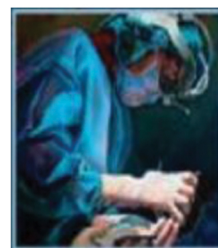
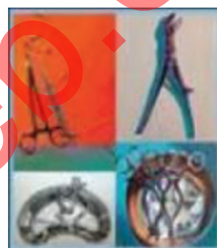
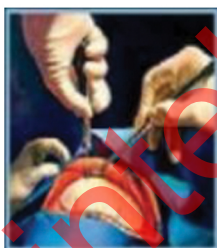
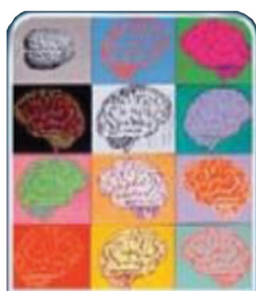


(ویراست هشتم - ۲۰۲۲)

ترجمه و تلخیص یومنز و وین اسپاین



مترجم

دکتر حمیدرضا دوست‌آبادی

متخصص جراحی مغز و اعصاب

رتبه ۱۰ درصد مورد تخصصی ۱۴۰۳

کتاب جراحی مغز و اعصاب یومنز و وین یکی از معتبرترین رفرنس های علمی در زمینه جراحی اعصاب می باشد . هدف از تنظیم و تدوین این اثر ، ارائه ترجمه دقیق و تلخیص علمی فصول منتخب رفرنس اصلی است تا دانش روز دنیا را در اختیار متخصصین و دستیاران محترم کشورمان قرار دهد .

دراین کتاب علاوه بر تاکید بر نکات اصلی و مهم ، برخی مطالب پر تکراری که در آزمون های قبلی مورد سوال واقع شده بودند نیز مشخص شده است که دستیاران عزیز بتوانند با تکیه بر این مطالب و نکات در آزمون مورد تخصصی که یکی از مهمترین آزمون های تخصص است موفق تر عمل کنند .

تنظیم و تدوین این مجموعه کاری دشوار بود که با لطف خداوند و تلاش چند ماهه میسر شد . قطعاً متن این کتاب با توجه به پیچیدگی و حجم بالای رفرنس اصلی خالی از ایراد نیست که امید است با همراهی شما عزیزان در آینده نزدیک این نواقص هم برطرف شود .

دکتر حمیدرضا دوست آبادی

9.....	Spinal Anatomy :304	فصل 304
18	Spinal Imaging :305	فصل 305
21	Spinal Biomechanics and Basics of Spinal Instrumentation :306	فصل 306
24	Disk Degeneration and Regeneration :307	فصل 307
26	Pathophysiology and Treatment Spinal Cord injury :308	فصل 308
31	Electrophysiologic Studies and Monitoring :309	فصل 309
36	Bone Metabolism and Osteoporosis :310	فصل 310
41	Non Surgical and Postsurgical Management of Low back Pain :312	فصل 312
44	Complication avoidance in Spine Surgery :313	فصل 313
46.....	Evaluation and Treatment of Cervical Disk herniation :315	فصل 315
49	Evaluation and Treatment of Ossification of the Posterior longitudinal Ligament :316	فصل 316
54	Evaluation and Treatment of Thoracic Disk herniation:317	فصل 317
57	Evaluation and Treatment of Lubar Disk Disease :318	فصل 318
59	Cervical, Thoracic and Lumbar Stenosis :319	فصل 319
62	Evaluation and Treatment Spondylolisthesis :320	فصل 320
64	Myelopathy Evaluation and Treatment of Degenerative Cervical :321	فصل 321
67	Evaluaiton and Treatment of Spinal Epidural Abscess :322	فصل 322
69	Treatment of Pyogenic Spondylodiscitis :323	فصل 323
71	Evaluation and Treatment of Fungal and Tubercular infection of the Spine :324	فصل 324
75	Evaluation and Treatment of Benign Tumors of the Axial skeleton :325	فصل 325
79	Evaluation and Treatment of Primary Malignant Tumors of the Axial Skeleton :326	فصل 326
82	Evaluation and Treatment of Benign intradural Extramedullary Tumor :327	فصل 327
84.....	Evaluation and Treatment of Metastatic spinal lesion :328	فصل 328
90	Evaluation and Treatment of Malignant Primary Spinal Tumor :329	فصل 329
93	Adult Congenital Malformation of the Thoracic and Lumbar Spine :332	فصل 332
95	Adult Tethered Cord Syndrome :333	فصل 333
98	Adult Syringomyelia :334	فصل 334
100	Assessment and Classification of spinal instability :335	فصل 335
104	Medical Management of Spinal Cord injury :336	فصل 336
109	Prognosis in Spinal Trauma :337	فصل 337
111	Classification and Treatment of O-C1 Craniocervical injury :338	فصل 338
115	Evaluation and Treatment of C ₂ Fx :339	فصل 339
117	Evaluation, Classification and Treatment of Cervical Subaxial injury :340	فصل 340

131	Treatment if cervicothoracic junction injury	:341	فصل
123	Evaluation and Management of Athletic injury of the corvical spine	:342	فصل
125	Evaluation, Classification and Treatment of Thoracolumbar Spine injury	:343	فصل
129	Evaluation and treatment of Osteoprotic Fx	:344	فصل
132	Classification of Spinal deformity	:346	فصل
134	Evaluation of spinal alignment	:347	فصل
136	Evaluation and Treatment of Cervical deformity	:348	فصل
139	Evaluation and Treatment of Adolescent Idiopathic Scoliosis	:349	فصل
141	Evaluation and Treatment of Schuermann's Kyphosis	:350	فصل
143	Evaluation and Treatment of Adult Scoliosis and Sagittal plane deformity	:351	فصل
149	Evaluation and Treatment of Proximal Junctional Kyphosis	:352	فصل
151	Treatment of High grade Spondylolisthesis	:353	فصل
155	Bone graft options, Graft Substitutes and Harvest Technique	:354	فصل
158	Occiput, C1, and C2 Instrumentation	:357	فصل
163	Anterior Cervical instrumentation	:358	فصل
166	Posterior Subaxial and Corvicothoracic instrumentation	:359	فصل
169	Anterior Thoracic instrumentation	:360	فصل
171	Anterior and lateral Lumbar instrumentation	:361	فصل
174	Posterior Thoracic and Lumbar instrumatat	:362	فصل
176	Sacropelvic fixation	:365	فصل
177	Spinal Osteotomies	:366	فصل
178	Evaluation, Indication and Technique of Revision Spine Surgery	:367	فصل

Spinal Anatomy

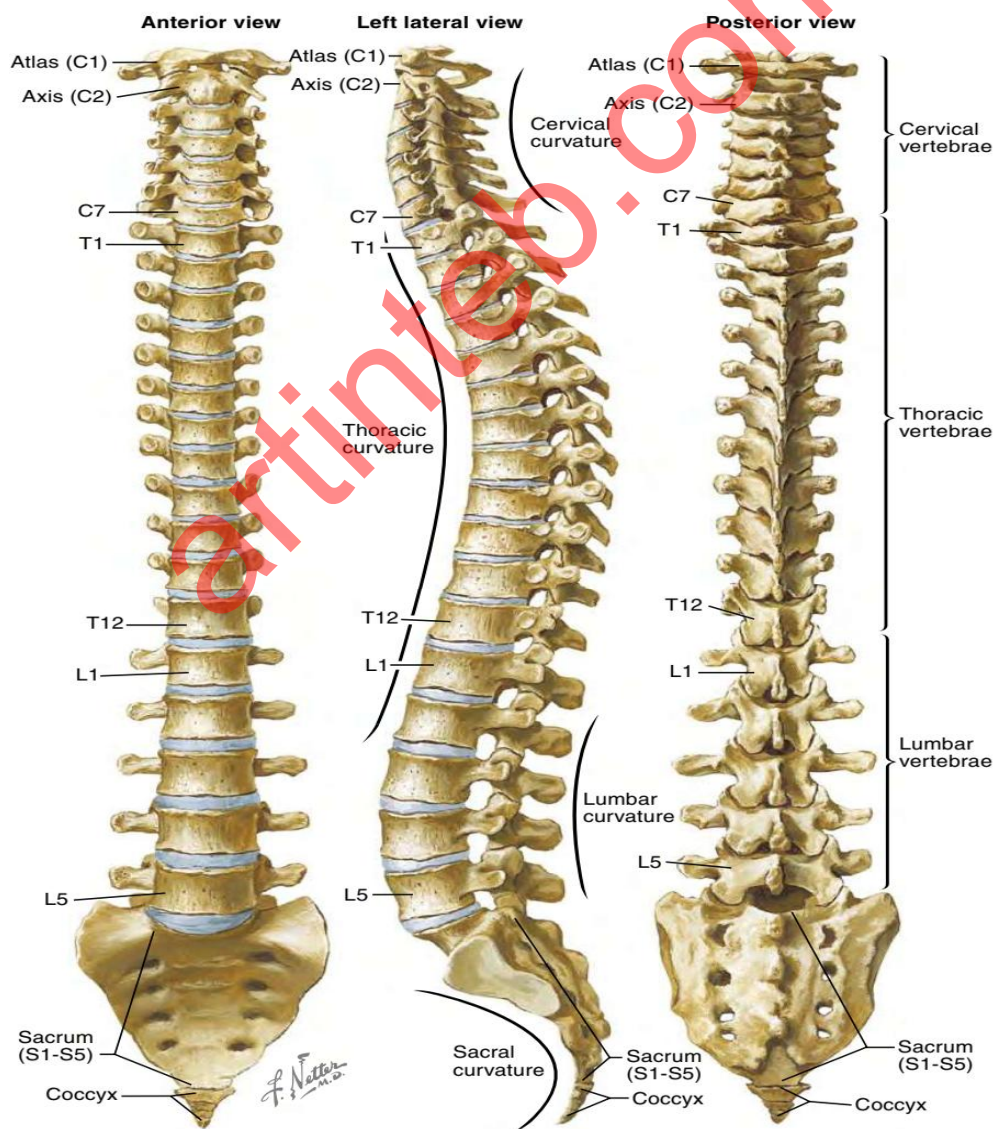


Figure 304.1. General spinal organization. (© 2012, Elsevier Inc. All rights reserved. www.netterimages.com.)

Evaluation and Treatment of Cervical Disk herniation

آناتومی

مهره‌های سرویکال دارای زوایید عرضی 2 قسمتی هستند (Anterior Tubercle و Posterior Tubercle)
7 مهره سرویکال ← 8 ریشه عصبی ← عصب مربوطه از بالای پدیکل هم نام عبور می‌کند.
فورامن نورال سرویکال مسیر ترنسورس کوتاه‌تر و مستقیم‌تر نسبت به لومبار دارد.
قسمت آنولوس دیسک سرویکال اکثراً از کلاژن تیپ I تشکیل شده که به صورت لامینار و با زاویه 60 درجه قرار گرفته است.
الاینمنت سرویکال به صورت لوردوز و حدود 30 - 40 درجه است.

اپیدمیولوژی

اسپوندیلوز سرویکال یک فرآیند دژنراتیو است و با افزایش سن افزایش می‌یابد. شیوع درد 9 درصد و درگیری ریشه عصبی 1/7 درصد رخ می‌دهد.

یافته‌های بالینی

1. درد گردن آگزیال: درد گردن مزمن ← درد < 6 ماه
علت درد گردن پارگی آنولوس (Recurrent gray Ramus) / تحریک فاست (Dorsal Ramus) / ناپایداری
2. رادیکولوپاتی

رادیکولوپاتی حاد در افراد جوان و به علت دیسک هرنی شده رخ می‌دهد و اغلب جزء حرکتی غالب است
رادیکولوپاتی مزمن در افراد مسن و بیشتر به علت استئوفیت رخ می‌دهد و اغلب جزء حسی غالب است.

Spurling Manuver ← اکستنشن گردن و لترال بندینگ به سمت ضایعه باعث تشدید رادیکولوپاتی می‌شود.

نکته: رادیکولوپاتی C₃ و C₄ با درد اسکاپولا و تراپزوئید خود را نشان می‌دهد.

3- میلوپاتی

استاتیک

قطر نرمال کانال نخاع 17-18mm است. با کاهش قطر به 13mm بیمار در معرض میلوپاتی قرار می‌گیرد.

دینامیک

فلکسیون سرویکال باعث کشیدگی کورد می‌شود که در صورت وجود استئوفیت و نترال یا کیفوز سرویکال منجر به آسیب می‌شود. (بورد)

اکستنسیون سرویکال باعث buckling of the ligamentum flavum posteriorly می‌شود که باعث میلوپاتی می‌شود.

ایسکمیک

کمپرسیون کوچک پینال و شریان‌های آنتریور اسپاینال و اینترمدولاری یا کانجشن وریدی باعث میلوپاتی در زمینه ایسکمیک می‌شوند.

نکته: میلوپاتی سرویکال می‌تواند علائم upper و lower را با هم بدهد که ممکن است با ALS اشتباه گرفته شود
علائم حسی به نفع میلوپاتی و Bulbar deficit مربوط به ALS است.

مدیریت محافظه کارانه

درد آگزیال گردن

1- NSAID

2- فیزیوتراپی

3- شل کننده عضلانی

4- تزریق فاست

Myelopathy Evaluation and Treatment of Degenerative Cervical

Spinal Column

عوامل استاتیک ← تنگی ثانویه به تغییرات دژنراتیو

عوامل دینامیک ← فلکسیون و اکستنسیون

Spinal Cord

آسیب و التهاب و ایسکمی

میلوپاتی یک مقوله کلینیکوپاتولوژی است. کمیشن مزمن نخاع باعث آسیب نورولوژیک و فانکشنال کورد می‌شود. شایعترین علت اختلال نخاعی در بین بزرگسالان محسوب می‌شود.

پاتوفیزیولوژی

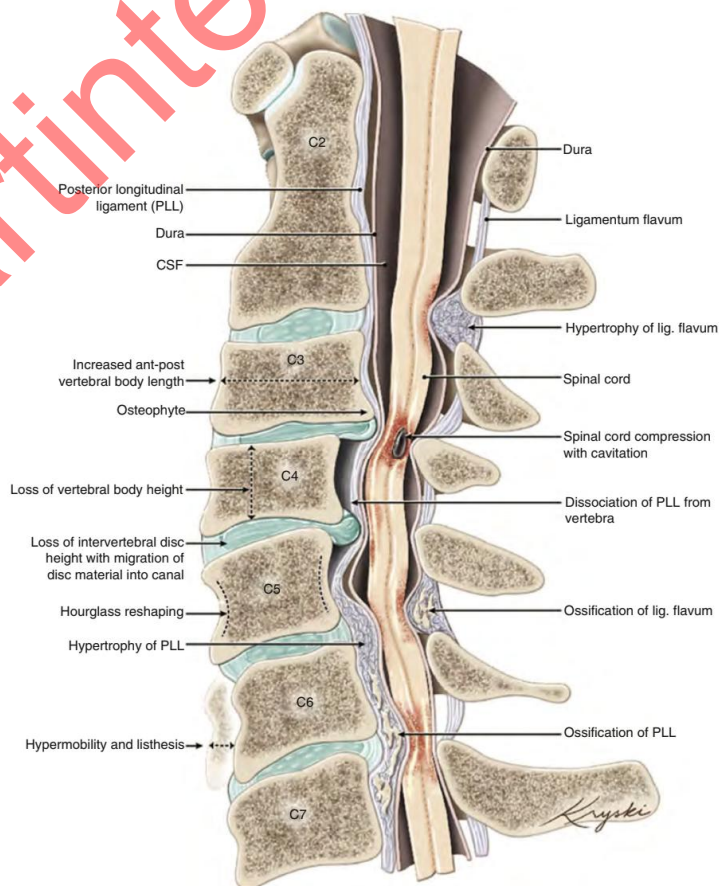


Figure 321.1. Illustration of the characteristic pathologic changes to the cervical spinal column and spinal cord in degenerative cervical myelopathy. CSF, Cerebrospinal fluid. (Reprinted with permission from Badhiwala JH, Ahuja CS, Akbar MA, et al. Degenerative cervical myelopathy—update and future directions. *Nat Rev Neurol.* 2020;16:108–124.)

Evaluation and Treatment of Spinal Epidural Abscess

در بیماران دارای کنتراندیکاسیون گادولونیوم فاکتورهایمانند ادم عضلات پاراسپاینال ادم مغز استخوان و ادم عضلات پسواس پیش‌بینی‌کننده EDA در MRI بدون تزریق است.

Management

هر چرکی باید خارج شود
پیش‌بینی‌کننده پیامد ضعیف
1- سن بالاتر 2- مذکر 3- نقص نورولوژیک 4- آبسه دورسال

مدالیتنه درمان ← جراحی / طبی

پیش‌بینی‌کننده‌های شکست درمان طبی

1- DM 2- CRP < 115 3- باکتری می 4- WBC > 12/5

1 فاکتور ← ریسک شکست 35 درصد
2 فاکتور ← 40 درصد ≤ 3 فاکتور ← 76 درصد (سؤال)

TABLE 322.1 Predictors of Failure of Medical Therapy

No. of Risk Factors ^a	Risk of Failure of Medical Therapy
0	8.3%
1	35.4%
2	40.2%
3+	76.9%

^aRisk factors: C-reactive protein >115; white blood cell count >12.5; positive blood cultures; diabetes.

From Patel A, Alton T, Bransford R, Lee M, Bellabarba C, Chapman J. Spinal epidural abscesses: risk factors, medical versus surgical management, a retrospective review of 128 cases. Spine J. 2014;14:326-330.

ریسک فاکتورهای شکست درمان در مطالعه کیم

Age > 65y

DM

(به تنهایی 44 درصد ریسک شکست درمان طبی

دارد) MRSA

ریسک فاکتورهای ایجاد آبسه اسپینال:

1- الکل 2- IV drug 3- DM 4- مصرف مزمن کورتون 5- HIV/ AIDS
EDA سرویکال شیوع کمتری دارد ولی غالباً با پیامدهای بدتر و ریسک بالاتر موربیدیتی و مورتالیتی همراه است، عوارض نورولوژیک جدی در EDA توراسیک دیده می‌شود.

منابع عفونت

1- هماتوژن
2- مجاورتی از طریق عفونت دیسک بین مهره‌ای یا آبسه پسواس
احتمال ایجاد EDA به دنبال اسپوندیلودیسکیتیت در لومبار نسبت به سرویکال و توراسیک کمتر است.

تظاهرات بالینی

درد گردن - ریجیدیتی - تب - کمردرد - نقص عصبی
شایعترین ارگانیزم ← استاف اورئوس (استاف اورئوس حساس به متی سیلین شایعتر است)
Work - up ← ESR - CRP - کشت خون
MRI (CT میلوگرافی در افرادی که نمی‌توانند MRI انجام دهند)

یافته‌های MRI

T₁ هایپو T₂ هایپر

در فلگمون اینهنسمنت کامل دیده می‌شود ولی در آبسه پریفرال اینهنسمنت می‌بینیم.

در صورت شک به آبسه اپیدورال باید whole spine MRI انجام شود زیرا میزان بروز ضایعات عفونی همزمان 47 درصد است. این افراد حداقل از 7 روز قبل علامت دارند و ESR > 95 دارند و همزمان عفونت خارج از ستون فقرات نیز دارند.

درمان**Systemic Therapy**

1- شیمی درمانی و هورمون تراپی ← هر دوی اینها به ندرت به عنوان منوتراپی در درمان حاد متاستاز اسپاین علامتدار استفاده می شود.

اندیکاسیون شیمی درمانی ←

1- Hormon – refractory Carcinoma

2- هایپرکلسمی

3- Spinal Cord infiltration

4- نقص عصبی در تومورهای مثل ژرم سل و لنفوم

نکته:

Anti Tumor agent are poor analgesics and they are not recommended for patient with advanced Cancer because of Hieir Toxicity

هورمونال تراپی ← در تومورهای dependd Hormon- مؤثر است

Breast

Prostat

Endometer

اگرچه درد ناشی bone metastase به دنبال هورمون تراپی 25-50 درصد بهبود می یابد ولی شروع اثر آن هفته ها تا ماه ها بعد می باشد.

2- رادیوتراپی ←

CEBRT

Non- CEBRT ← استریوتاکسی رادیوسرجری - SBRT و...

← CBRT

ضایعه و یک تا دو مهره بالا و پایین هم اشعه دریافت می کند.

رژیم ←

Short Course ← 8Gy in 1 Fraction or 20Gy in 5 Fraction

Long course ← 30Gy in 10 Fraction

SBRT ← در 2 تا 5 مرحله درمانی اشعه داده می شود.

SRS ← در تک دوز اشعه داده می شود.

← SBRT

16-24 Gy ← در یک فرکشن

24 Gy در 2 فرکشن

24- 30 Gy ← در 3 فرکشن

25-40 Gy ← در 5 فرکشن

Asymptomatic Spinal Metastase

به دلیل اینکه اکثر بیماران با متاستاز اسپاین بدون علامت در یکسال اول دچار Skeletal- Related- event از قبل فرکچر

پاتولوژیک می شوند باید تحت درمان مهارکننده bone resorption و imaging سریال قرار گیرند.

شایعترین مهارکننده bone resorption (استئوکلاست) ← denosumab

بیس فسفونات وریدی ← Pamidronate, Zolendronic acid
اثر دنوزوماب نسبت به بیس فسفونات ها بهتر است ولی دنوزوماب خطر هایپوکلسمی دارد. دنوزوماب مقرون به صرفه تر است.

اندیکاسیون رادیوتراپی یا percutaneous tumor ablation در متاستاز اسپاین بدون علامت:

طول عمر < 6 ماه

Good Performance Stated
oligometastatic disease

Uncomplicated Symptomatic Spinal Metastasis

Chronic Pain

1/3 بیماران با متاستاز Spine دچار درد مزمن می شوند که با غیر اپیوئیدها، اپیوئیدها و مسکن ها درمان می شوند.

کورتون در کنترل درد بیماران کانسری ضعیف است. زیرا که کورتون وابسته به دوز است و نیاز است مقدار زیادی در زمان کوتاهی استفاده شود.

دنوزوماب و بیس فسفونات ها با به تعویق انداختن درد در کنترل درد مؤثرند.

از کلسی تونین در درمان متاستاز استخوانی به عنوان آنالژژیک حمایت نشده است.

Painful Spinal Metastase

1- Tumor- Related Pain ← به کورتون / Anti inflammatory پاسخ می دهد.

2- Mechanical Pain ← به اکسترنال (Brace) و اینترنال Stabilization (Surgical) پاسخ می دهد.

3- Neuropatic Pain ← مقاوم به اپیوم و Antiinflammatory
به استروئید و گاباپنتین و پره گابالین پاسخ می دهد.

✓ استفاده از intravenous bone- Targeting radioisotope جهت درمان درد متوسط تا شدید این مواد بیشتر اثرات رادیواکتیو خود را در بافت های با فعالیت استئوبلاستیک می گذارند. پس به طور کلی در بیماران با Painful Predominantly Multiple bone Osteoblastic Metastase اندیکاسیون دارد.

Type of radiation Porticle

← Beta emitting

Strontium 89

Samarium 153

عارضه ← ترومبوسایتوپنی

Classification and Treatment of O-C1 Craniocervical injury

Alar ← از 1/3 فوقانی دنس به قسمت مدیال کندیل اکسی

پوت

عملکرد ← ممانعت از excessive axial Rotation

OAD ← OccipitoAtlantal Dislocation

در کودکان شایعتر ← علت ←

نسبت سر به بدن بزرگتر

بستر عضلانی کمتر

سطح مفصلی C₁ و اکسی پوت غیر مچور و افقی در کودکان

هر 3 مکانیسم هایپر اکستنشن، هایپرفکسیون و lat bending مؤثر است.

آناتومی

Tectorial Membrane

همان ادامه PLL از C₂ تا Anterior aspect فورامن مگنوم

جهت Stable کردن Flexion و axial distraction

Cruciate ligament

← Transverse Part

به قسمت مدیال لترال مس C₁ وصل می شوند از lat bending

و axial Rotation جلوگیری می کند.

← Vertical part

از بادی C₂ به Anterior Portion فورامن مگنوم

حفظ ادونتوئید از Translation به عقب

Odontoid ligament

Apical ← از نوک دنس به قسمت آنتریور فورامن مگنوم

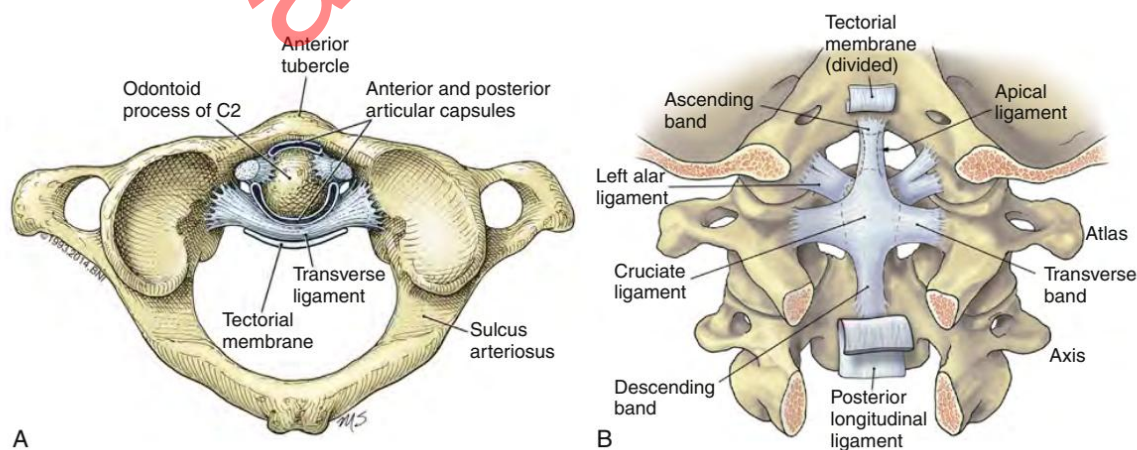


Figure 338.1. Craniocervical region ligamentous anatomy. (A) Illustration of superior axial view of C1 to the dens ligaments from caudal to rostral: tectorial membrane, transverse ligament, articular capsules, and dens and alar ligaments. (B) Illustration of posterior view of the cruciate ligament (transverse, ascending, and descending bands), odontoid process and apical ligament (projected in discontinuous lines), and alar ligaments; the posterior elements are removed, and the tectorial membrane and posterior longitudinal ligament are folded. (Used with permission of Barrow Neurological Institute, Phoenix, AZ.)

$15/6 \text{ mm} \pm 11/2$
 $26/8 \leftarrow 4/4$

سرویکال (SVA) Sagittal Vertebral Axis

خطی از توپرکل C₁ عمود رسم می‌کنیم و خط افقی از
Posterior Superior بادی مهره C₇ به آن می‌کشیم فاصله

نرمال ←



Figure 348.2. Measurements of cervical sagittal vertical axis (SVA). (A) Regional SVA can be measured with a plumb line from the anterior tubercle of C1 (C1–C7 SVA) and a perpendicular line drawn from it, measured to the posterior-superior aspect of the C7 vertebral body. The plumb line can also be dropped from the center of gravity (COG) of the head (anterior aspect of auditory canal) (COG–C7 SVA) (B) or centroid of C2 (C2–C7 SVA) (C).

Sagittal Plan deformity

خطی از مرکز C₂ یا C₇ رسم می‌کنیم و فاصله آن را از خطی
که از پوسترئور سوپریور ساکروم رد می‌شود اندازه می‌گیریم.

نکته: gaze افقی نقش اساسی روی کیفیت زندگی دارد در
نتیجه جهت بررسی دفورمیتی کیفوتیک سرویکال از معیار
Chin-brow vertical Angle استفاده می‌کنیم.

CBVA ← زاویه بین خط عمود بر سطح و خطی که ابرو
قسمت آنتریور چانه را به هم وصل می‌کند 10 تا 10 درجه به
خوبی تحمل می‌شود.

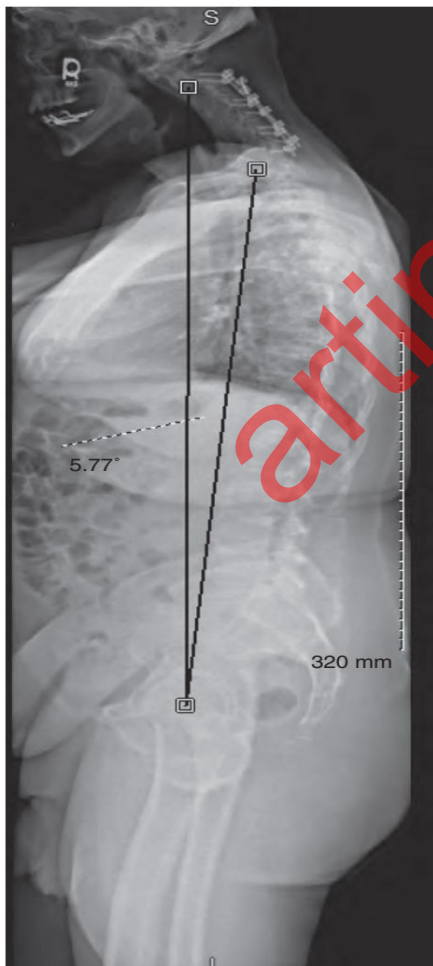


Figure 348.5. The cervicothoracic pelvic angle is the angle measured between a line from the center of C2 to the femoral heads and a line from the femoral heads to the center of T1.

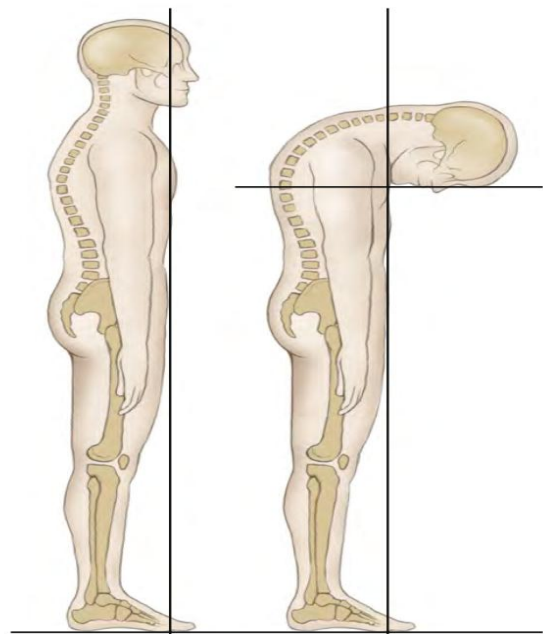


Figure 348.4. Measurement of the chin-brow vertical angle. A line is drawn connecting the anterior aspects of the brow and chin. The angle is compared with a vertical line. This is typically measured in the standing position with the patient attempting to straighten the knees, pelvis, and lumbar spine to adjust for compensation in these areas. In this example, the angle is 90 degrees.

Lateral atlantoaxial Facet Distraction

فاست اطلس دیسلوکیشن لترال نسبت به اکسیس باشد.
 ثانویه به arch Fx قدامی یا خلفی C₁ یا Bifida anterior or posterior arch C₁

AARS ← Rotatory atlantoaxial Dislocation**اطفال**

فاست اطلس در جهت آنتریور یا پوستریر فاست اکسیس قرار می گیرد.
 معمولاً توریتیکولی بدون درد / نقص عصبی نمی دهد.
 پوزیشن Cock- Robin ←
 Flexion
 Lat bending
 Anterior Rotation

Vertical Atlantoaxial Dislocation ← یعنی زائده ادونتوئید در هنگام فلکشن سر به سمت روسترال (بالا) نسبت به آرک قدامی اطلس حرکت کند که اگر در حالت اکستنشن به محل اولیه خود برگردد Reductable محسوب می شود.

Anatomy
 شریان ورتبرال مسیر پر پیچ و خمی طی می کند که این خود باعث عدم کش آمدن هنگام حرکات گردن است / اطراف ورتبرال شبکه وریدی گسترده قرار دارد.

← C₂
 فورامن ترنورس در وجه اینفریور فاست سوپریور فاست سوپریور در مجاورت Body قرار دارد.
 فاصله شریان از میدلاین به طور متوسط 12mm

جراحی

روش های میدلاین
 لترال مس ← بهتر از روش بالاست
 فیوژن سگمنتال بهتر از فیوژن با لول های متعدد است.

روش های میدلاین فیکسیشن

باید عناصر خلفی سالم باشند
 ریسک آسیب عصبی و دورال وجود دارد

فیوژن گالی
 Brooks – Jenkins
 Modification of Gallie
 فیکسیشن اکسی پیتوسرویکال ←
 پلیت اکسی پوت ← پیچ حدود 8mm
 Lat Mass C₁
 پیچ پدیکولار C₂

← Type B

فاست اطلس نسبت به اکسیس در خلف است.



Figure 357.2. (A) CT scan showing basilar invagination. (B) Sagittal CT scan showing type B atlantoaxial facet dislocation.

← Type C

فاست اطلس و اکسیس الاینمنت دارند و ناپایداری مفصل با روش های دیگر یا در هنگام عمل با دستکاری مشخص می شود.



Figure 357.3. (A) CT scan shows partial assimilation of atlas and C2-C3 fusion. Basilar invagination is present. (B) Sagittal image of the facets showing facets in alignment or type C atlantoaxial facet dislocation.

در Type B, C ممکن است atlantodental interval افزایش پیدا نکند یا زائده ادونتوئید Cord Compression ایجاد نکند.

← Type B, C**Central or axial Atlantoaxial Dislocation (CAAD)**

تشخیص با ظن بالینی بالا رخ می دهد.
 شواهد بالینی دراز مدت ممکن است رخ دهد ← بازیلار انواژیناسیون، کیاری، میلوپاتی، سیرنگومیلی و OPLL

Sacropelvic fixation

- 5- اصلاح دفورمیتی Flat back
- 6- اصلاح oblique بودن پلویک
- 7- اصلاح سودو آرتروز
- 8- استئوپروز شدید در زنان یائسه سن بالا
- 9- دیسکیتیس و استئومیلیت
- 10- استنوز دژنراتیو در دیستال CD

تکنیک

- 1- Transiliac bar
- 2- iliac Screw ← 1cm روسترال به PSIS با زاویه 45 درجه مدیال و کودال
- 3- iliac Screw ← S₂ ← محل ورود پیچ S₂ ← 1mm اینفریور و لترال فورامن دورسال S₁ با زاویه 45 درجه مدیال و 20 درجه کودال

پدیکل S₁ نسبت به مهره‌های لومبار عریض‌تر است و از طرفی طول آن کوتاه‌تر است. آناتومی ساکروم از 5 مهره به هم جوش خورده بوجود آمده است که در لترال لترال مس آن برجسته شده و به آن Sacral Alae می‌گویند. در خلف آن 4 فورامن وجود دارد که محل انشعابات پوسترئور شبکه ساکرال می‌باشد.

نکته: مفصل ساکروایلیاک بزرگترین مفصل Skeleton و دارای کمترین میزان حرکت است. مورد

اندیکاسیون‌های فیکساسیون ساکروپلویک

- 1- گذاشتن CD از L₂ یا بالاتر تا ساکروم بهتر است با فیکسیشن پلویک باشد.
- 2- لیتسیزیس‌های گرید بالا
- 3- پس از ساکروکتومی برای تومورهای ساکروم
- 4- Fx ساکروم