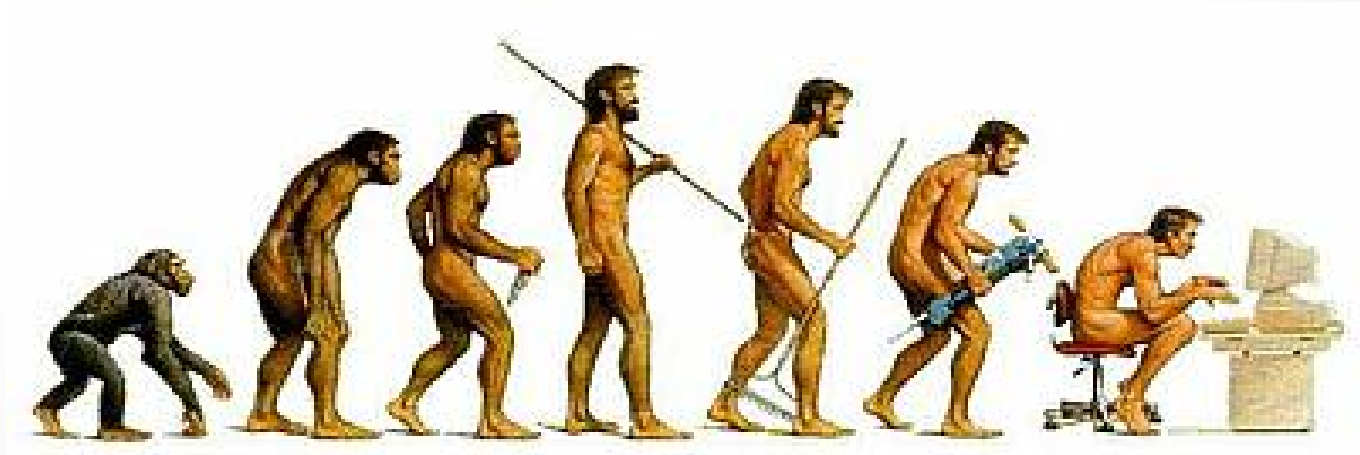




МЕДИЦИНСКИ УНИВЕРСИТЕТ – ПЛОВДИВ
ФАКУЛТЕТ „ОБЩЕСТВЕНО ЗДРАВЕ“
ЦЕНТЪР ЗА ДИСТАНЦИОННО ОБУЧЕНИЕ

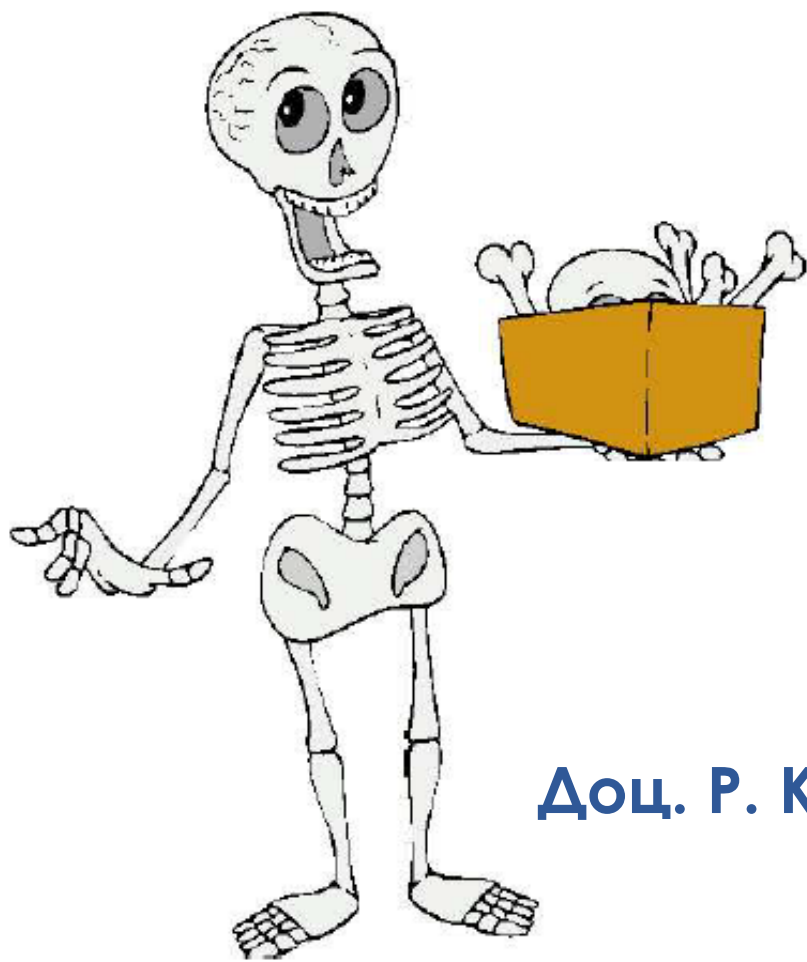
Лекция №8

Патокинезиологична характеристика на постуралните деформации.



ДОЦ. РОСТИСЛАВ КОСТОВ, ДМ

Кинезиологични характеристики на аксиалната скелетна система. Сегментарен и комплексен анализ на функциите на гръбначния стълб



Доц. Р. Костов, ДМ



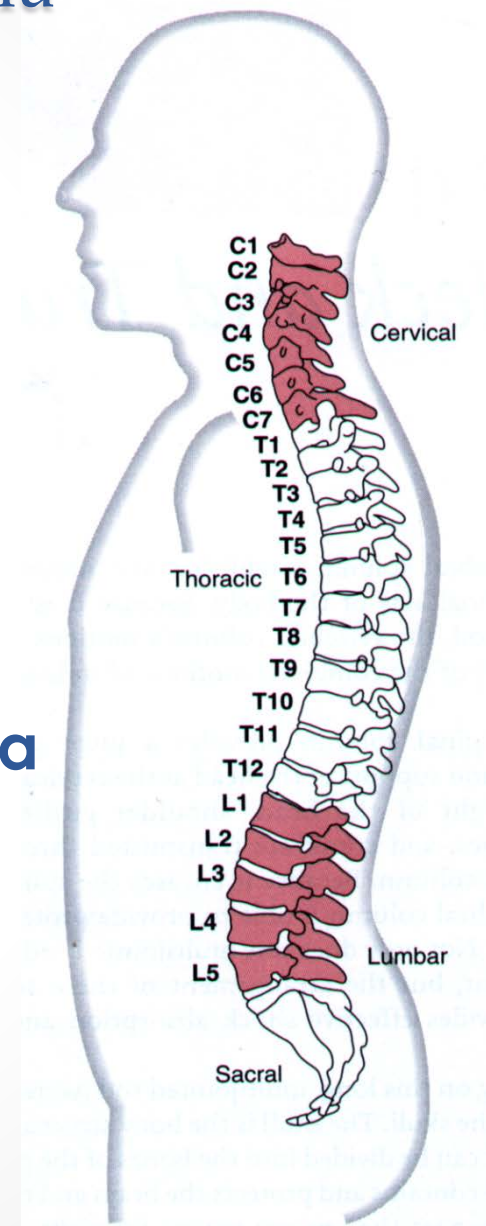
Анатомо-кинезиологични особености на аксиалната скелетна система



Аксиална скелетна система

- **Функции на гръбначния стълб**

- Динамична
- Опорна
- Ангио-невропротективна



цервикална лордоза



физиологични кривини в сагиталната равнина при стоеж

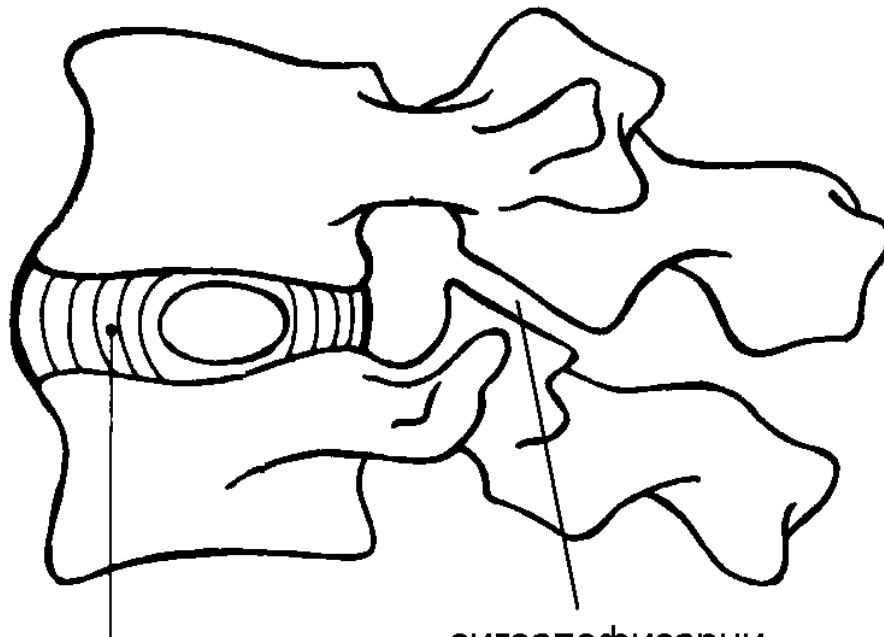
при екстензия на гръбначния стълб е налице задълбочаване на шийната и лумбална лордоза, и редуциране на торакалната кифоза



при флексия на гръбначния стълб е налице задълбочаване на торакалната кифоза и редукция на лордозите

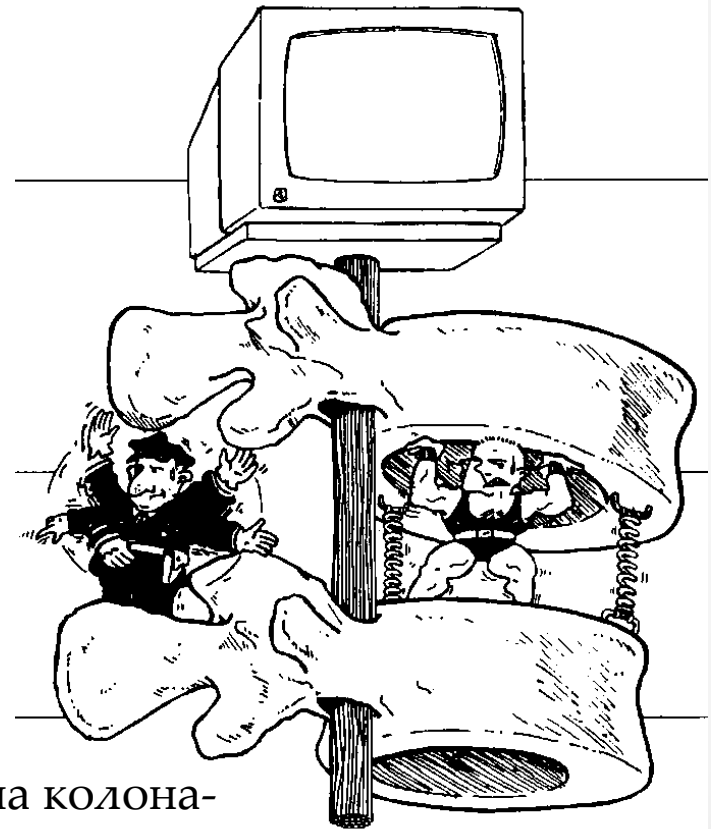


Двигателен сегмент на гръбначния стълб. Функционални колони



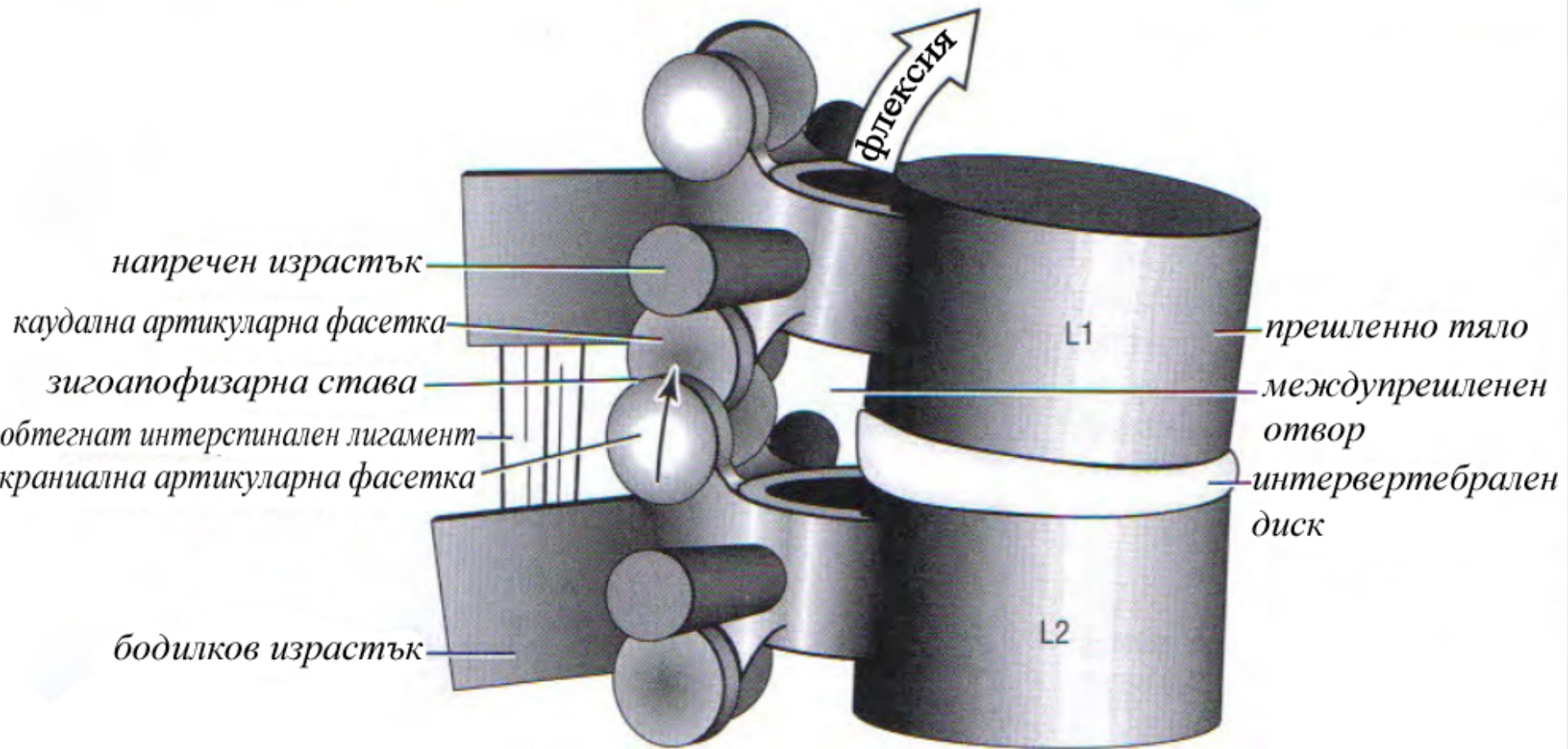
междупрешленен
диск

зигапофизарни
стави



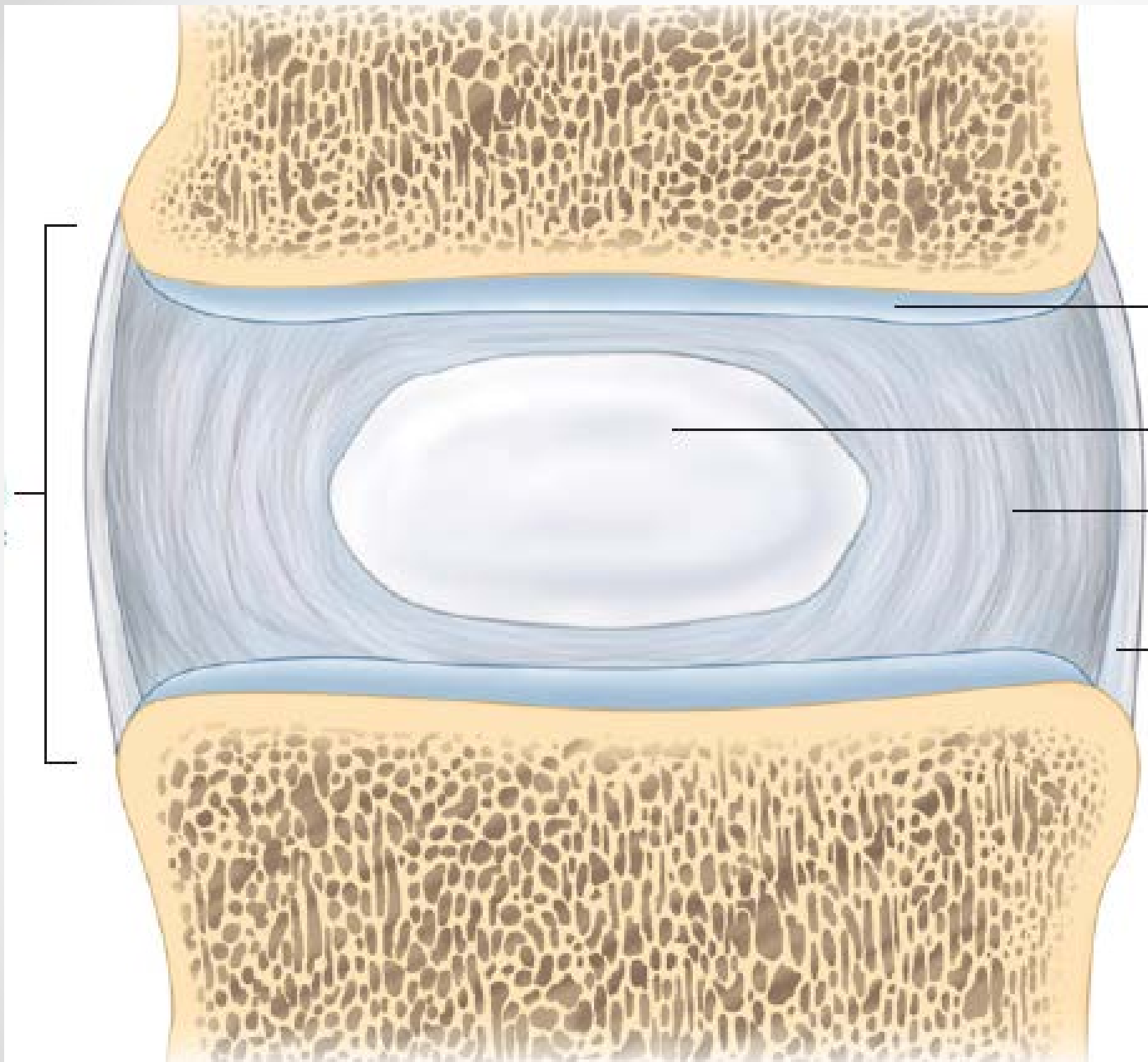
Задна колона-
двигателна

Предна колона-
опорна



Механичен модел на двигателен сегмент на гръбначния
 стълб

Интервертебрален диск

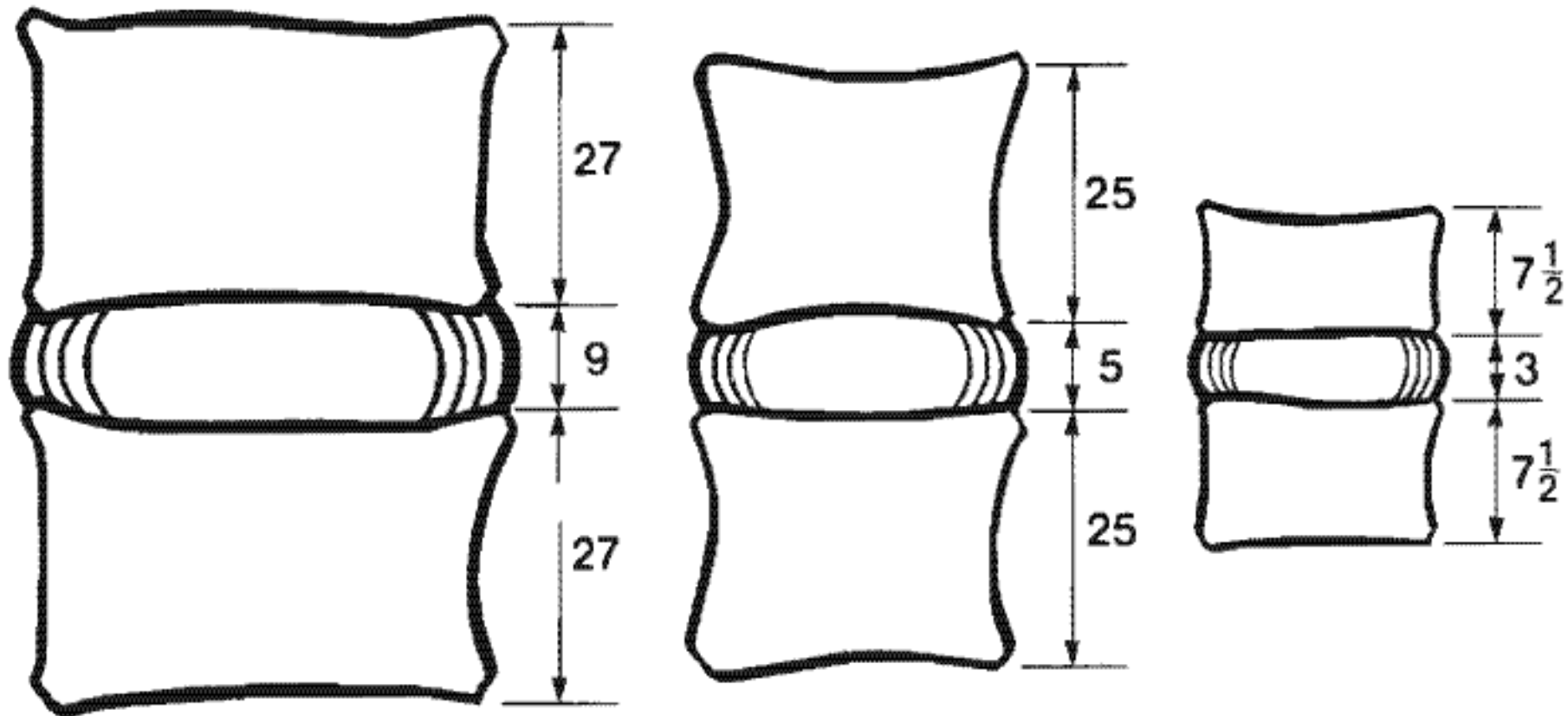


Крайни пластини

Nucleus pulposus

Вътрешни фибри
на anulus fibrosus

Външни фибри на
anulus fibrosus



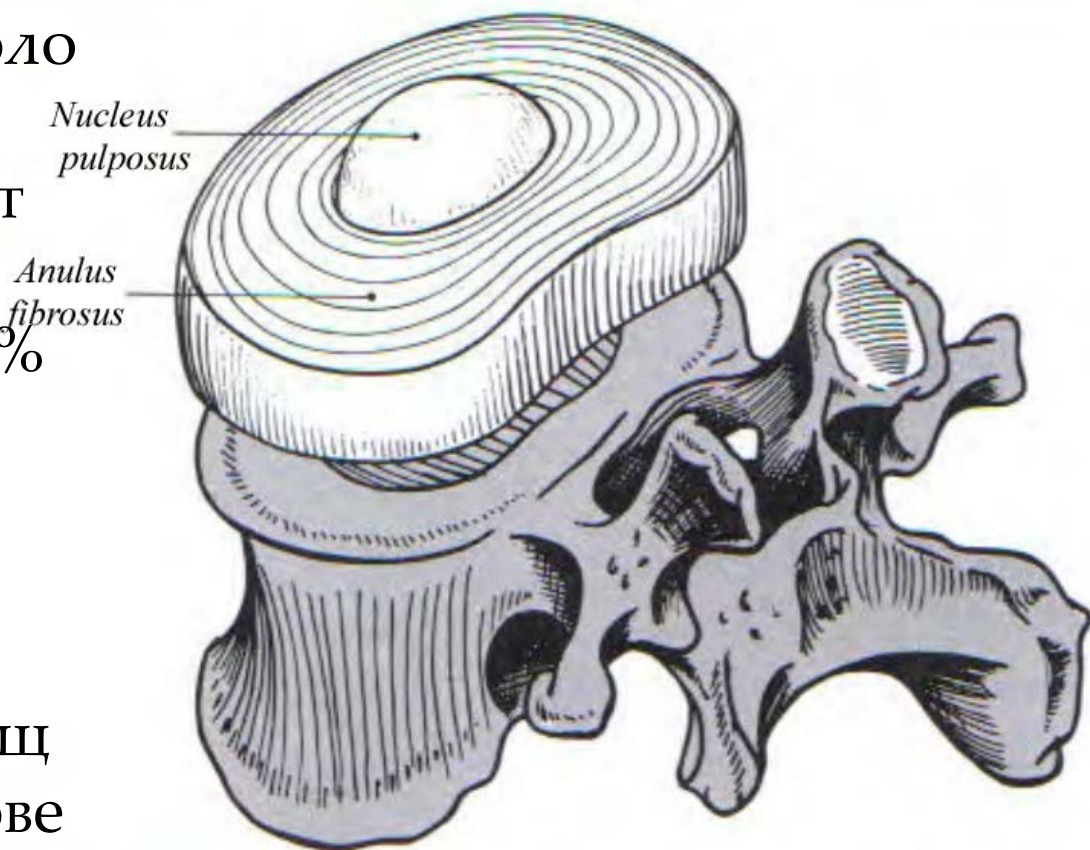
Височина на прешленните тела и междупрешленния диск в лумбалния, торакалния и цервикалния дял на гръбначния стълб (в мм.)

Структурни и функционални особености на интервертебралната симфиза

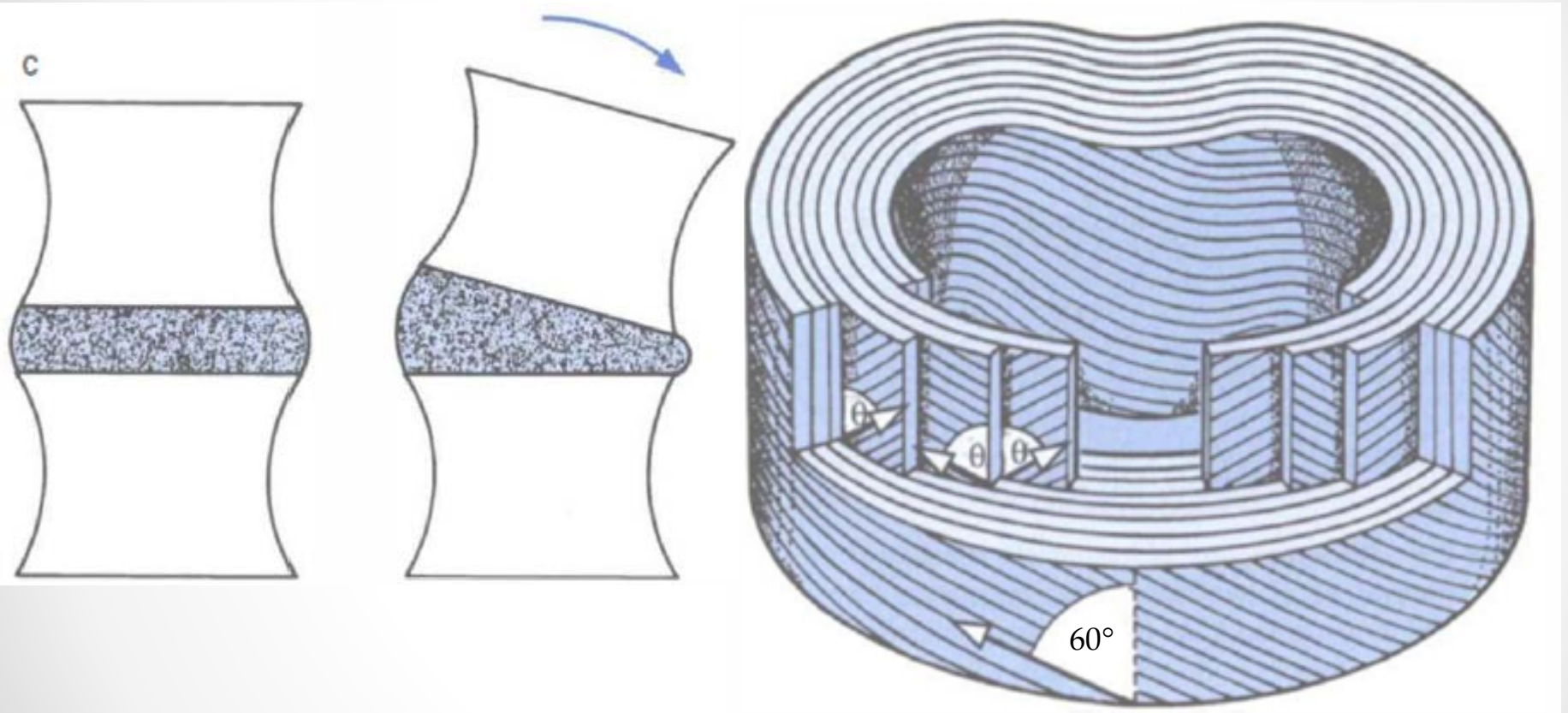
Nucleus pulposus-изграден от протеогликани, вода и около 6-25% колаген (Тип I)

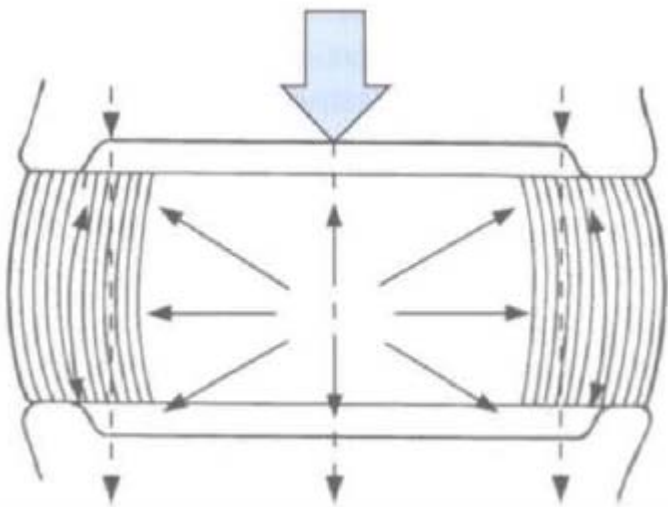
Anulus fibrosus-изграден от малко количество вода и протеогликани и около 70% колаген (Тип II)

Крайни (вертебрални) пластини (хрущялни плочки)-изградени от хиелинен хрущял, свързващ междупрешленните дискове с прешленните тела

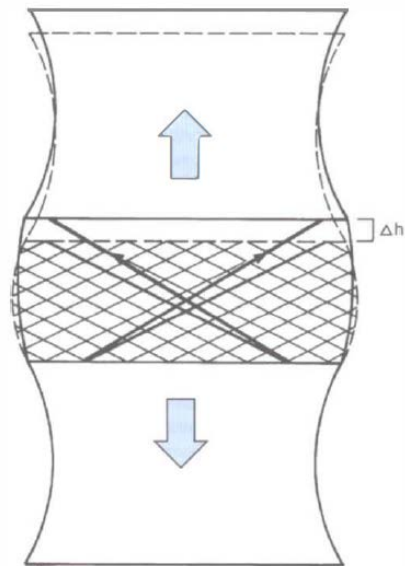


Динамичен анализ на интервертебралния ДИСК

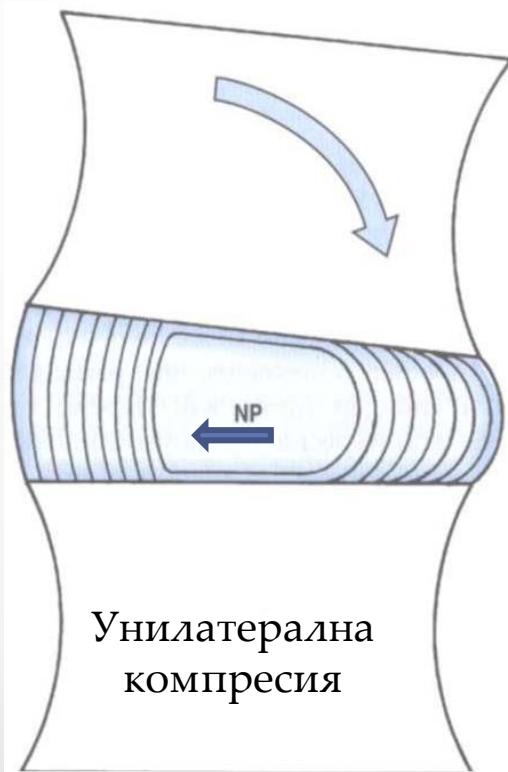
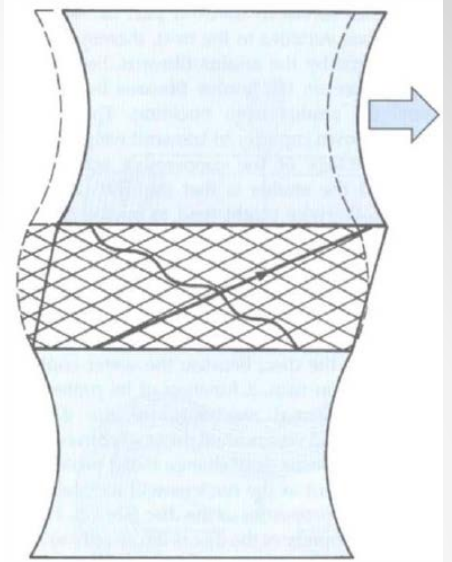




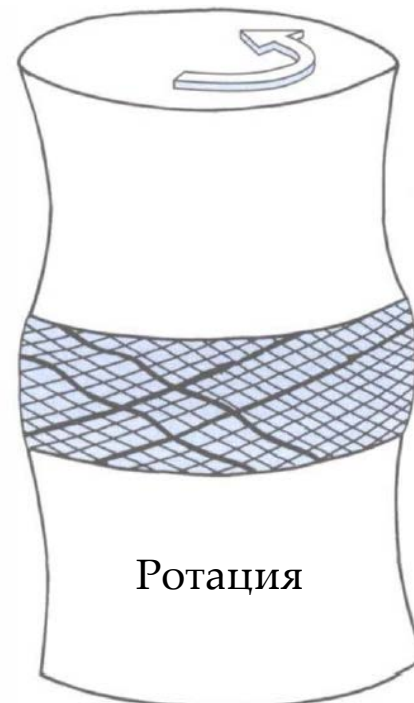
Аксиална компресия и дистракция



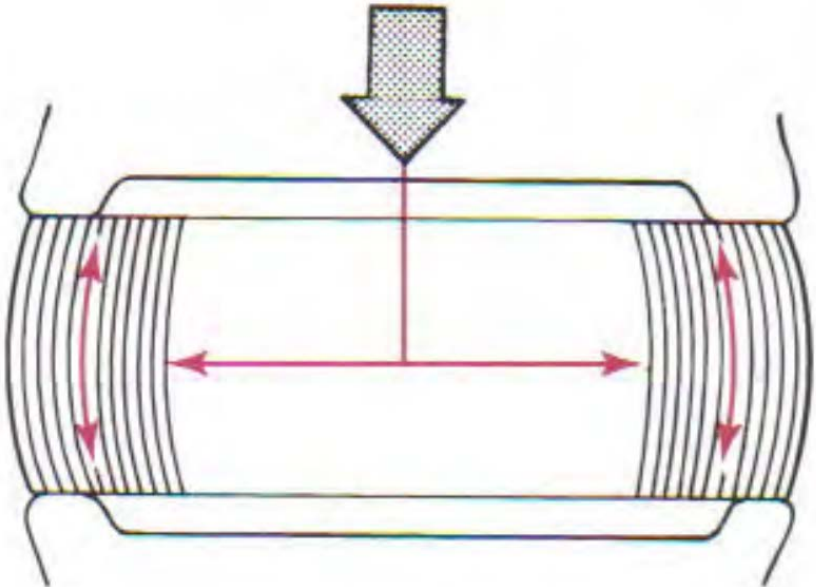
Амортизиране на ножични сили в двигателния сегмент



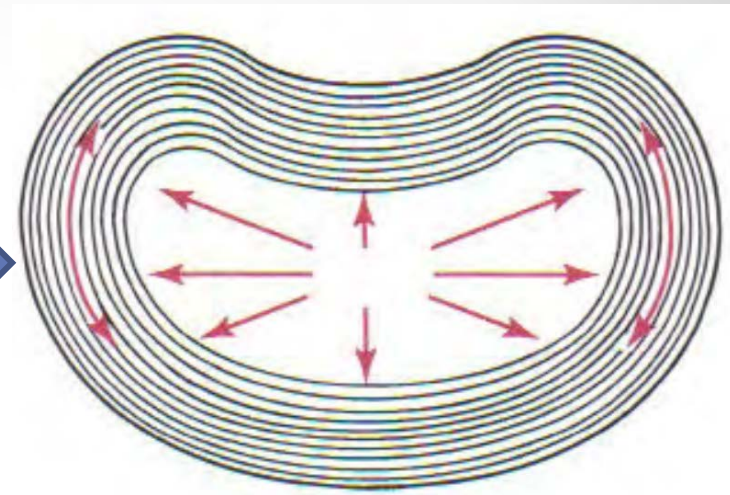
Унилатерална компресия



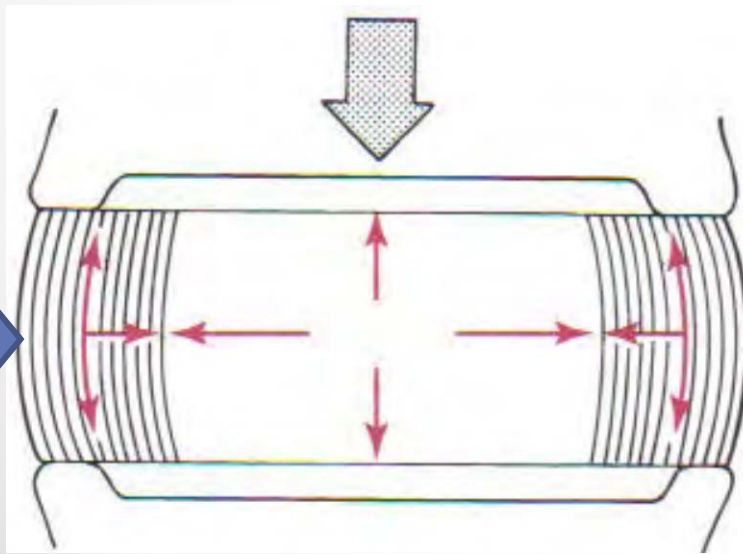
Ротация



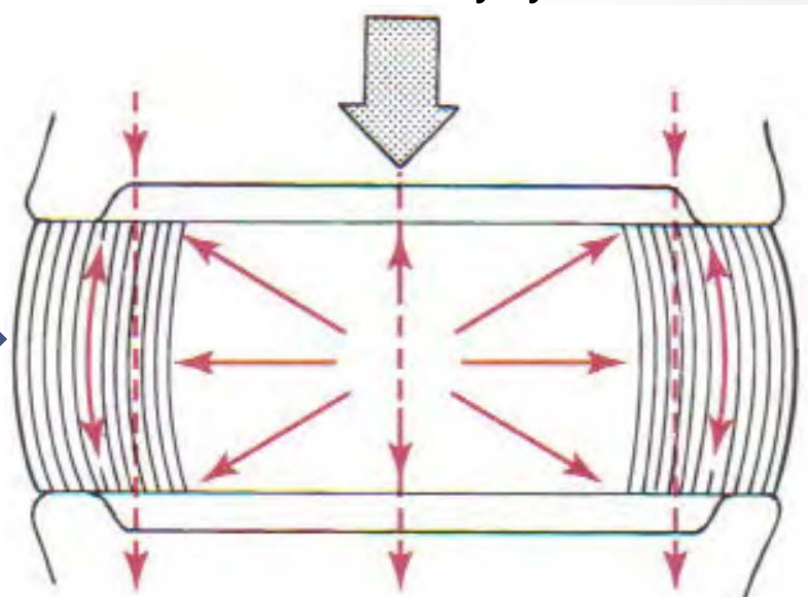
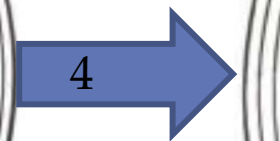
Аксиално натоварване, увеличаващо хидростатичното налягане в нуклеуса



Хидростатичното налягане предизвиква обтягане на анулуса

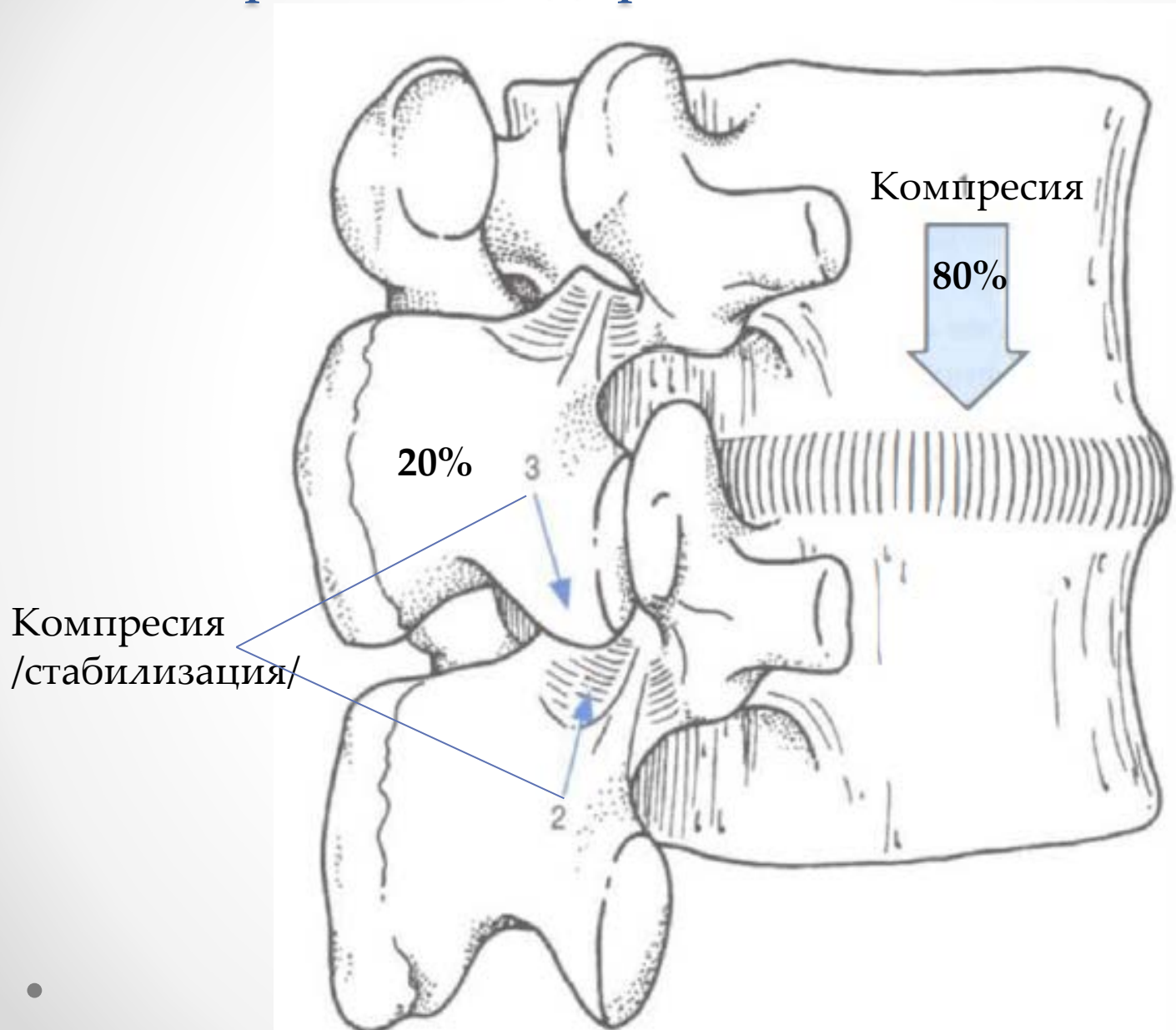


Обтегнатите фибри на анулуса пренасочват налягането към крайните плочки

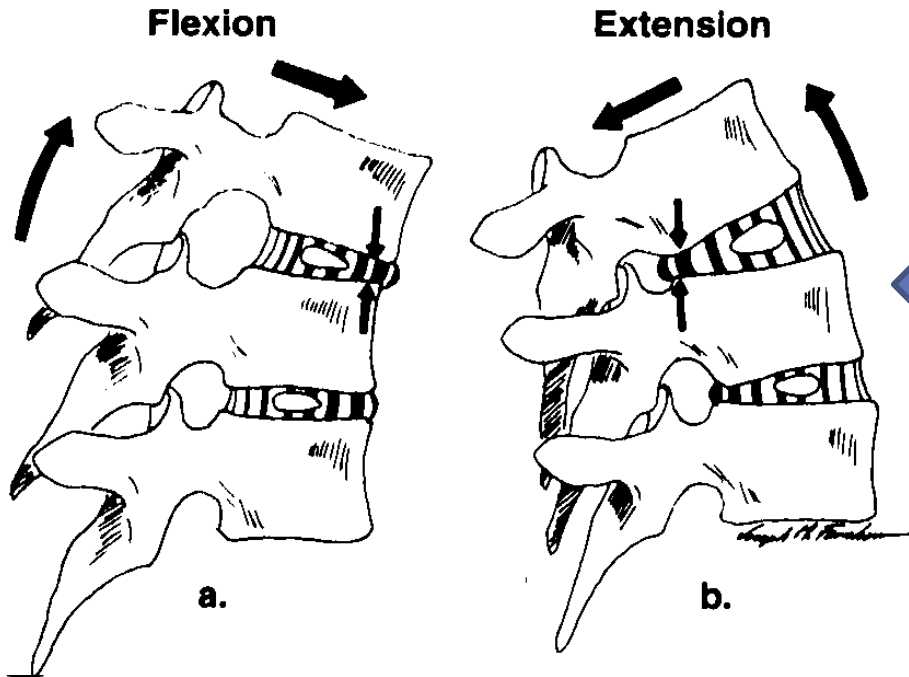


Налягането се предава към външните фибри и стабилизират симфизата

Трансфер на аксиалното натоварване между вентралната и дорзална спинална колони

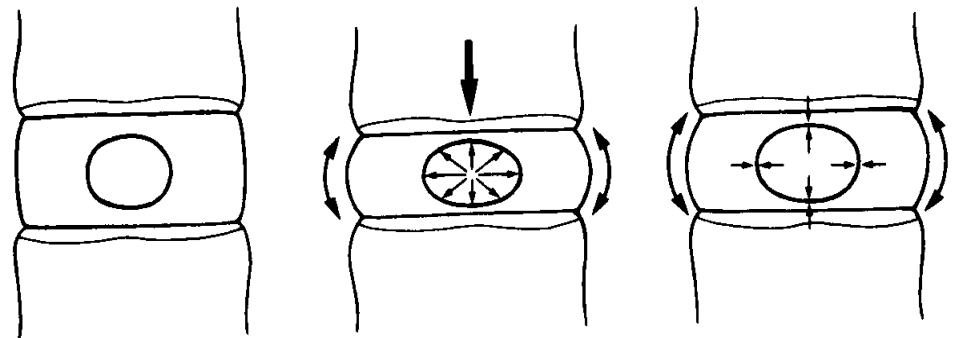


Комплексен кинематичен анализ на интервертебралната симфиза. Шоково-абсорбционни характеристики



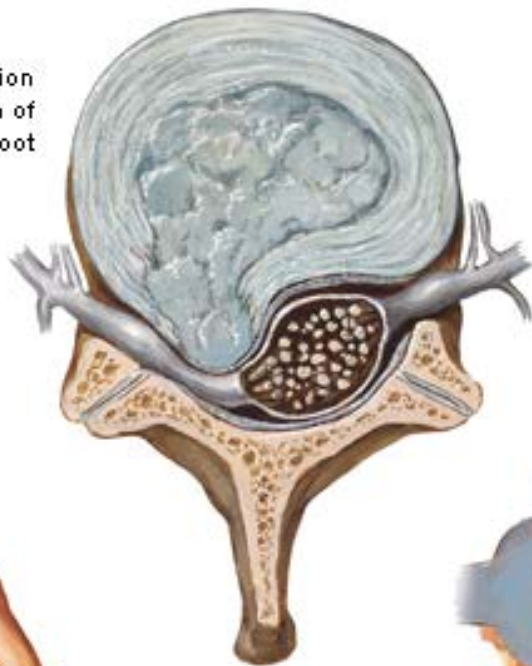
При флексия на ГС, вентралният отдел от междупрешленния диск се компресира а при екстензия-елонгира. Пулпозното ядро се измества в противоположната посока

При аксиални компресионни усилия, пулпозното ядро предава налягането към anulus fibrosus, като по този начин трансферира равномерно натиска, повишава интрадискалното налягане и стабилизира двигателния сегмент



Увреди на междупрешленната симфиза

Schematic cross section showing compression of nerve root

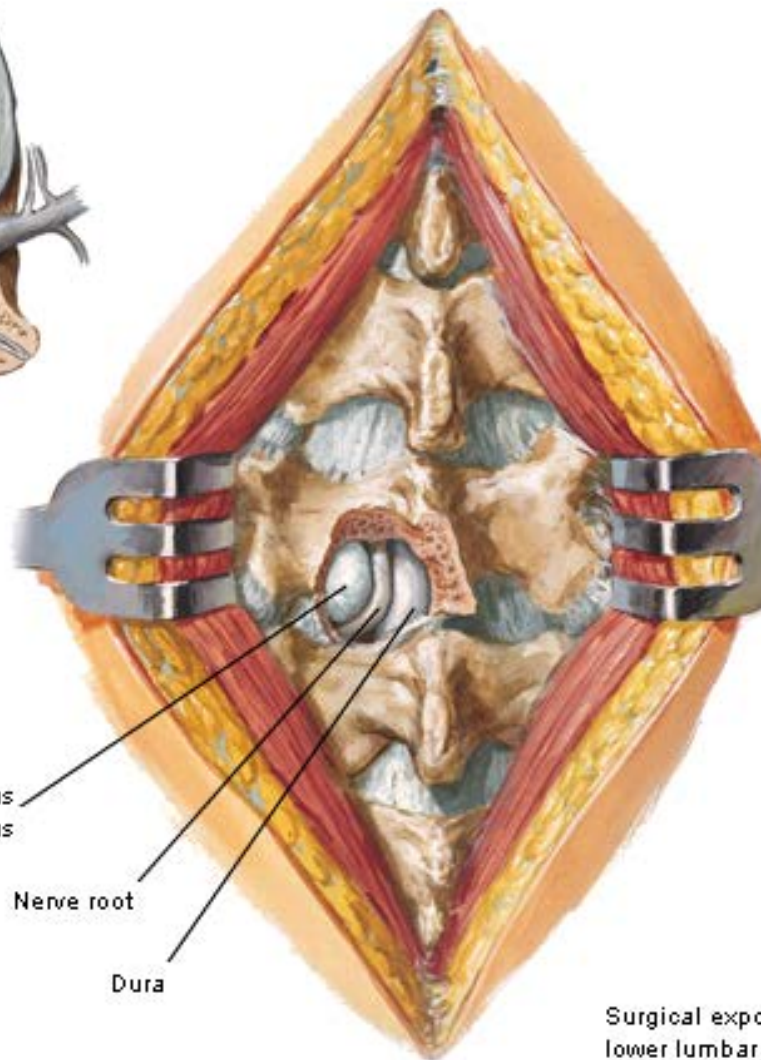


Characteristic posture in left-sided lower lumbar disc herniation

Nucleus pulposus

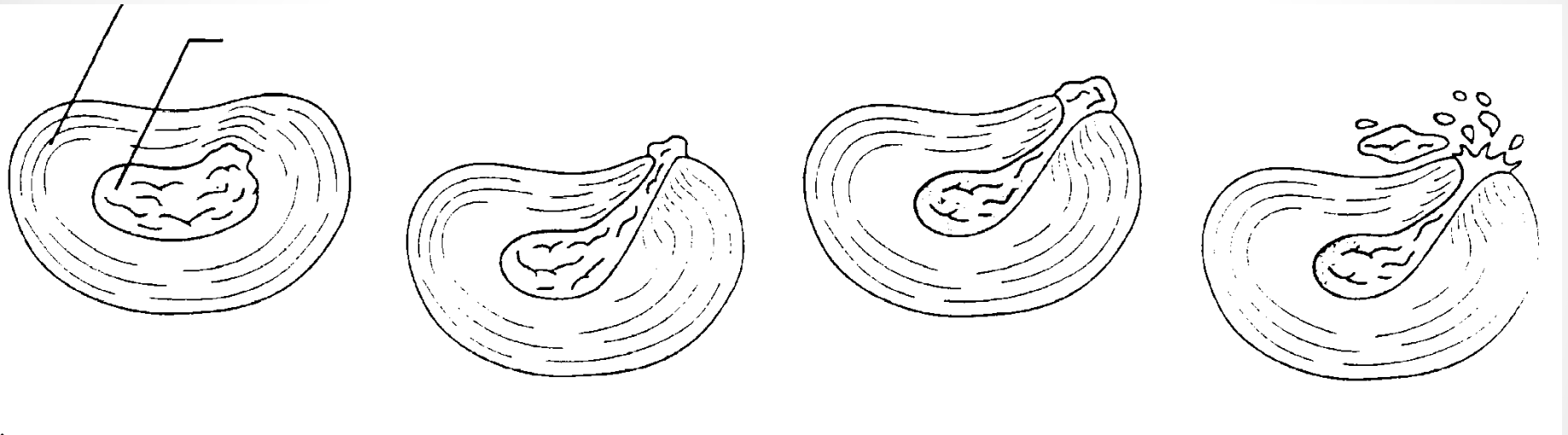
Nerve root

Dura

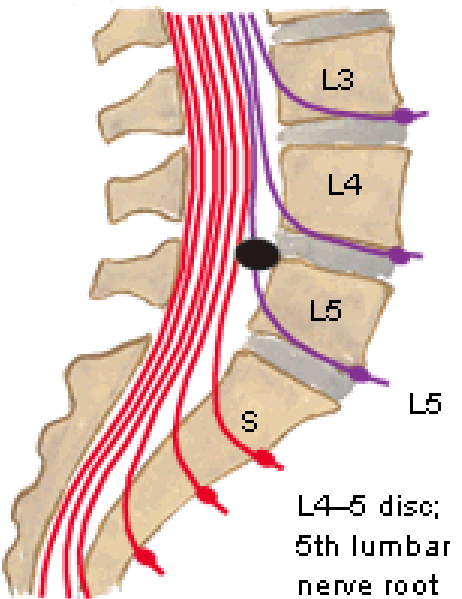


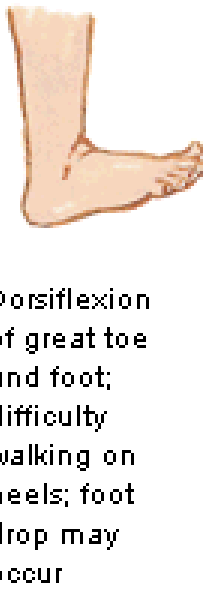
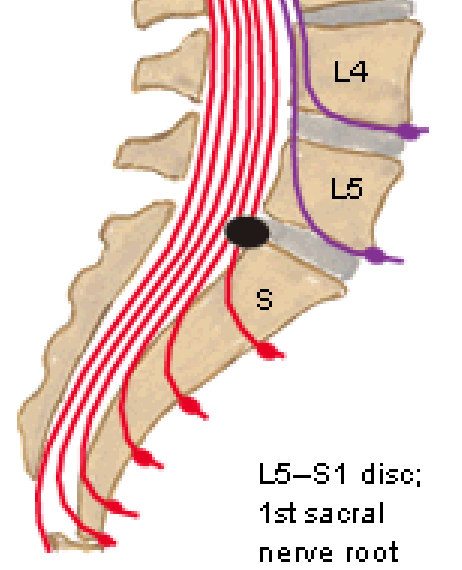






Surgical exposure of lower lumbar disc herniation

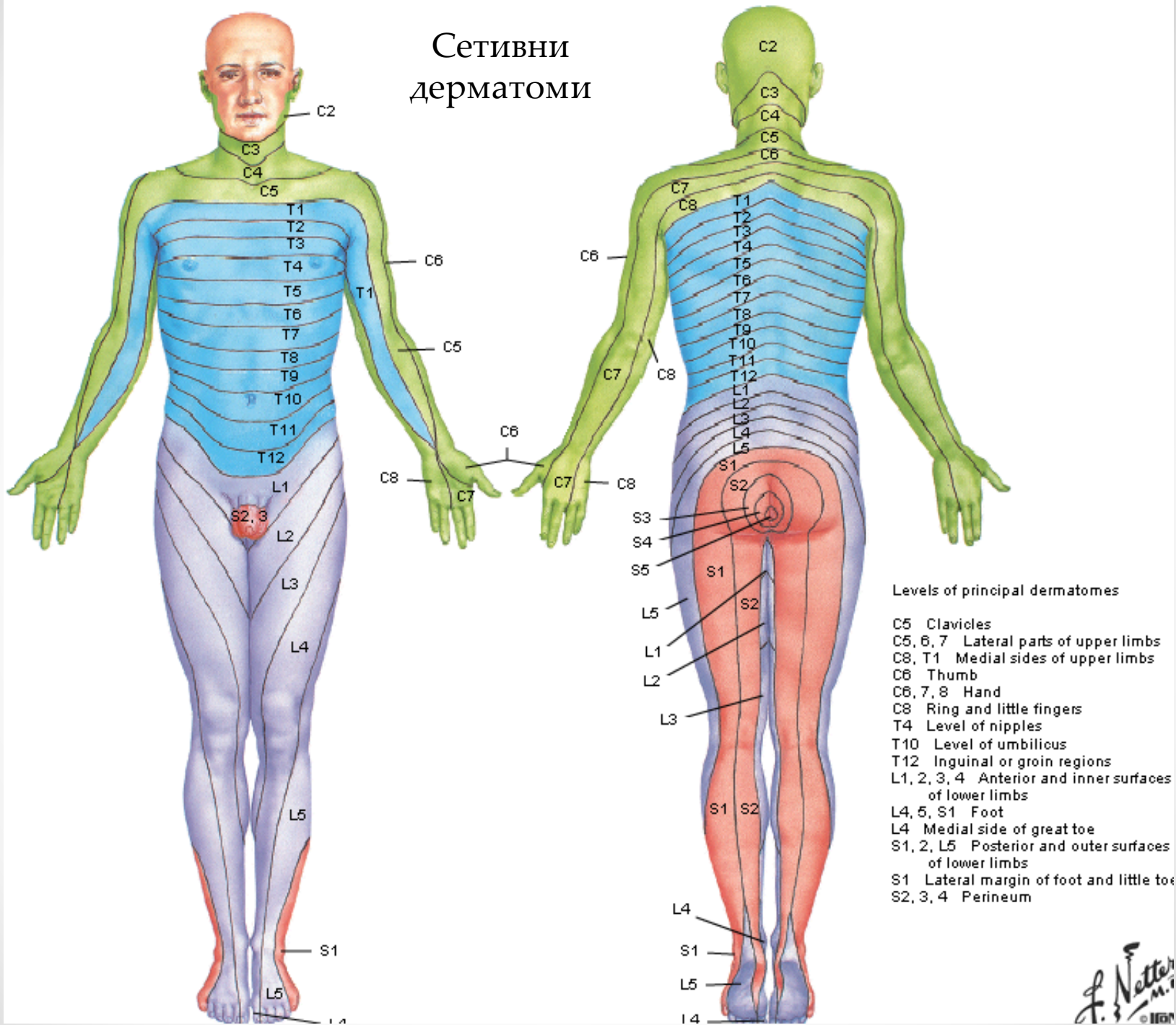
- Протрузия
- Пролапс
- Екструзия
- Свободна секвестрация



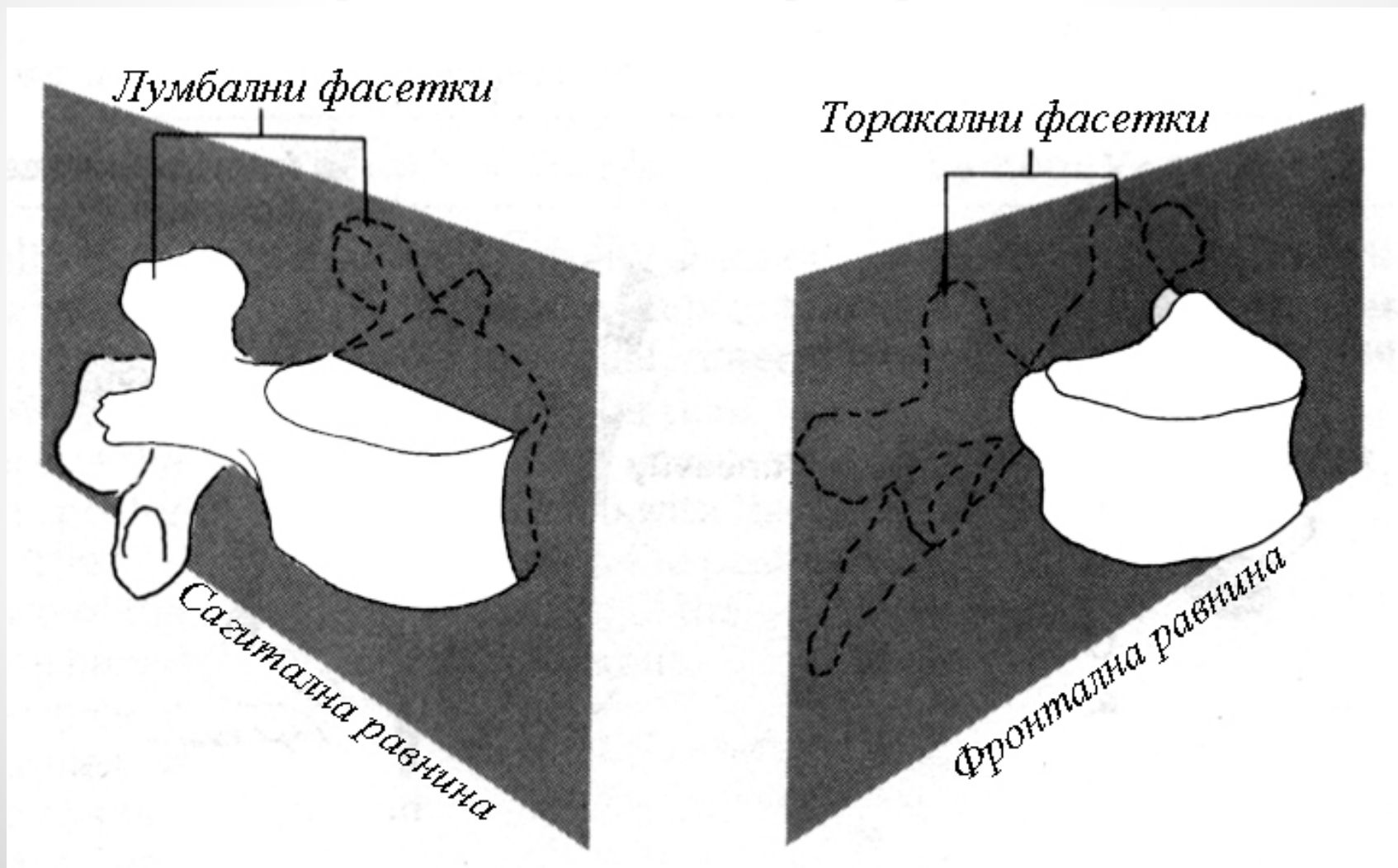
Clinical features of herniated lumbar nucleus pulposus

Level of herniation	Pain	Numbness	Weakness	Atrophy	Reflexes
 <p>L4-L5 disc; 5th lumbar nerve root</p>	 <p>Over sacroiliac joint, hip, lateral thigh and leg</p>	 <p>Lateral leg, first 3 toes</p>	 <p>Dorsiflexion of great toe and foot; difficulty walking on heels; foot drop may occur</p>	<p>Minor</p>	<p>Changes uncommon in knee and ankle jerks, but internal hamstring reflex diminished or absent</p>
 <p>L5-S1 disc; 1st sacral nerve root</p>	 <p>Over sacroiliac joint, hip, posterolateral thigh and leg to heel</p>	 <p>Back of calf, lateral heel, foot to toe</p>	<p>Plantar flexion of foot and great toe may be affected; difficulty walking on toes</p>	 <p>Gastrocnemius and soleus</p>	 <p>Ankle jerk diminished or absent</p>

Сетивни дерматоми

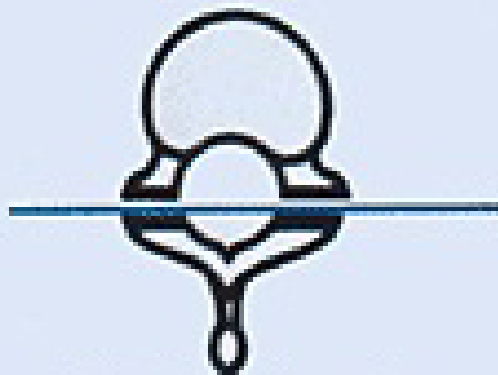


Кинематика на сегментарната мобилност на гръбначния стълб. Ориентация на ставните фасетки в дорзалните зигопофизарни стави





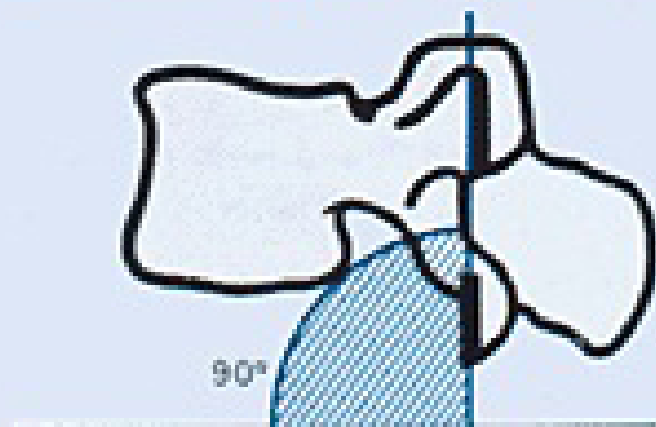
шийен преишпен

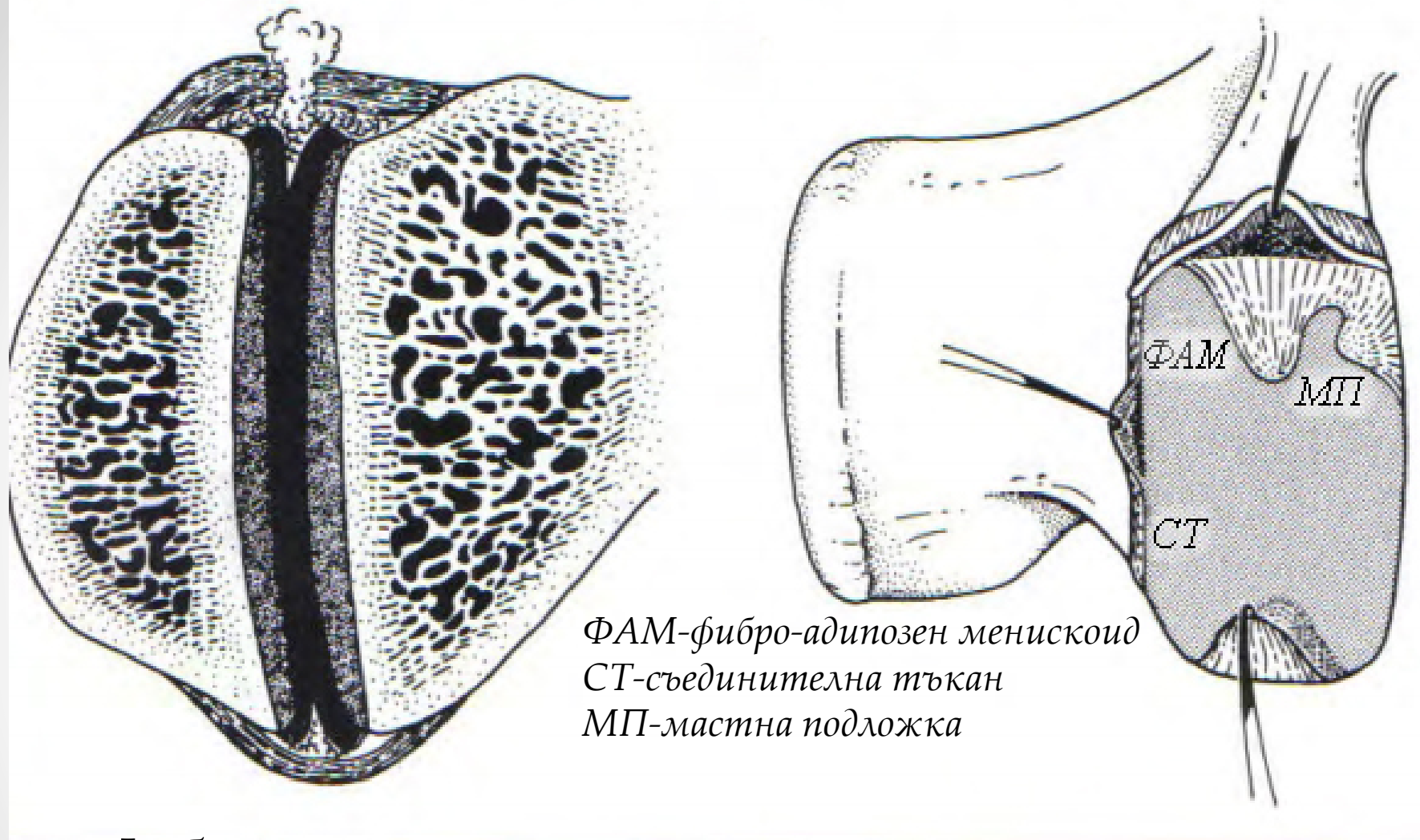


торакален преишпен



лумбален преишпен

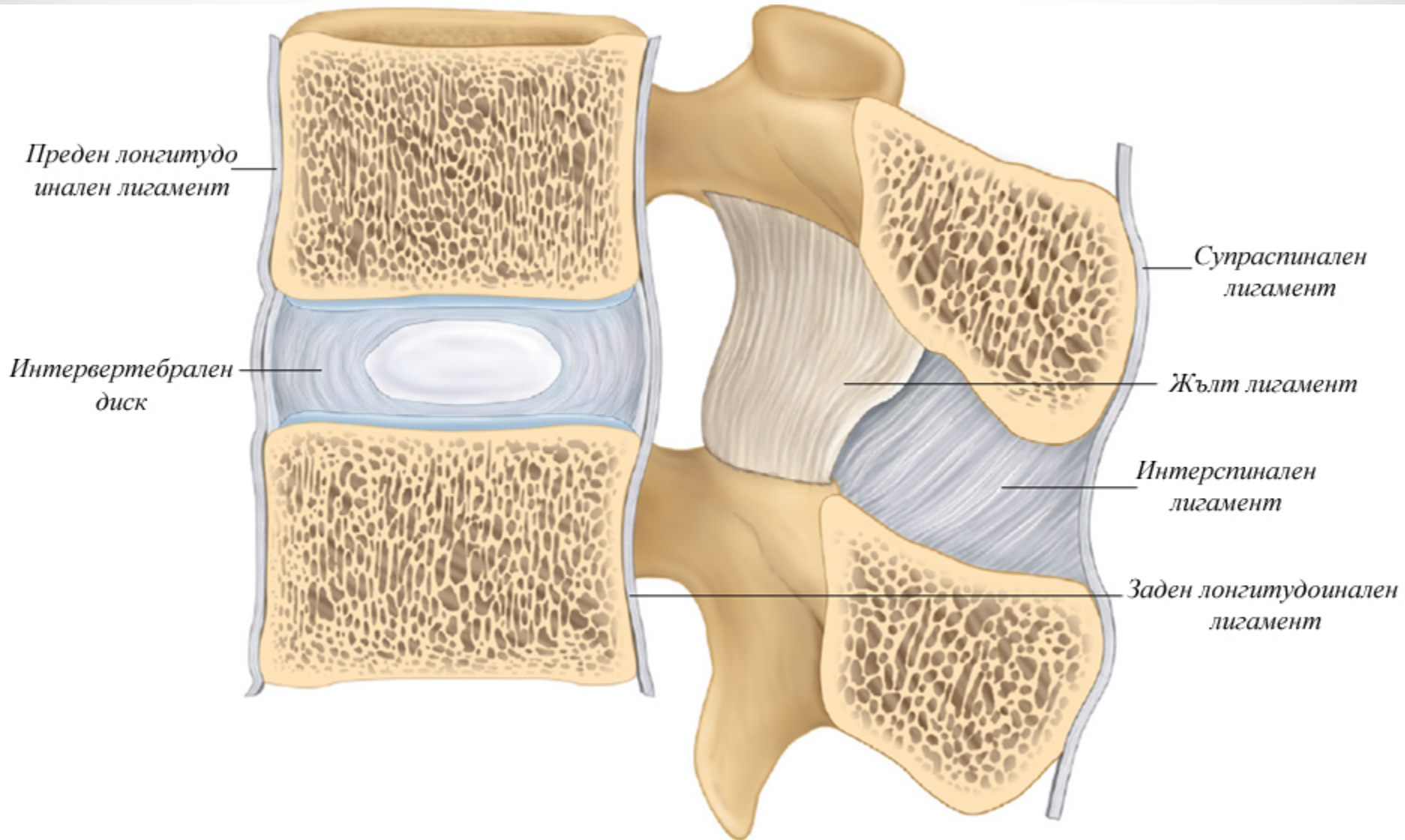


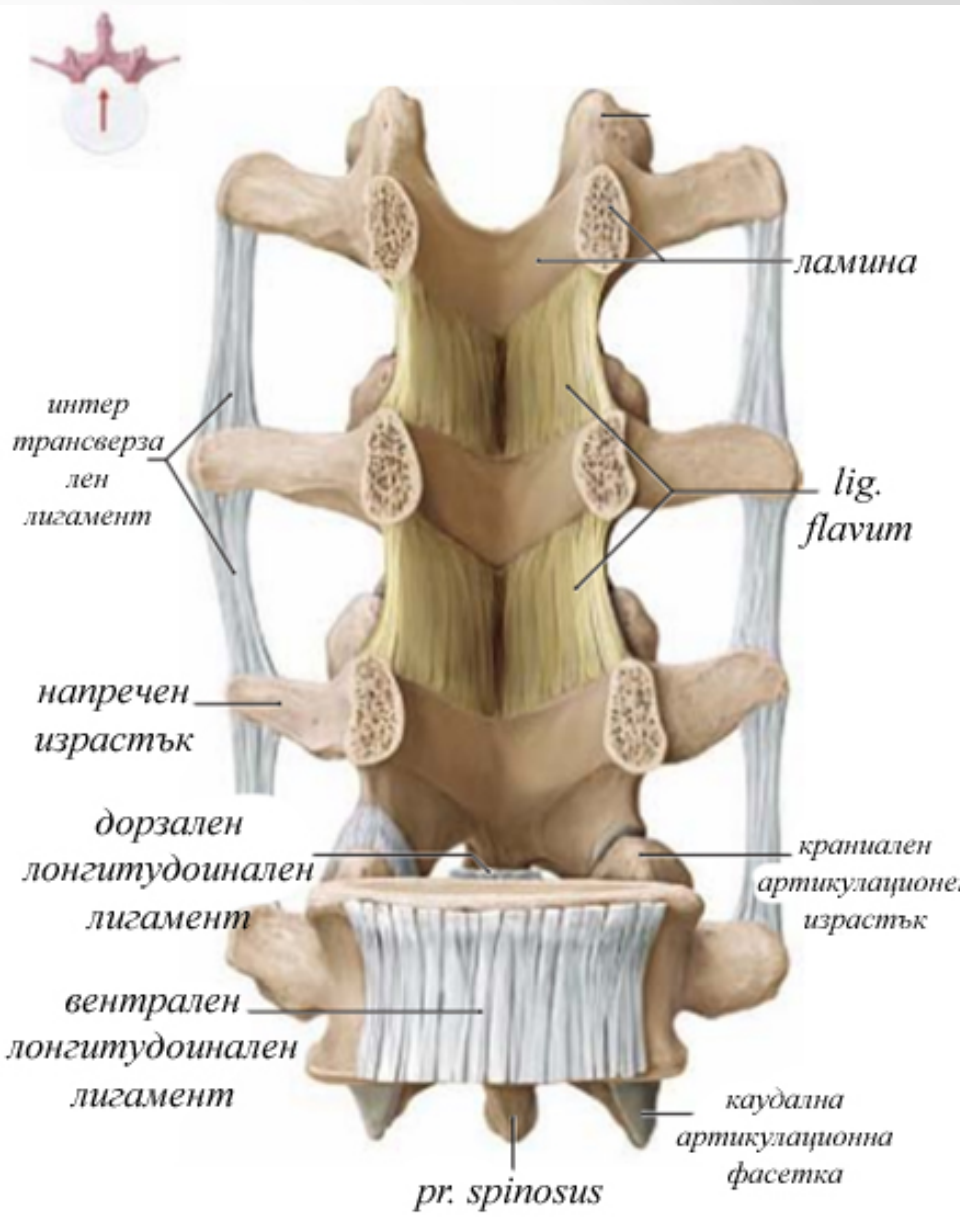
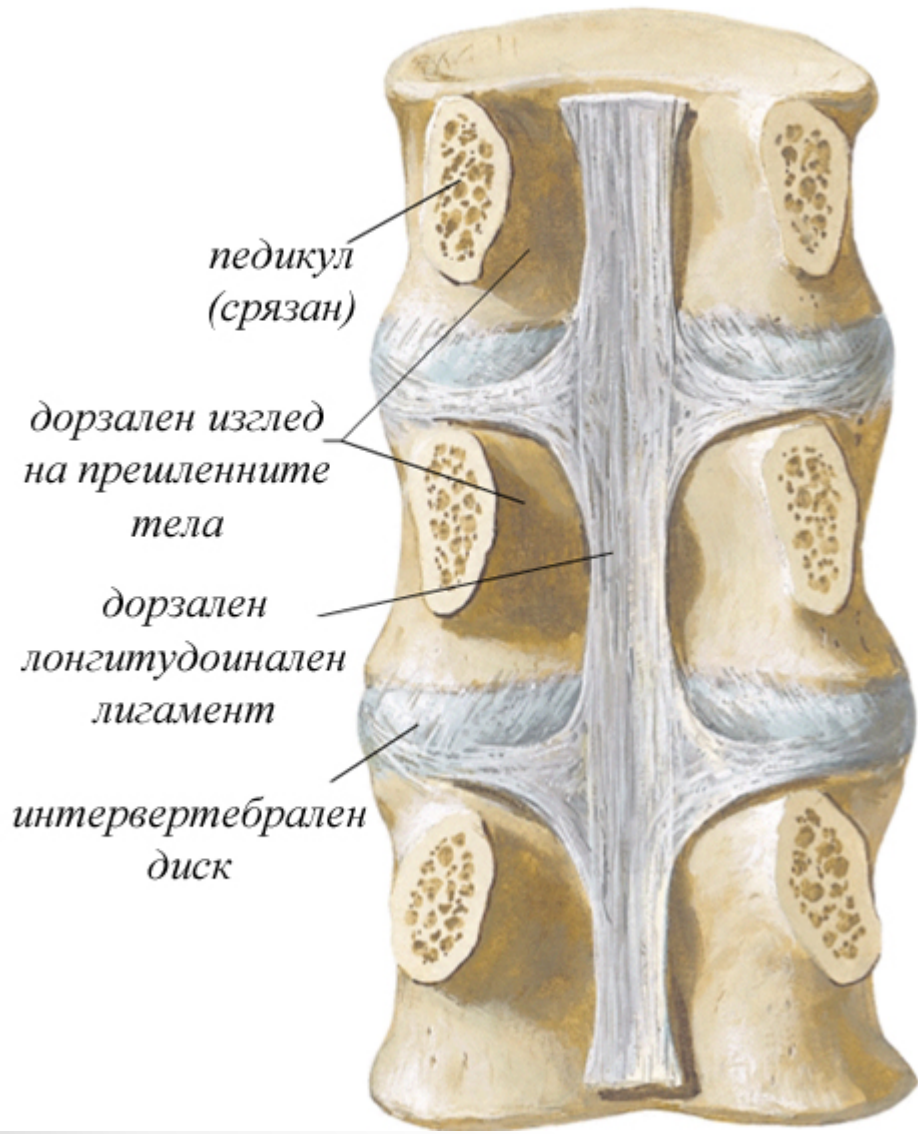


*ФАМ-фибро-адипозен менискоид
СТ-съединителна тъкан
МП-мастна подложка*

Фибро-адипозни менискоиди, разположени между ставната капсула и вътреставния хрущял, предпазващи ставните капсули и синовиалните мембрани в края от ОД.

Пасивни стабилизиращи фактори на гръбначния стълб. Лигаментарна функция. Статичен и динамичен анализ





краниална артикулационна
фасетка

напречен израстък

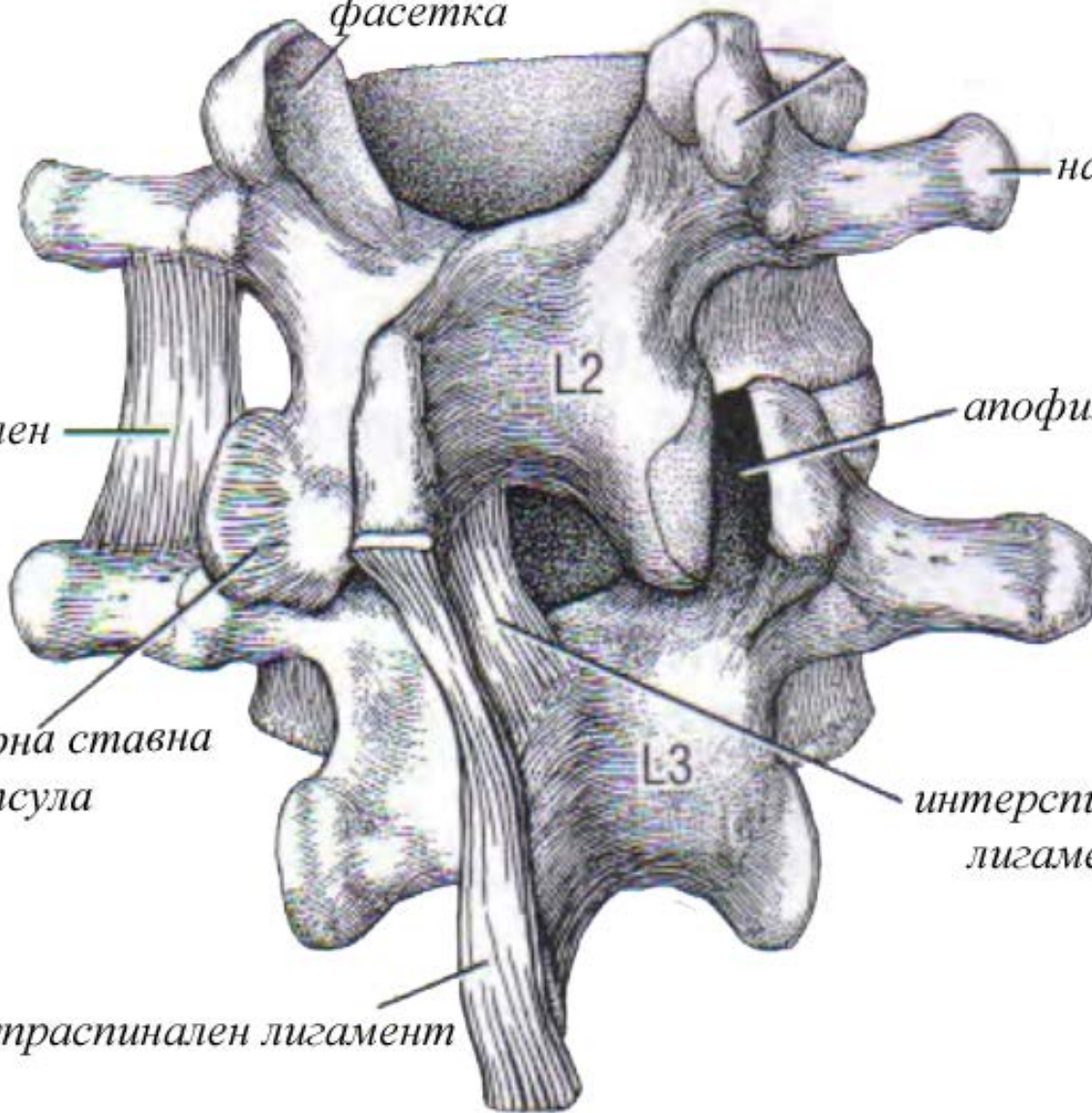
апофизарна става

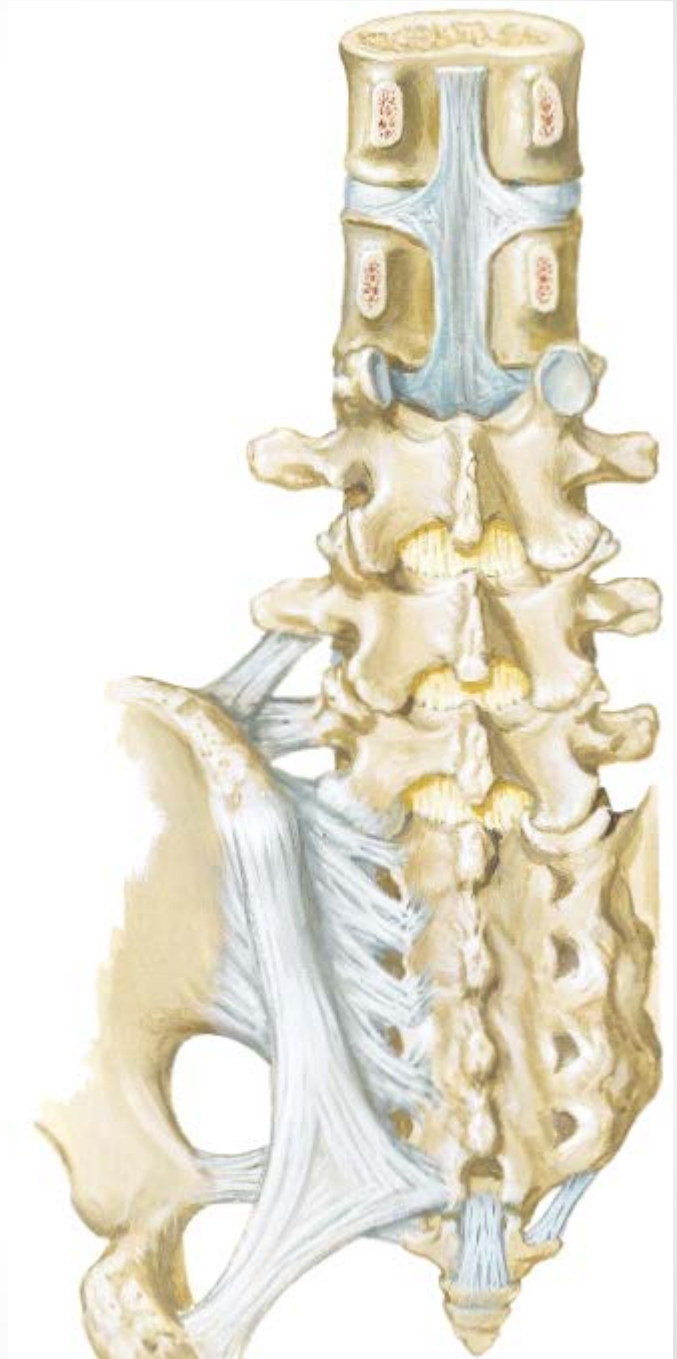
интерспинален
лигамент

супраспинален лигамент

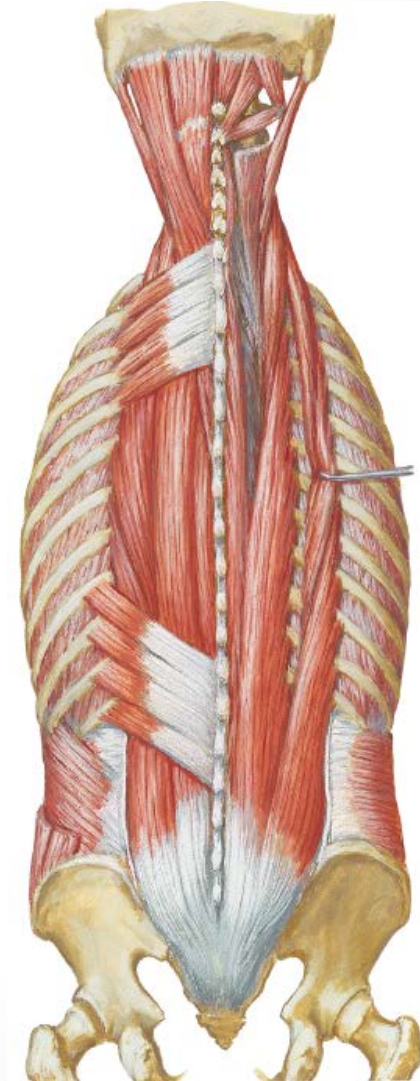
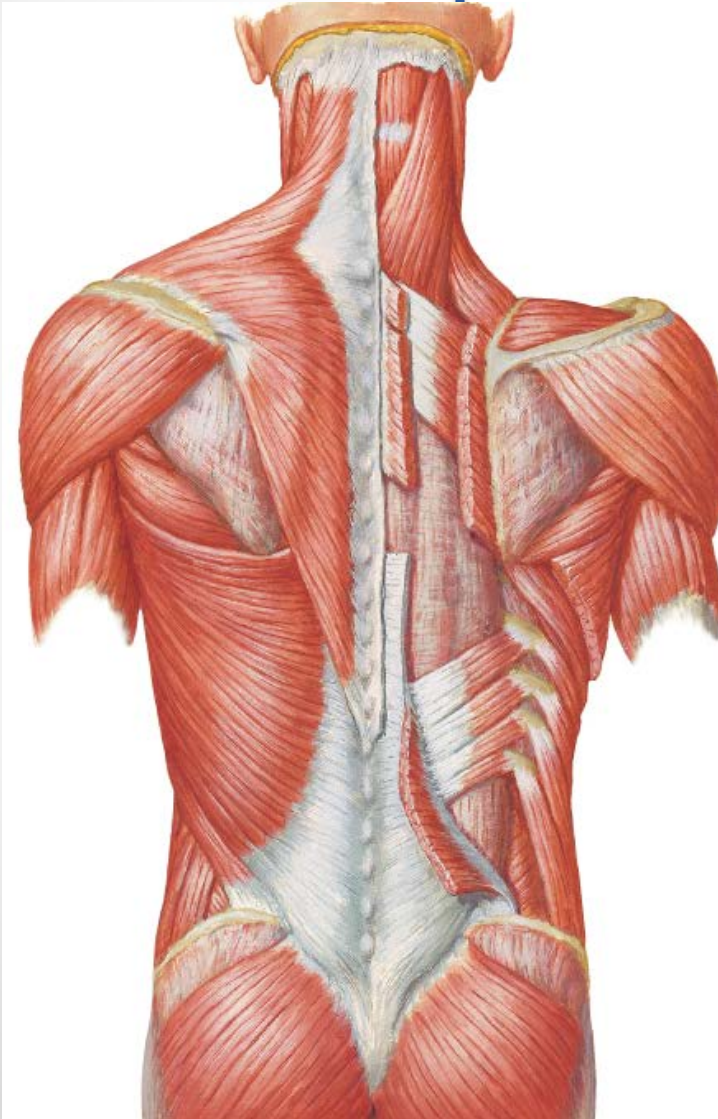
апофизарна ставна
капсула

интертрансверзален
лигамент

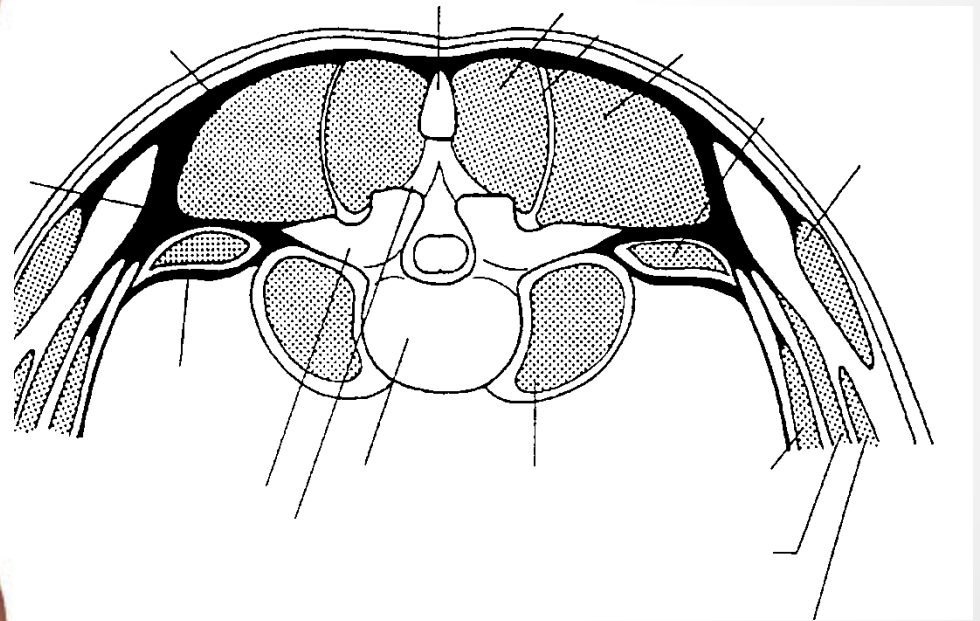
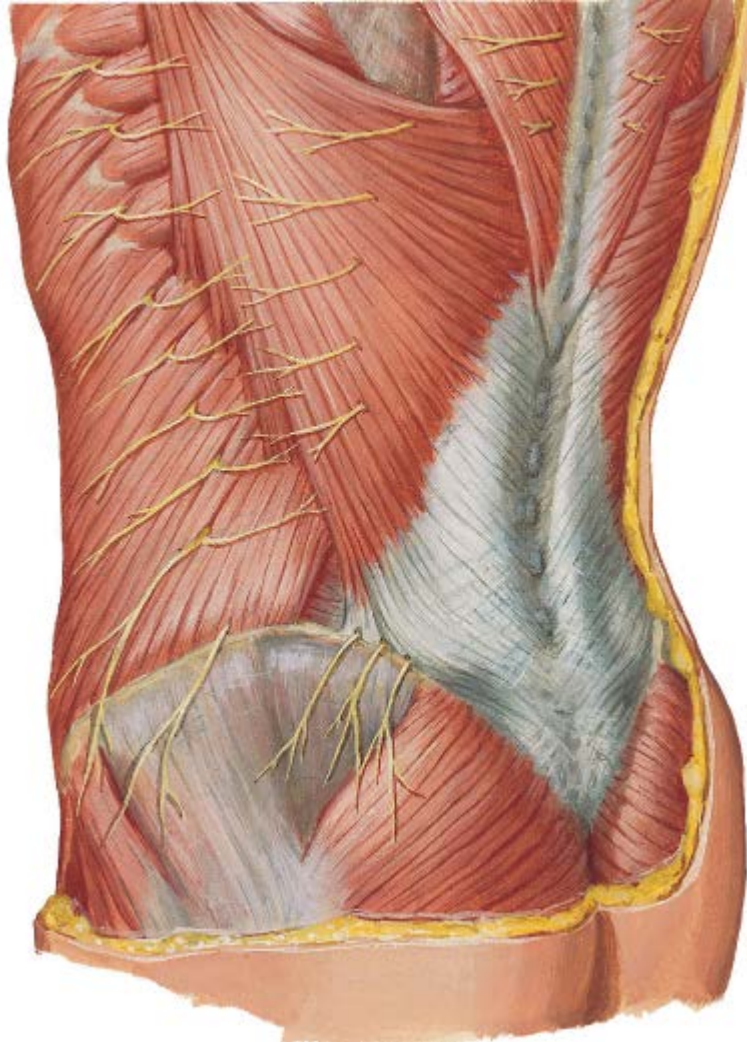




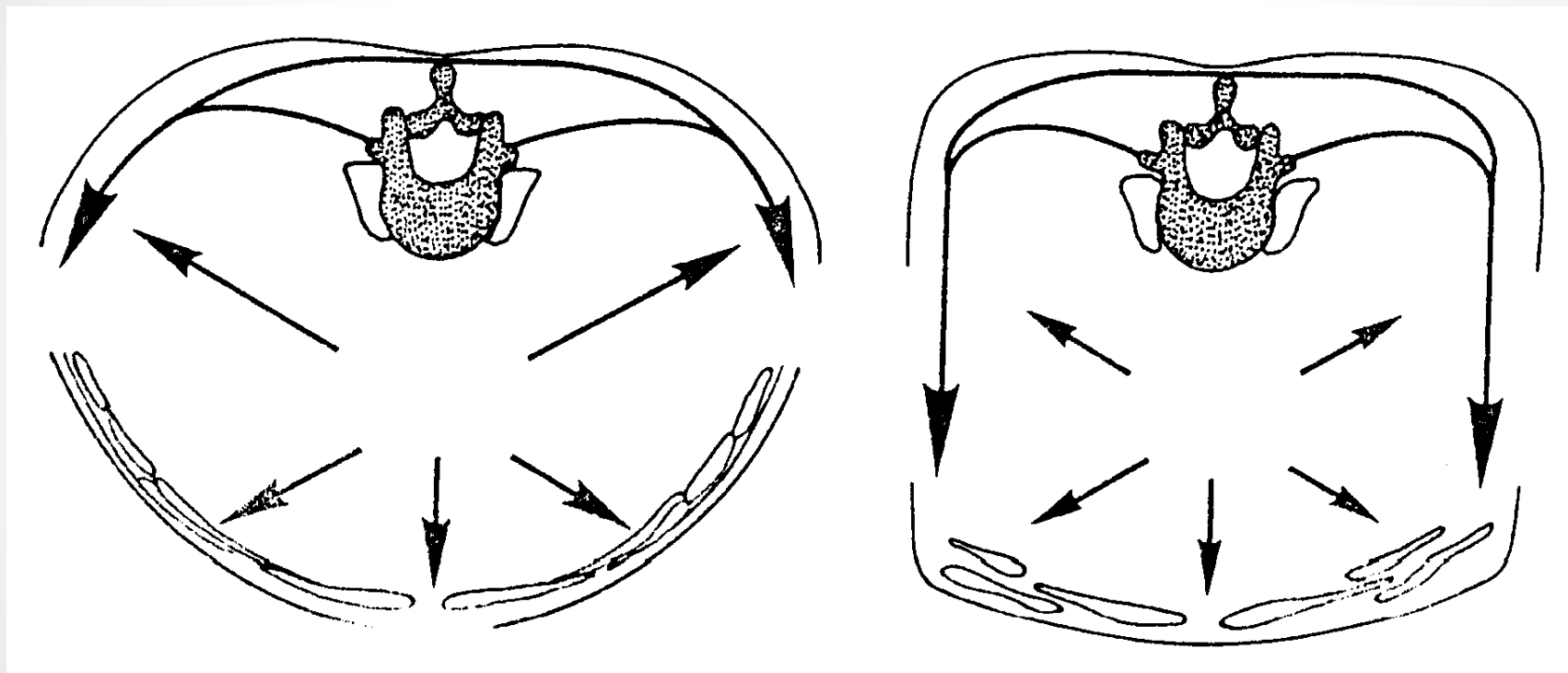
Динамична стабилизация на гръбначния стълб



Структура и функция на тораколумбалната фасция

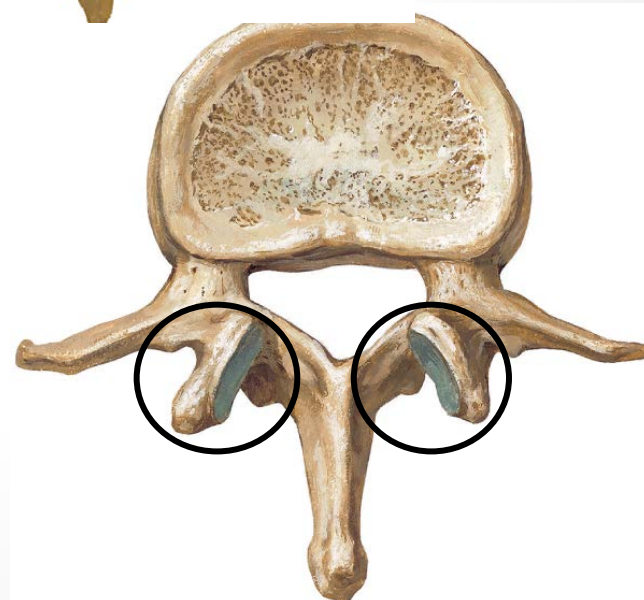
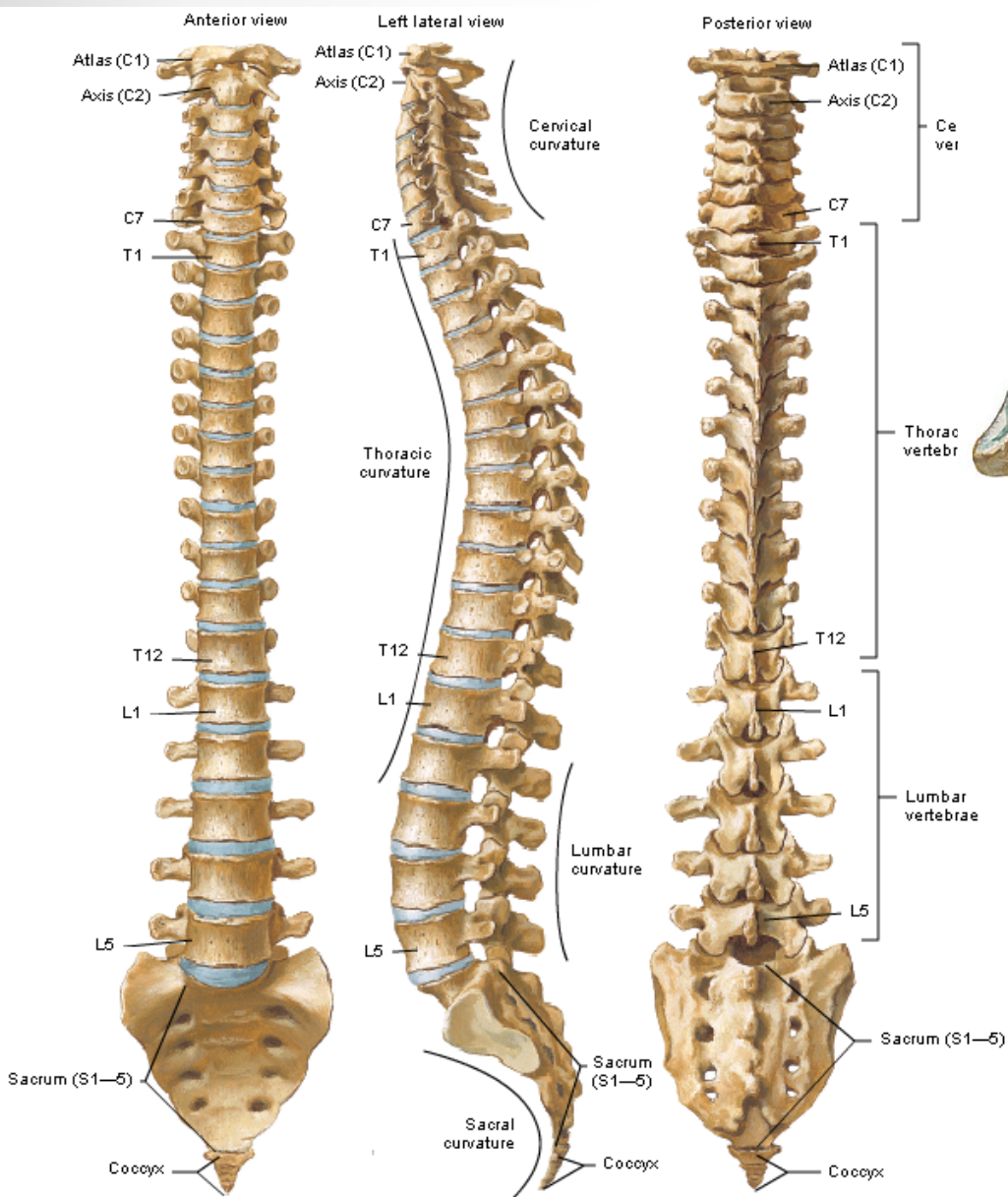


Стабилизиращи функции на тораколумбалната фасция

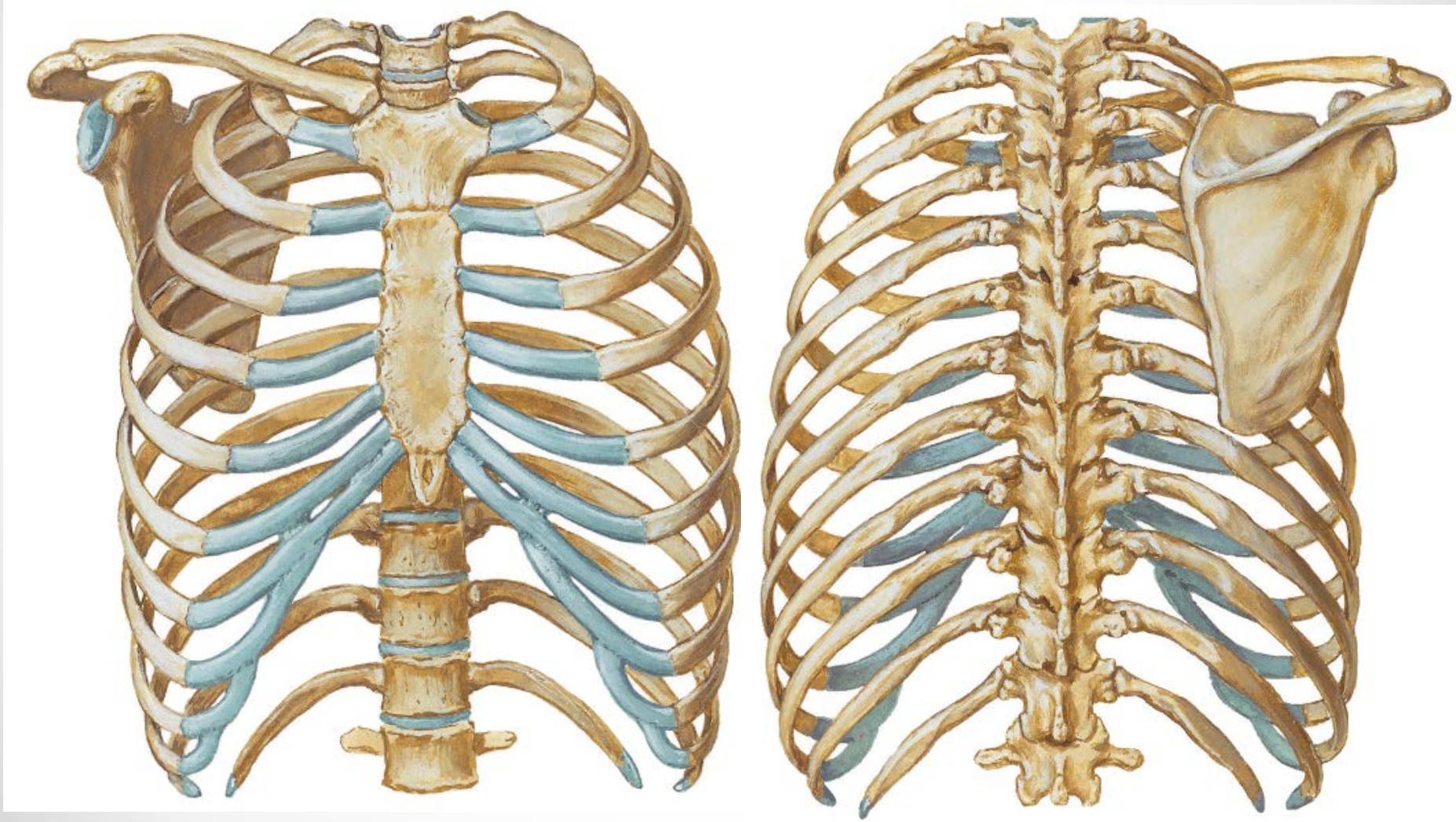


При повишаване на интраабдоминалното налягане и контракция на коремните и лумбалните мускули, обтягането на ТЛФ стабилизира ефективно предните бордове на лумбалните прешлени

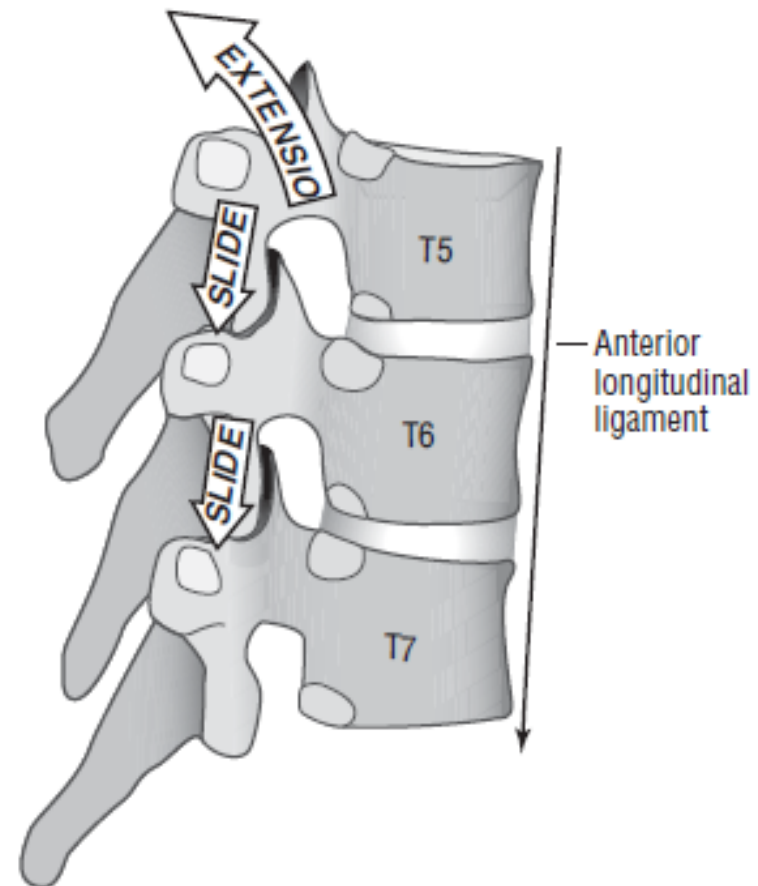
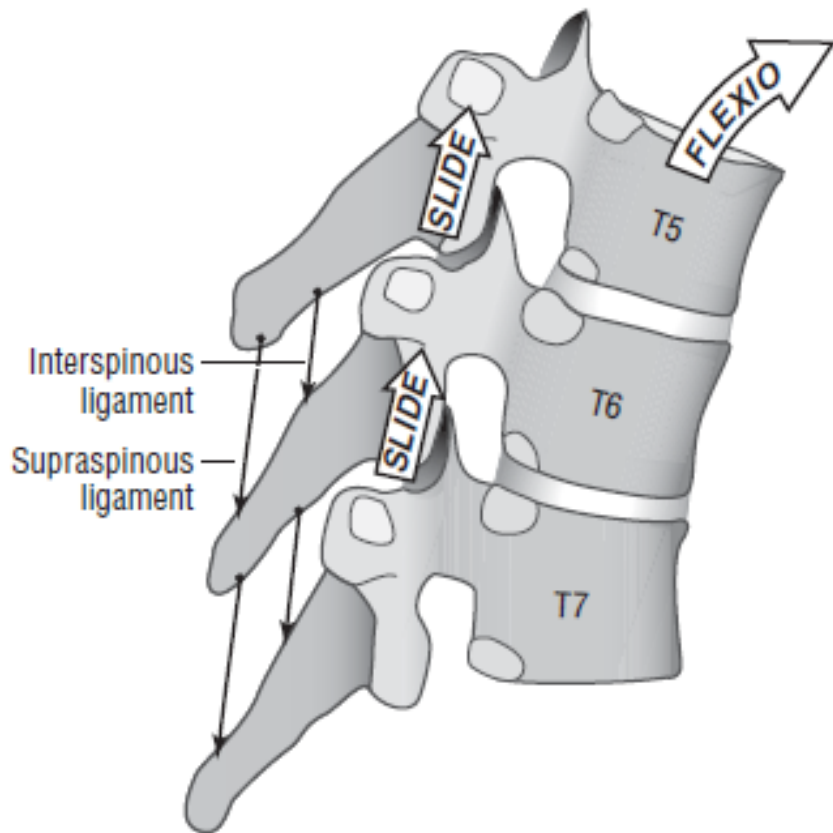
Кинезиологична характеристика на торакалния и лумбалния дял на гръбначния стълб

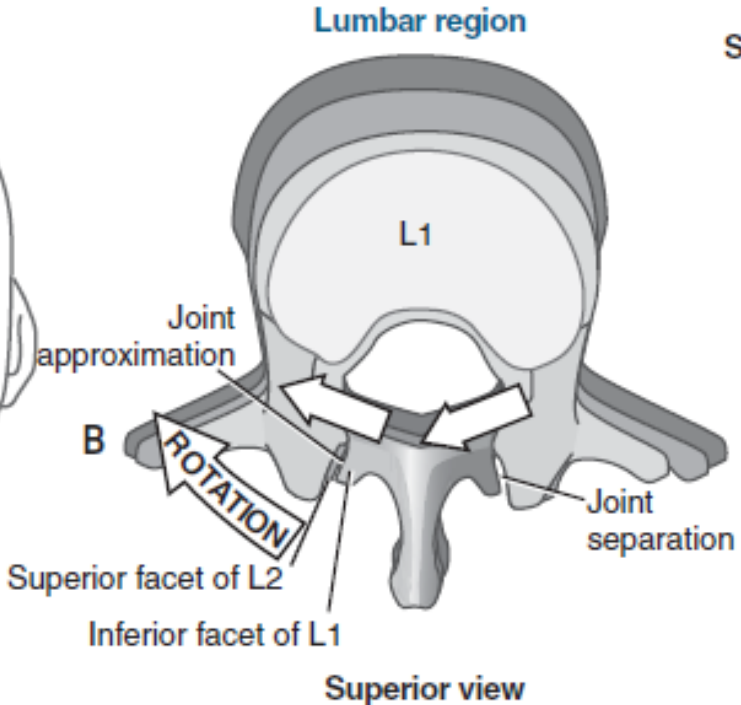
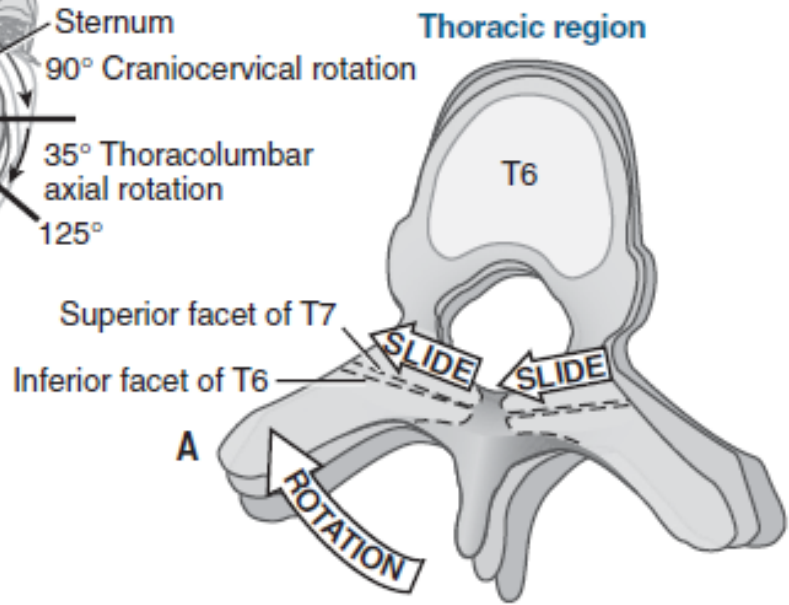
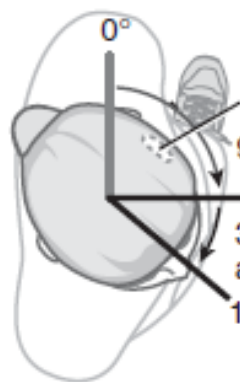


Кинезиологични особености на гръдния дял



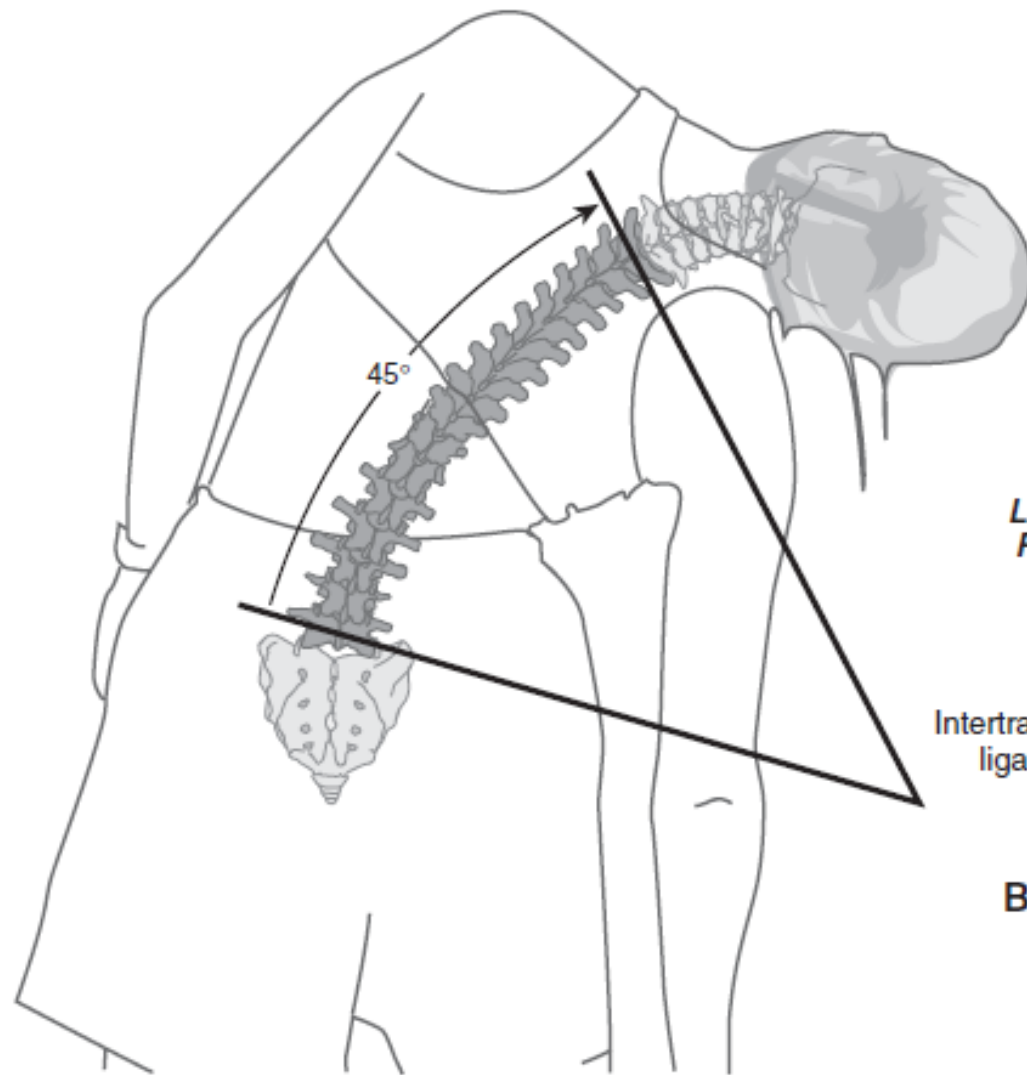
Кинематика на торакалния дял



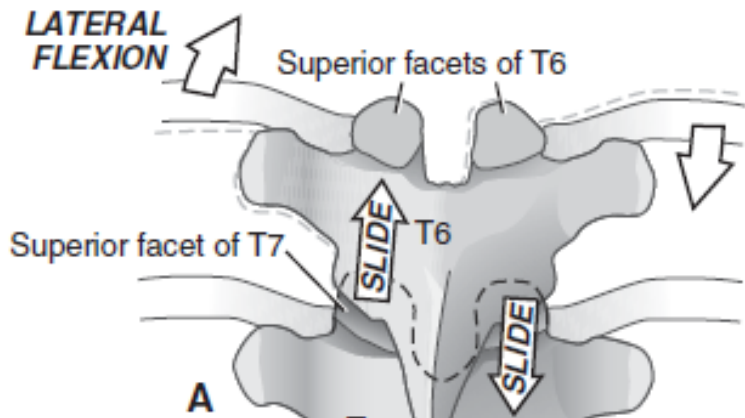


Superior view

Thoracolumbar lateral flexion

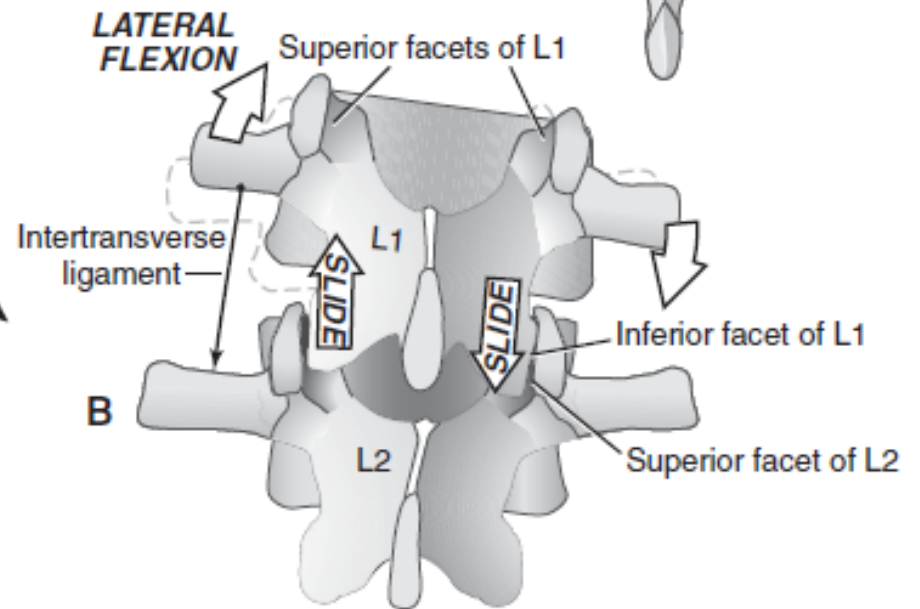


Thoracic region



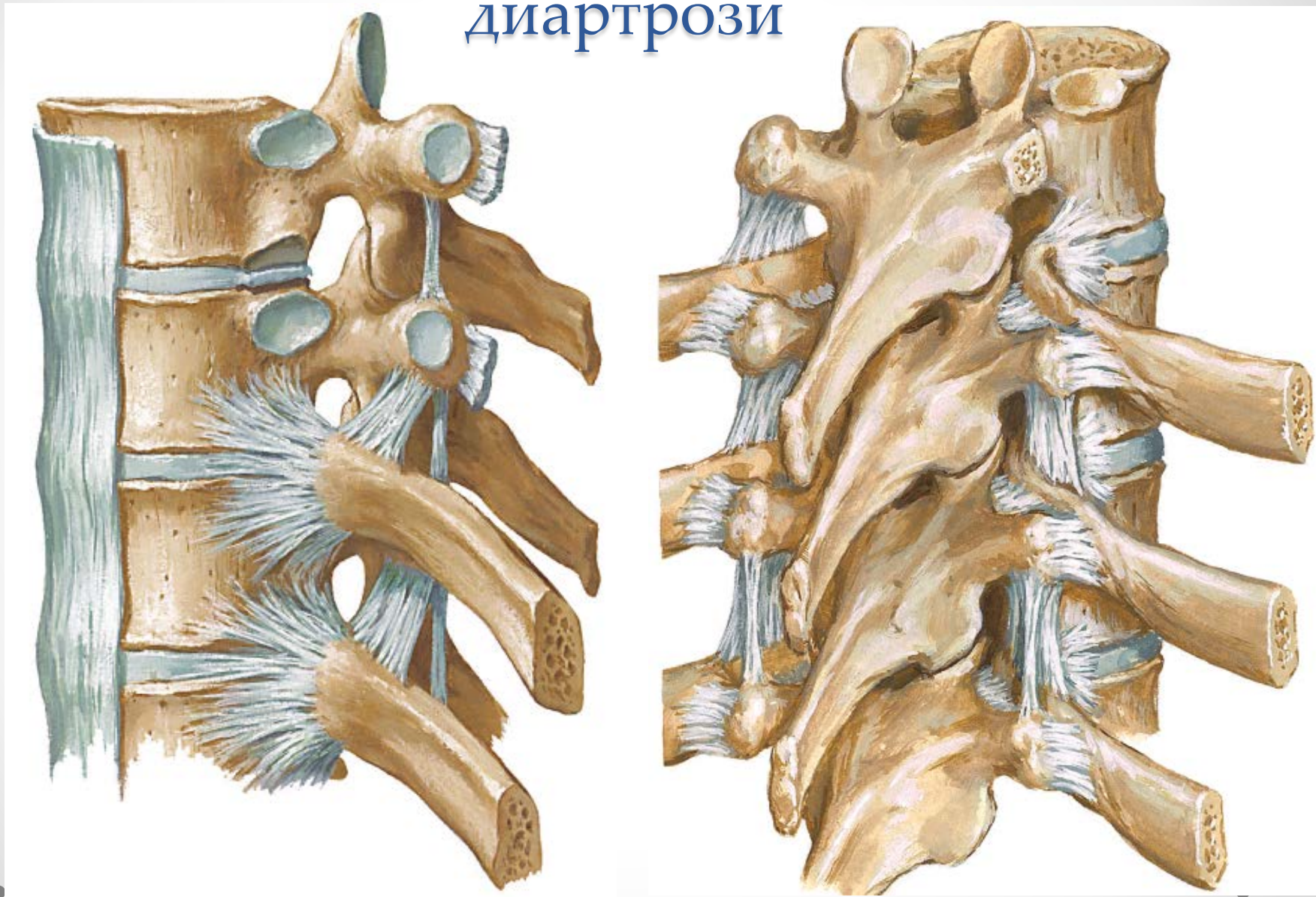
A

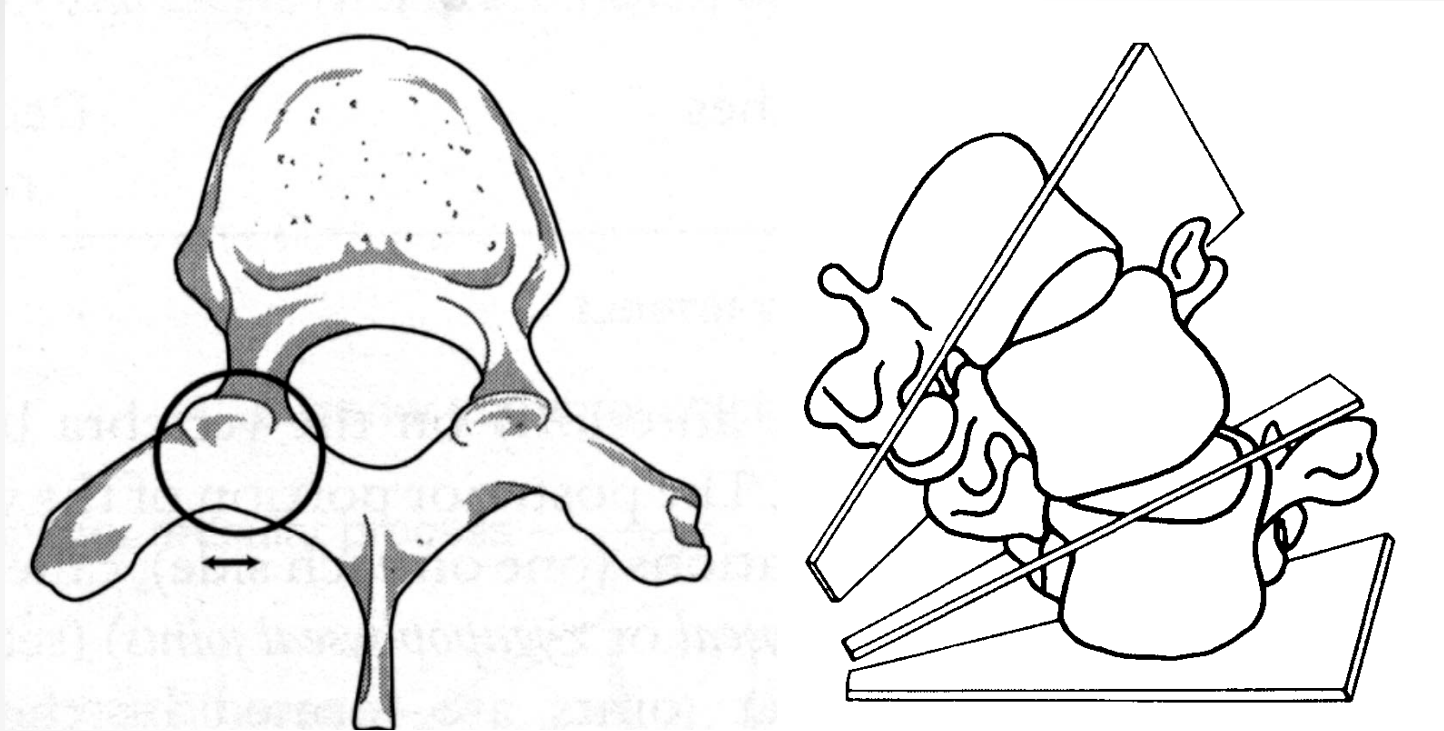
Lumbar region



B

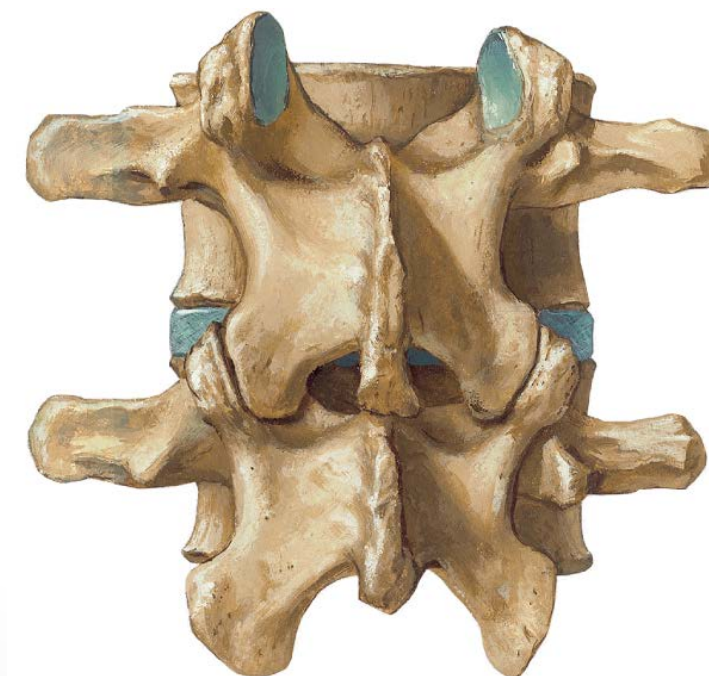
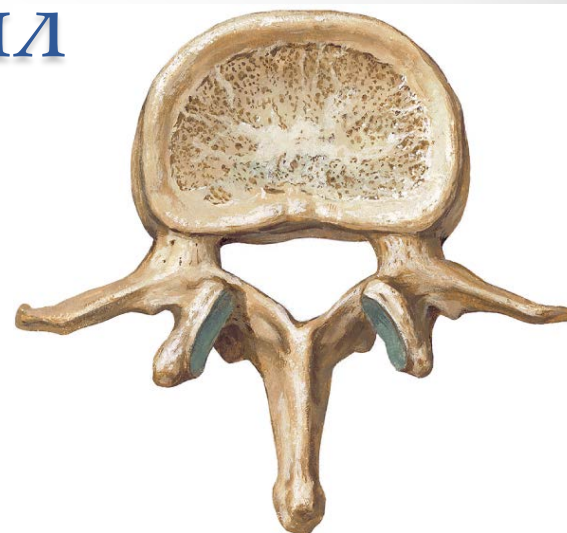
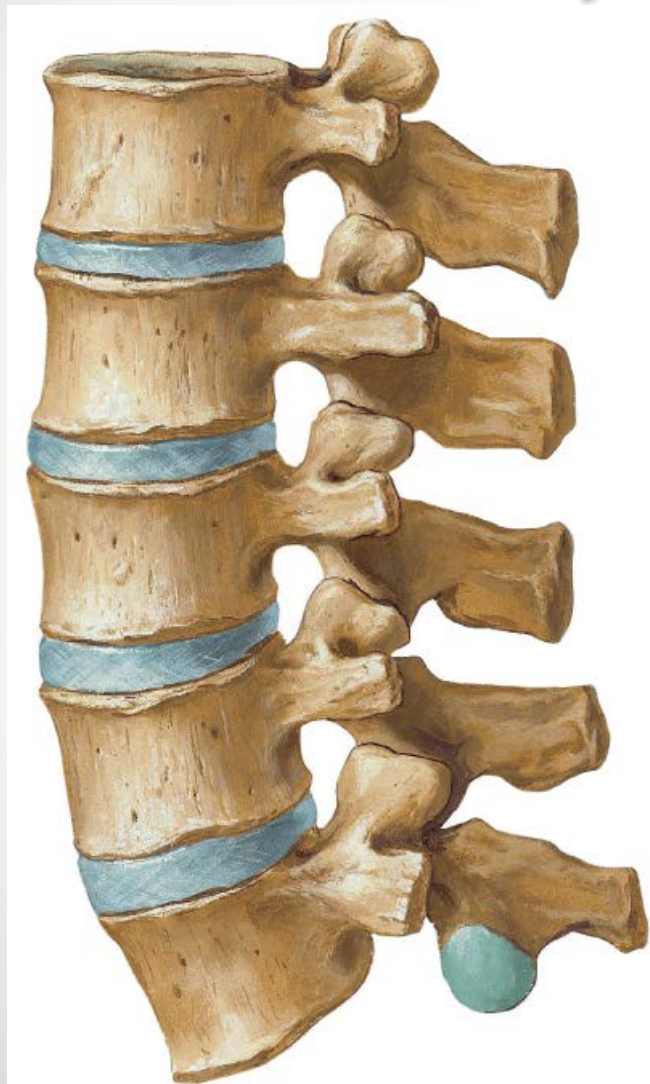
Косто-вертебрни и косто-трансверзални диартрози



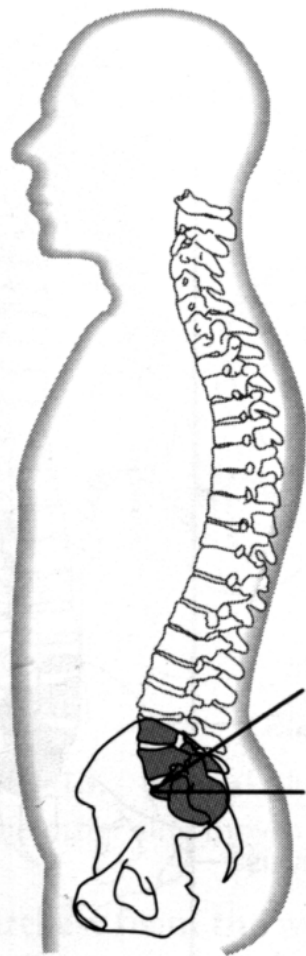


Ориентацията на ставните фасетки в Т дял е предимно във F равнина, но поради свързването им с ребрата латералните наклони са силно ограничени

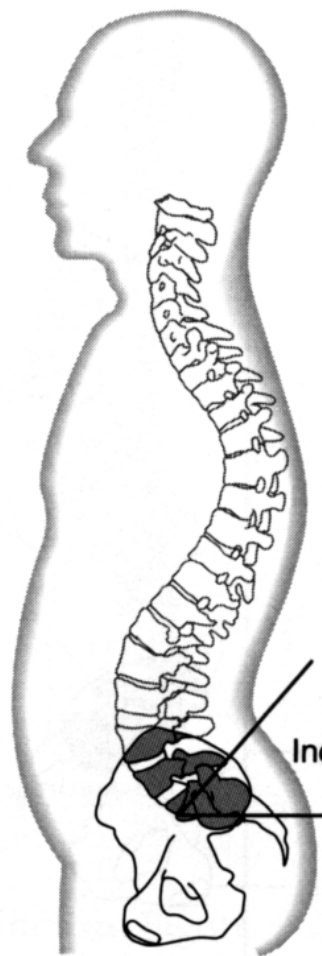
Кинезиологични особености на лумбалния дял



Торако-лумбален и лумбо-сакрален ъгъл

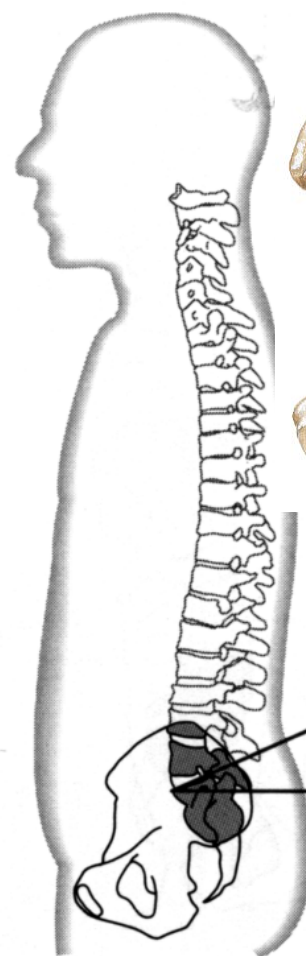


Lumbosacral angle



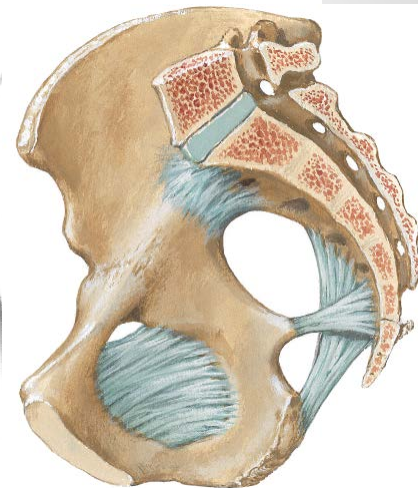
Increased angle

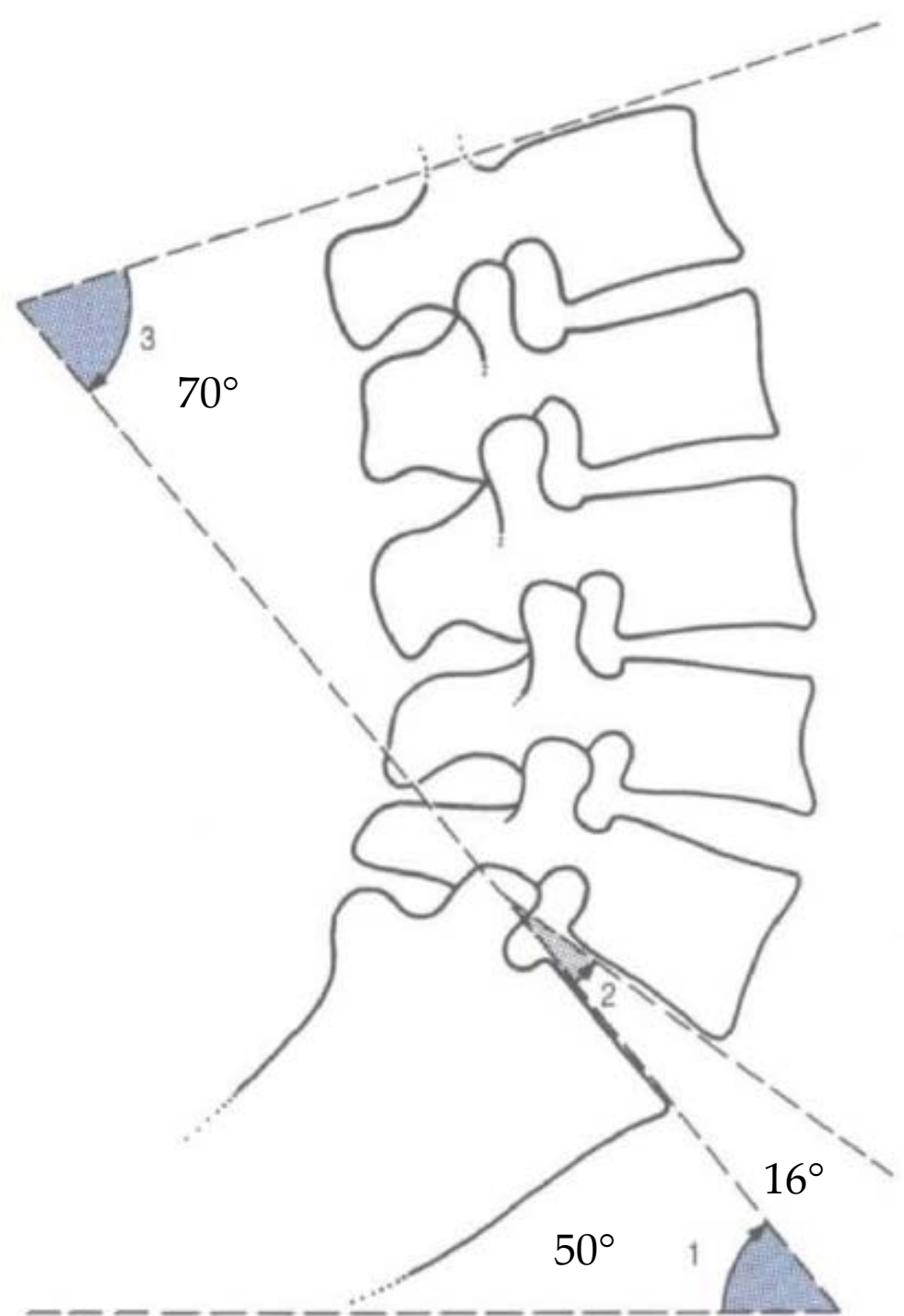
Increased lordosis



Decreased angle

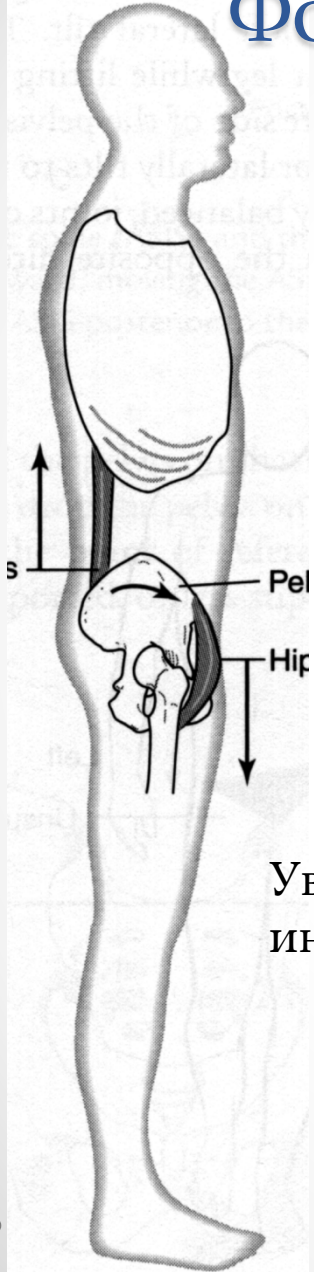
Decreased lordosis



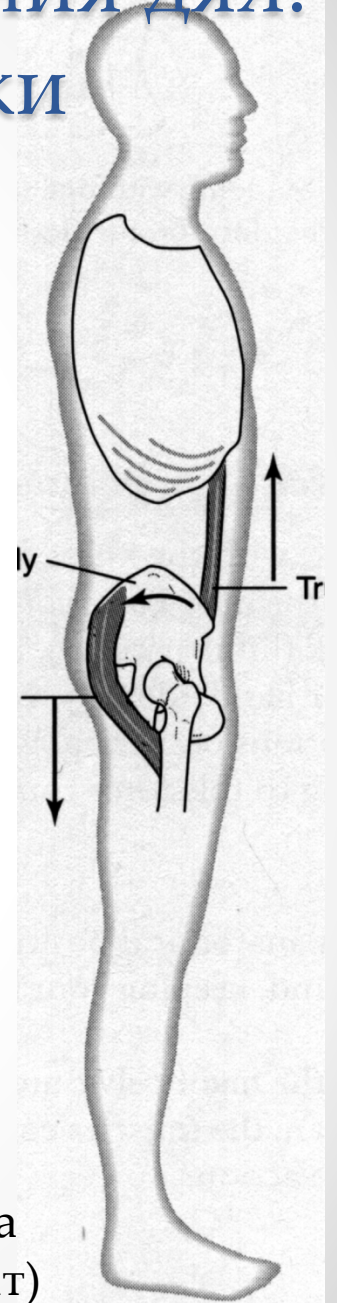


1-Ъгъл между върха на сакрума и хоризонталата
2-Ъгъл между каудалната част на L5 и върха на сакрума
3-Ъгъл между върха на L1 и краничлната част на сакрума (измерване на лумбалната лордоза)

Динамичен синергизъм в лумбалния дял. Формиране на силови двойки



Увеличаване на тазовата
инклинация (преден тилт)



Намаляване на тазовата
инклинация (заднен тилт)

Лумбо-пелви-феморална кинетична верига. Лумбо-пелвисен ритъм

I. Допълнение на движенията в ТБС от лумбалния дял на ГС

Контрадирекционен лумбо-пелвисен ритъм

II. Запазване положението на ГС неутрализирайки ефекта от движенията в ТБС

Ипсидирекционен лумбо-пелвисен ритъм

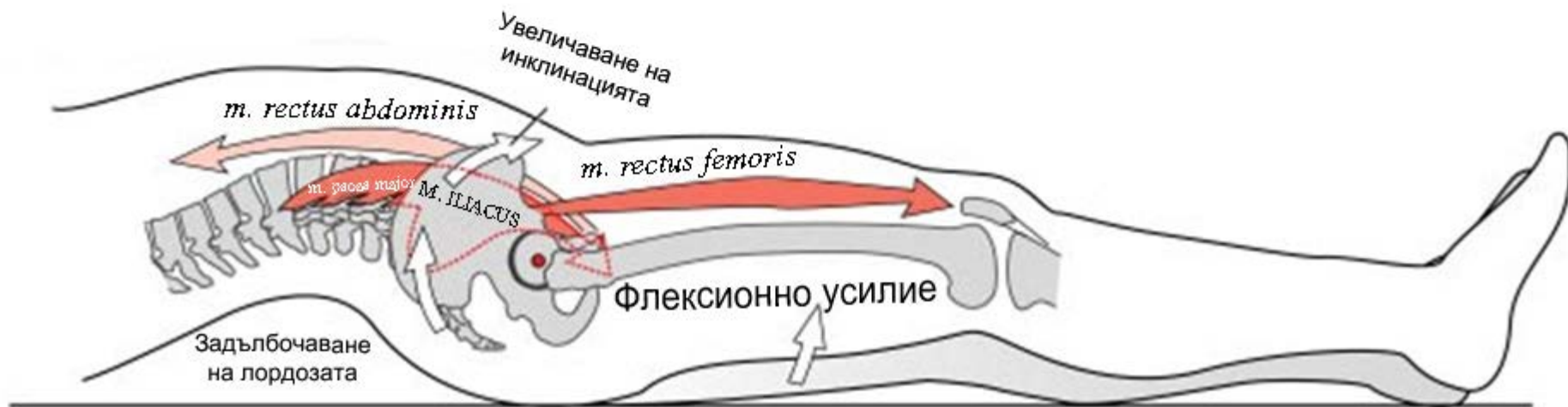


Лумбо-пелвисна динамична стабилизация

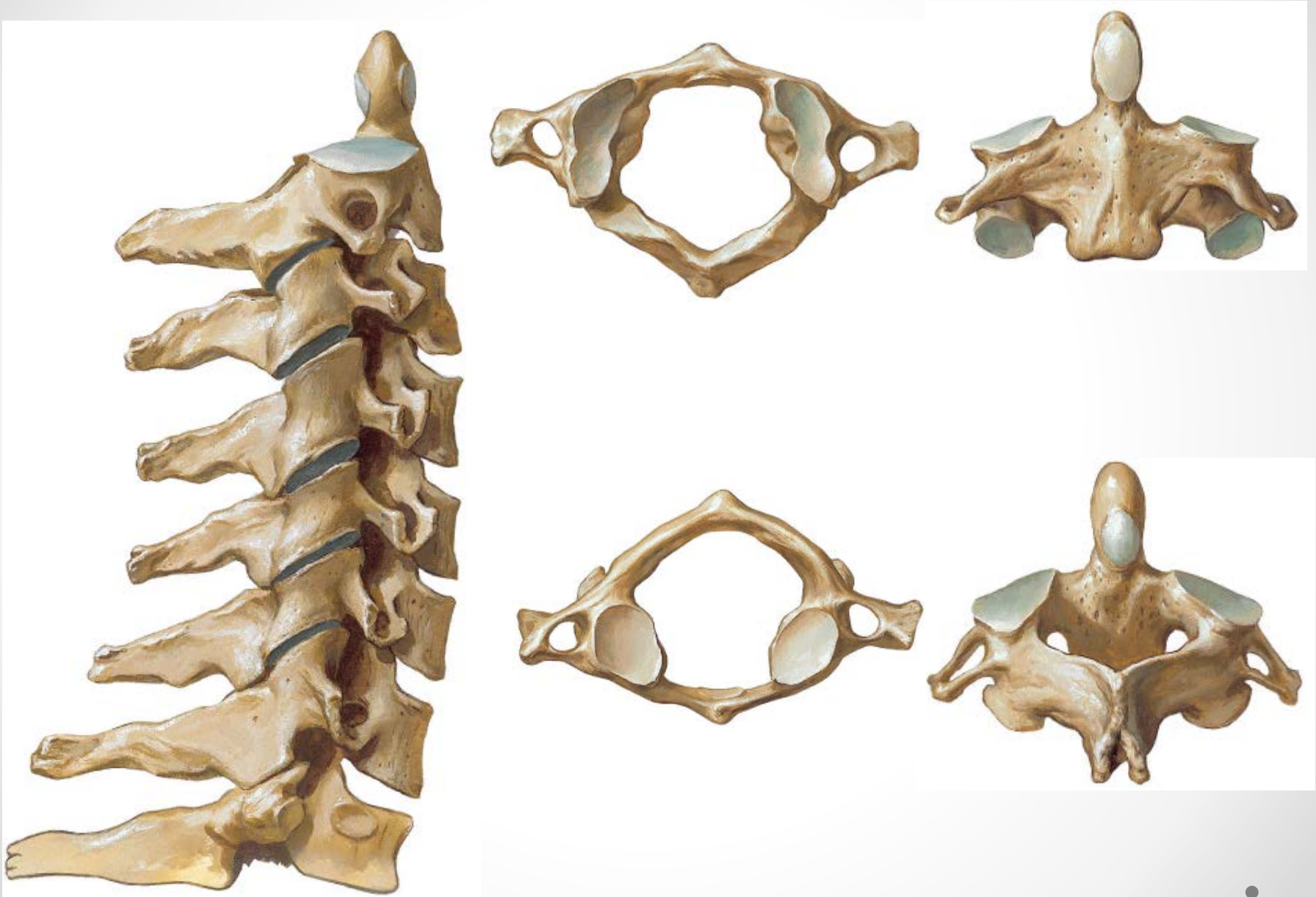
Проксимална стабилизация от абдоминалните мускули



Нарушена функция на абдоминалната мускулатура

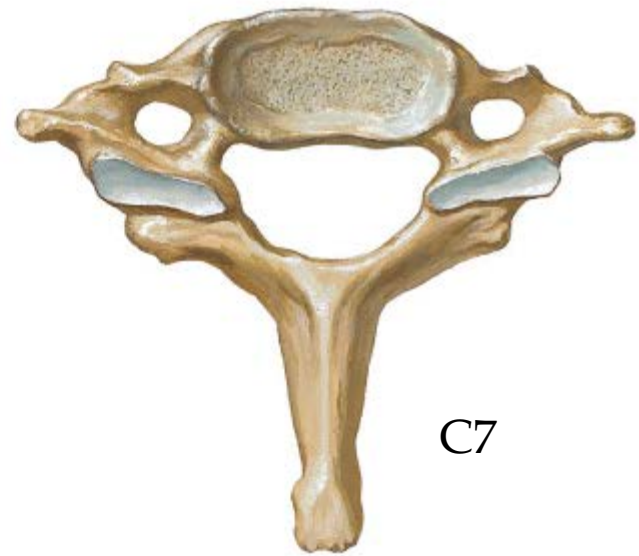


Кинематични характеристики на шийния дял





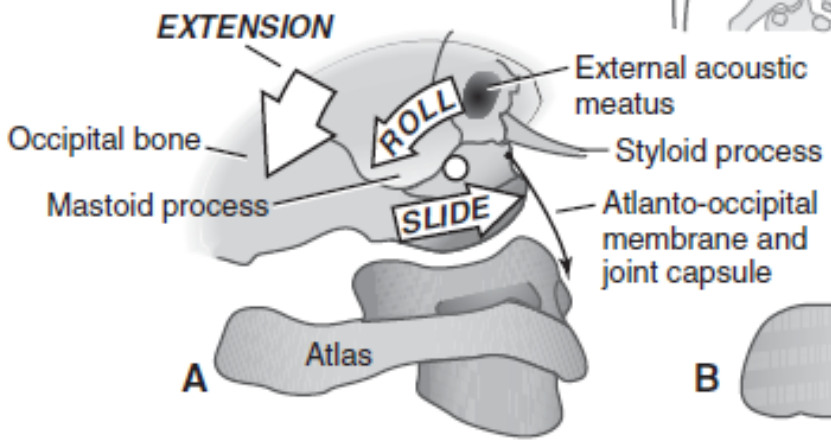
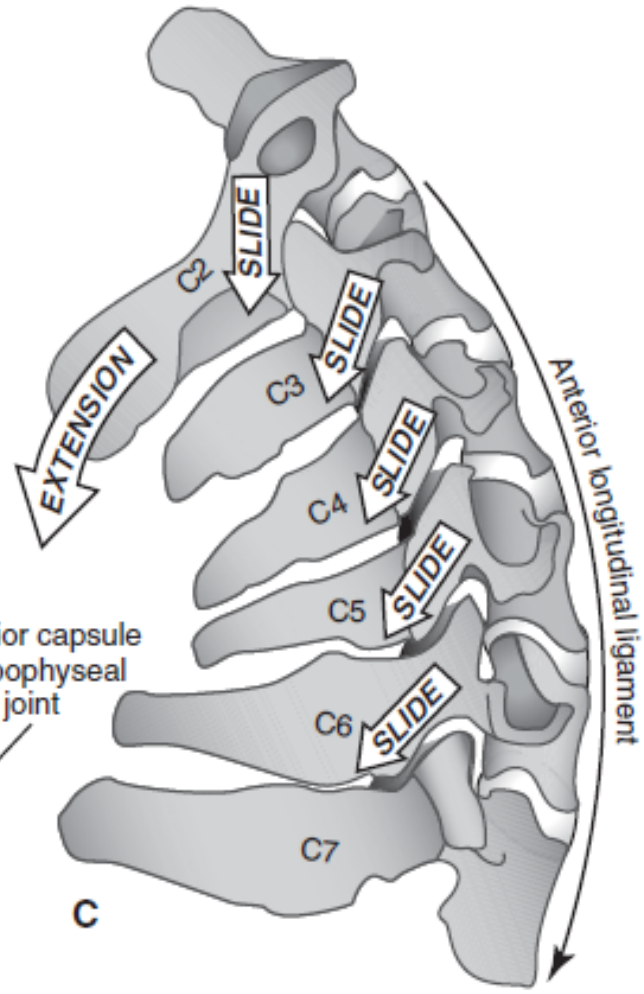
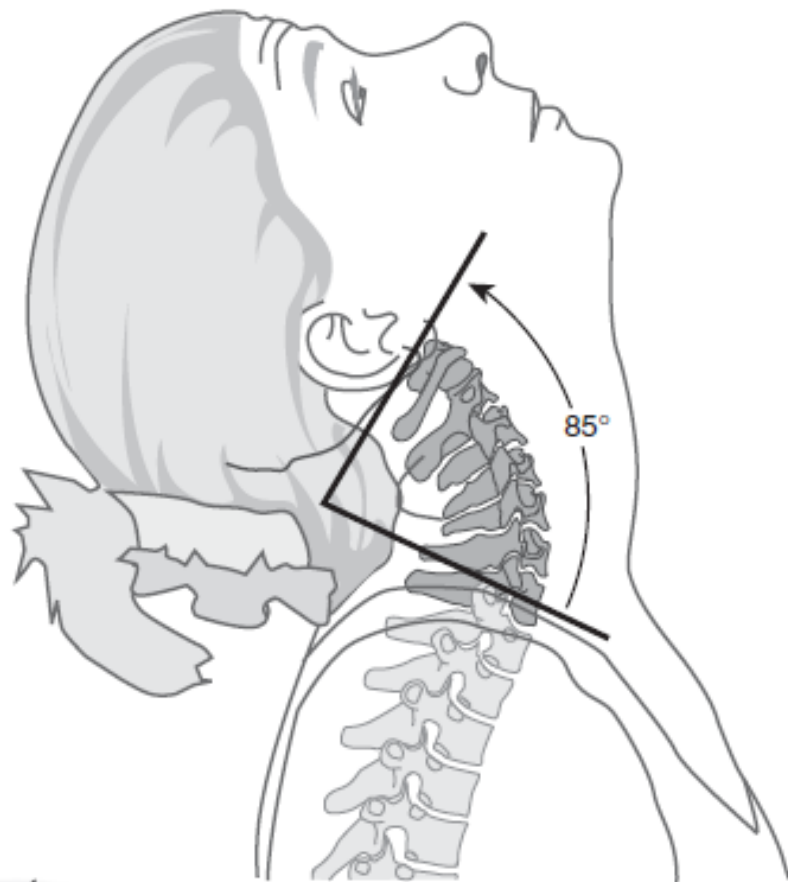
C4



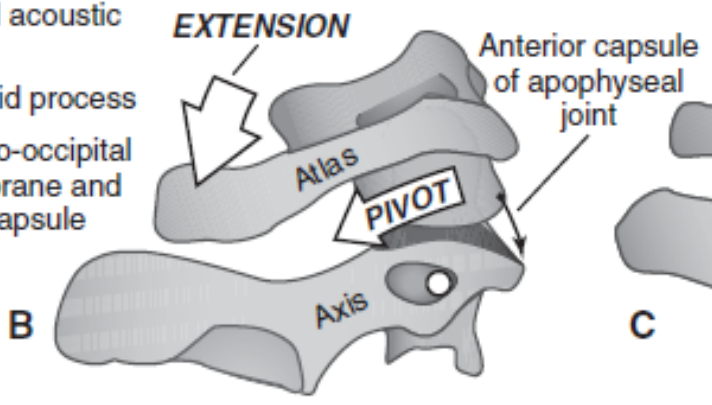
C7



C1-C4



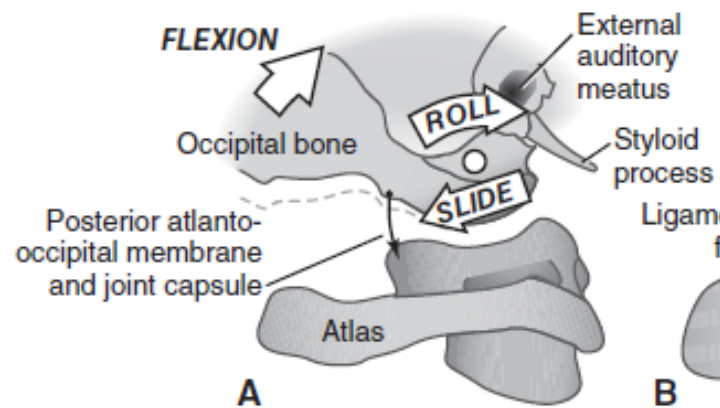
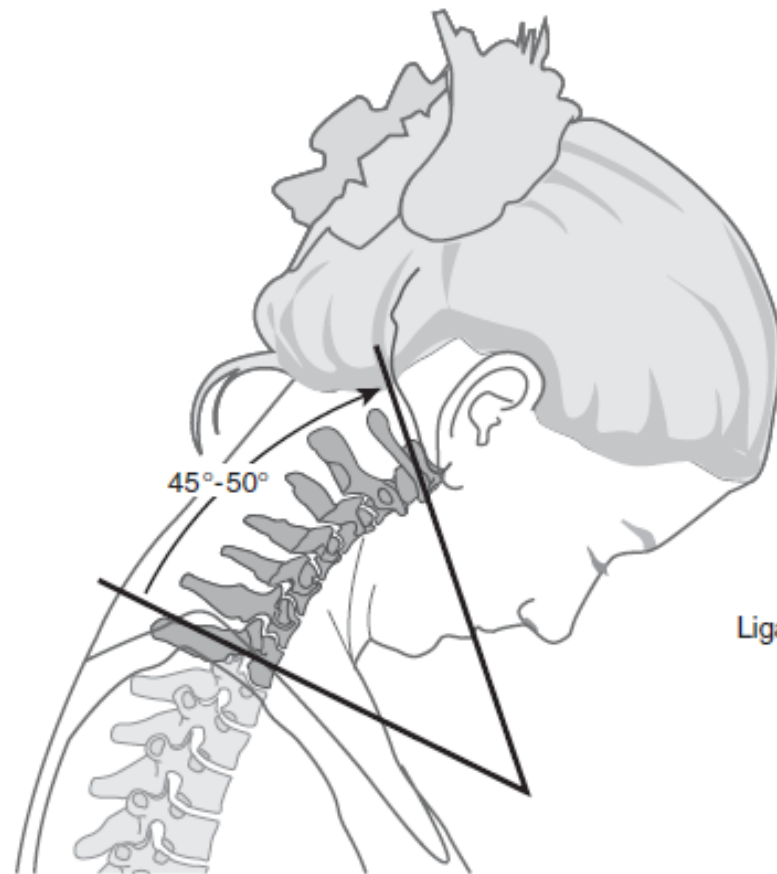
Atlantooccipital joint



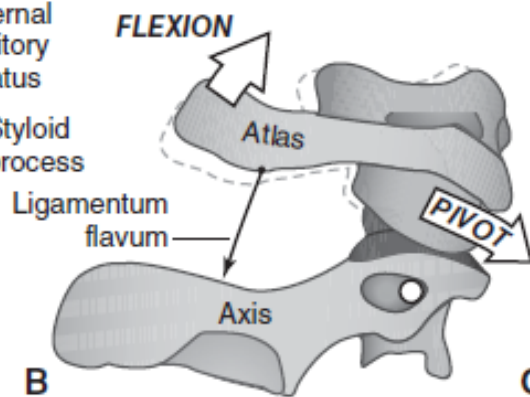
Atlantoaxial joint complex

C

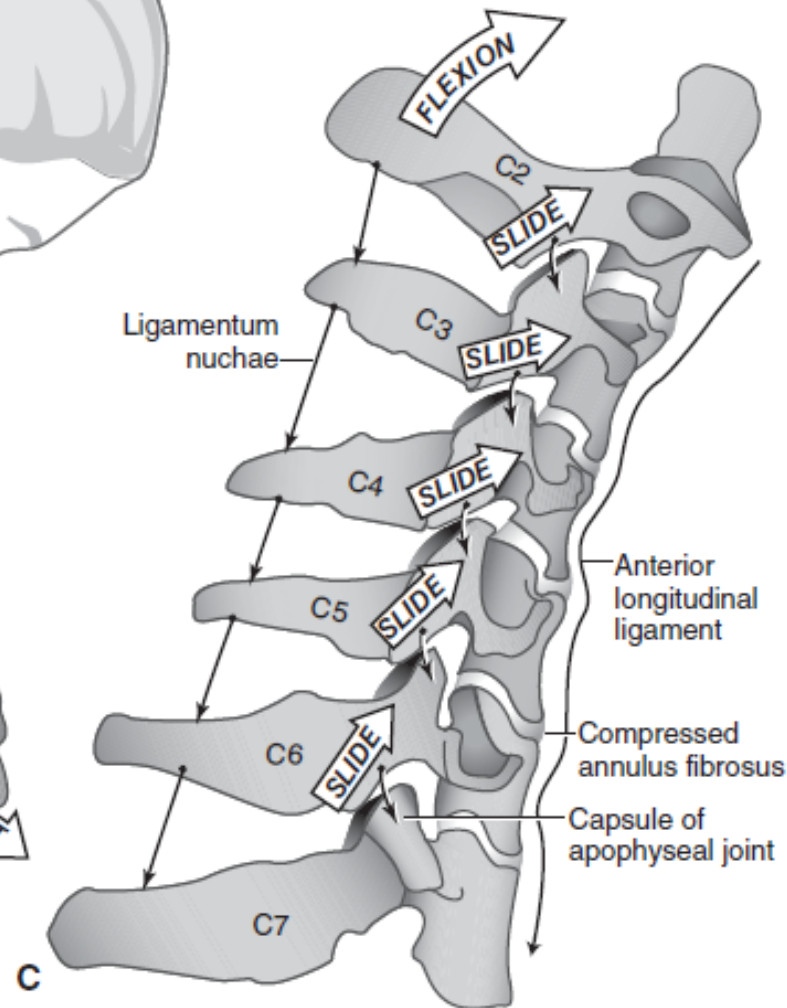
Intracervical region (C2-C7)



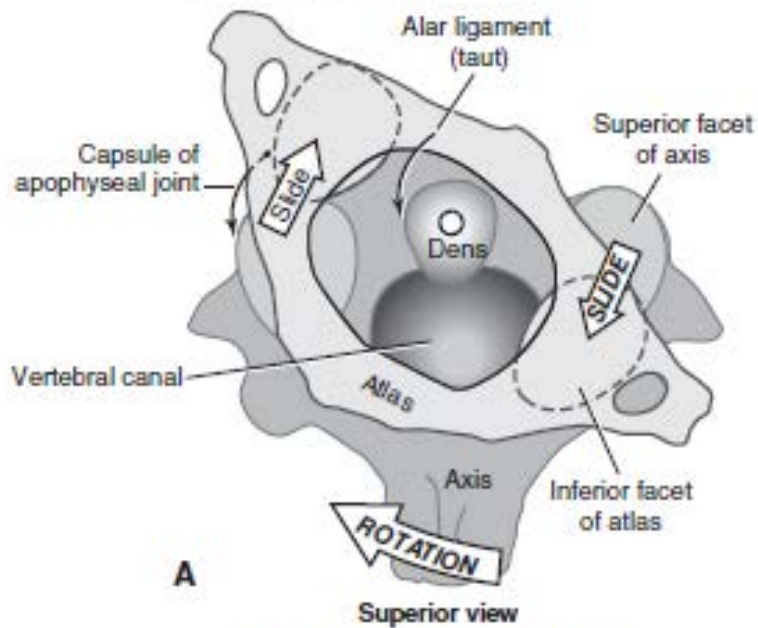
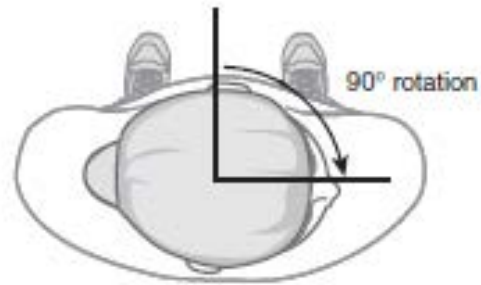
Atlantooccipital joint



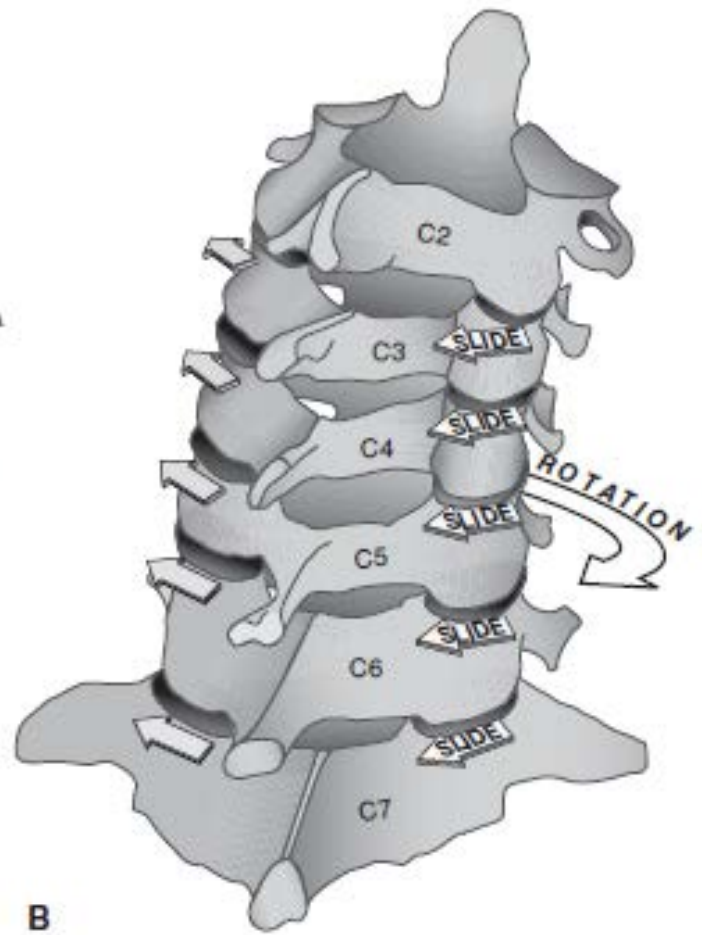
Atlantoaxial joint complex



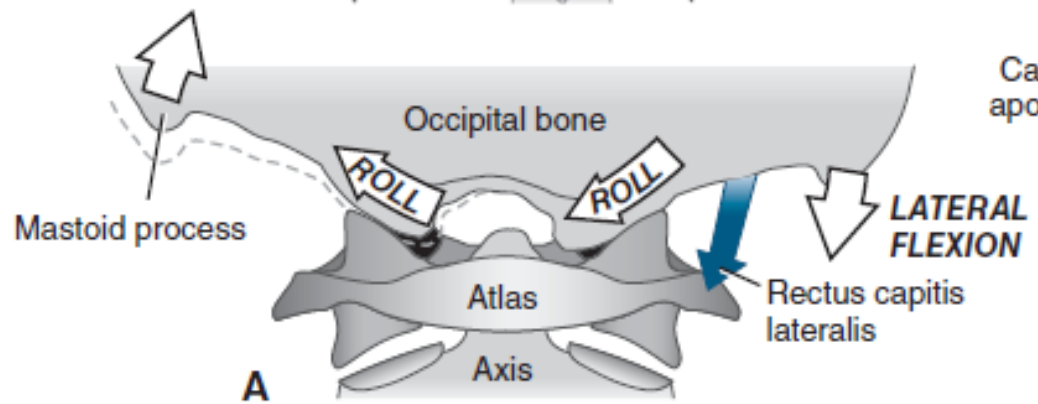
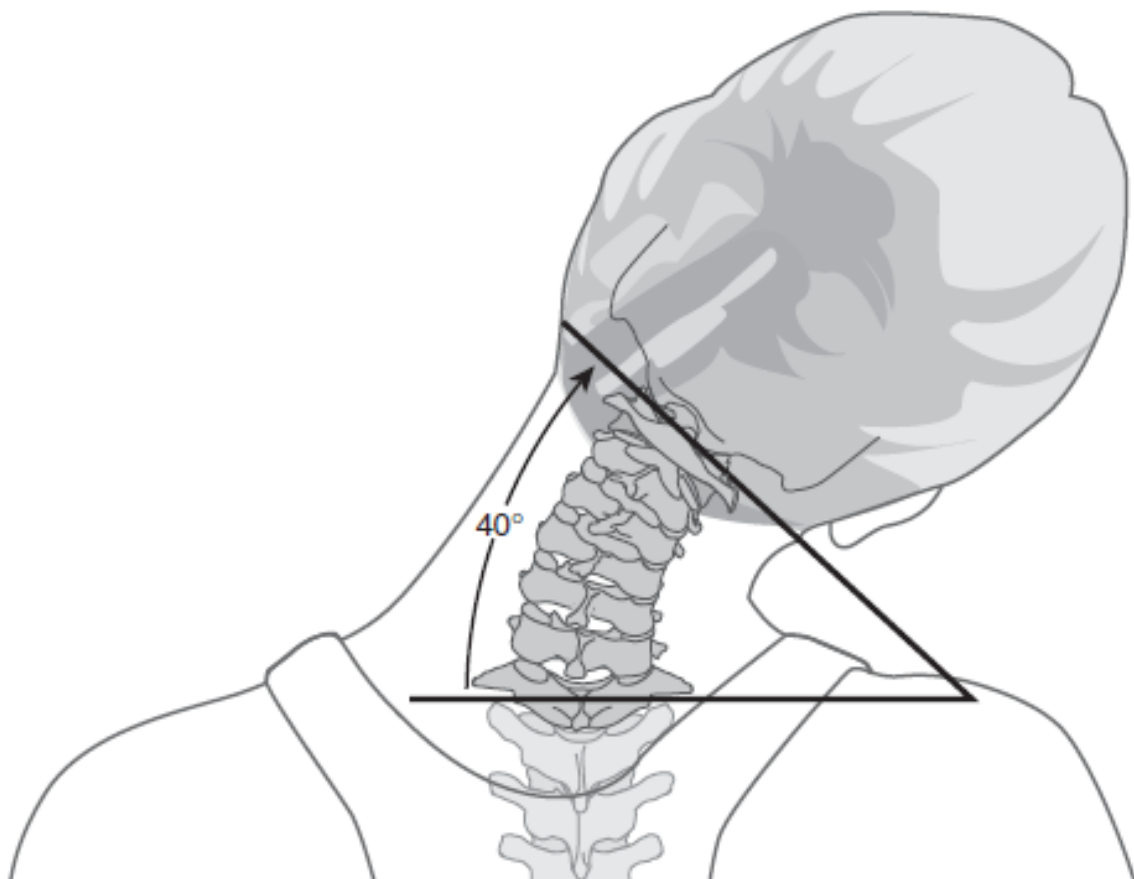
Intracervical region (C2-C7)



Atlantoaxial joint complex (C1-C2)

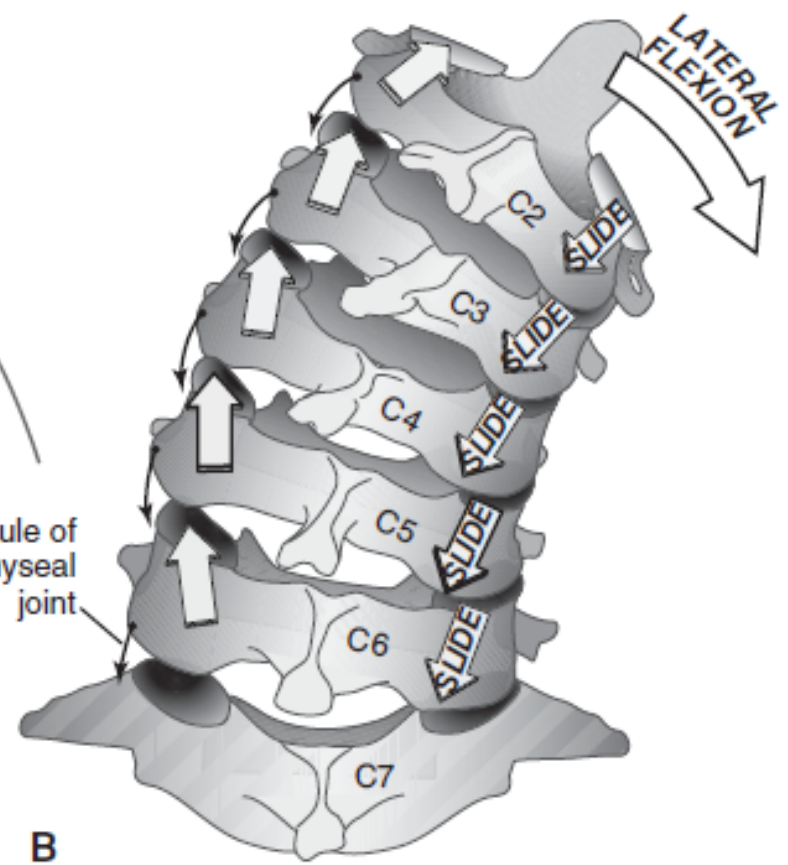


Intracervical region (C2-C7)



A

Atlantooccipital joint



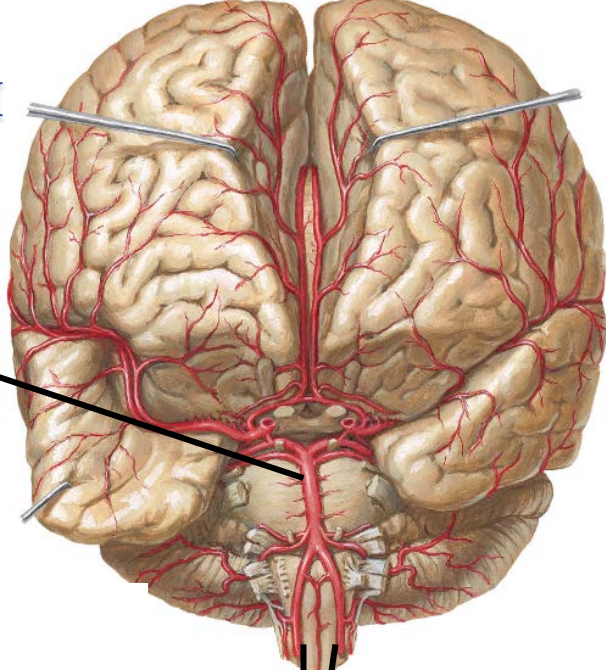
B

Intracervical region (C2-C7)

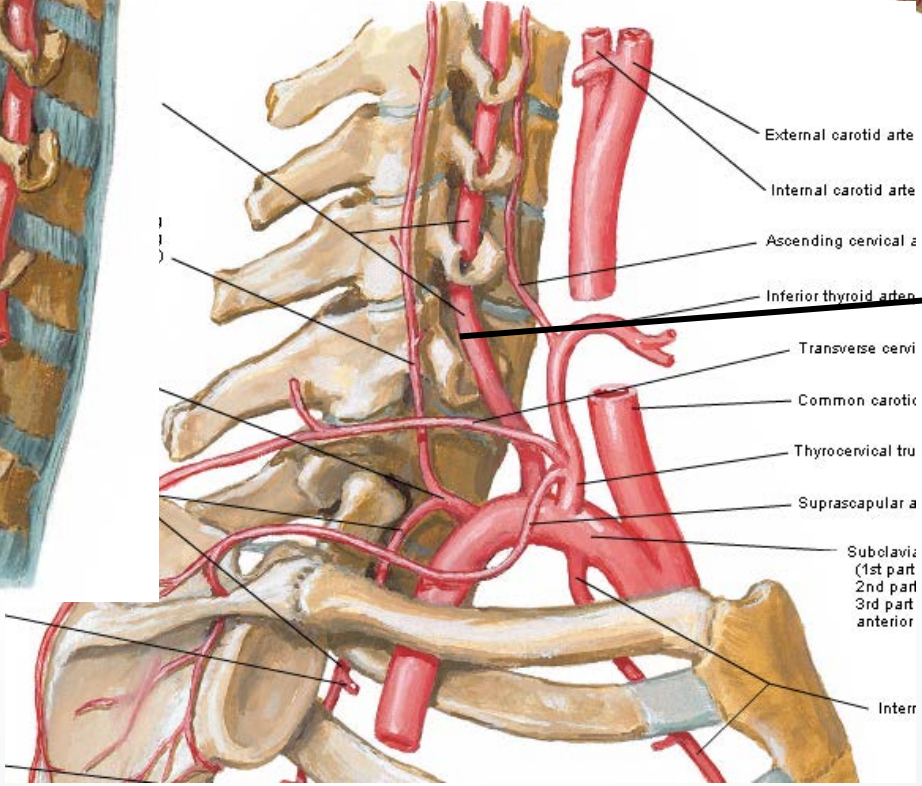
Ангиопротекция



A. basilaris



AA. vertebrales



External carotid arte

Internal carotid arte

Ascending cervical a

Inferior thyroid arte

Transverse cervi

Common carotid

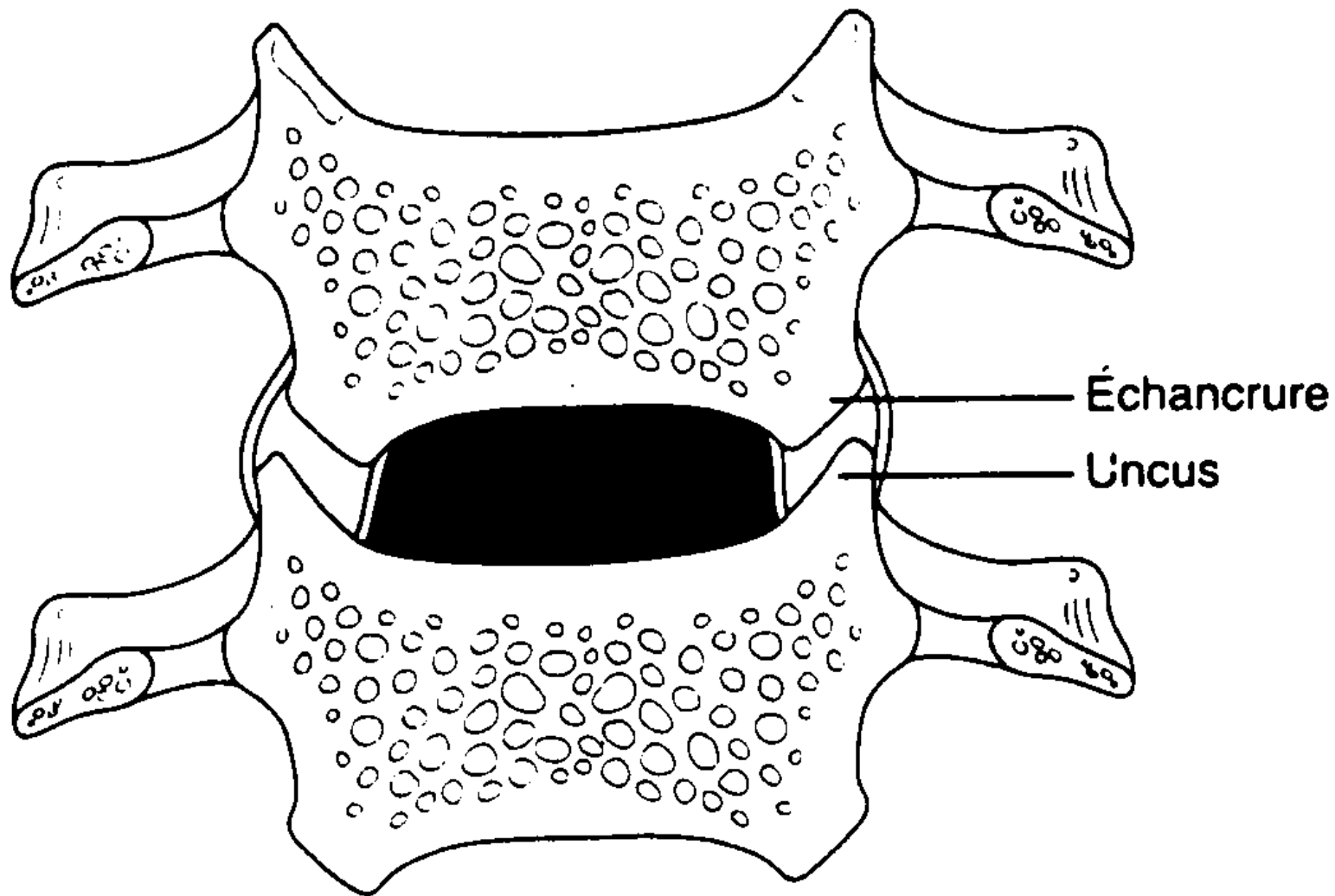
Thyrocerivical tru

Suprascapular a

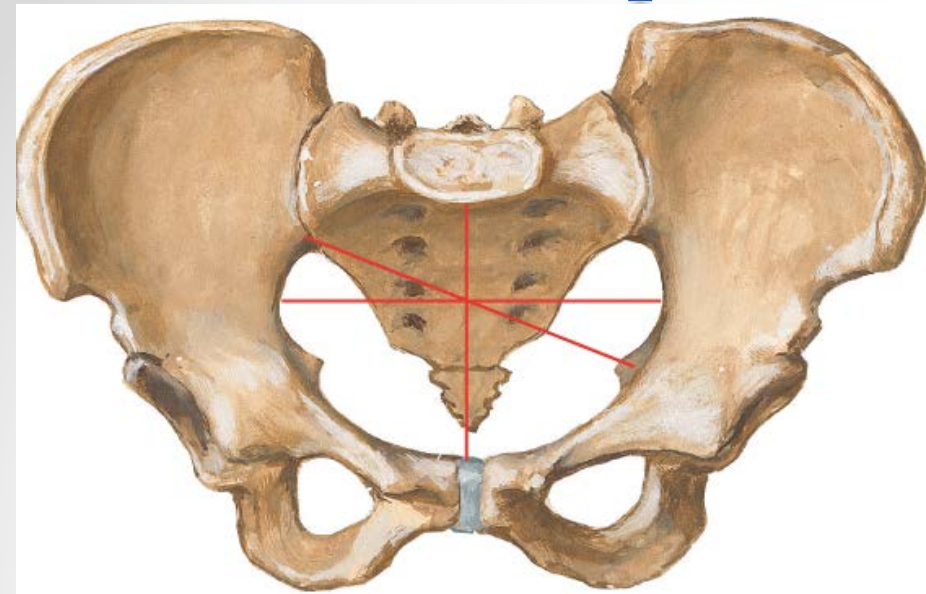
Subclavi:
(1st part
2nd part
3rd part
anterior

Interr

Унко-вертебрални стави (Стави на Лушка)

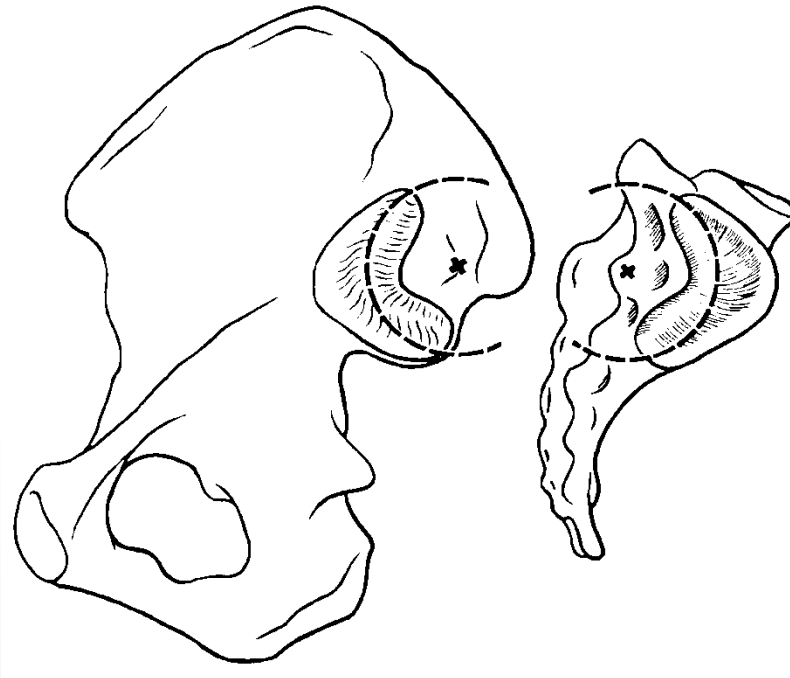
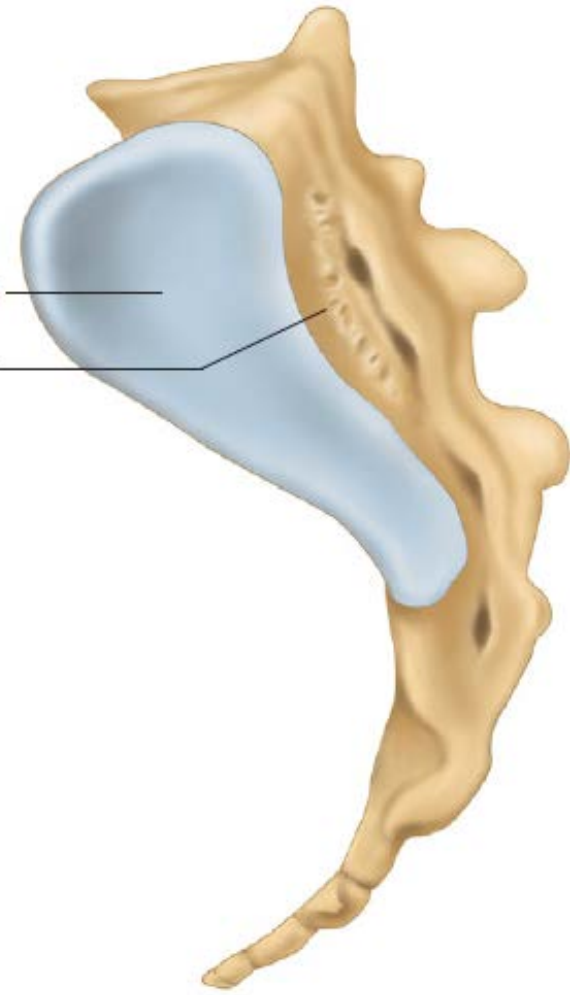


Сакроилични стави

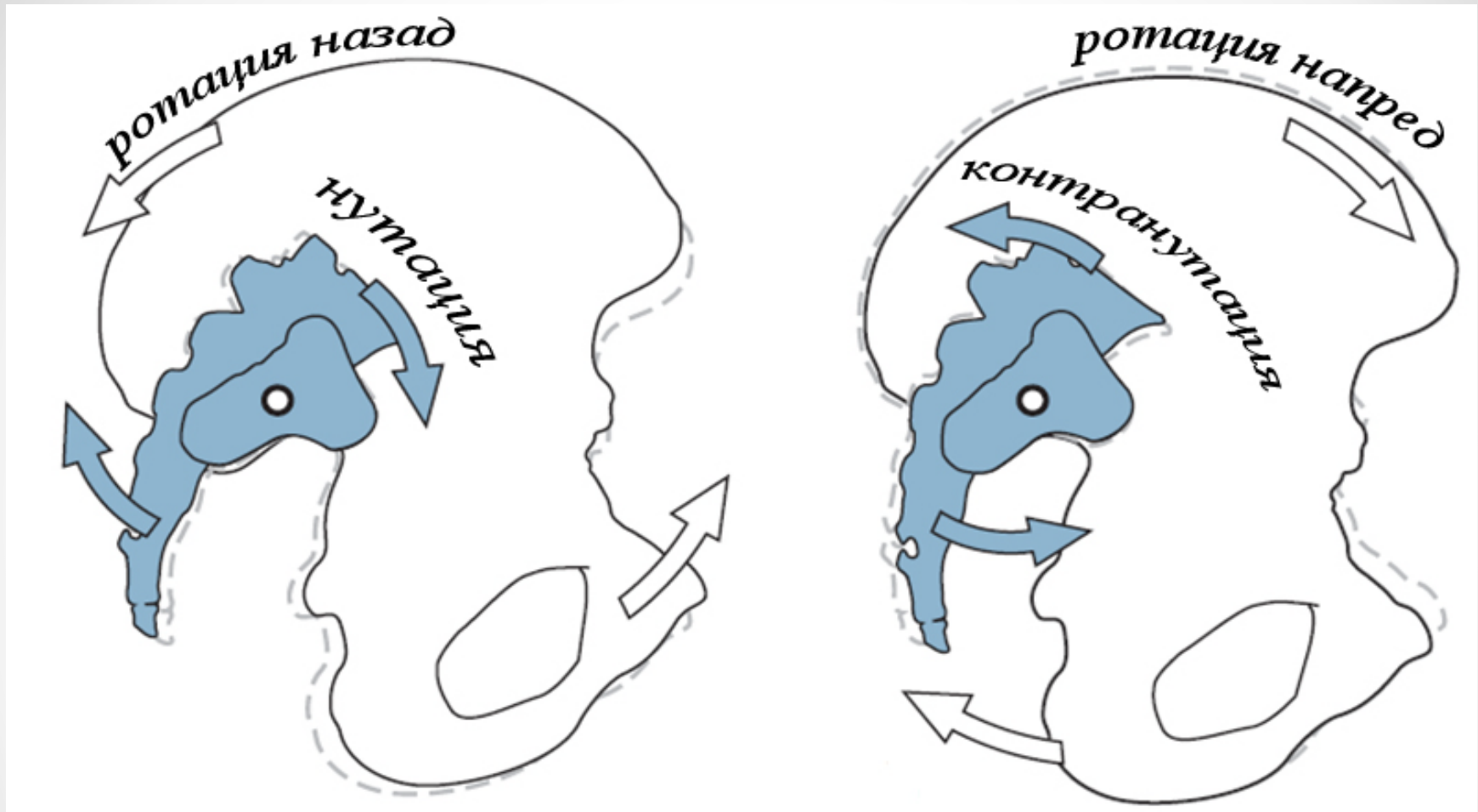


Sacroiliac joint

- Synovial part
- Fibrous part



Кинематика на сакроилиачните стави



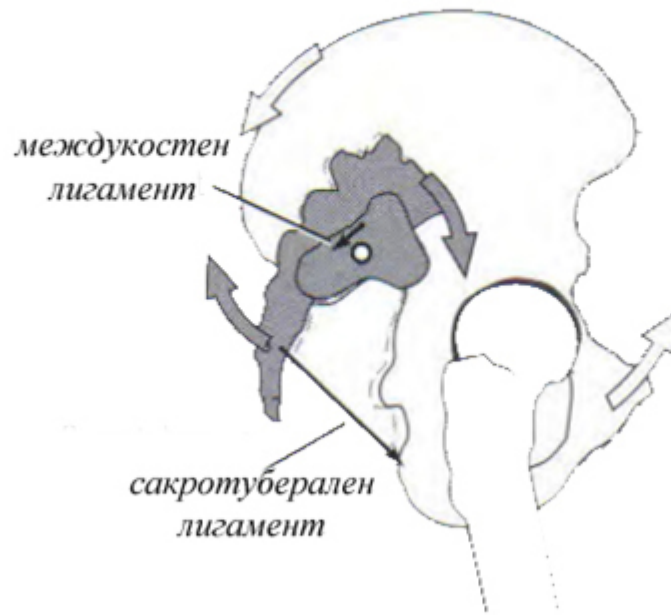
При нутація на сакрума, е налице намален напречен диаметър на таза и увеличаване напречния на тазовото дъно

При контранутація на сакрума, е налице увеличен напречен диаметър на таза и намален диаметър на тазовото дъно

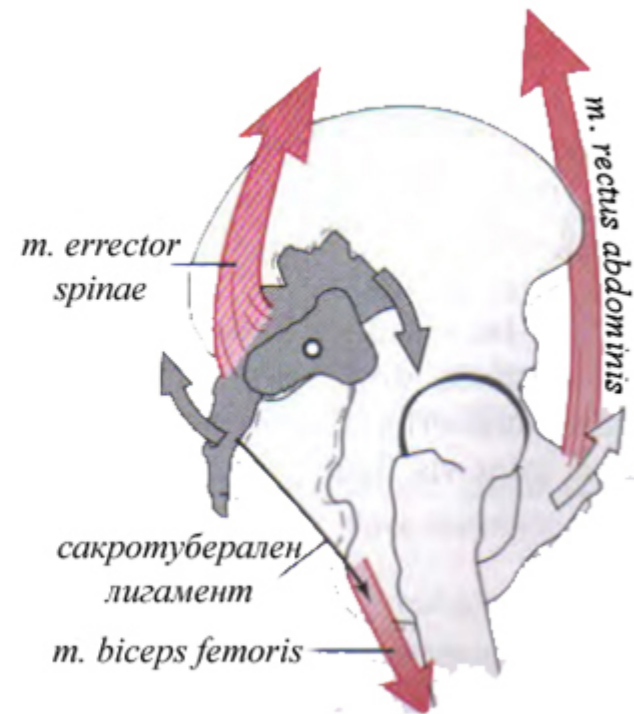
Стабилизаторен ефект от нутацията в сакроилиачните стави



СИЛИ НА ГРАВИТАЦИЯТА



ОБТЯГАНЕ НА ЛИГАМЕНТИТЕ



МУСКУЛНО ДЕЙСТВИЕ

Механизми, предизвикващи увеличаване на нутацията в сакроилиачните стави, даваща възможност за по-голямата им стабилност, особено по отношение на вертикалните ножични усилия.

КЛИНИКО-ФУНКЦИОНАЛНИ ФАКТОРИ ЗА ВЪЗНИКВАНЕ И ЗАДЪЛБОЧАВАНЕ НА БОЛКИТЕ В ГРЪБНАЧНИЯ СТЬЛБ



Нервно-мускулно-скелетни дисфункции на спиналните двигателни сегменти

- Патологии на интервертебралната симфиза
- Дисфункции на дорзалните зигоапофизарни стави
- Мускулно-сухожилни дисфункции

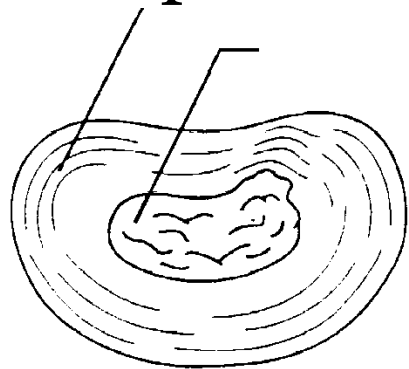


ХЕРНИРАНЕ НА NUCLEUS PULPOSUS

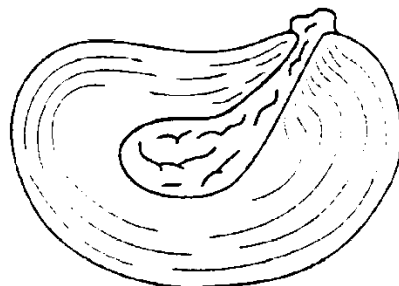
- Характерни за възрастта между 30 и 45 години.

-4 последователни фази на развитие

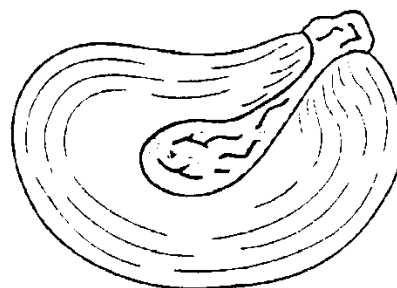
-в три основни направления (латерални, парамедиални и медиални)



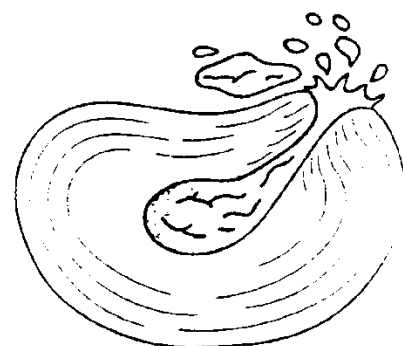
Протрузия



Пролапс



Екструзия



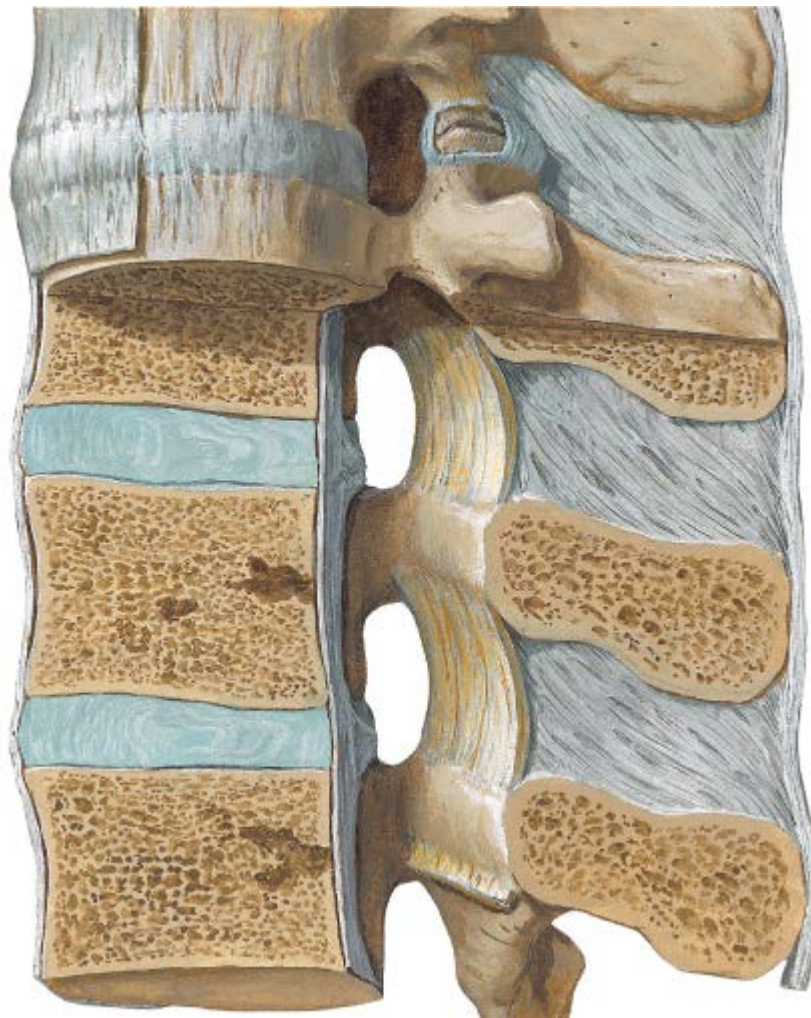
Свободна
секвестрация

Етиология

- Износване на междупрешленната симфиза
- Остро, високо енергийно торзионно стресиране
- Репетиторни, неправилни движения в S равнина в съчетание с торзия и вдигане на тежести
- Травматизъм
- Дегенеративни промени



Флуидна стаза в мекотъканните спинални структури

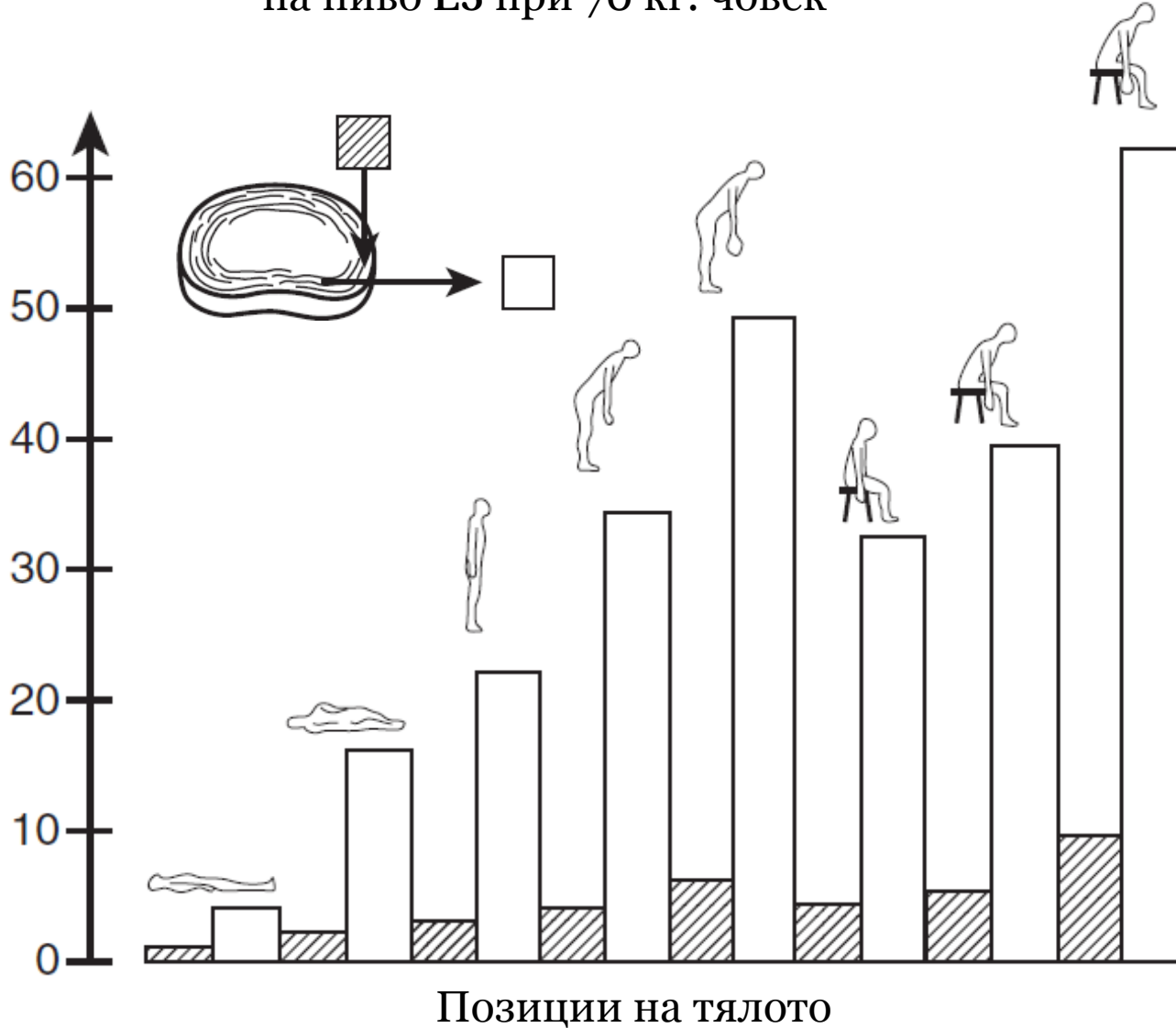


Натоварване на
лумбалния дял на
гръбначния стълб при
ежедневни двигателни
дейности

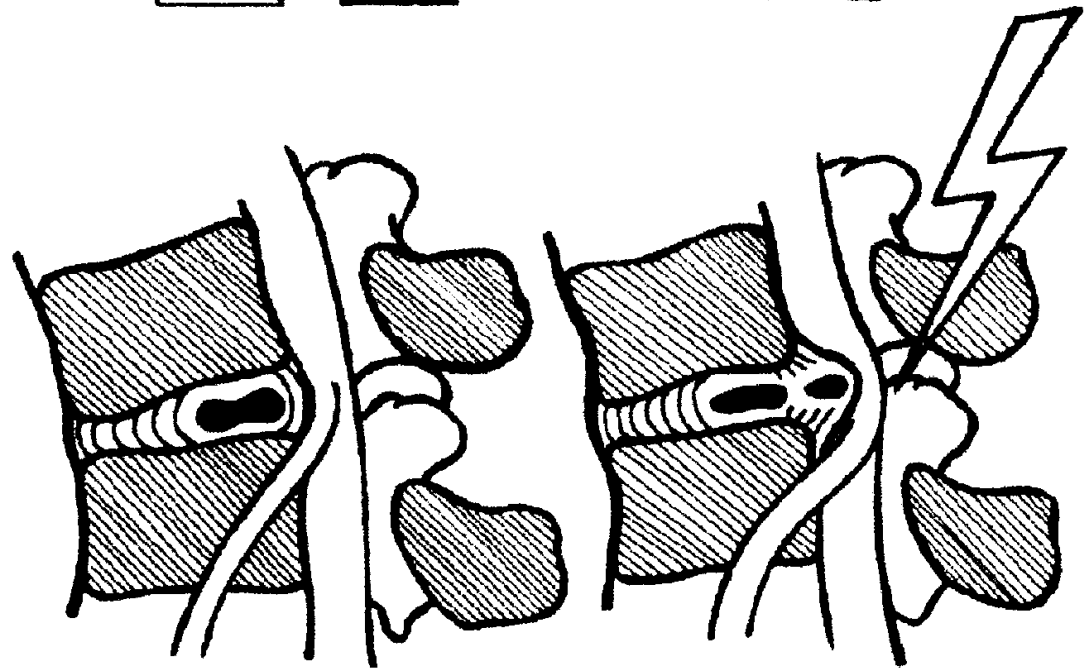
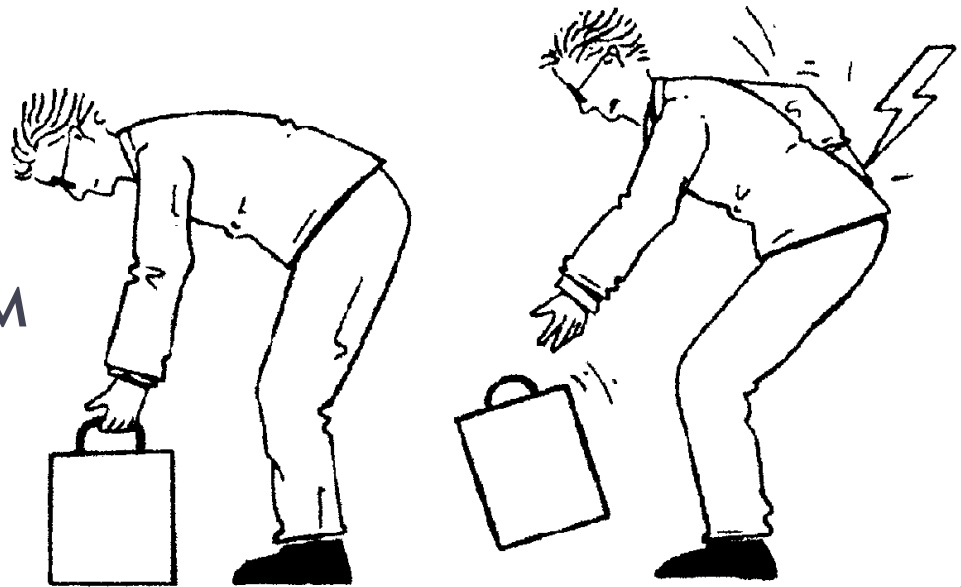


Вертикално компресионно натоварване на cm^2 в областта на *anulus fibrosus* на ниво L3 при 70 кг. човек

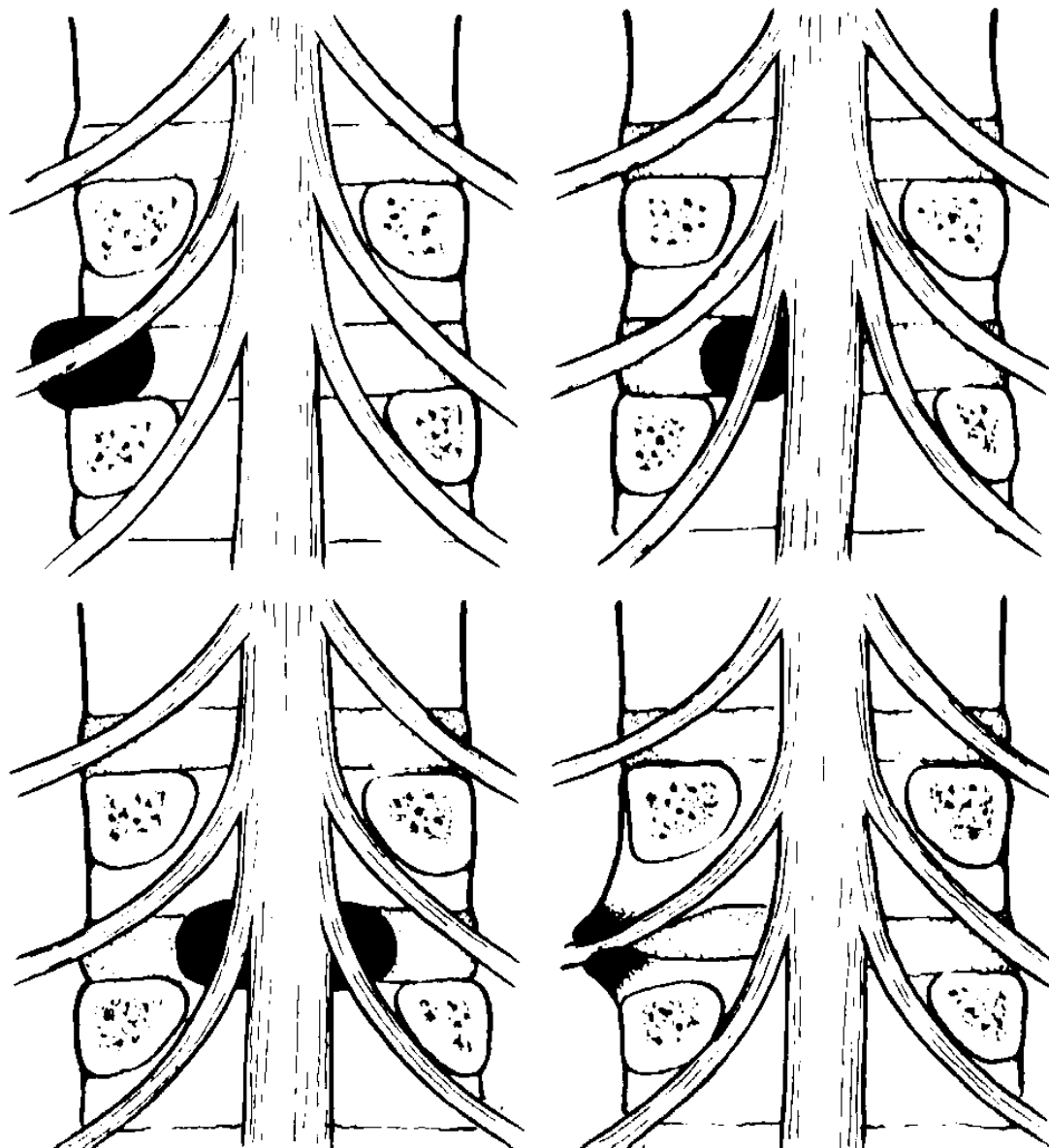
Вертикално натоварване и тангенциален стрес на *anulus fibrosus* на L3 в kg/cm^2



Внезапен травматизъм
предизвикващ диско-
радикулерен
конфликт

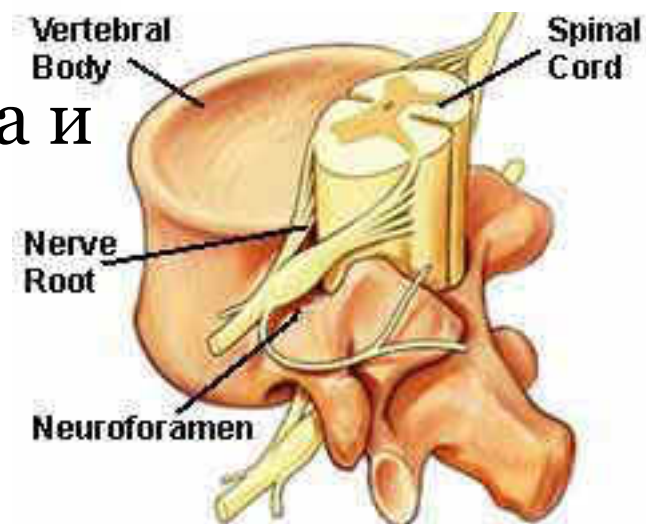


Посока на херниране и постурален синдром

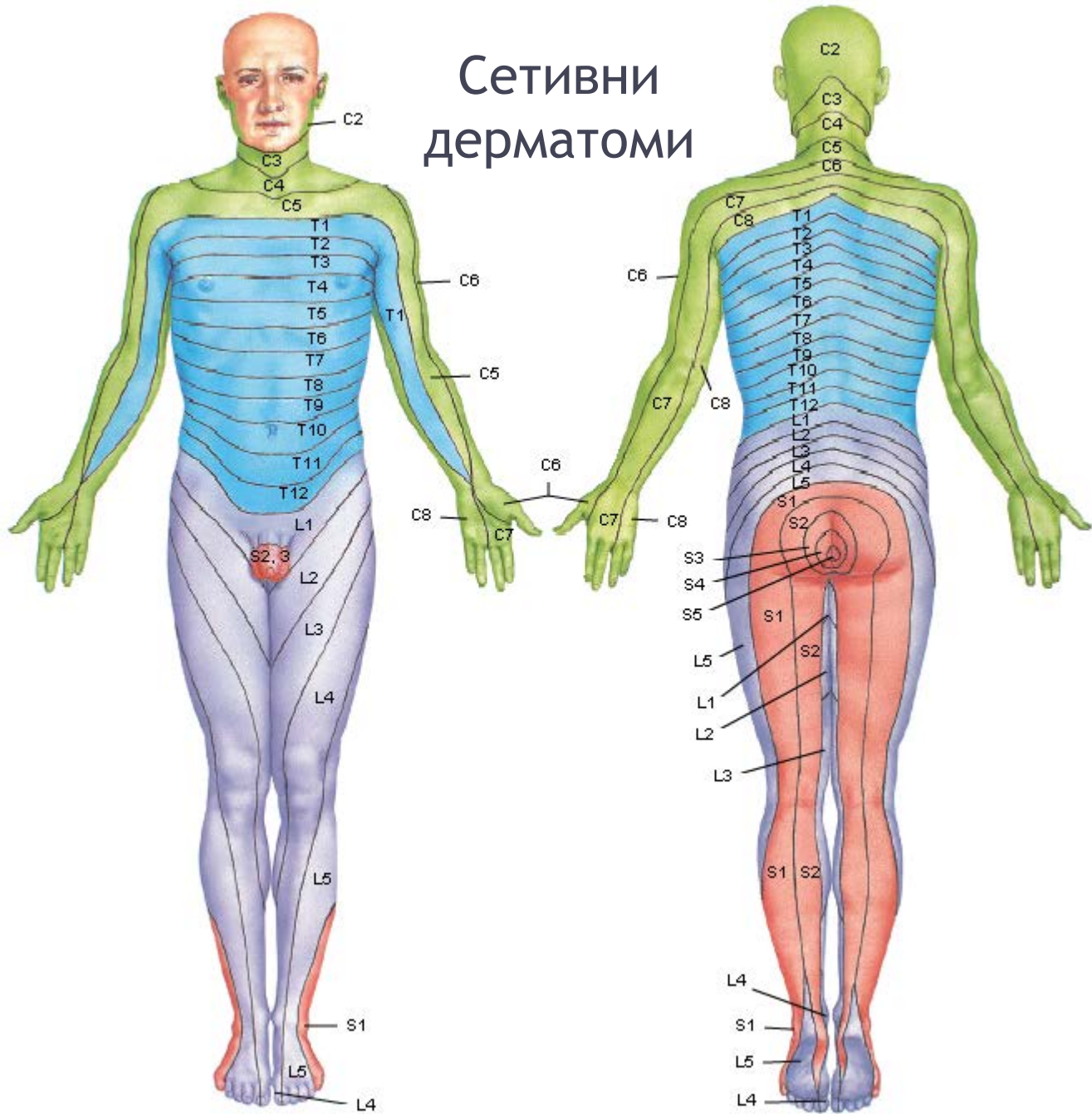


Клинична изява

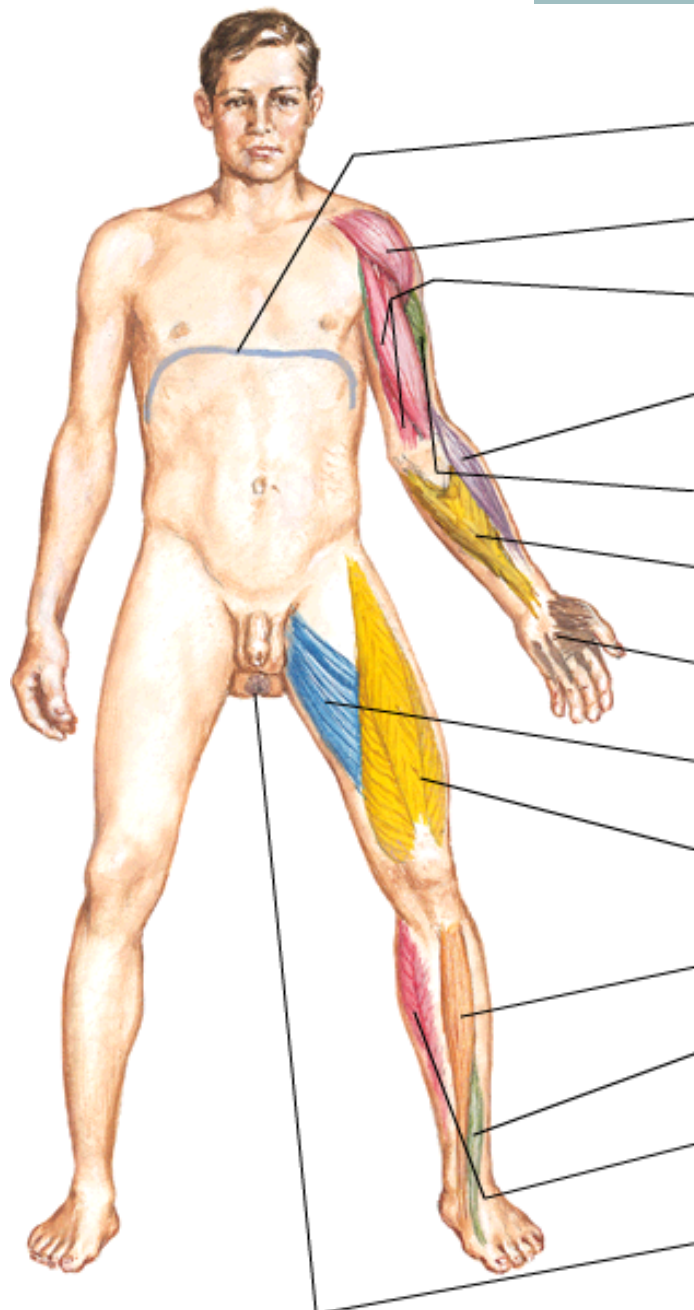
- Остро начало или хронично обострящо се състояние
- Постурална предиспозиция
- Провокиране на симптомите от повишена интрадискално налягане
- В зависимост от нивото на увредата-разнообразна сетивна и двигателна симптоматика



Сетивни дерматоми

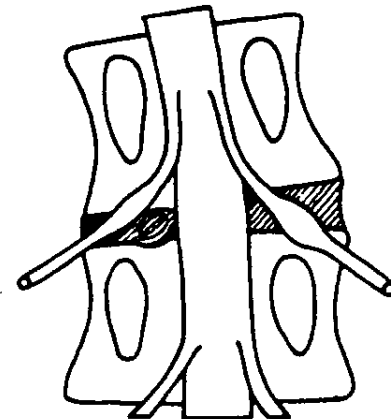
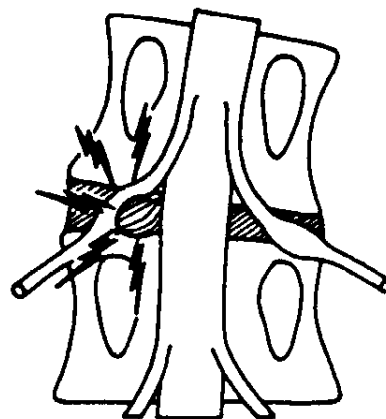
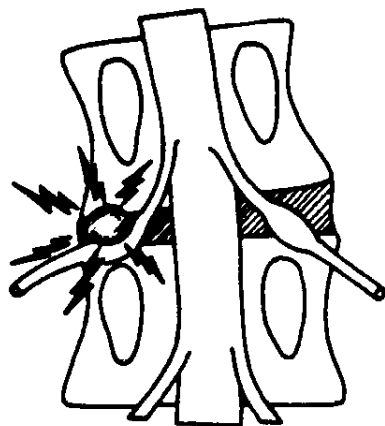
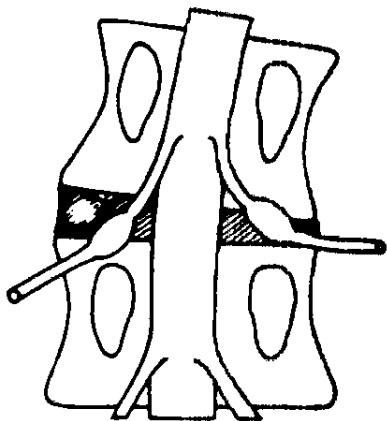


Двигателни увреди



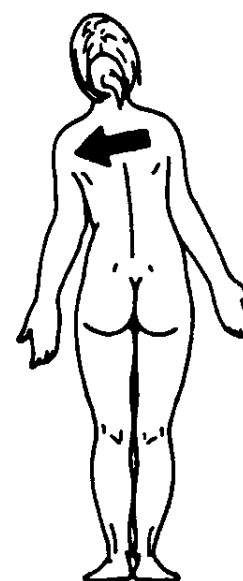
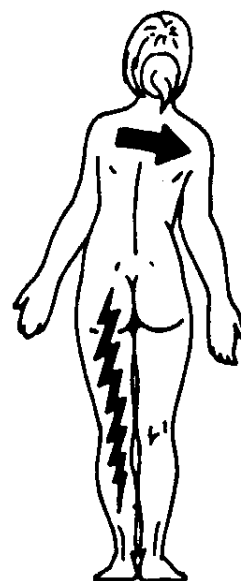
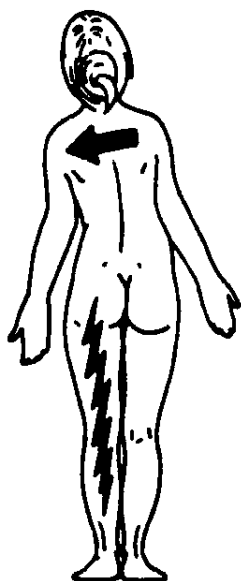
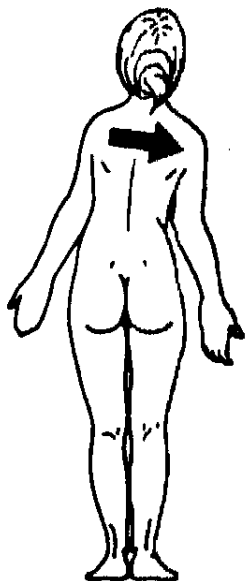
Function	Muscles	Segments
Inspiration	Diaphragm	C3,4, 5
Shoulder abduction	Deltoid	C5
Elbow flexion	Biceps brachii Brachialis	C5, 6
Wrist extension	Extensor carpi radialis longus and brevis	C6, 7
Elbow extension	Triceps brachii	C7, 8
Finger flexion	Flexor digitorum superficialis and profundus	C8
Finger abduction and adduction	Interossei	C8, T1
Thigh adduction	Adductor longus and brevis	L2, 3
Knee extension	Quadriceps	L3, 4
Ankle dorsiflexion	Tibialis anterior	L4, 5
Great toe extension	Extensor hallucis longus	L5, S1
Ankle plantar flexion	Gastrocnemius Soleus	S1, 2
Anal contraction	Sphincter ani externus	S2, 3, 4

Постурални синдроми и анталгична сколиоза



Латерална
дискова
херния

Медиална
дискова
херния



Феномен на централизация и периферизация на болката

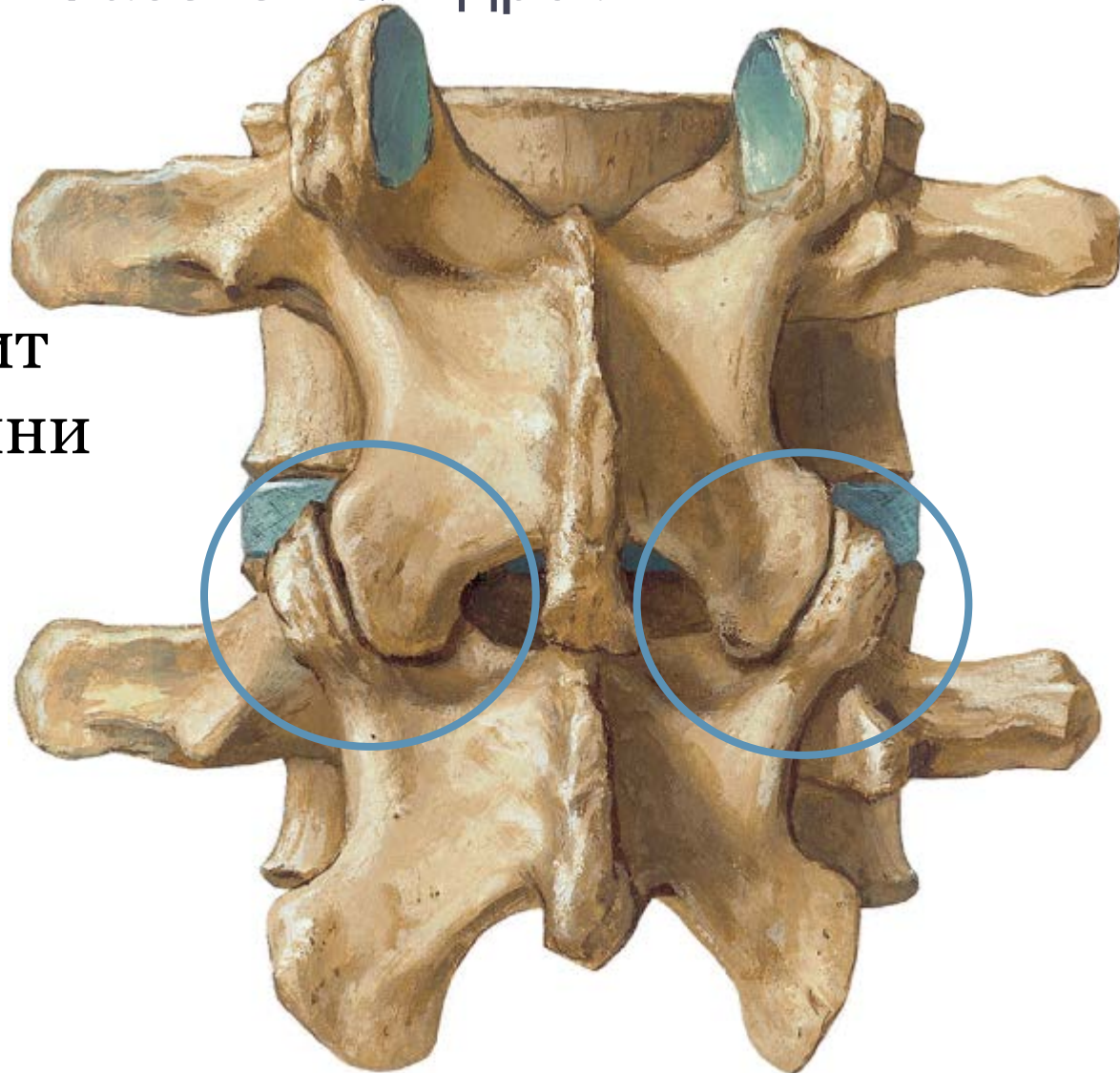


Подостра и хронична фаза на диско-радикулерните конфликти. Клинико-функционални характеристики

- Чувство за болка при стречинг на мекотъканни структури с адаптивно скъсяване
- Редуцирана сегментарна и глобална подвижност на гръбначната колона
- Неврорефлекторно обусловен мускулен дисбаланс
- Сензомоторни дисфункции (в т.ч проприоцептивни дисфункции с нарушена кинестезия и постурална сензитивност)
- Липса на знания за профилактика на рецидиви

Дисфункции на дорзалните зигоапофизарни стави. Фасетен синдром

- Дегенеративни изменения
 - Остеофитоза
 - Ревматоиден артрит
- Патобиомеханични предисцпозиции
 - Нарушения във физиологичните кривини
 - Постурални и динамични предпоставки



Функционални фасетни блокажи на гръбначния стълб

- Провокация на болката при определено движение и поза, обикновено при екстензия
- Липсва болка при покой
- Чувство за ригидност и дискомфорт при движения и покой
- Обективно намален обем на движение в гръбначния сегмент с функционален блокаж и на целия гръбначен стълб
- Хронично стресиране на другата фасетна става и междупрешленния диск



„Заклещен“
вътреставен
менискоид

Диференциална диагностика на функционалните зигоапофизарни блокажи

Клиничен преглед

1. Анамнеза

- ✓ Болка при статични натоварвания
- ✓ Локализация на проблема
 - В областта между лопатките(при блокаж в сегмента L1-L2)
 - В областта на хипогастриума
 - В слабините с ирадиация към коляното (блокаж на ниво L3-L4)
 - Локализирана дълбоко в областта на гърба, с псевдорадикулерно дразнене
 - По латералната част на бедрото с ирадиация към латералния малеол(блокаж в сегмент L5-S1)
- ✓ Дефицит на подвижността-в повечето случаи по-ограничена е екстензията на ГС.
- ✓ Хипералгезии разпространени по съответния дерматом

Ортопедично изследване

✓ Оглед

- Вертикална постановка на ГС. В сагиталната и фронтална равнина
- Симетрия на гръбната мускулатура от двете страни на ГС.
- Деформации на долните крайници и стъпалата.



✓ Палпация

➤ Височина и постановка на *spini iliaca posterior superior*

➤ Тонус на паравертебрална мускулатура. Оплатнения, миогелози, цикатрикси. Тургор на кожата, локална температура, влажност.

➤ Перкуторна болка по *pr. spinosi*, при дегенеративни възпалителни изменения, дискови хернии и др.

✓ Изследване на движенията на лумбален отдел на ГС ✕

❖ Активни тестове

Флексия на ГС от стоеж с прави колене.

Екстензия на ГС.

Латерофлексия в двете посоки

Ротации

❖ Пасивно тестване на движенията

✕-Посочени са тестове за глобално изследване на движенията на ГС.



Палпиране на иритационни
зони, на нивото на *pr. transversi*
за всеки сегмент



Диагностициране на
конфигурацията на
гръбначната колона в
лумбален дял

“Феномен на изпреварването”, изследван от стоеж



А- изходно положение.
Палците са на нивото на пр.
transversi на изследвания
сегмент



Б-крайна позиция на теста.
Оценява се нивото на палците,
показателно за подвижността
на фасетната колона

Изследване на сегментарната подвижност на лумбалния дял, от ИП-страничен лег.



А- от подържаната палпация на изследвания двигателен сегмент на ГС, се извършва активно кифозиране



Б-чрез подържане на палпаторния натиск се извършва активна екстензия на ГС

Изследване на сегментарната подвижност на лумбалния дял, от ИП-седеж.



А-изследване на сегментарната мобилност при флексия на ГС



Б-изследване на сегментарната мобилност при екстензия на ГС.

Общи противопоказания за провеждане на мануално-деблокираща терапия

I. Абсолютни противопоказания

1. Пресни фрактури, незараснали фрактури, псевдоартрози.
2. Луксации.
3. Рефлекторна, болково провокирана ставна контрактура.
4. Остър лумбален дисков инцидент с радикулерна симптоматика
5. Остър цервикален дисков инцидент с или без радикулерна симптоматика
6. Тежки форми на остеопороза или метаболитна остеопения със склонност към патологични фрактури.

II. Относителни противопоказания

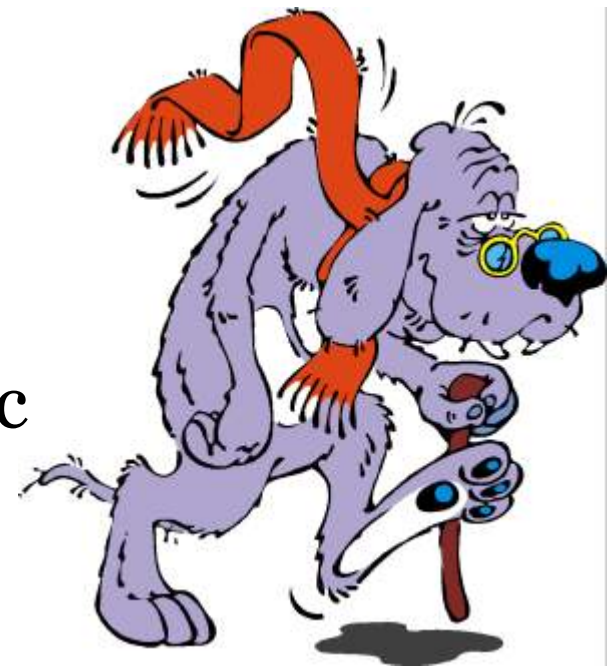
1. Хипермобилитет.
2. Васкуларно обусловен световъртеж при вертебро-базилярна инсуфициенция
3. Възпалителни заболявания, особено на костите и мускулите.
Същото важи и за туморни и неопластични процеси.
4. При наличие на мускулно-скелетни аномалии в зоната на манипулация (*costa cervicales*, *spina bifida*, и др).
5. Възпалителна реакция на гръбнака при ревматоиден артрит или анкилозиращ спондилит

Диференциална диагноза

- Лигаментарна дегенерация в L отдел на ГС, със сегментно разхлабване.
- Сколиоза.
- Заболявания на долните крайници.
- Психо-соматични смущения.
- Бъбречни заболявания.
- Гинекологични заболявания.

Мекотъканни патофактори. Мускулно-сухожилни, лигаментарни и капсулни дисфункции на гръбначния стълб

- Микроруптури
- Контузии
- Травми от пренапрежение
- Лигаментарна дегенерация със сегментарен хиперлакситет



Клинична изява и диференциална диагностика

- Болка не повлияваща се от положението на тялото, постоянна, често се засилва през нощта
- Локален мекотъканен оток като част от синдрома на асептично възпаление
- Палпаторно увеличаваща се болка
- Рефлекторен мускулен гард
- Засилване на болката при стречинг на увредените структури
- Постепенно развитие на адаптивно мекотъканно скъсяване и/или адхезии