишна возраст), но гледано генерално и кај двете групи најзастапени се деформитетите на 'рбетниот столб. Причина за ова најверојатно се влегувањето во пубертетот и брзиот раст и развој.

Пубертетот кај девојчињата поминува порано отколку кај момчињата, со што и порано се изложени под влијание на надворешните фактори, чие дејство е особено иразено поради недоволниот капацитет на мускулната сила, што влијае на побрзо заморување, а со тоа и можен развој на деформитет. Момчињата со овој проблем се сретнуваат подоцна, со влегување во 13-14 година од животот.

До слични резултати дошле и Medojević i Jakšić (2007) кои утврдиле дека разликите се јавуваат меѓу девојчиња и момчиња во периодот од 9-10 и од 12-13

години, односно во првиот случај нарушувањата се јавуваат повеќе кај девојчињата, а во вториот кај момчињата.

Врз основа на резултатите од оваа истражување може да се претпостави дека една од причините за појава на поголем број девијации на 'рбетниот столб, особено сколиоза е недоволната физичка активност кај децата и младите, како и голем број на часови минати во седечка положба како во училиштето така и дома.

Целокупното истражување води до заклучок дека голем број деца од училишната возраст имаат постурални нарушувања. Најмногу од наручувањата се со функционален карактер кои можат со правилни одбрани и дозирани вежби да се коригираат. Вежбата е една од најважните алатки за одржување на стабилна и балансирана состојба на човечкото тело (рамнотежа), нивото на здравјето и еден од најважните елементи на животот.

Корективната гимнастиката како метод за рехабилитација на телесните деформитети зазема најголема улога. Со примена на одредени вежби се постигнуваат сакани резултати. Главната улога на корективната гимнастика е кај децата кај кои има незначителни деформитети, односно отстапки од нормалниот став. Исто така, може да дејствува врз позитивно одржување на ставот на телото. Корективната гимнастика треба да ја опфати целокупната мускулатура, давајќи приоритет на онаа група мускули кои се најслаби. Таа треба да претставува синтеза на позитивни движења кои се корисни за отстранување на постојната деформација. Вежбите треба во себе да содржат елементи кои ќе овозможат спротивставување на разни надворешни и внатрешни фактори кои влијаат негативно.

Спротивно на тоа, недостатокот на вежбањето (неактивноста) може да се смета како значаен патогено–условен фактор којшто Краус (1976) го нарекол „*hypokinetic diseases*“, а тоа се: честите мешања во регулирањето на циркулаторниот систем, некои форми на хипертензија, коронарна инсуфициенца, срцев инфаркт, вегетативна дистонија, дебелина, атрофија, артериосклероза и она што во овој контекст е многу важно, вообичаените грешки и слабости на држење на телото и појава на телесни деформитети.

Тоа е поради современиот начин на живот на кој се изложени децата, а особено оние во урбаните средини, поради хипокинетичкиот синдром, кој доведува до појава на лошо држење на телото и телесни деформитети.

Посебно внимание треба да се посвети на постуралниот статус кај девојчињата во периодот од 10 до 12 години и кај момчињата во периодот од 12 до 14 години. Бидејќи девојчињата влегуваат порано во пубертет за разлика од момчињата, кај 10-годишни девојчиња се евидентирани потешки форми на деформитети на 'рбетниот столб, но и поради попрецизна детекција во критичните периоди кај младите треба да се реализираат пообемни истражувања кои ќе ја третираат оваа проблематика со сите возрасни категории со предучилишната и училишната популација. Бидејќи ако не го заштитиме најмладиот дел од населението од сите негативности, не можеме да очекуваме здрави и способни возрасни луѓе.

## 8. КОРИСТЕНА ЛИТЕРАТУРА (REFERENCES)

1. Шуков Ј., Основи на кинезитерапија, Скопје (2001)
2. Попов Н., Клиничко патокинезиолошко дијагносирање (ортопедско-трауматолошка кинезитерапија), НСА Прес; Софија (2002)
3. Ванков В., Овчаров В., Анатомија на човекот, АРСО, Софија (2002)
4. Станкиќ Љ., Гледај како растем, Суботица (2009)
5. Котуровиќ Љ., Јеричевиќ Д., Корективна гимнастика, Београд (1996)
6. Јевтиќ М. Р., Клиничка кинезитерапија, Крагуевац (2001)
7. Опавски П., Основина биомеханиката, „Научна книга“, Белград (1982)
8. Петровиќ-Радич М., Кинезитераписки програм за вежби во лекување насколиоза и кифоза
9. Радисављевиќ М., Корективна гимнастика со основи на кинезитерапија, Факултет за физичка култура, Белград (1992)
10. Станишиќ М., Физикална медицина, Медицинска книга, Белград (1984)
11. Живкович Д., Сколиоза – превенција и лечење, СИА, Ниш (1992)
12. Живкович Д., Теорија и методика на корективна гимнастика, СИА, Ниш (1998)
13. Donatelli R., The Biomechanics of the Foot and Ankle, Philadelphia (1990)
14. Grieve G.P., Modern Manual Therapy of the Vertebral Column Edinburgh (1976)
15. Попетровски В., Гонтарев С., Структура и развој на антропометриските, моторичките, функционалните димензии и состојбата на постуралниот статус кај учениците од двата пола на возраст од 6 до 14 години од основните училишта во Општина Струмица, Струмица (2012)

**Драгана Стоева**

**„Постурален статус кај учениците од I до VIII одделение во Општина  
Струмица”**

**Универзитет „Гоце Делчев” - Штип**