

**Строение и развитие  
*осевого скелета***

***Филогенез***  
**осевого скелета**

# Филогенез осевого скелета

1. Перепончатая стадия
2. Хрящевая стадия
3. Костная стадия

# Перепончатая стадия

Характерна для низших позвоночных (круглоротые, осетровые).

Chorda dorsalis функционирует в течение всей жизни в качестве основного осевого скелета.

Клетки хорды обладают большим внутренним давлением (тургором), поэтому вокруг них формируются плотные **оболочки** и **соединительнотканый внутренний остов** тела.

# Хрящевая стадия

Характерна для хрящевых рыб (акулы).  
Chorda dorsalis окружается хрящевыми  
элементами в форме позвонков.

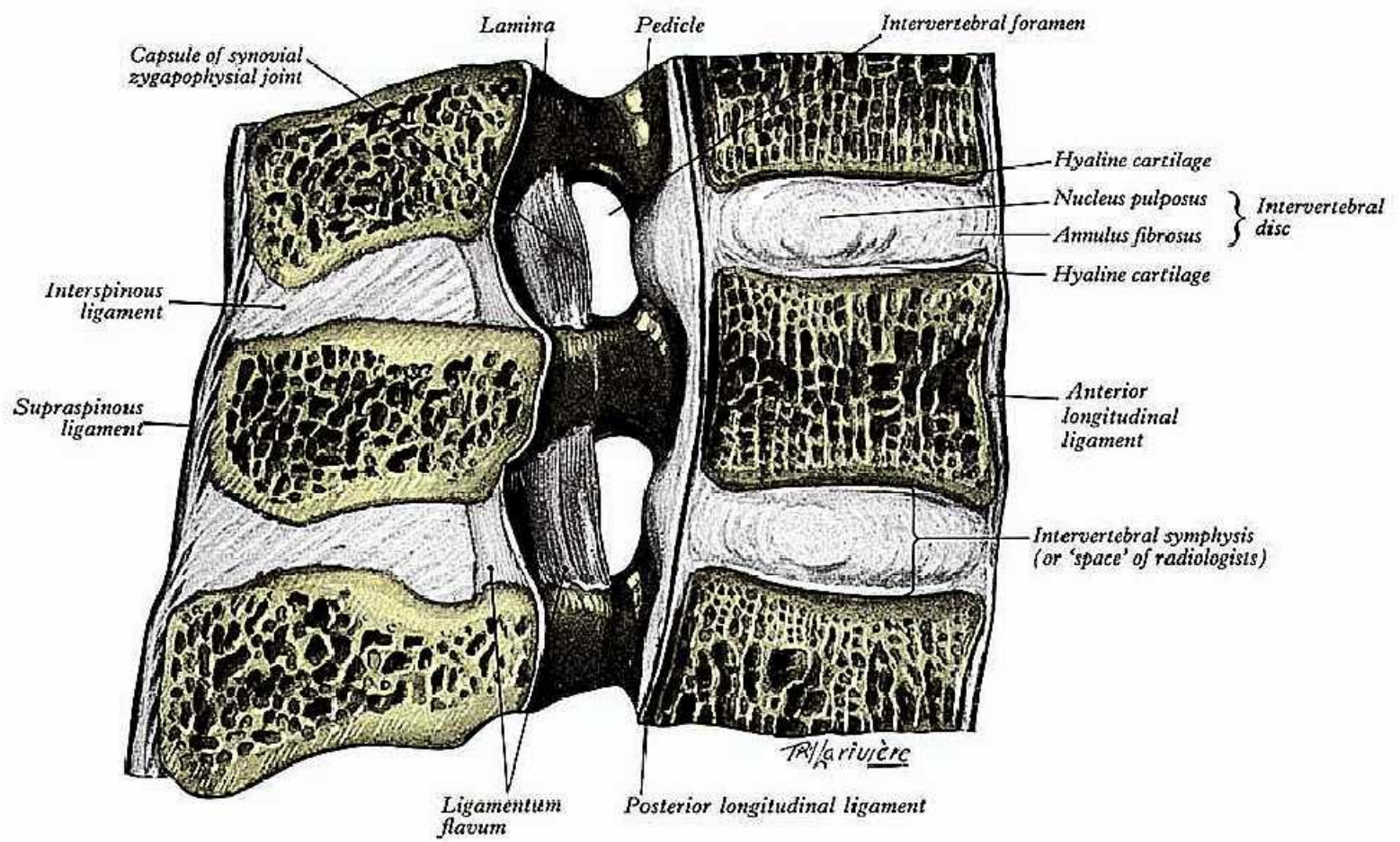
# Костная стадия

Начинается в эволюции с *ганойдов* и *костистых рыб*.

Хрящевые структуры позвонков замещаются костной тканью.

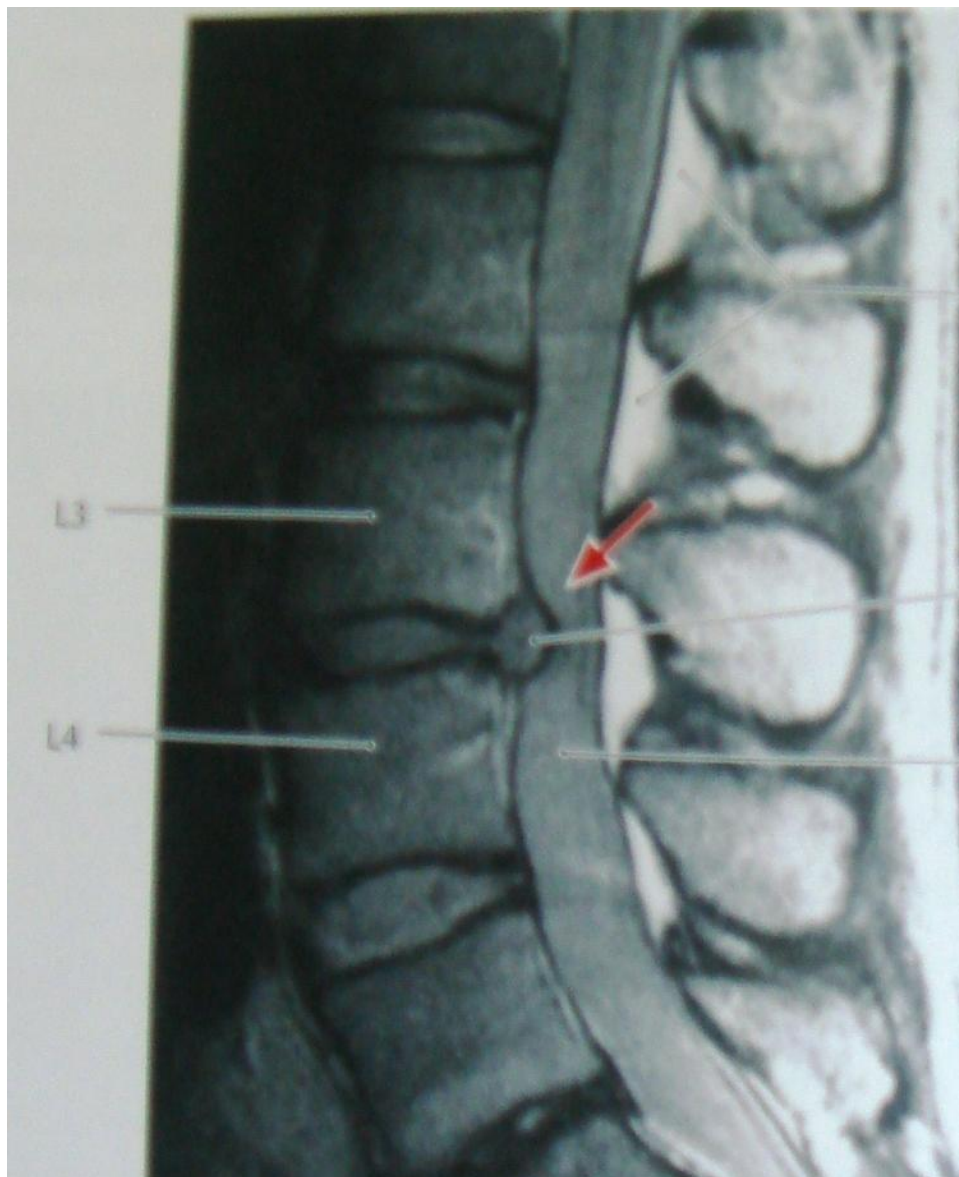
Chorda dorsalis сохраняется между телами позвонков (у человека остатком хорды является *nucleus pulposus* межпозвонковых дисков)



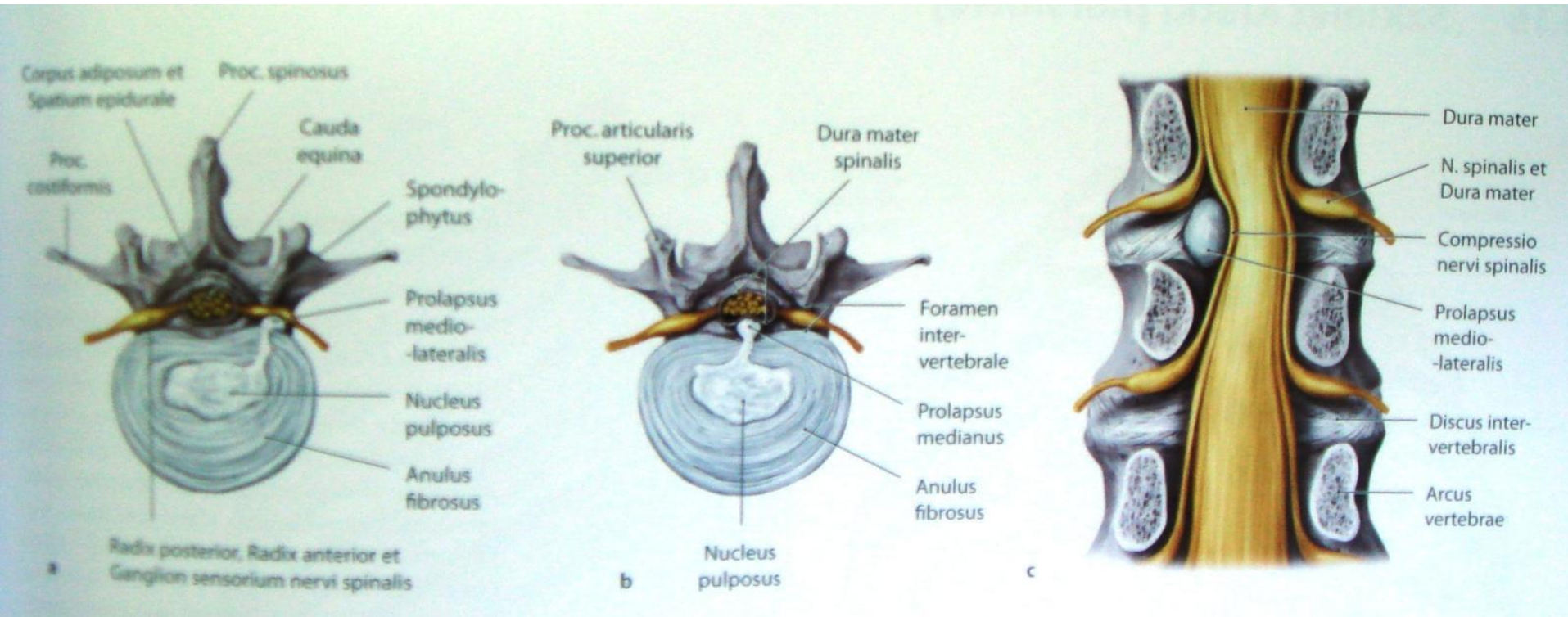




# Грыжа диска



# Грыжа диска



# ***Онтогенез*** **осевого скелета**

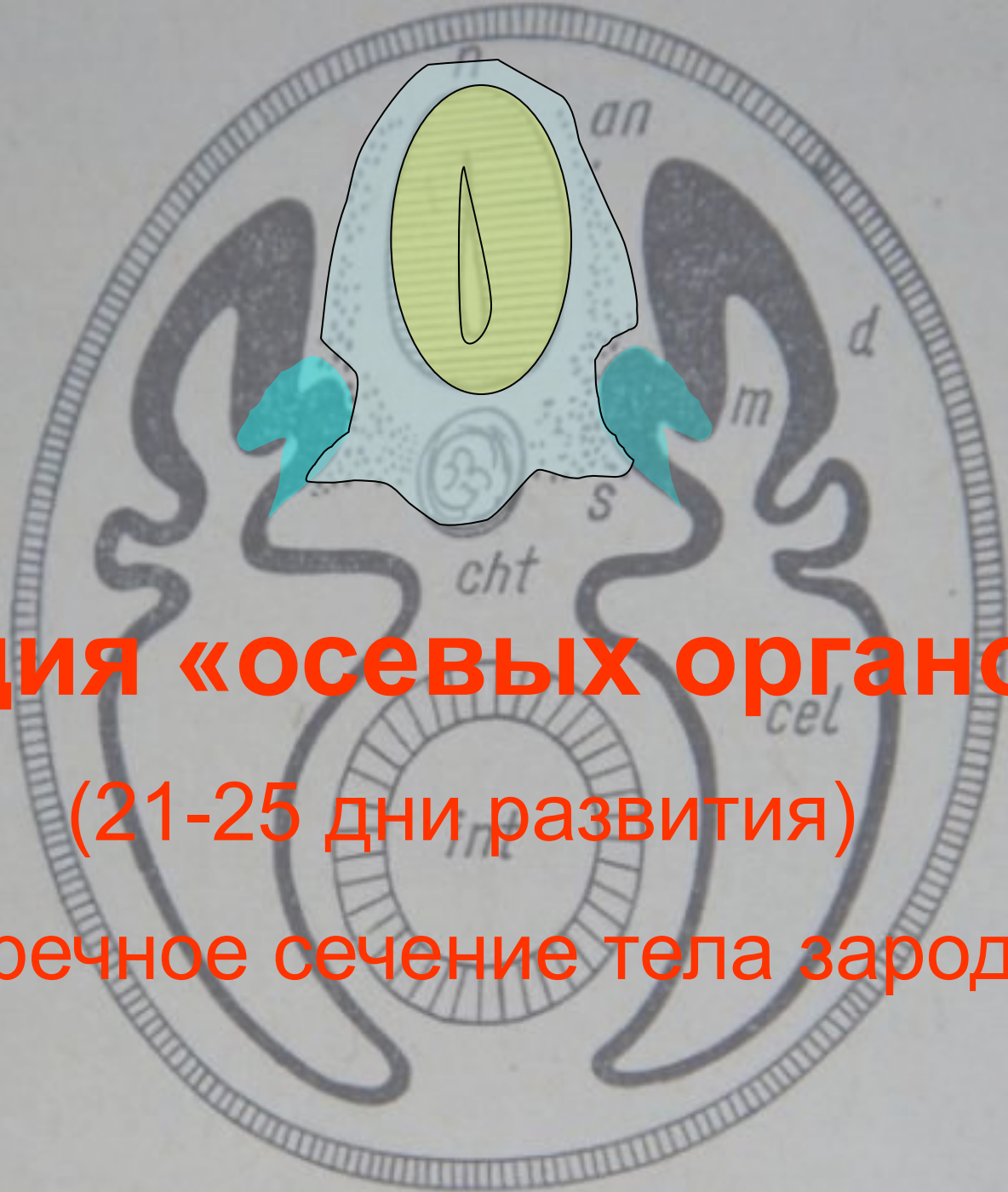
# Онтогенез осевого скелета

1. Перепончатая (соединительнотканная) стадия
2. Хрящевая стадия
3. Костная стадия

# Перепончатая стадия

Исходной почвой, из которой впоследствии развиваются кости, служит эмбриональная соединительная ткань, **мезенхима**, выселяющаяся из склеротомов мезодермы.

Из мезенхимы зачатки будущих костей закладываются в виде местных сгущений клеток, перепонок



# Стадия «осевых органов»

(21-25 дни развития)

– поперечное сечение тела зародыша

# Хрящевая стадия

**На 5-й неделе** эмбриональной жизни перепончатые опорные образования замещаются хрящевой тканью.

На месте перепонок появляются хрящевые модели будущих костей

# Костная стадия

**На 6-й неделе** в хрящевых моделях костей начинается ***энхондральное окостенение***.

Появляются **первичные точки окостенения** - скопления остеобластов, продуцирующих костное вещество.



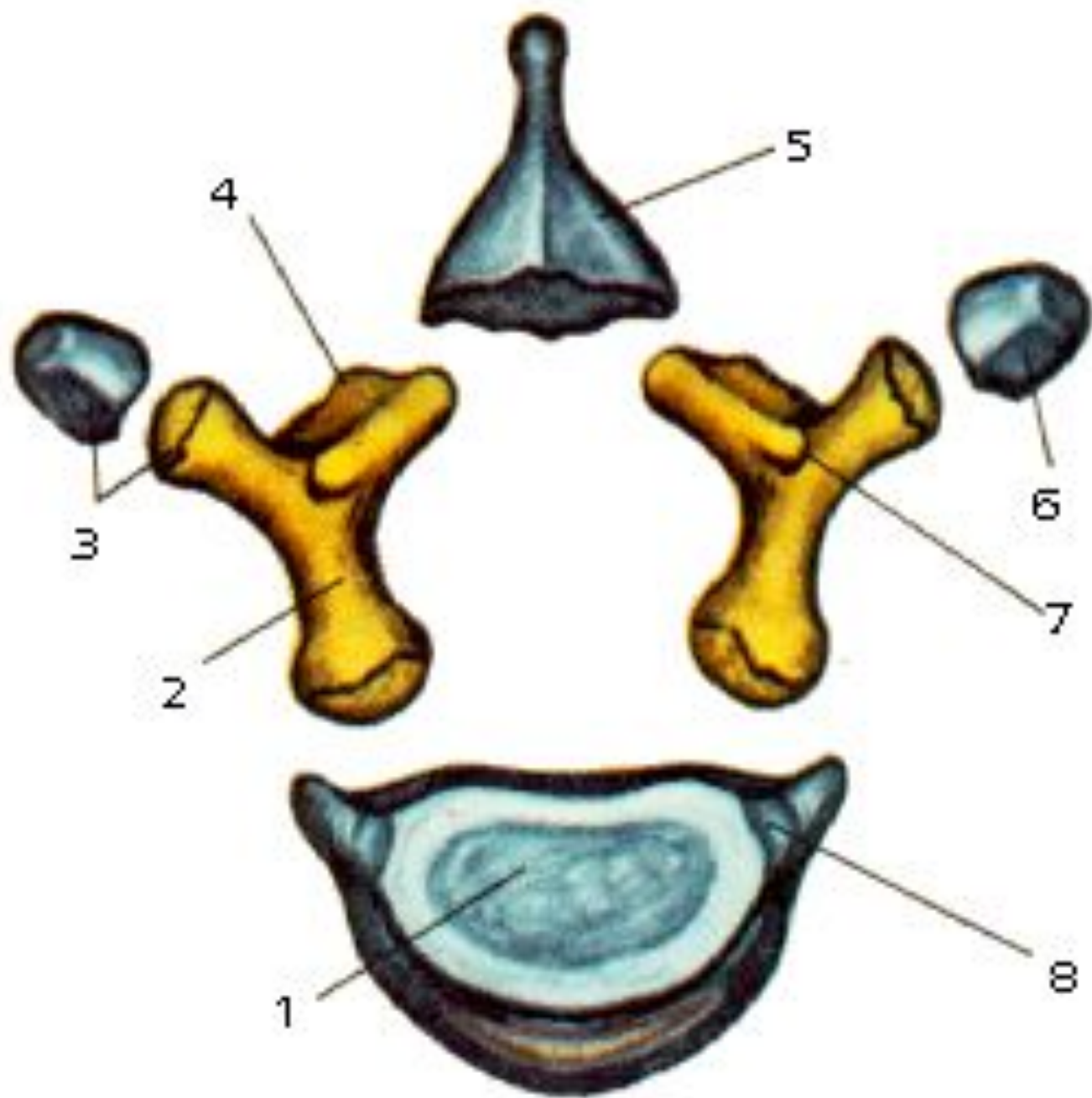
# Костная стадия

В каждом позвонке формируется 3 точки окостенения:

1 - в теле, 2 – в дуге (в правой и левой половинах).

Окончательно эти точки синостозируют к 3 годам.

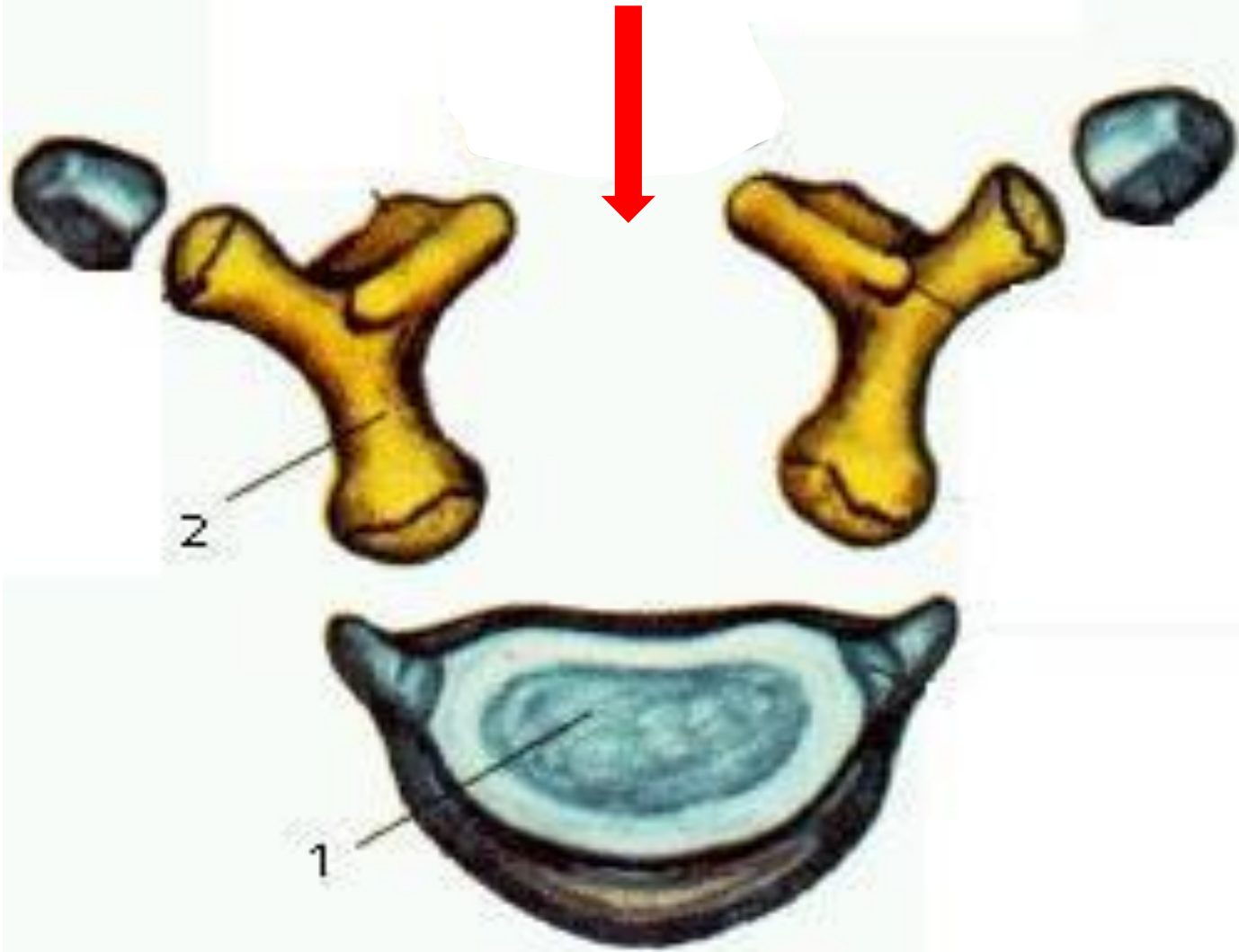
Отростки окостеневают из добавочных точек окостенения после полового созревания.



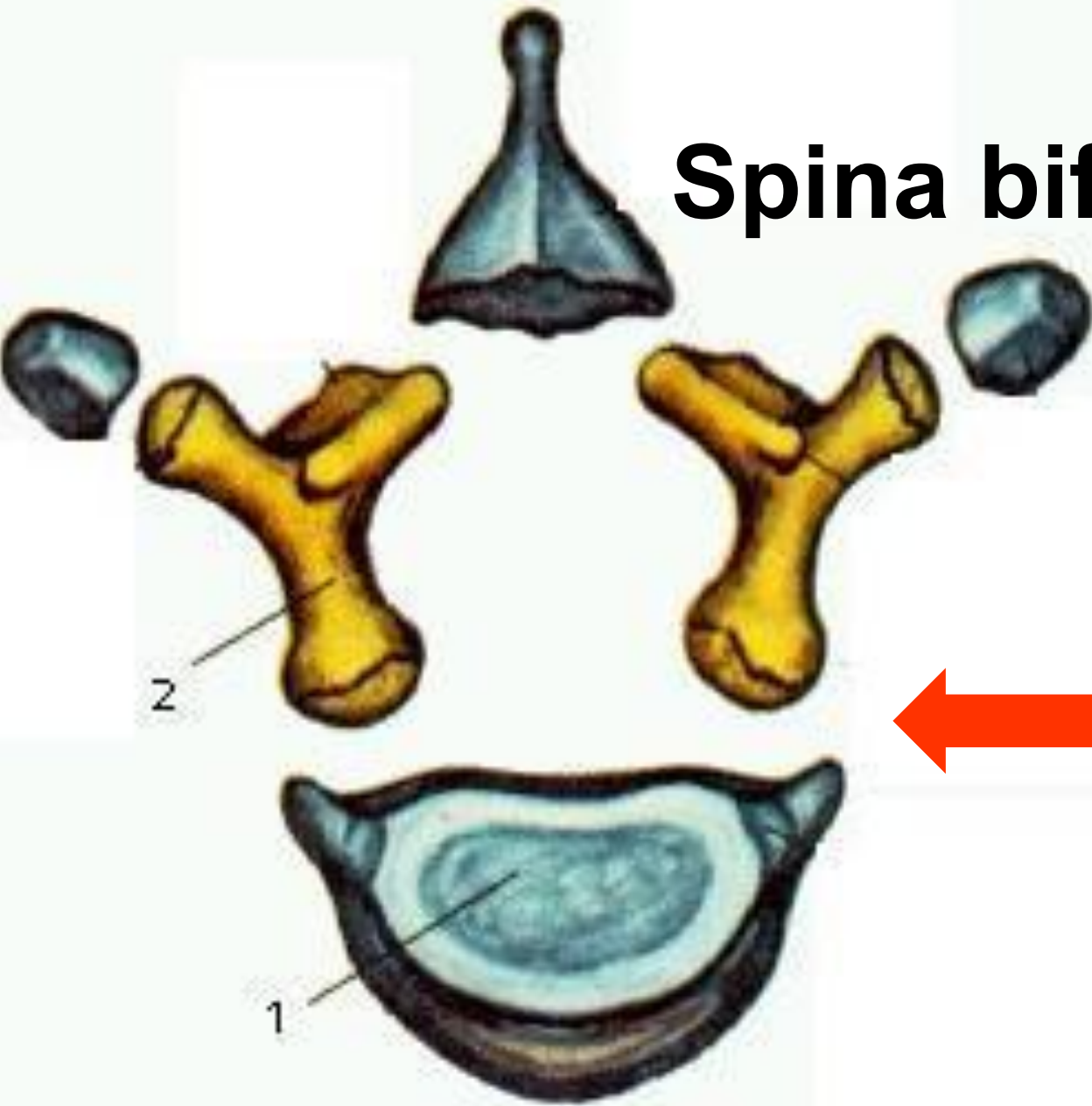
# Аномалии развития

- Spina bifida lateralis
- Spina bifida posterior

# Spina bifida posterior



# Spina bifida lateralis



# Аномалии развития

- Spina bifida occulta
- Spina bifida aperta

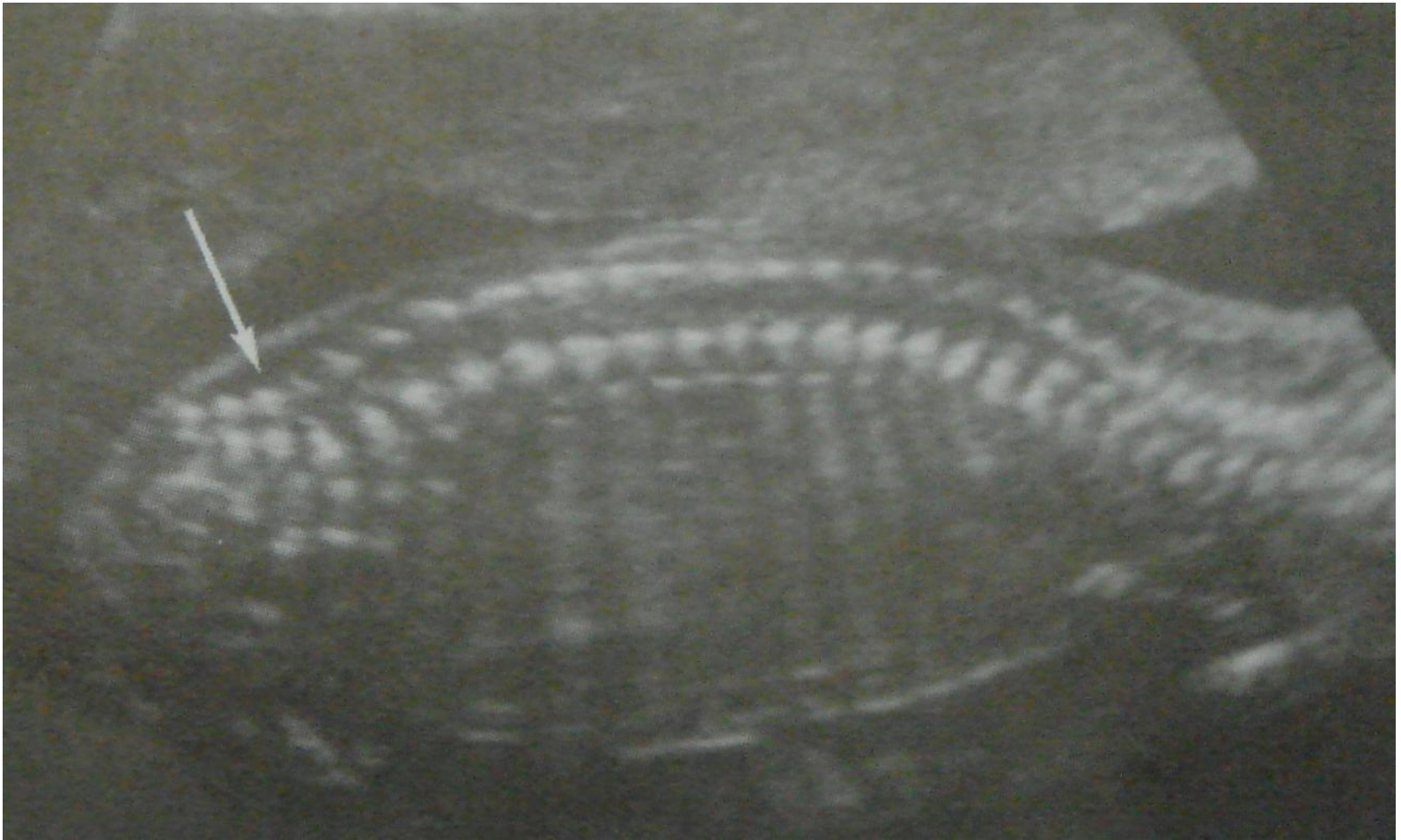


Рис. 16.34-2. Фенотип абортуса. Spina bifida

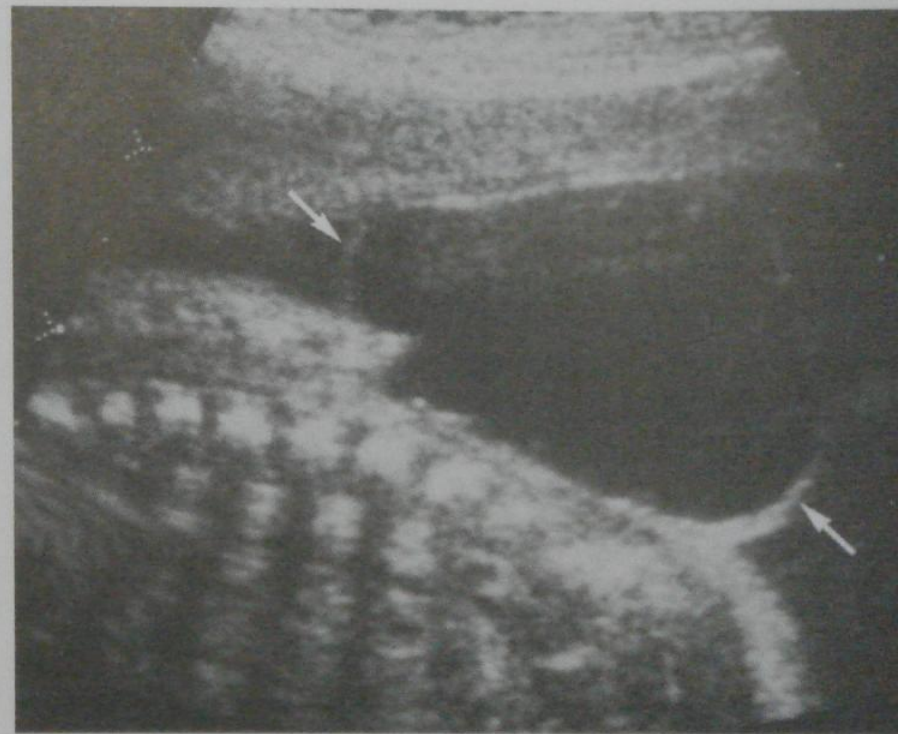


**Поперечное сечение поясничного позвонка, на котором определяются три центра окостенения: два сзади (усеченные стрелки) и один спереди (стрелка).**





# Менингомиелоцеле



**Рис. 5.1-1. Менингомиелоцеле. А:** На сагиттальном снимке нижних отделов позвоночника плода с менингомиелоцеле определяется нарушение целостности позвонков (*стрелки*). **В:** На сагиттальном снимке плода в III триместре гестации, имеющего обширный дефект дистального отдела позвоночника, визуализируется щель в позвоночнике с выступающей кзади большой кистой (*стрелки*).



2. Беременность 22 недели. Продольное сканирование. Стрелкой обозначено искривление поясничного отдела позвоночника. Чётко видна эхонегативная полоска между позвоночником и кожей плода, свидетельствующая о наличии спинномозговой грыжи (левее стрелки).

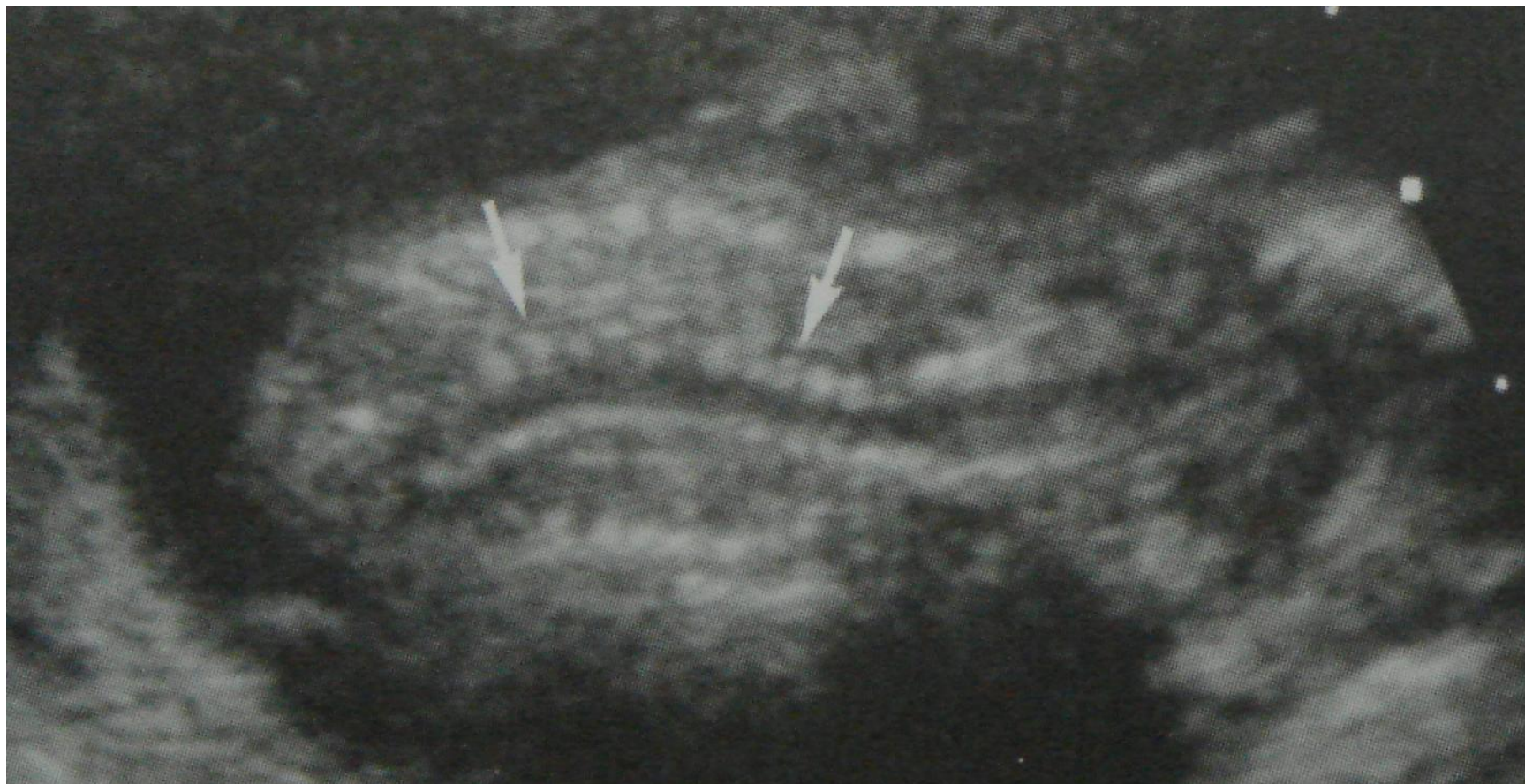
3. То же наблюдение. Поперечный скан. Стрелкой обозначено наличие грыжевого мешка с тканевым содержимым, что свидетельствует о менингомиелоцеле. Рекомендовано прерывание беременности.

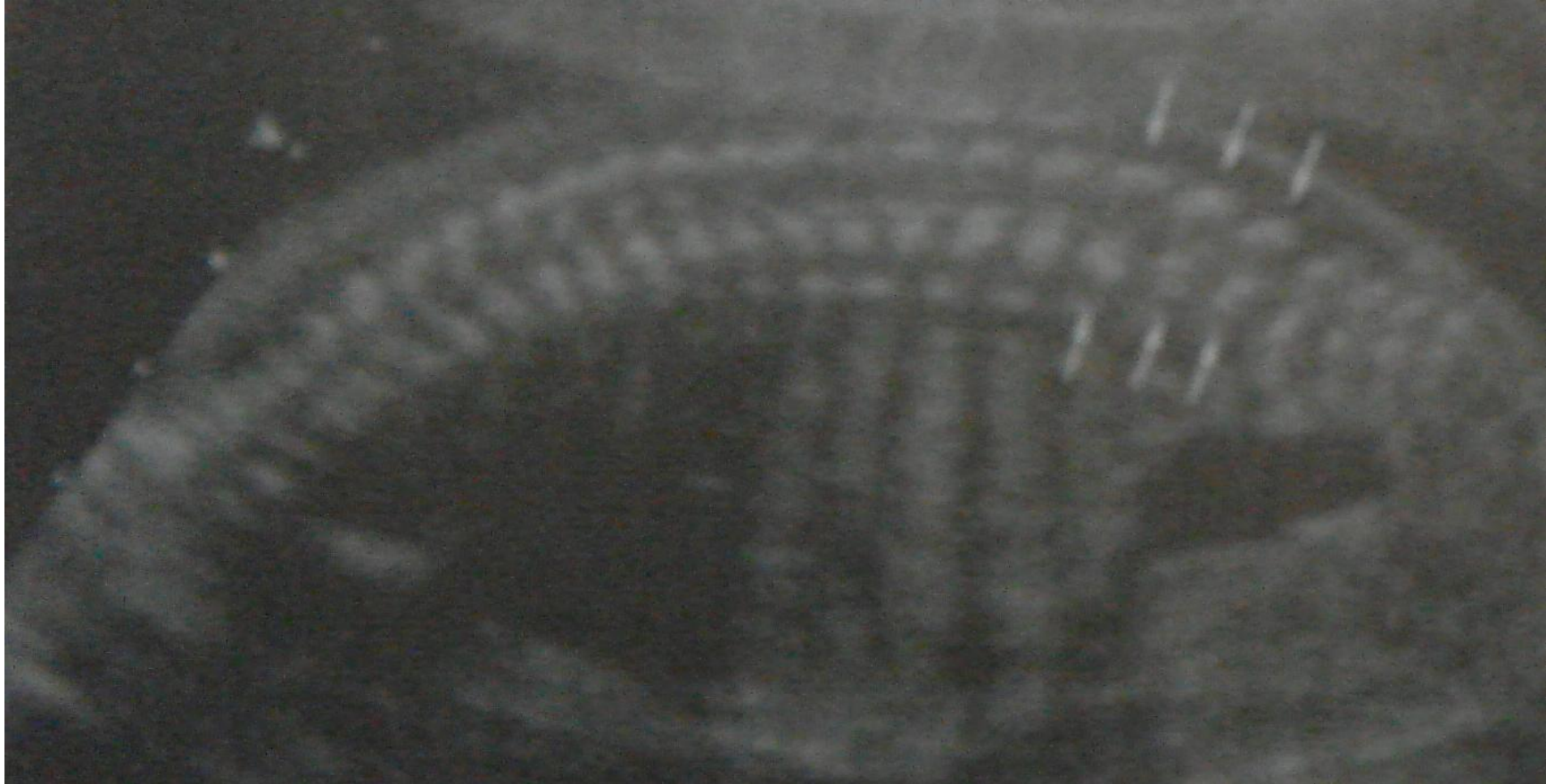
4. То же наблюдение. Индуцированный аборт. Стрелкой обозначена расположенная ткань спинного мозга.

## Вертебропатии плода

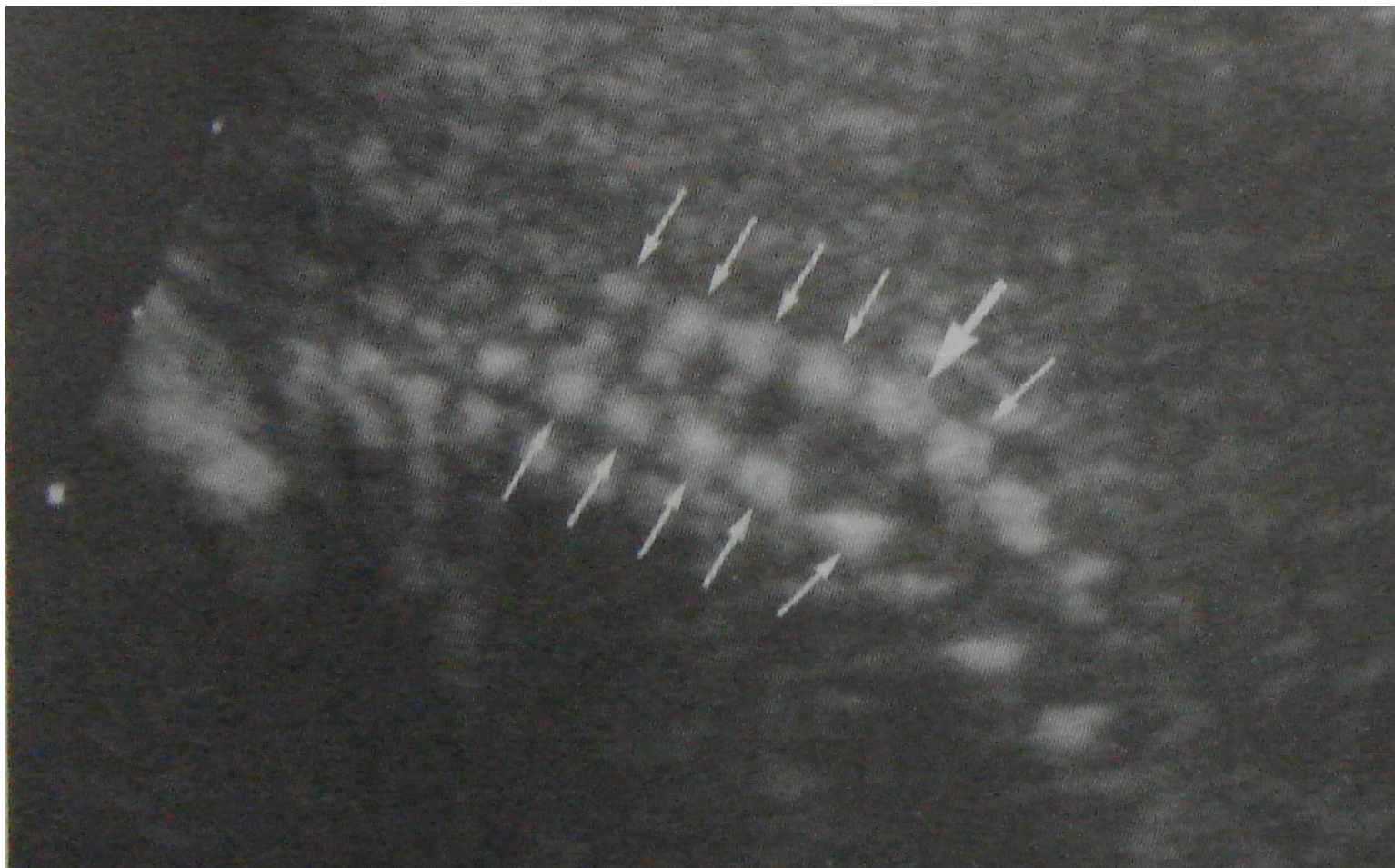
*Владимир Леонидович Николаев*

# СКОЛИОЗ





# Дополнительный центр окостенения («полупозвонок»)

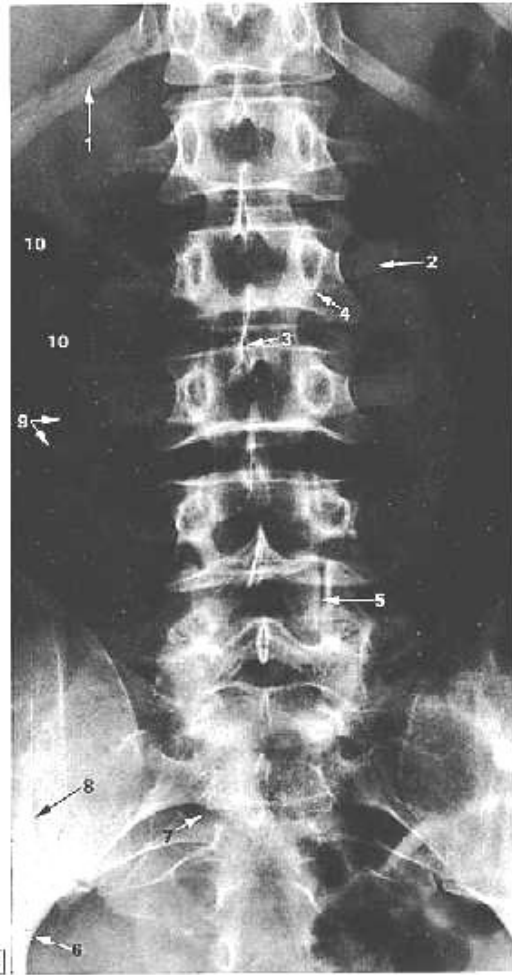
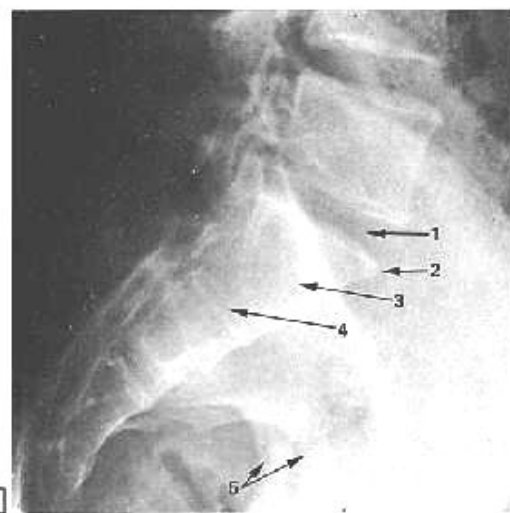
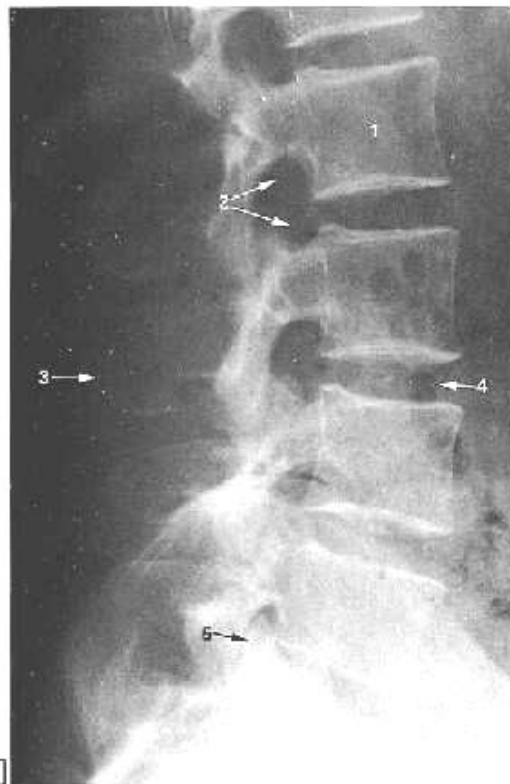


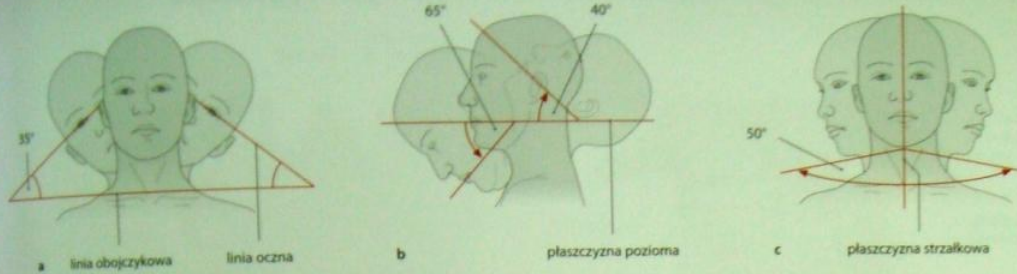
# **ОСНОВЫ рентгеноанатомии**





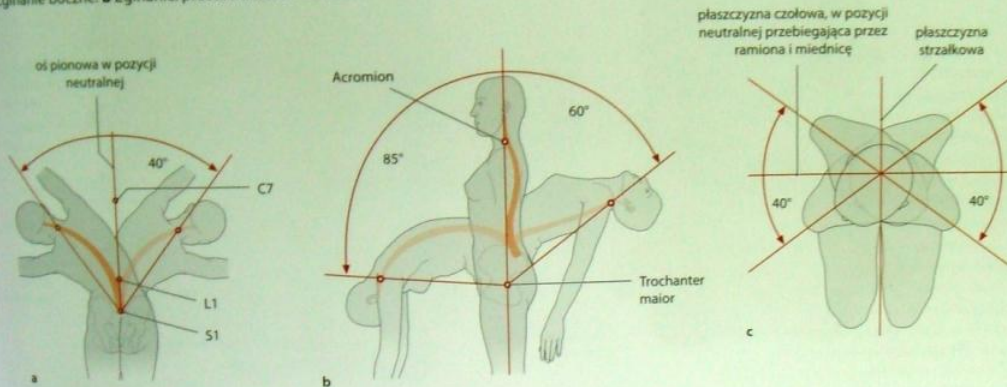






**C Zakres ruchów w odcinku szyjnym kręgosłupa**

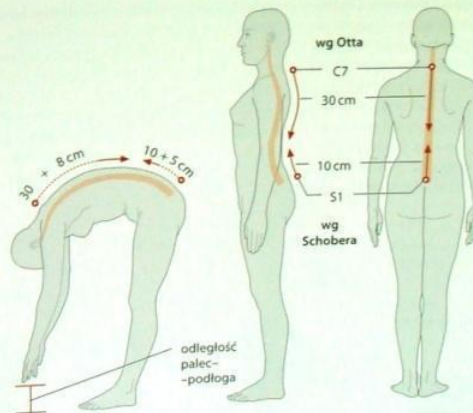
a Zginanie boczne. b Zginanie/prostowanie. c Obracanie.



**D Zakres ruchów w odcinku piersiowym i lędźwiowym kręgosłupa**

a Zginanie boczne. b Zginanie/prostowanie. c Obracanie.

Badanie kliniczne, a przede wszystkim testy czynnościowe są zasadniczym elementem badania kręgosłupa. Na pełny zakres ruchów kręgosłupa składają się ruchy w obrębie wszystkich 25 segmentów ruchowych. Osoba badająca powinna określić nieprawidłowości ruchów tylko w obrębie pojedynczego segmentu. Na przykład w badaniu klinicznym można stwierdzić typowe objawy zeszywnienia stawu (ankylosis) tylko w obrębie zmienionego segmentu. Aby stwierdzić, czy zakres ruchów kręgosłupa jest prawidłowy czy ograniczony, osoba badająca – w trakcie testów czynnościowych – stosuje standardowe linie, płaszczyzny i osie ciała jako punkty odniesienia (np. linia obojczykowa czy płaszczyzna pozioma).



**E Zakresy ruchów dla różnych odcinków kręgosłupa (w stopniach)**

	Odc. szyjny			Odc. piersiowy	Odc. lędźwiowy	Odc. szyjny + piersiowy + lędźwiowy
	A-o	A-a	C1-C7			
Flexio	20	-	65	35	50	150
Extensio	10	-	40	25	35	100
Flexio lateralis*	5	-	35	20	20	75
Rotatio*	-	35	50	35	5	90

A-o - Art. atlantooccipitalis

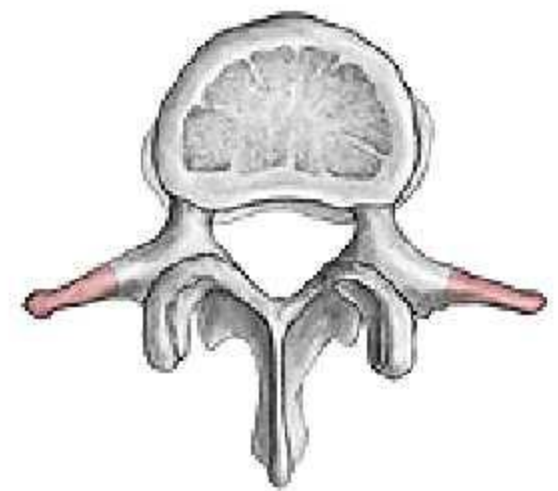
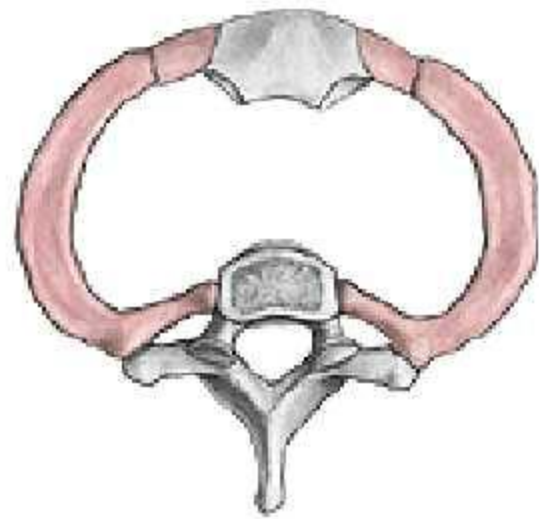
A-a - Art. atlantoaxialis

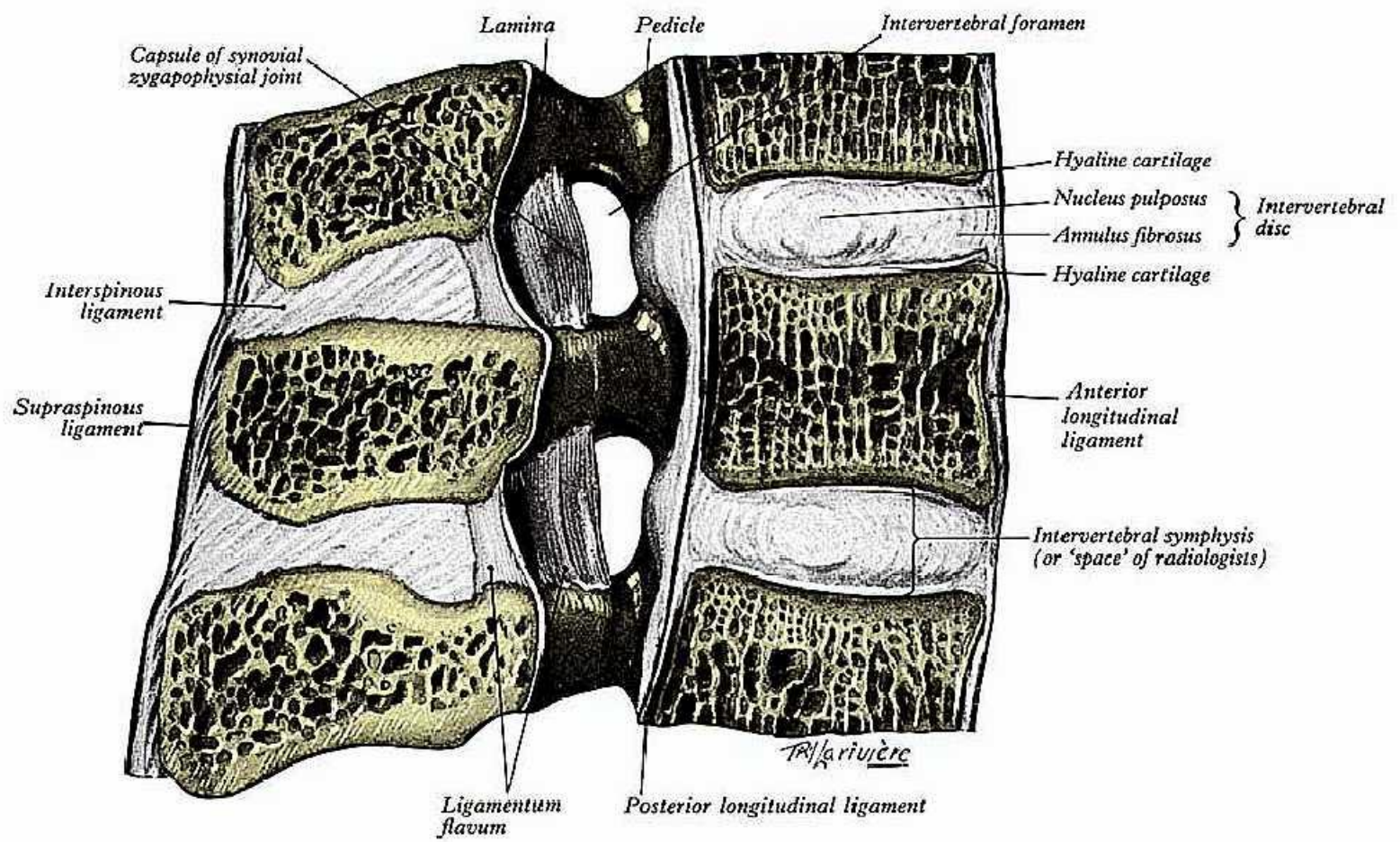
\* dla każdej strony

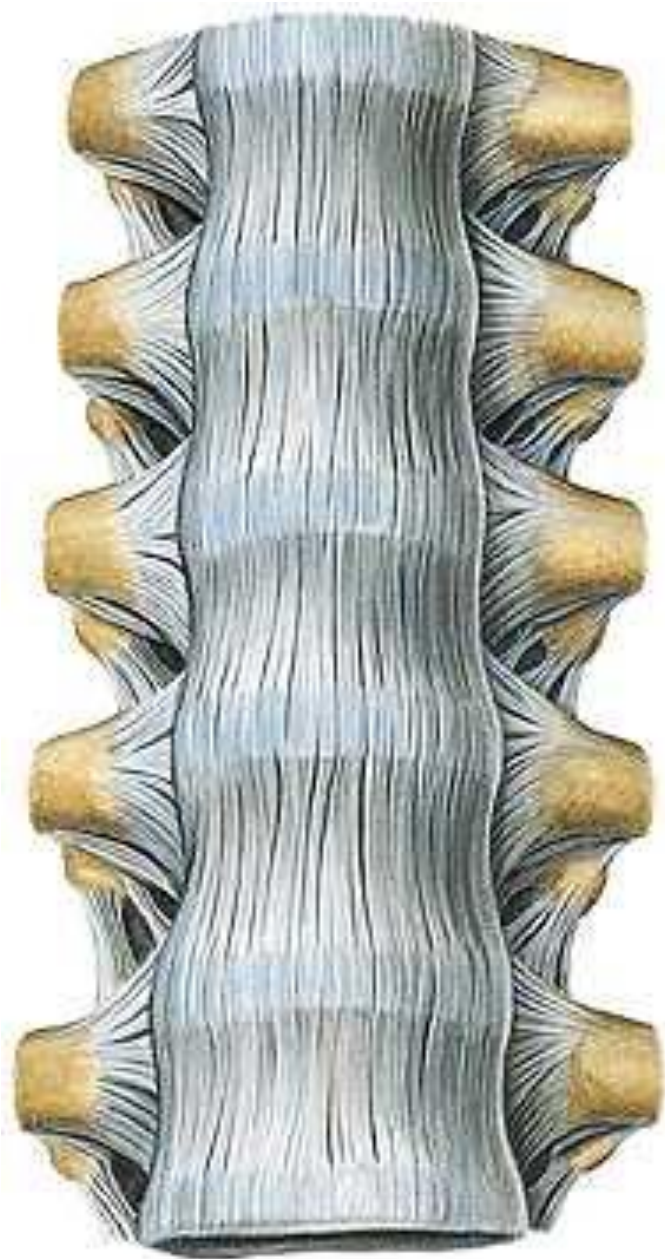
Odc. = odcinek

**F Zgięcie w odcinku piersiowym i lędźwiowym kręgosłupa, pomiary ruchomości metodą Schobera i Otta**

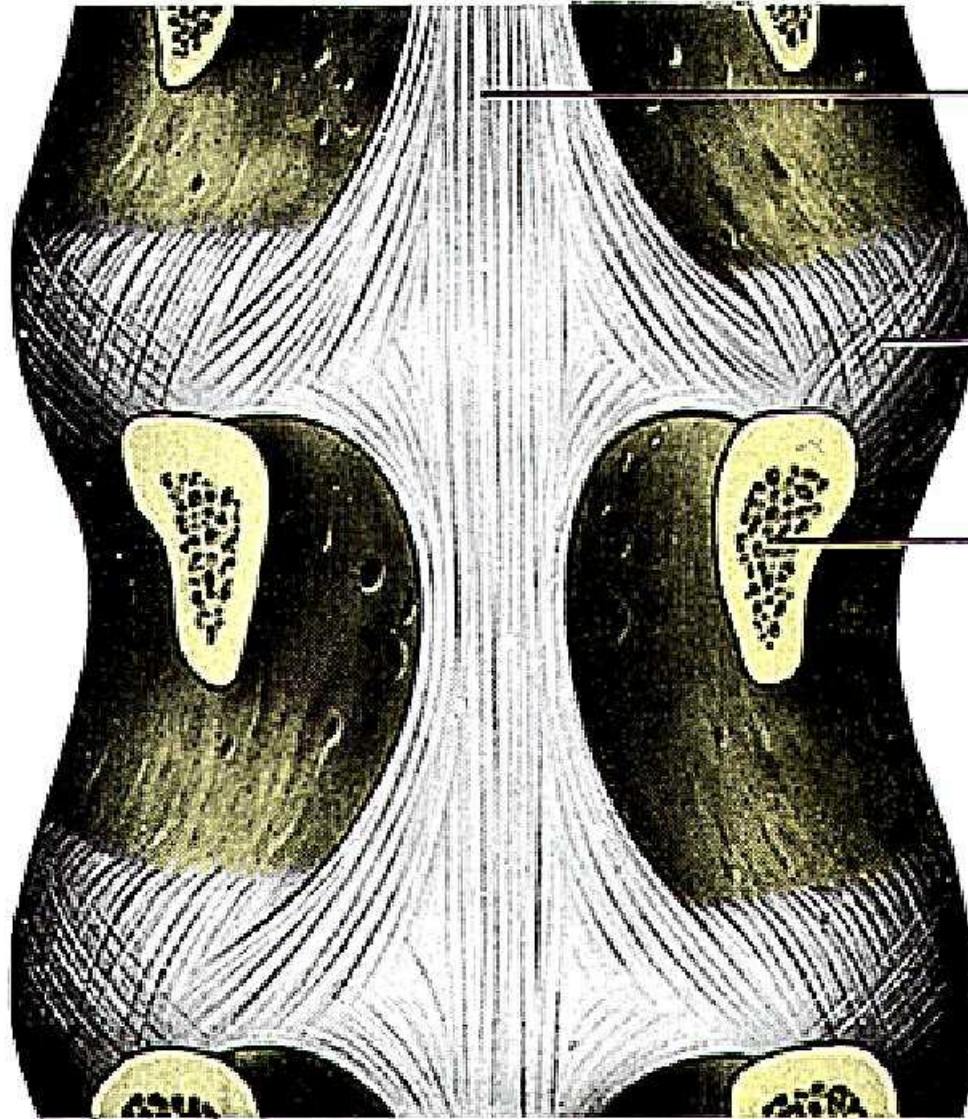
Podczas badania metodą Schobera i Otta pacjent powinien przyjąć pozostawę stojącą, wyprostowaną, tak aby badający mógł wyznaczyć wyrostek kolczysty S1 oraz drugi punkt, 10 cm powyżej tego miejsca. Podczas maksymalnego zgięcia pacjenta do przodu, odległość między wyznaczonymi punktami powinna zwiększyć się o ok. 15 (10+5) cm (z innymi wcześniej punktami powinna zwiększyć się o 8 cm podczas skłonu pacjenta do tyłu). Zakres ruchu w odcinku piersiowym kręgosłupa powinien być wyznaczony na podstawie odległości między wyrostkiem kolczystym C7 (kręgi wystające), a punktem 30 cm poniżej C7. Odległość między tymi punktami powinna zwiększyć się o 8 cm podczas skłonu pacjenta do tyłu. Alternatywnym testem jest pomiar najmniejszej odległości między podłogą a palcem (OPP) podczas skłonu pacjenta przy wyprostowanych kolanach.









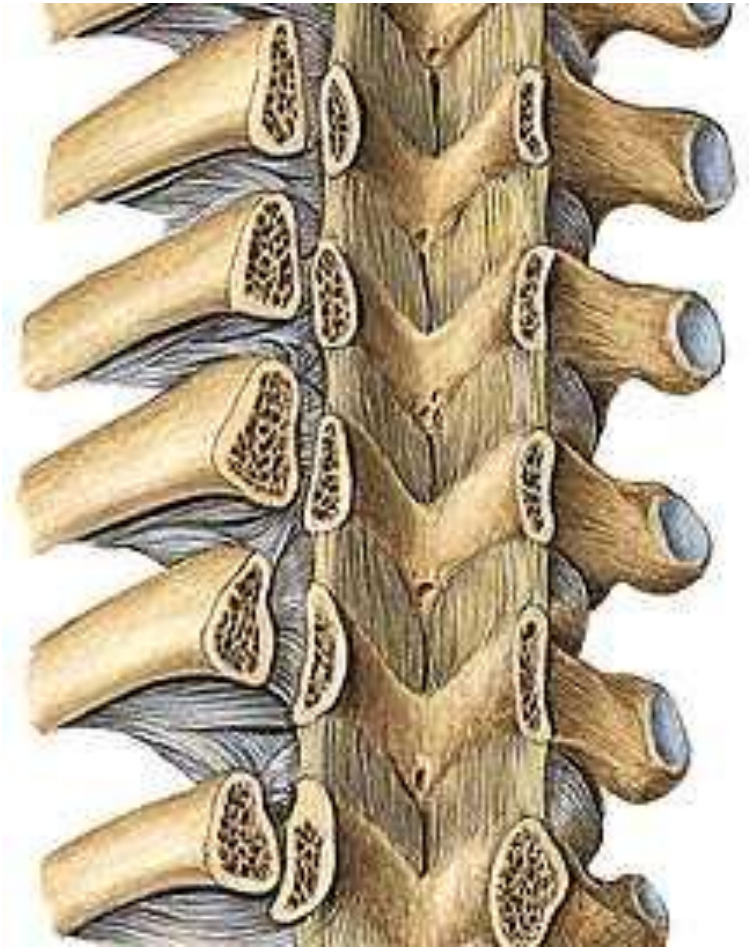
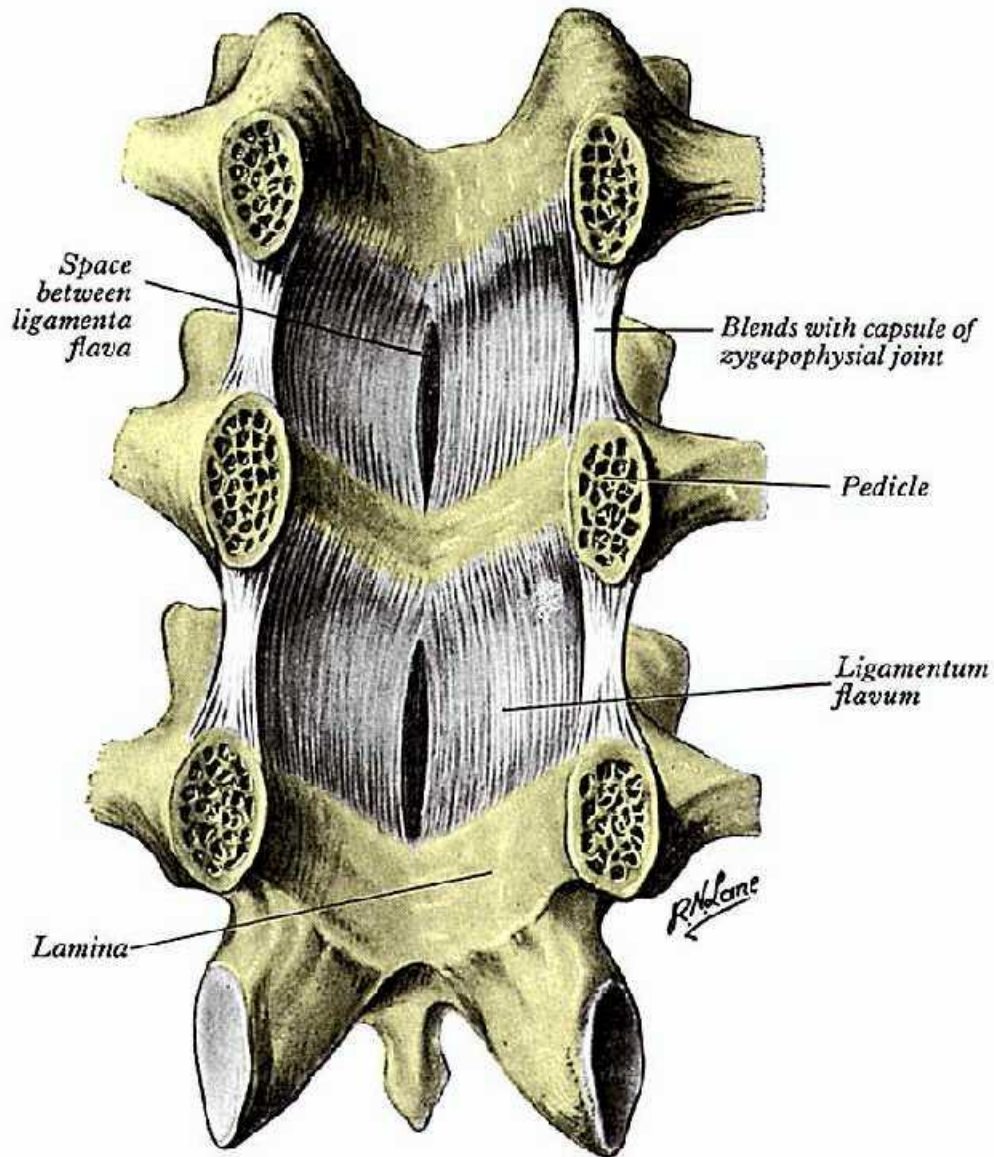


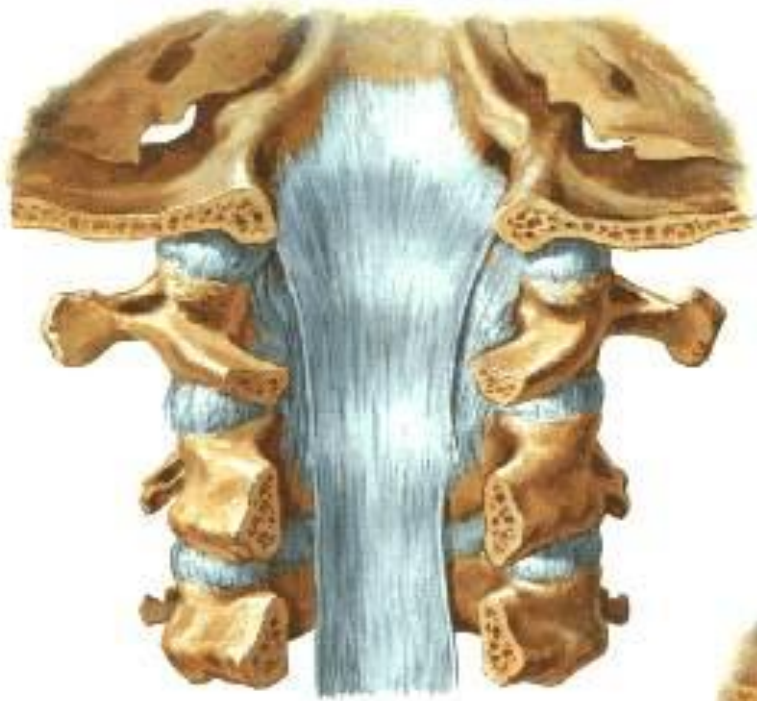
*Posterior  
longi-  
tudinal  
liga-  
ment*

*Inter-  
vertebral  
disc*

*Pedicle of  
vertebra*

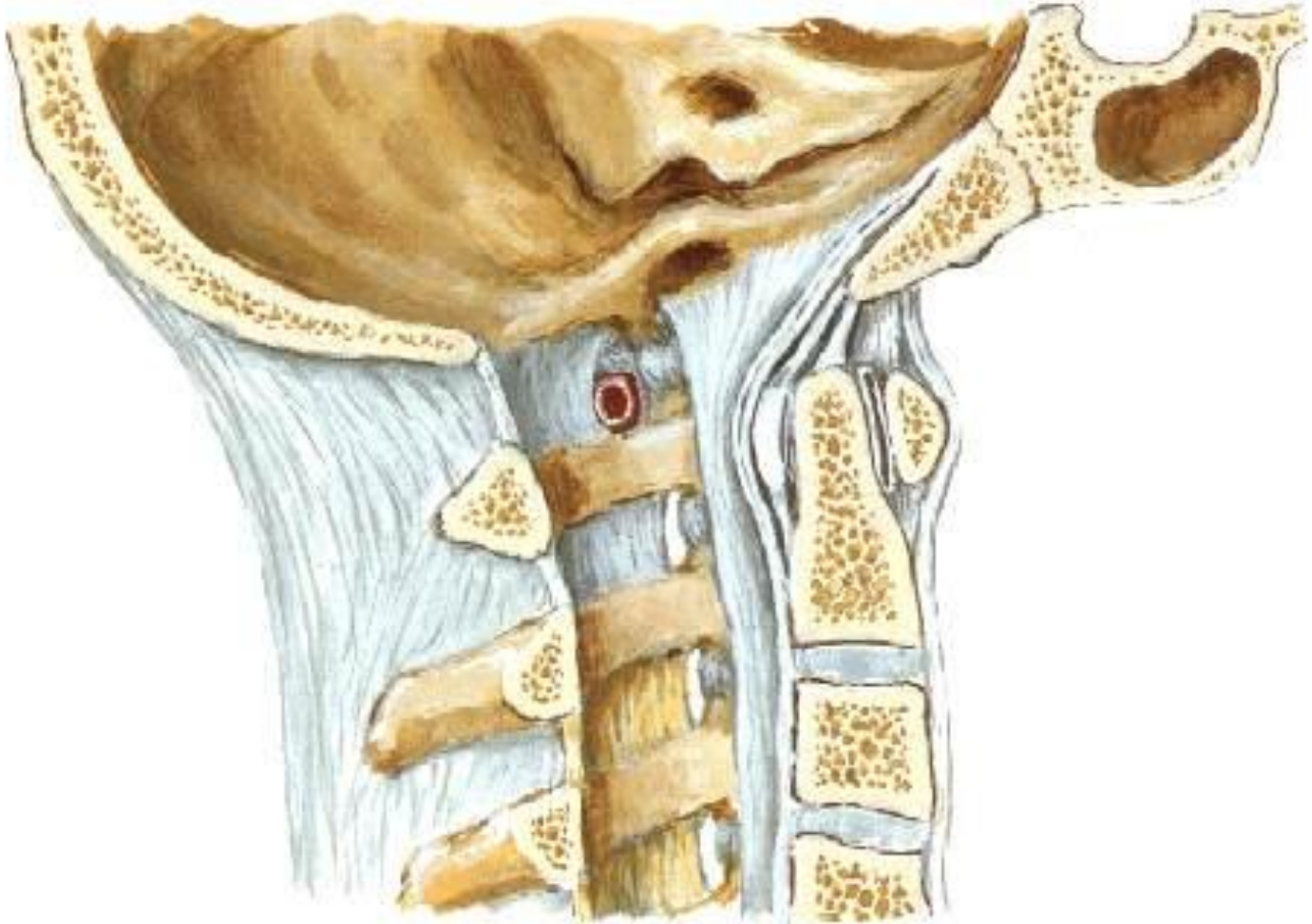






213

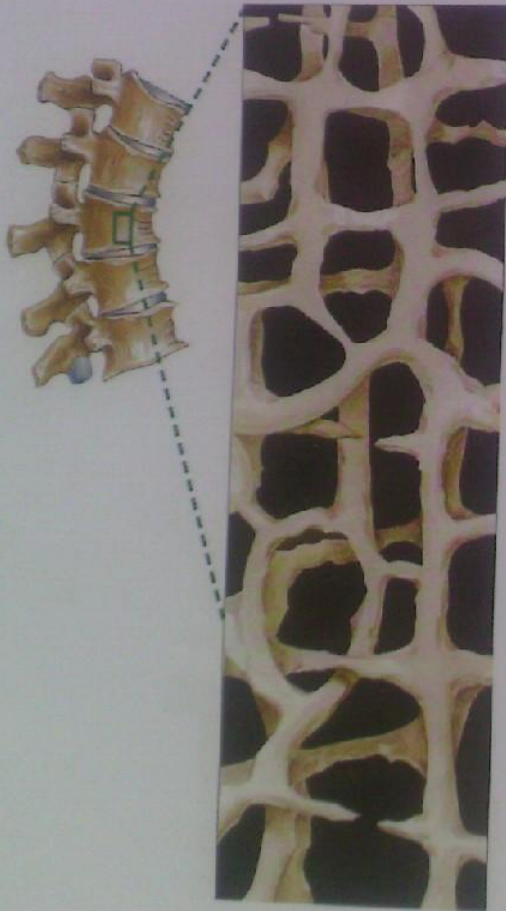




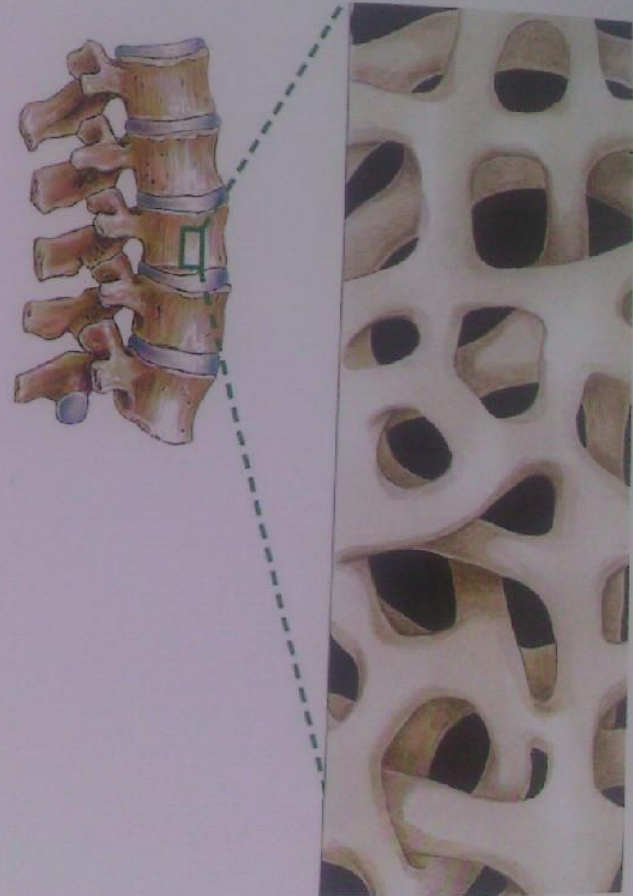


Риск переломов

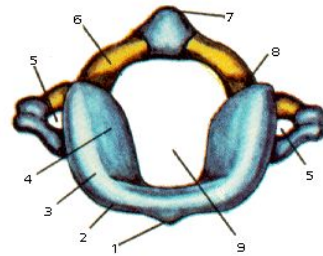
**МИАКАЛЬЦИК® ДОСТОВЕРНО УЛУЧШАЕТ МИКРОАРХИТЕКТониКУ КОСТИ И ПОВЫШАЕТ МИНЕРАЛЬНУЮ ПЛОТНОСТЬ КОСТНОЙ ТКАНИ<sup>1,2</sup>**



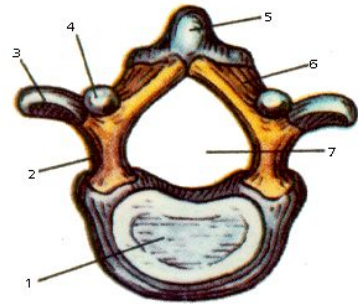
ДО ЛЕЧЕНИЯ



ПОСЛЕ ЛЕЧЕНИЯ ПРЕПАРАТОМ МИАКАЛЬЦИК®

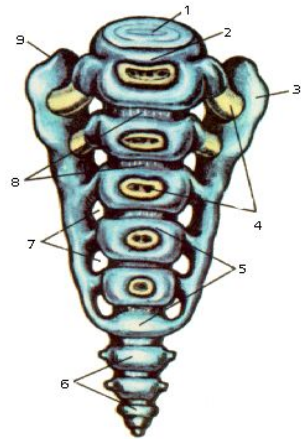


- 1 - tuberculum anterius;
- 2 - arcus anterior;
- 3 - massa lateralis superior;
- 4 - fovea articularis superior;
- 5 - for. processus transversus;
- 6 - arcus posterior;
- 7 - tuberculum posterius;
- 8 - sul. a. vertebralis;
- 9 - for. vertebrale.

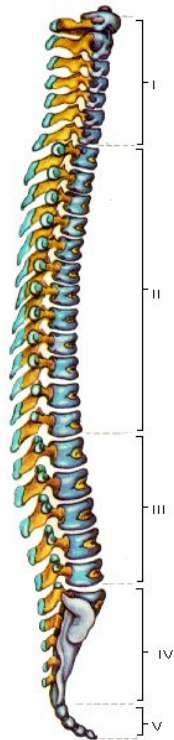


- 1 - corpus vertebrae;
- 2 - pediculus arcus vertebrae;
- 3 - processus transversus;
- 4 - processus articularis superior;
- 5 - processus spinosus;
- 6 - lamina arcus vertebrae;
- 7 - for. vertebrale.





- 1 - basis ossis sacri;
- 2 - promontorium;
- 3 - ala sacralis;
- 4 - punctum ossificationis;
- 5 - facies pelvina;
- 6 - os coccygis;
- 7 - forr. sacralia pelvina;
- 8 - lineæ transversæ;
- 9 - pars lateralis.



- I - vertebrae cervicales (C1-CVII);
- II - vertebrae thoracicae (T1-TXII);
- III - vertebrae lumbales (L1-LV);
- IV - os sacrum (vertebrae sacrales);
- V - os coccygis (coccyx).