

Clinical case

51-year-old man was involved in an accident.

- On admission to the emergency department, he was unconscious, signs of severe hypovolemic (loss of circulating blood) shock, extensive bruising of the lower part of the anterior abdominal wall, and the front of his pelvis was prominent on the right side examination of the penis; express a drop of blood-stained fluid from the external orifice.

- No evidence of external hemorrhage was present.

Radiographic examination of the pelvis showed :

A dislocation of the symphysis pubis and a linear fracture through the *lateral part of the sacrum* on the right side. The urethra was damaged. The pelvic radiograph (later confirmed on computed tomography scan) also revealed the presence of a large collection of blood in the loose connective tissue outside the peritoneum, which was caused *by the tearing of the large, thin-walled pelvic veins* by the fractured bone and accounted for the hypovolemic shock. (fig.1)

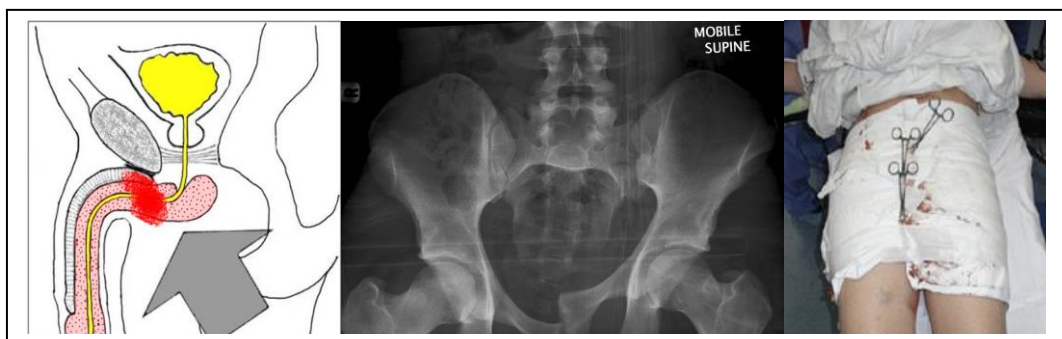
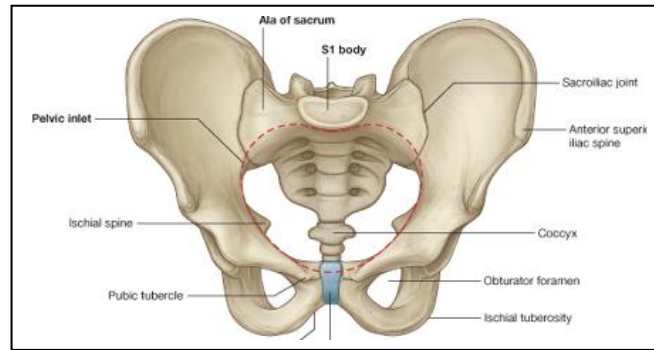


Figure1

Bony pelvis

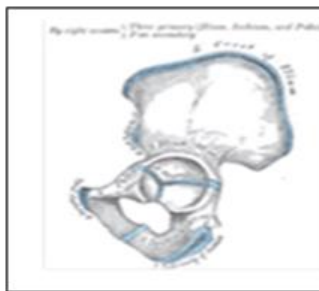
لگن استخوانی (bony pelvis) از چهار استخوان تشکیل شده است: شامل دو استخوان (Coxae) Hip , Innominate) در جلو و استخوان های خاجی و دنبالچه در عقب. (شکل ۲)

Pelvis and pelvimetry



شکل ۲- لگن استخوانی

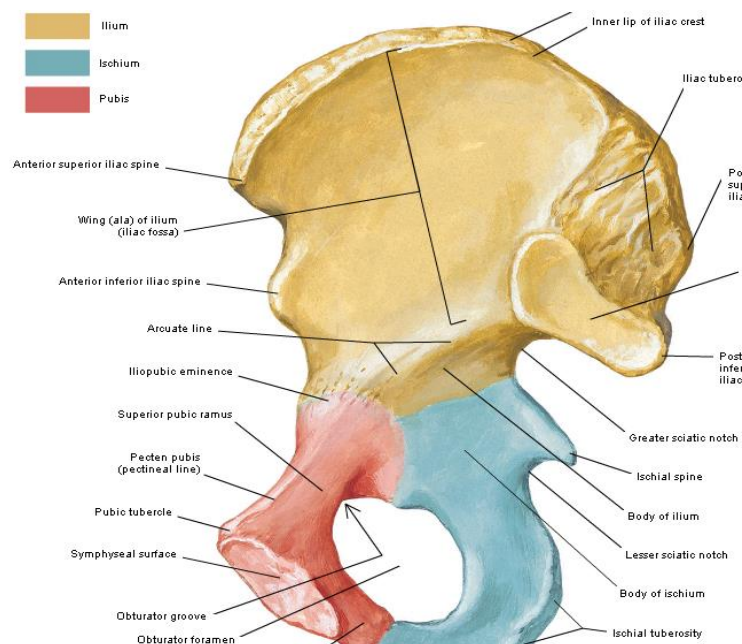
استخوان Hip: دارای دو سطح داخلی و خارجی است و از سه قسمت تشکیل شده است: (شکل ۴، ۵)



شکل ۳- استخوان هیپ در کودکان

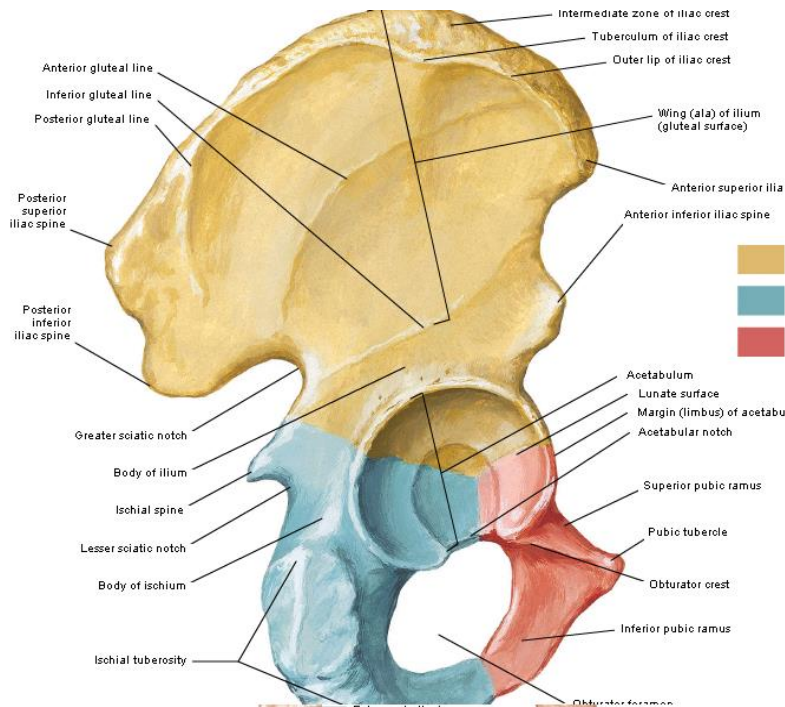
- استخوان تهیگاهی، عربی: خاصره، لاتین Ilium
- استخوان نشیمنگاهی، عربی: ورک، لاتین Ischium
- استخوان شرمگاهی، عربی: عانه، لاتین Pubis

سه قسمت فوق در حفره فنجانی شکلی بنام استابولوم به هم اتصال دارند. این سه قسمت در کودکان توسط غضروف Y شکلی به هم وصل می شوند (شکل ۳) که در افراد بالغ غضروف ها تبدیل به استخوان شده و لگن خاصره، یکپارچه استخوانی می گردد. در زیر نشانه های آناتومیکی هر سه بخش استخوان نام برده شده است:



شکل ۴- استخوان هیپ، سطح لگنی

Pelvis and pelvimetry



شکل ۵- استخوان هیپ، سطح خارجی

❖ Ilium :

در بین سه استخوان فوق، بزرگترین استخوانست. دارای دو بخش body and ala (wing) می باشد که توسط خط قوسی (Arcuate line) از هم جدا میگردند. بال ایلیوم دارای سه سطح گلوئتال، داخلی (حفره خاصره ای) و ساکروپلویک می باشد. (شکل ۵، ۴)

Ala یا Wing یا بال استخوان خاصره دارای بخشهای زیر می باشد:

✓ Iliac Fossa: حفره ای کم عمق در سطح داخلی ایلیوم که به عضله ایلیاکوس منشا میدهد.

✓ Iliac Crest: ستیغ خاصره: کنار فوقانی ایلیوم که ضخیم و برجسته و محدب است.

✓ ASIS (Anterior Sup. Iliac Spine): خار خاصره قدامی فوقانی : در انتهای جلویی ستیغ خاصره و در Ant. border ایلیوم

✓ AIIS (Anterior inf. Iliac Spine): خار خاصره قدامی تحتانی در زیر ASIS

✓ Iliopubic eminence: برجستگی در زیر AIIS و در حد فاصل پویس و ایلیوم.

✓ PSIS (posterior Sup. Iliac Spine.): خار خاصره خلفی فوقانی: در انتهای خلفی ستیغ خاصره و در Post. border ایلیوم.

Pelvis and pelvimetry

- ✓ PSIS (posterior inf. Iliac Spine.) خار خاصره خلفی تحتانی در زیر
- ✓ Greater Sciatic Notch بریدگی سیاتیک بزرگ: در زیر PIIS در Post. border ایلوم.
- ✓ Gluteal Lines (Post., Ant., Inf.): سطح خارجی ایلوم که سطح گلوئال نامیده میشود، توسط این سه خط به چهار ناحیه تقسیم می گردد.
- ✓ Iliac tubercle تکه خاصره ای: در حدود 5 سانتی متر عقب تر از ASIS بر روی لبه خارجی ایلیاک کرست
- ✓ Auricular surface سطح لاله گوشی: این سطح مفصلی در سطح ساکروپلوک ایلوم قرار دارد و با ساکروم مفصل میشود.
- ✓ Iliac tuberosity: در Posterosup. سطح لاله گوشی قرار دارد و محل اتصال interosseous sacroiliac lig. می باشد. (شکل ۵، ۴)
- Ischium:** دارای يك تنه (body) و يك شاخه (Ramus) است. شاخه آن با شاخه تحتانی پویس جوش خورده و شاخه ایسکیوپوبیک را میسازد. دارای سه سطح و سه لبه است که نشانه های آناتومیکی مهمی در لبه پشتی خود دارد:
- Greater Sciatic Notch: ایسکیوم نیز در تشکیل بریدگی سیاتیک بزرگ شرکت می کند.
- Ischial spine خار نشیمنگاهی: که در زیر بریدگی سیاتیک بزرگ قرار دارد.
- Lesser Sciatic Notch بریدگی سیاتیک کوچک: که در زیر خار نشیمنگاهی قرار گرفته است.
- Ischial tuberosity برجستگی ایسکیال: در زیر بریدگی سیاتیک کوچک قرار گرفته و محل اتصال عضلات هامسترینگ بوده و بر روی آن مینشینیم. (شکل ۵، ۴)
- ❖ **Pubis:** قسمت قدامی تحتانی استخوان لگن را تشکیل می دهد، دارای يك تنه (Body) و دو شاخه فوقانی و تحتانی است. نشانه های آناتومیکی آن عبارتند از:
 - Body:
 - Pubis symphysis سمفیز عانه: تنه های دو استخوان پویس دو طرف از طریق دیسک مفصلی با هم مفصل شده و این مفصل را ایجاد می کنند،
 - Pubic crest ستیغ شرمگاهی: لبه فوقانی تنه
 - Pubic tubercle تکه ای دراتهای خارجی ستیغ شرمگاهی
 - Superior Ramus of Pubis: دارای سه لبه و سه سطح

Pelvis and pelvimetry

○ Pectén Pubis (Pectiineal Line): لبه بالایی که در تشکیل خط انتهایی لگن شرکت می کند.

○ Obturator Crest: لبه جلویی شاخه فوقانی

▪ Inferior Ramus of Pubis که با شاخه ایسکیوم جوش خورده و شاخه ایسکیوپوبیک Ischiopubic ramus را میسازد.

در سطح خارجی استخوان لگن يك حفره عمیق مفصلی به نام حفره استابولوم (Acetabulum) قرار دارد که توسط هر سه قطعه پویس، ایسکیوم و ایلیم ساخته می شود، استابولوم دارای يك قسمت محیطی هلالی شکل (Lunate surface) برای مفصل شدن با سر استخوان ران و يك قسمت مرکزی غیر مفصلی (Acetabular fossa) می باشد. (شکل ۵، ۴)

Pelvic cavity:

حفره لگن شامل دو قسمت لگن بزرگ یا کاذب (Greater or false pelvis) و لگن کوچک یا حقیقی (Lesser or true pelvis) است. لگن حقیقی و کاذب توسط لبه استخوانی به نام لبه لگنی (Pelvic brim) یا دهانه بالایی لگن (Superior pelvic aperture) هم جدا می شوند. دهانه پایینی لگن حقیقی Pelvic outlet نام دارد. (شکل ۶، ۷)

✚ لگن بزرگ Greater pelvis :

- در بالای تنگه فوقانی است و شامل حفره ایلپاک استخوان های خاصره و قاعده استخوان ساکروم است. لگن بزرگ جزء شکم محسوب می گردد.

❖ دهانه فوقانی لگن Superior pelvic aperture :

* در عقب: دماغه ساکروم Sacral promontory

* در طرفین و جلو: خط انتهایی Linea terminalis در دو طرف

* خط انتهایی: شامل خط قوسی Arcuate line، خط پکتینه آل (Pecten pubic) و ستیغ پویس (Pubis crest) است. (شکل ۶)

✚ لگن کوچک Lesser pelvis – True basin :

Pelvis and pelvimetry

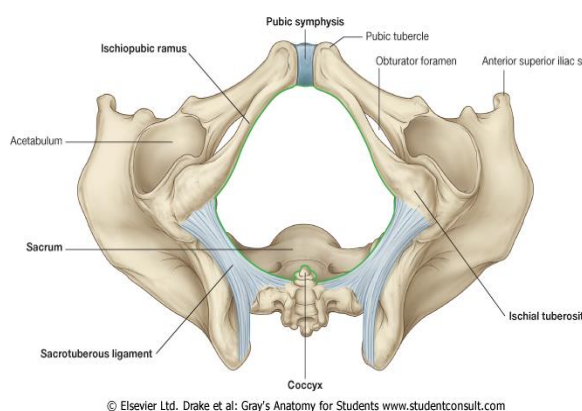
- زیر دهانه فوقانی بوده ، دیواره خلفی آن ساکروم و کوکسیکس ، جدارهای طرفی و قدامی آن ایسکیوم و پویس و بخشی از ایلیوم که زیر خط قوسی است.

❖ دهانه تحتانی لگن : Inferior pelvic aperture

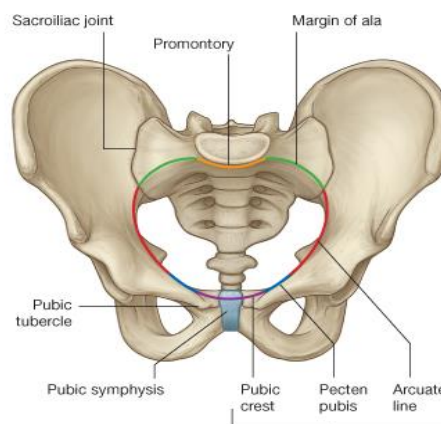
* بخش قدامی : شامل کنار تحتانی سمفیز پویس ، شاخه های ایسکیوپویس .

* در طرفین : تو بروزته های ایسکیال .

* بخش خلفی : رباط های ساکروتوبروس Sacrotuberous Lig. و راس کوکسیکس. (شکل ۷)



شکل ۷. دهانه تحتانی لگن



شکل ۶. دهانه فوقانی لگن

Anatomy of Complications of Pelvic Fractures:

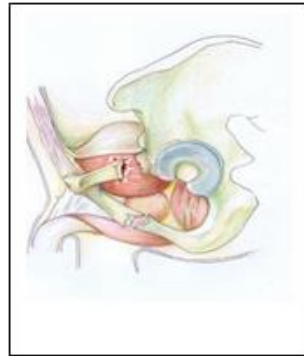
شکستگی لگن حقیقی معمولاً همراه با آسیب های بافت نرم لگنست. آسیب دیدن وریدهای لگن با دیواره های نازک " سیاهرگ ایلیاک داخلی و شاخه های فرعی آن " که در فاسیای لگن جداری و در زیر صفاق جداری قرار دارند می تواند منبع خونریزی زیادی باشد، که ممکن است حتی زندگی فرد را تهدید کند.

پیشابراه مرد نیز ممکنست به ویژه در شکستگی های عمودی آسیب ببیند که ممکن است باعث پاره شدن دیافراگم ادراری تناسلی نیز گردد.

مثانه که در هر دو جنس بلافاصله پشت پویس قرار دارد، گاهی اوقات توسط قطعات تیز شکسته شده استخوان آسیب ببیند؛ احتمال آسیب به یک مثانه پر بمراتب بیشتر از یک مثانه خالی است. (شکل ۸) راست روده در تقعر از استخوان خاجی قرار گرفته و محافظت شده و در نتیجه به ندرت آسیب میبند. شکستگی استخوان خاجی یا خار ایسکیال که ممکن است به داخل حفره لگن برجسته شوند، ممکنست منجر به پاره شدن رکتوم گردد.

آسیب های عصبی می تواند بدنبال شکستگی ساکروم اتفاق افتد. آسیب های عصبی می تواند به بدنبال شکستگی ساکروم اتفاق افتد. قرار گرفتن بافت همبند فیروزی در اطراف ریشه های قدامی و خلفی عصب میتواند منجر به درد مداوم گردد. آسیب به عصب سیاتیک ممکن است در شکستگی لبه های بریدگی سیاتیک رخ دهد. اغلب بخش پروئال عصب سیاتیک درگیر میگردد.

Pelvis and peluimetry



شکل ۸- پاره شدن مثانه در اثر شکستگی پوبیس

Pelvic joints:

مفاصل لگن عبارتند از:

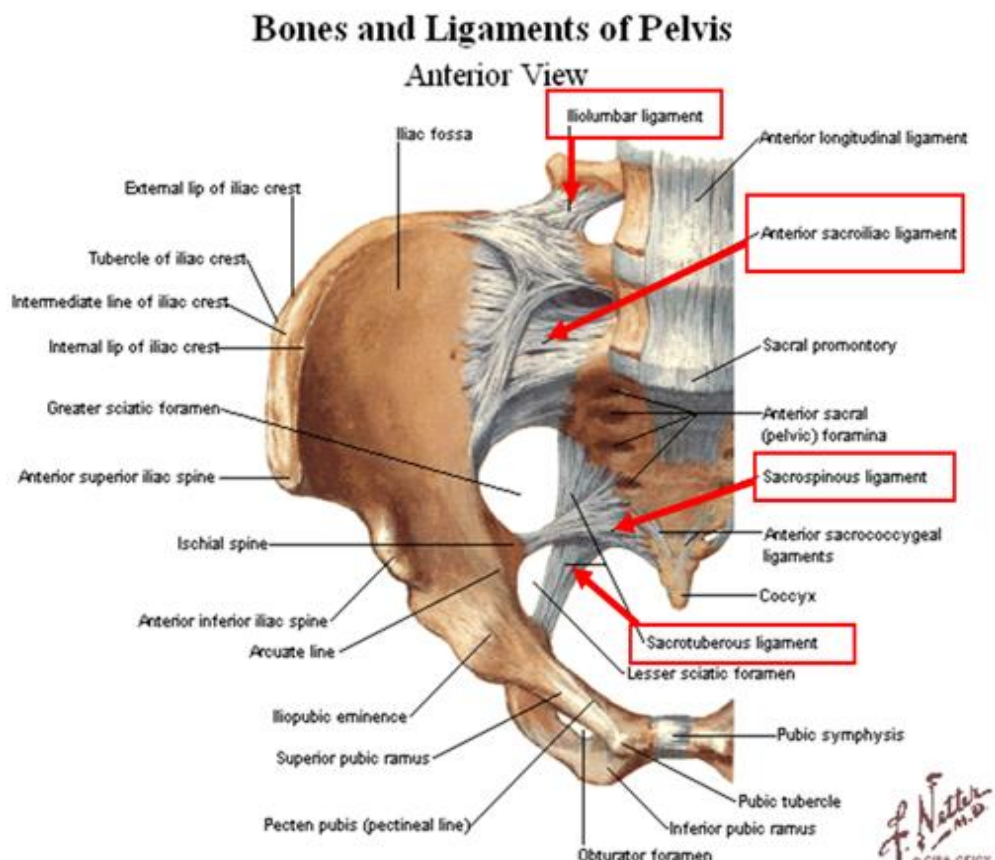
symphysis pubis ,Sacrococcygeal , Lumbosacral , Sacroiliac

مفصل خارجی خاصه‌ای یا ساکروایلیاک : Sacroiliac joint

مفاصل خارجی خاصه‌ای یک مفصل سینوویال بین دو استخوان ساکروم و ایلوم می باشند، بسیار قوی و در انتقال وزن بدن به اندامهای تحتانی نقش اصلی دارند.

رباطهای مفصل:

- رباطهای خارجی (Extrinsic)
 - رباط ایلولومبار Iliolumbar که بین زائده عرضی مهره پنجم کمری و ایلوم و ساکروم قرار گرفته است.
 - رباط ساکرواسپینوس Sacrospinous: که بین ساکروم و کوکسیس و خار ایسکیال قرار دارد.
 - رباط ساکروتوبروس Sacrotuberous: که بین ساکروم و کوکسیس و برجستگی ایسکیال قرار دارد.
- رباطهای داخلی (Intrinsic) اصلی
 - رباط ساکروایلیاک قدامی Anterior sacroiliac lig.
 - رباط ساکروایلیاک خلفی Posterior sacroiliac lig.
 - رباط ساکروایلیاک بین استخوانی Interosseous sacroiliac lig. در عمق رباط خلفی قرار دارد. (شکل ۹)



شکل ۹- مفاصل و رباطهای لگن

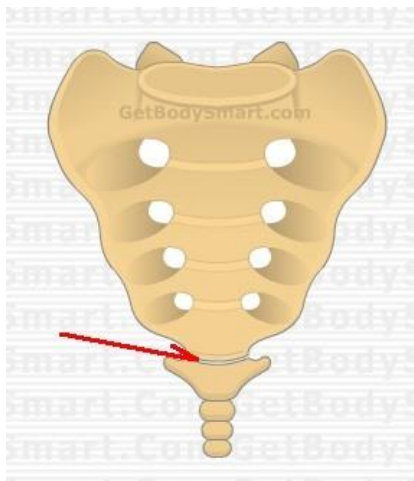
اگرچه مفصل خاجی خاصه‌ای به علت دارا بودن رباط‌های مختلف تحرک کمی دارد، ولی آسیب مفصل و عناصر اطراف آن، یک عامل کم‌ر درد محسوب می‌شود.

بطور کلی وزن بدن از طریق استخوان خاجی بسمت جلوی محور چرخش است، بطوریکه قسمت فوقانی خاجی را به سمت پائین فشار می‌دهد و سبب می‌شود که قسمت تحتانی خاجی تمایل به چرخش بسمت بالا و عقب پیدا کند ولی وجود رباط‌های بسیار قوی مانع این چرخش بسمت بالا می‌شوند.

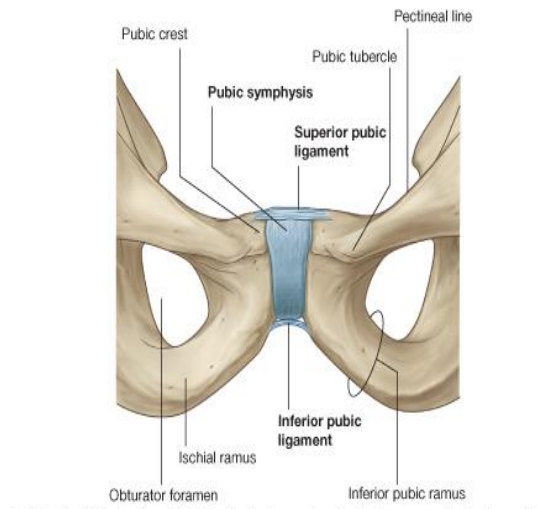
مفصل سیمفیزیس عانه (symphysis pubis):

یک مفصل غضروفی است که از اتصال ته دو پویس ایجاد می‌گردد. در ساختمان این مفصل علاوه بر غضروف شفاف، یک دیسک یا بالشتکی از غضروف لیفی (فیبری) وجود دارد.

Pelvis and pelvimetry



شکل ۱۱- مفصل ساکروکوکسیژیال



شکل ۱۰- مفصل سیمفیزیس عانه

این مفصل در حالت طبیعی حرکت چندانی ندارد، ولی در خانم‌ها در زمان‌های بارداری به علت شلی لیگامانی ناشی از تغییرات هورمونی، حرکات آن افزایش می‌یابد. رباطهایی که این مفصل را تقویت می‌کند در بالا و پائین ضخیم تر هستند که Superior pubic ligament و Inferior pubic ligament نام دارند. (شکل ۱۰)

مفصل ساکروکوکسیژیال (sacrococcygeal joint):

یک مفصل غضروفی بین تته آخرین مهره ساکروم و اولین مهره دنبالچه ایست. دیسک بین مفصلی بین آنها وجود دارد حرکات flexion و extension در این مفصل امکان پذیر است و در سنین پیری بصورت کامل یا ناقص مسدود خواهد شد. (شکل ۱۱)

تفاوت های لگن در مردان و زنان (Sexual Differences):

بارزترین تفاوت ها بشرح ذیل است:

- لگن کاذب در زنان کم عمق و در مردان عمیق است.
- تنگه فوقانی (Inlet) در زنان بیضی شکل و در مردان بشکل قلب است .
- حفره لگن حقیقی در زنان وسیع تر و فاصله بین ورودی و خروجی لگن کوتاه تر است.
- خروجی لگن در زنان بزرگتر است .

Pelvis and pelvimetry

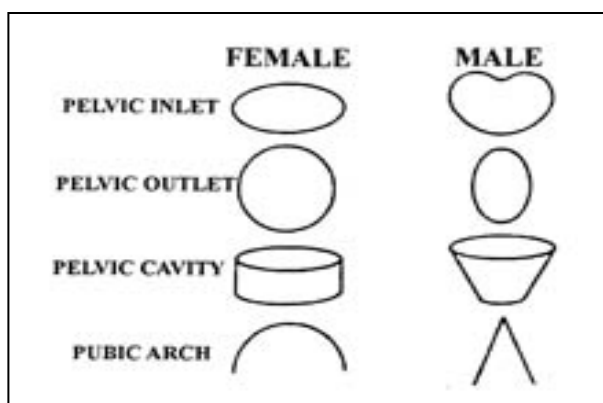
- خار ایسکیوم در زنان رو به خارج و در مردان رو به داخل حفره لگن است.

- استخوان خاجی در زنان کوتاه تر، عریض تر و مسطح تر است.

- زاویه بریدگی سیاتیکی بزرگ در زنان بزرگتر از ۷۵ درجه و در مردان حدود ۵۰ درجه است.

- سوراخ اتراتور در مرد بزرگ و بیضی شکل است، در صورتی که در زنان کوچک و مثلثی شکل است.

- زاویه زیر پوبیس یا قوس پوبیس (sub pubic Angle) در زنان گرد تر، پهن تر و در مردان باریکتر و تنگتر است. (شکل ۱۲)



شکل ۱۲- تفاوت های لگن

در مردان و زنان

Changes in the Pelvic Joints with Pregnancy

در دوران بارداری، سمفیز پوبیس و رباطهای ساکروایلیاک و ساکروکوکسیژال در پاسخ به هورمونهای نرم خواهند شد، در نتیجه منجر به افزایش تحرک و افزایش حجم بالقوه لگن در هنگام زایمان میشود. هورمونهای مسئول استروژن و پروژسترون تولید شده توسط تخمدان و جفت هستند. هورمون دیگر ریلکسین تولید شده توسط این ارگانها نیز می تواند اثر ریلکس کننده بر روی رباطهای لگن داشته باشد.

Changes in the Pelvic Joints with Age

انسداد حفره مفصل ساکروایلیاک در هر دو جنس در سنین میانسالی رخ می دهد.

Sacroiliac Joint Disease

مفصل ساکروایلیاک توسط اعصاب نخاعی کمری پایینی و ساکرال عصب دهی میگردد، به طوری که بیماری در مفصل می تواند کمر درد و درد ارجاعی در امتداد عصب سیاتیک (sciatica) تولید کند. معاینه مفصل ساکروایلیاک مقدور نیست.

در بیماری ناحیه لومبوساکرال، حرکات ستون مهره ها در هر جهت باعث درد در همین بخش خواهد شد. در بیماری مفصل ساکروایلیاک، درد در هنگام چرخش ستون مهره شدید و در پایان خم شدن به جلو خیلی زیاد است.

Pelvimetry

پلویمتری ارزیابی لگن یک زن در رابطه با زایمان می باشد. انواع و اقسام آن عبارتند از:

Pelvis and pelvimetry

- ▶ skeletonized pelvimetry
- ▶ Radiological pelvimetry: X-ray pelvimetry, CT pelvimetry, MRI pelvimetry
- ▶ Clinical pelvimetry (on living subjects): External, Internal

skeletonized pelvimetry

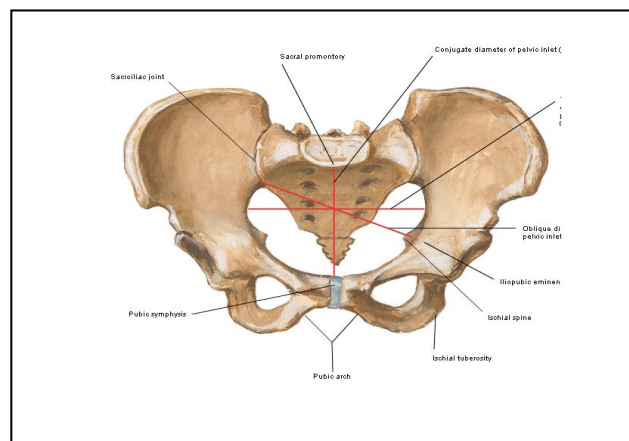
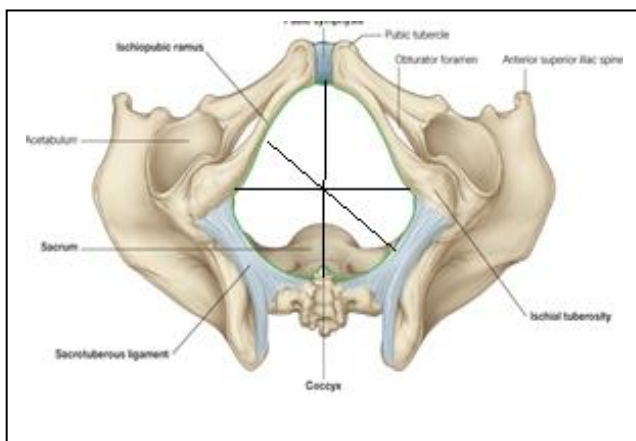
که اقطار لگن در سه سطح ورودی، میانی و خروجی لگن بر روی لگن استخوانی اندازه گیری میشود. با توجه به اینکه در سطح میانی لگی بیشتر تاکید بر فاصله بین خارهای ایسکیال است، فقط ابعاد دو سطح ورودی و خروجی لگن عنوان می گردد:

Diameters of the pelvic inlet:

- Anteroposterior or conjugate diameter: promontory to the upper margin of the pubic symphysis: ~11cm
- Transverse diameter: middle of the brim on one side to the same point on the opposite: ~13 cm
- Oblique diameter: iliopubic eminence of one side to the opposite sacroiliac joint: ~12cm.(fig.13)

Diameters of the pelvic outlet:

- Antero - posterior diameter: tip of the coccyx to the lower border of symphysis pubis: ~ 13 cm
- Transverse diameter: Bituberous diameter: ~ 11cm
- Oblique diameter: middle of sacrotuberous ligament to the middle of opposite obturator membrane: ~12cm (fig.14)



شکل ۱۳- اقطار دهانه ورودی لگن

شکل ۱۴- اقطار دهانه خروجی لگن

Radiological pelvimetry:

- X-ray pelvimetry:

دارای اهمیت کمی است. نشان داده شده است که مطالعات x-ray تشخیصی در هر مرحله از حاملگی، ریسک سرطان را در جنین در معرض اشعه افزایش می‌دهد.

- CT pelvimetry:

توجه استفاده از این روش بر اساس سهولت انجام و تفسیر بهتر آنست. همچنین با سی تی اسکن امکان ارزیابی موقعیت و وضعیت جنین بهتر صورت می‌گیرد.

- MRI pelvimetry:

دارای همان مزایای CT می‌باشد علاوه بر اینکه فاقد هر گونه اشعه یونیزه است. دارای رزولوشن و کنتراست بالاتری نسبت به CT است. در حال حاضر استفاده از MRI هیچگونه اثرات زیانباری را بر جنین نشان نداده است.

تنها عیب CT and MRI نسبت به x-ray pelvimetry هزینه بیشتر آنهاست.

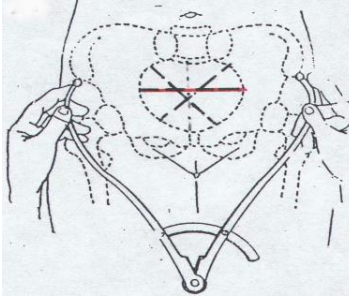
Clinical pelvimetry

که بر روی فرد زنده انجام شده و به صورت خارجی و داخلی یا واژینال می‌باشد و عملاً کاربرد بیشتری دارد. اما دقت آن چندان نمی‌باشد.

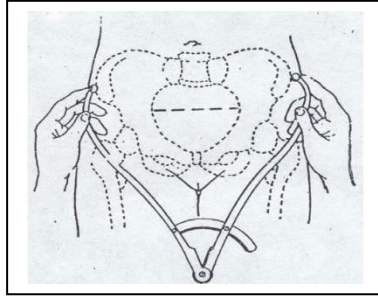
- ▶ External Clinical pelvimetry: (شکل ۱۵)

1. Interspinal diameter: between the ASISs , 23-26cm
2. Intercristal diameter: between the most far points on the outer borders of the iliac crests 25-28cm
3. External conjugate, spinous process of the L5 and the upper edge of the pubic symphysis*18cm
4. Intertuberous diameter: between ischial tuberosities ≥ 10 cm
5. AP diameter of the outlet: ~13 cm
6. Pubic arch: Vagina admits 2-3 fingers side by side

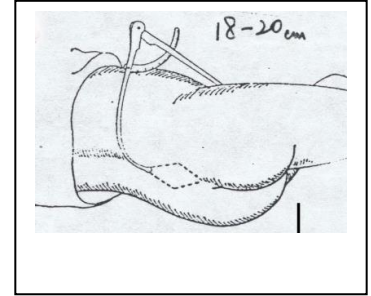
Pelvis and pelvimetry



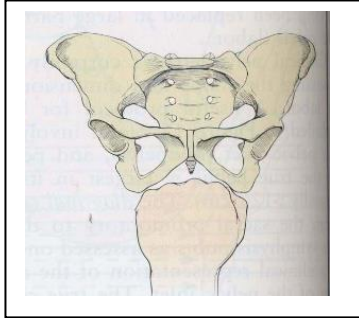
1



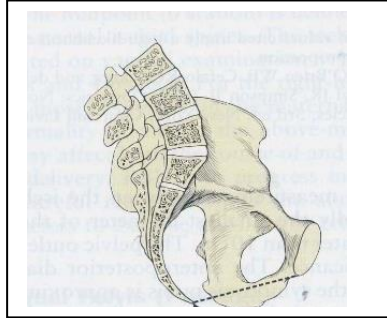
2



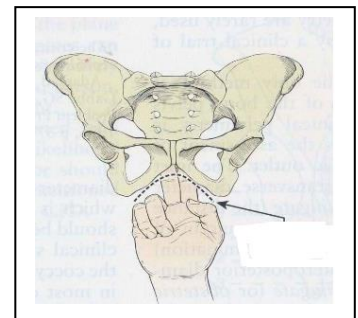
3



4



5



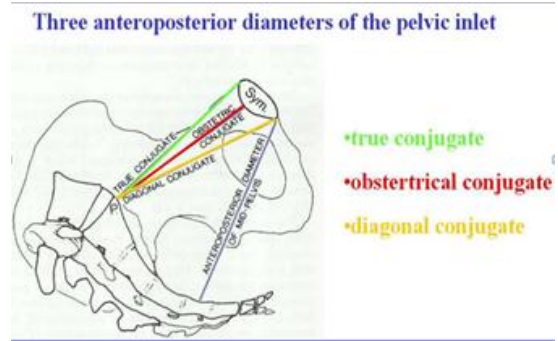
6

شکل ۱۵- پلویمتری کلینیکال خارجی

► Internal Clinical pelvimetry (vaginal examination):

- Curvature of the sacrum
- Mobility of the coccyx
- Length of the sacrospinous lig.
- Side walls
- Interischial spinous diameter: ≥ 9 cm
- Width of the greater sciatic foramen
- Diagonal conjugate : $13 - 2 = 11$ cm (شکل ۱۶)

فاصله بین پرومونتوری و لبه تحتانی سیمفیزیس
پویس که ۲ سانتی متر از آن کسر میگردد تا
کونژوگه زایمانی بدست آید.



شکل ۱۶- Internal Clinical pelvimetry

Pelvis and pelvimetry

Ultrasonography:

سونوگرافی (شکل ۱۷) نیز روشی دقیق، مطمئن، بی خطر و ساده است که با استفاده از آن می توان پارامترهایی همچون موارد زیر را اندازه گیری کرد:

- The biparietal diameter (BPD)
- The occipitofrontal diameter
- The circumference of the head



شکل ۱۷- سونوگرافی جنین

Pelvic types (According to the shapes)

بر اساس شکل لگن، چهار نوع اصلی لگن وجود دارد که خصوصیات کلی آنها به شرح زیر می باشد:

♀ gynecoid pelvis :

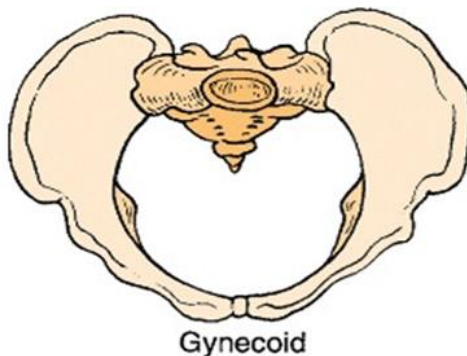
لگن نرمال زنانه با ویژگیهایی که قبلا ذکر گردید.

(The inlet is slightly oval or rounded, the ischial spines are not prominent, the pubic arch is wide, and Sacrum is well curved. Transverse diameter placed well forward from the sacrum, the side walls are more vertical)(fig.18)

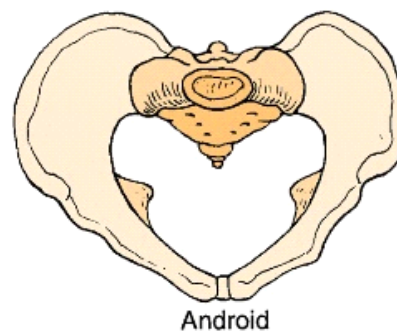
♀ Android pelvis is a:

لگن نرمال زنانه با ویژگیهایی که قبلا ذکر گردید.

(Deep with prominent ischial spines, Narrow sub-pubic arch, Straight sacrum, Inlet is triangular, Greatest transverse diameter placed , much near the promontory, Subpubic angle is narrow, Greater sciatic notch is narrow, pelvic cavity is funnel-shaped, the outlet is reduced in all diameters)(fig.19)



شکل ۱۸- لگن زنانه



شکل ۱۹- لگن مردانه

Pelvis and pelvimetry

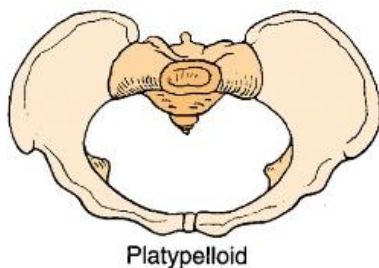
Andropoid pelvis:

لگن میمونی خصوصیتی از لگن مردانه و ویژگیهایی از لگن زنانه داد.

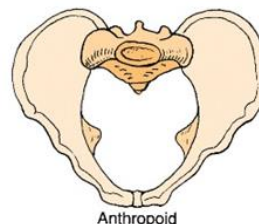
(Conjugate diameter is greater than the transverse, subpubic angle is wide, greater sciatic notch is wide)(fig.20)

Platyploid pelvis:

در لگن پهن همه اقطار نرمالند ولی بدلیل کوچک بودن قطر قدامی -خلفی مناسب زایمان طبیعی نمی باشد. (شکل ۲۱)



شکل ۲۱- لگن پهن



شکل ۲۰- لگن میمونی

The last three ones represent different types of contracted pelvis

ارگان های تناسلی مرد: (Male Genital Organs)

شامل کیسه بیضه (Scrotum)، بیضه ها (Testes)، اپی دیدیم (Epididymis)، مجرای دفران (Ductus Deferens)، کیسه های منی (seminal vesicle)، مجاری انزالی (Ejaculatory duct)، پروستات، غدد پیازی میزراهی (Cowper gland یا Bulbourethral gland) و آلت تناسلی (Penis) می باشد.

بیضه و اپی دیدیم و بخشی از مجرای دفران در داخل کیسه بیضه، آلت تناسلی و غدد پیازی میزراهی در ناحیه پرینه و سایر قسمتها در داخل لگن قرار دارند.

کیسه بیضه (Scrotum):

کیسه بیضه بیرون زدگی بخش تحتانی شکم است که در موقعیت خلفی تحتانی آلت و در زیر سمفیز پوبیس قرار گرفته است. بیضه ها، اپی دیدیم ها و انتهای تحتانی طنابهای اسپرماتیک در آن قرار دارند.

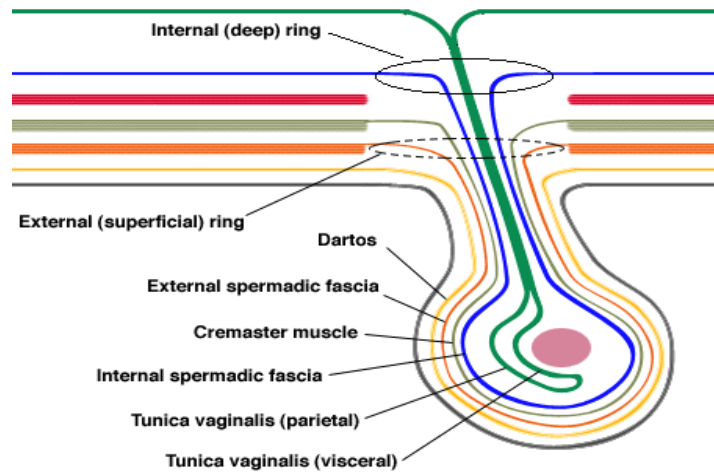
لایه های تشکیل دهنده جدار کیسه بیضه عبارتند از:

- پوست که در امتداد پوست جدار شکم است.
- نیام سطحی: دو لایه بوده، عضله دارتوس (Dartus Muscle) که از جنس عضله صاف است و در امتداد لایه چربی دیواره قدامی شکم قرار دارد و colle's Fascia که در امتداد لایه غشائی Scarpa شکم می باشد.
- فاسیای اسپرماتیک خارجی که از عضله مایل خارجی شکم مشتق شده است.
- عضله و فاسیای Cremaster که از عضله مایل داخلی شکم مشتق شده است. این عضله در هوای سرد بطور رفلکسی بیضه را در کیسه بیضه به بالا میکشد و در محیط گرم عضله شل شده و بیضه در پائین کیسه قرار می گیرد. این رفلکس ها جهت تنظیم حرارت مطلوب برای تولید اسپرم است.
- فاسیای اسپرماتیک داخلی که از فاسیای عرضی شکم مشتق شده است.
- Tunica Vaginalis دو لایه و در امتداد صفاق شکم بوده و بصورت کیسه بسته ایست که تمامی سطوح بیضه و اپی دیدیم بجز سطح خلفی را می پوشاند (شکل ۱ و ۲).

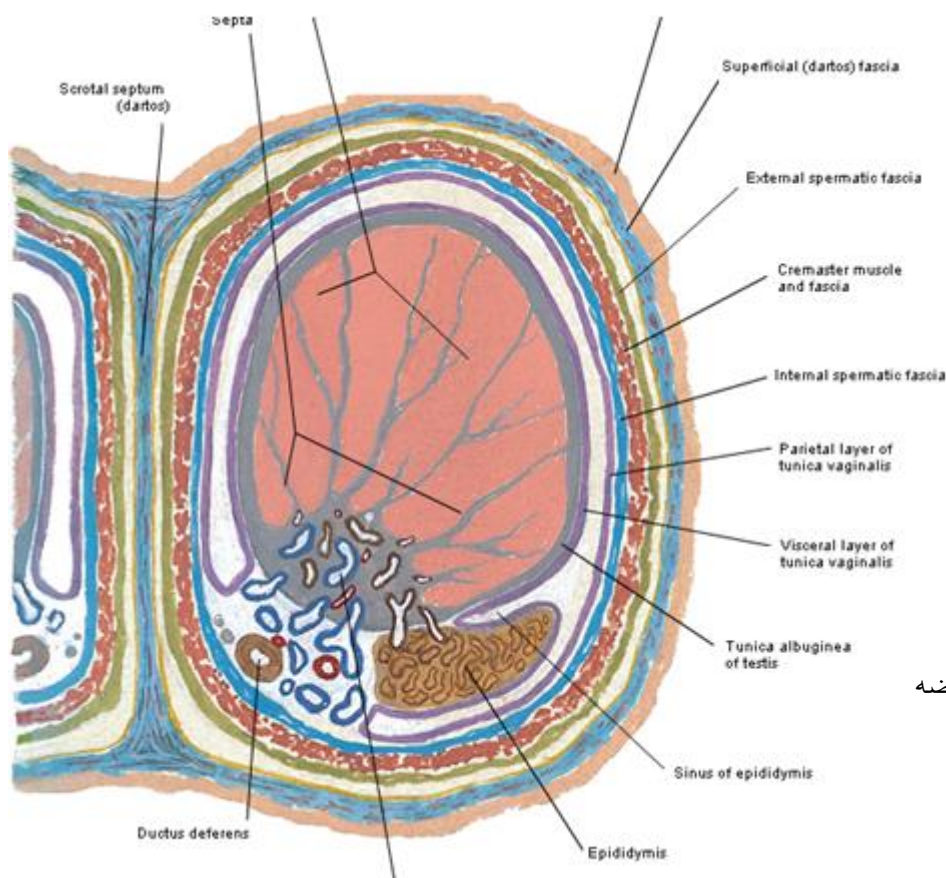
سطح هر بیضه توسط لایه احشائی Tunica vaginalis پوشیده شده مگر در لبه پشتی جائیکه بیضه به اپی دیدیم و طناب اسپرماتیک متصل است. این لایه همچنین اپی دیدیم و قسمت تحتانی مجرای وایران را می پوشاند.

لایه جداری Tunica Vaginalis مجاور نیام اسپرماتیک داخلی بوده، و وسیع تر از لایه احشائی است و در بالا تا حدی قسمت دیستال طناب اسپرماتیک را نیز می پوشاند. مقدار کمی مایع بین دو لایه جداری و احشائی، این دو لایه را از هم جدا می کنند و امکان حرکت آزاد بیضه را در داخل کیسه بیضه فراهم می کند.

عروق، اعصاب و لنف اسکروتوم در مبحث پرینه بحث خواهد شد.



شکل ۱- لایه های تشکیل دهنده جدار کیسه بیضه

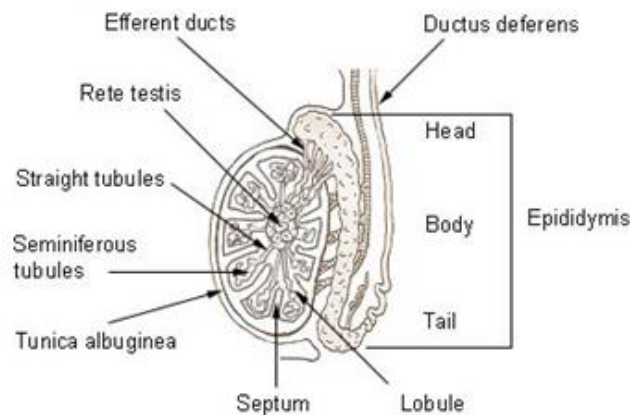


شکل ۲- مقطع عرضی کیسه بیضه

بیضه ها (Testes) :

ارگانهای بیضی شکل، سفت و متحرکی با میانگین ابعاد ۴ سانتی متر طول، ۲ سانتی متر عرض و ۳ سانتی متر قطر قدامی-خلفی و وزن ۱۰الی ۱۴ گرم است. هر بیضه بصورت مایل در داخل اسکروتوم واقع شده، بنحوی که قطب فوقانی آن بطرف جلو و خارج و قطب تحتانی آن بطرف عقب و داخل قرار گرفته است. بیضه چپ حدود ۱ سانتی متر پائین تر از بیضه راست قرار دارد. هر بیضه در داخل کیسه بیضه، توسط طناب اسپرماتیک که به سطح خلفی آن متصل است، آویزان می باشد. بیضه ها تولید کننده اسپرم (spermatozoa) و هورمون تستوسترون (Testosterone) می باشند. اسپرم در لوله Seminiferous و هورمون توسط سلولهای لیدیگ در بین لوله ها تولید می شوند. بیضه ها توسط هر دو لایه تونیکا واژینال پوشیده میشوند. در سطح داخلی تونیکا واژینال، لایه فیبروزی تونیکا آلبوژینه قرار دارد که چند دیواره ليفی بسمت داخل میفرستد و فضای داخلی بیضه را به لوبولهای تقسیم می کنند. در داخل هر لوبول، يك

تا سه عدد لوله پیچ خورده بنام لوله های اسپرم ساز Seminiferous tubules قرار دارد که توسط لوله های مسقیم straight tubules به شبکه بیضه Rete testis در ناحیه مدیاستینوم بیضه وصل میشوند. مجاری و ابران کوچکی (Efferent ductules) شبکه بیضه را به سر اپی دیدیم وصل می کنند و اسپرم را از بیضه خارج می نمایند. (شکل ۳)



شکل ۳- بیضه و اپی دیدیم

اپی دیدیم (Epididymis):

یک لوله باریک، محکم و بسیار پیچ خورده است که در حالت یاز شده، طولی در انسان بالغ بر شش تا هفت متر دارد. این لوله مجاری و ابران را به مجرای دفران متصل میکند.

اپی دیدیم شامل قسمت های ذیل است:

سر (Head): که قسمت فوقانی متسع آن است. تنه (Body) و دم (Tail) (شکل ۳)

Inflammation

التهاب اپیدیدیم به نام اپیدیدیمیت epididymitis، بسیار شایع تر از التهاب بیضه orchitis می باشد..

طناب اسپرماتیک (Spermatic Cord):

ساختار طنابی شکلی است که بیضه را در کیسه بیضه آویزان نگه داشته و از مجرای دفران و ساختارهای وابسته که در هنگام عبور از حلقه عمقی کانال اینگوینال دریافت می کند، تشکیل شده است.

پوشش های طناب اسپرماتیک، مانند پوشش های کیسه بیضه می باشد.

محتویات طناب اسپرماتیک عبارتند از:

- I. مجرای و ابران يك لوله فیبری عضلانی است که اسپرم را از اپی دیدیم به مجرای انزالی منتقل می کند و مجرای انزالی از داخل پروستات عبور کرده، اسپرم را در مجرای ادرار پروستاتی تخلیه می نماید.
- II. شریان بیضه Testicular Artery از آئورت منشأ گرفته و بیضه و اپی دیدیم را خون می دهد.
- III. شریان برای مجرای دفران Artery of ductus deferens شاخه ای از شریان مثانه ای تحتانی است.
- IV. شریان کرماتریک Cremastric Artery شاخه ای از شریان اپی گاستریک تحتانی است.
- V. شبکه وریدی pampiniform plexus مشتمل بر حدود 12 کانال وریدی است که به وریدهای بیضوی تخلیه می شوند.
- VI. رشته های عصبی سمپاتیکی و پاراسمپاتیکی

- VII. Genital branch of genitofemoral Nerve که عضله کرماستر را عصب دهی می کند .
- VIII. Lymphatic vessels که لنف بیضه و ساختارهای خیلی نزدیک آنرا به عقده های لنفاوی کمری تخلیه می نماید. (شکل ۴)

شریان بیضه ای (Testicular Artery) :

شاخه ای از آئورت شکمی است که در پائین شراین کلیوی از آن جدا می شود. این شریان در هر طرف از خلف صفاق به پائین نزول کرده از روی حالب و قسمت تحتانی شریان ایلایک خارجی عبور می نماید و پس از عبور از کانال اینگوینال بعنوان بخشی از طناب اسپرماتیک به بیضه می رسد.

وریدهای بیضه (Testicular Veins):

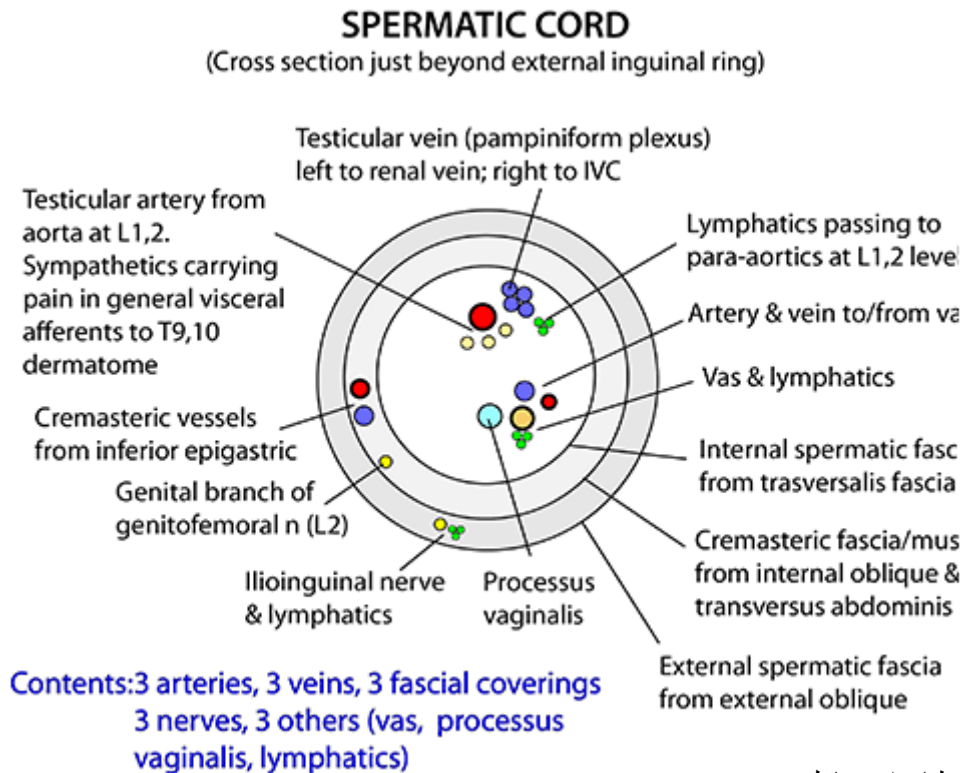
از بیضه و اپی دیدیم خون وریدی بصورت شبکه وریدی pampiniform به بالا میرود. این شبکه در جلوی مجرای وبران و اطراف شریان بیضه در طناب اسپرماتیک دیده می شوند. در دیستال حلقه اینگوینال سطحی به حدود ۳ تا ۴ ورید میرسند و در نهایت در شکم در هر طرف به یک ورید تبدیل می گردند. ورید بیضوی چپ که از شبکه pampiniform شروع می شود به ورید کلیوی چپ با زاویه قائمه تخلیه می شود این در حالیست که ورید راست به ورید اجوف تحتانی و با یک زاویه حاده تخلیه می گردد. خون وریدی موجود در شبکه pampiniform که خنک تر است حرارت خون شریانی را کم می کند و یک سیستم Themoregulatory برای بیضه ایجاد نموده و سبب می شود بیضه در حرارت ثابت حدوداً یک یا دو درجه کمتر از شکم قرار بگیرد.

عروق لنفاوی بیضه به عقده های لنفاوی کمری و preaortic تخلیه می شوند.

اعصاب خودکار بیضه شامل شبکه عصبی بیضه ای در اطراف عروق بیضه که از سگمنتهای دهم و یازدهم سینه ای نخاع منشا می گیرند، می باشد.

Hydrocele:

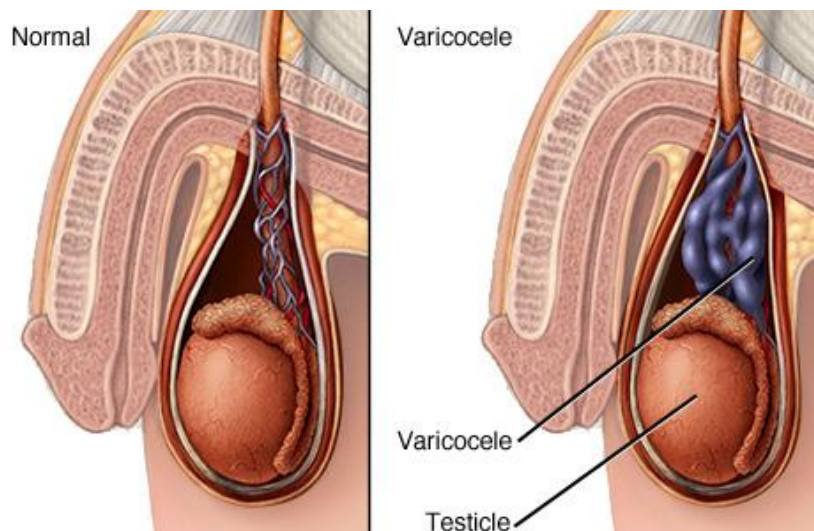
تجمع مایع در داخل تونیکا واژینالیس را هیدروسل گویند. علت آن را عمدتاً ایدیوپاتیک میدانند و در بعضی موارد سرطان بیضه، ضربه به آن و orchitis سبب بوجود آمدن هیدروسل میشوند.



شکل ۴- طناب اسپرماتیک

Varicocele:

واریکوسل بیماری است که در آن سیاهرگهای شبکه pampiniform کشیده، گشاد و واریسی میشوند. اختلال شایع در نوجوانان و بزرگسالان و بیشتر در سمت چپ دیده میشود. این تصور وجود دارد که علت آن اینست که ورید بیضه ای راست به ورید کم فشار ورید اجوف تحتانی، در حالی که ورید بیضه ای چپ به ورید کلیه چپ می پیوندد، که در آن فشار ورید بالاتر است. به ندرت اتفاق می افتد که بیماری بدخیم کلیه چپ در امتداد ورید کلیوی و بلوک به خروج از سیاهرگ بیضه ای چپ را بلوک کند، بنابراین در یک واریکوسل چپ سرعت در حال پیشرفت می بایست همیشه یک بررسی کلیه چپ نیز انجام شود. (شکل ۵)



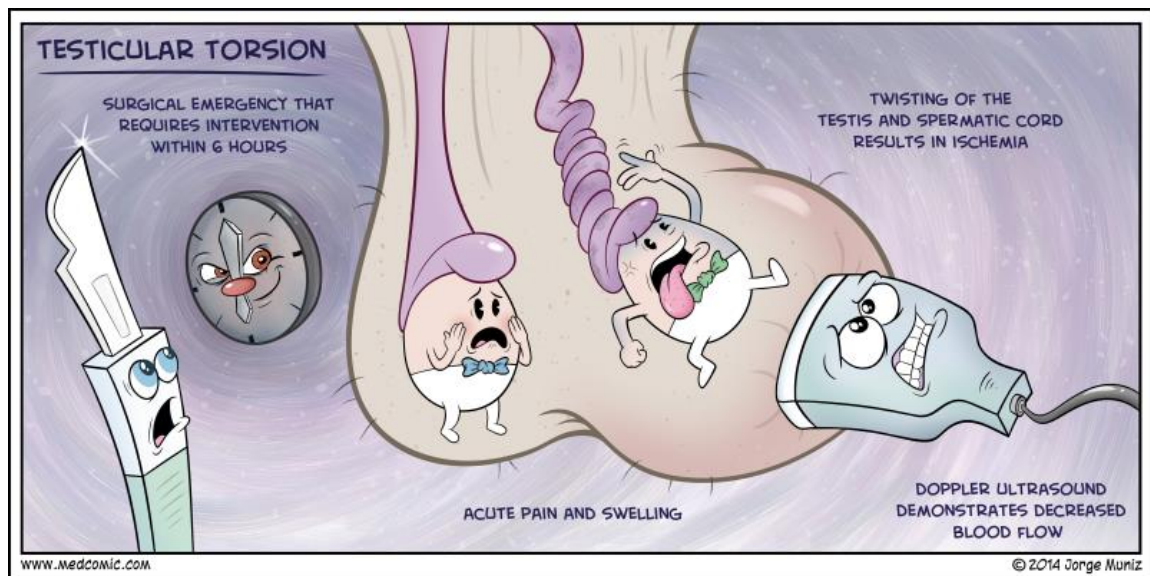
شکل ۵- واریکوسل

Malignant Tumor of the Testis

توده بدخیم سرطانی بیضه از طریق عروق لنفاوی به سمت بالا به غدد لنفاوی کمری (پارا آنورتیک) در سطح مهره اول کمری گسترش می یابد. تنها بعد از زمانی که تومور به صورت موضعی به بافت و پوست کیسه بیضه گسترش یابد، غدد لنفاوی سطحی کشاله ران superficial inguinal lymph nodes درگیر میشوند.

Torsion of the Testis

پیچ خوردگی بیضه، چرخش بیضه اطراف طناب اسپرماتیک در درون اسکروتوم است. این مورد اغلب با تونیکا واژینالیس بیش از حد بزرگ همراه است. پیچ خوردگی معمولاً در مردان جوان و کودکان فعال رخ میدهد و همراه با درد شدید است. اگر به سرعت درمان نشود، شریان بیضه ممکن است مسدود، و به دنبال آن نکروز بافت بیضه صورت گیرد. (شکل ۶)



شکل ۶- چرخش بیضه

CONGENITAL ANOMALIES OF THE TESTIS

The testis may be subject to the following congenital anomalies:

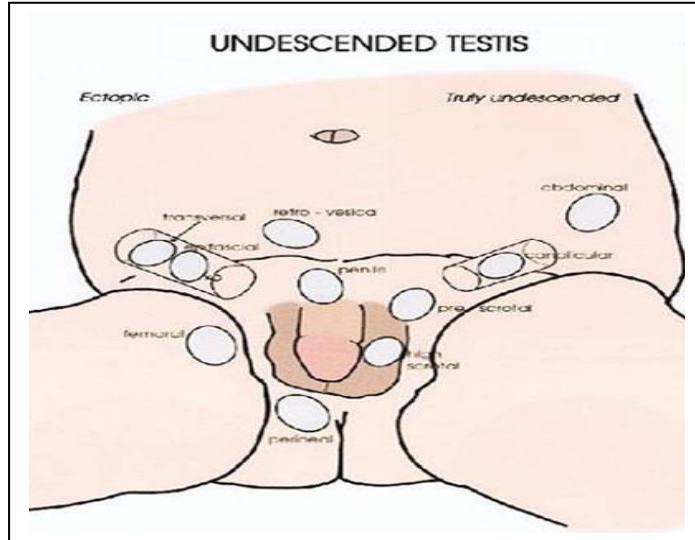
- I. Anterior inversion, in which the epididymis lies anteriorly and the testis and the tunica vaginalis lie posteriorly
- II. Polar inversion, in which the testis and epididymis are completely inverted.

Imperfect descent (cryptorchidism):

Incomplete descent که در آن بیضه، اگر چه مسیر طبیعی خود به پایین را طی می کند ، اما به کف کیسه بیضه نمیرسد. بنابراین بیضه ممکن است در درون شکم، در کانال مغبنی، در حلقه اینگوینال سطحی یا در بالای کیسه بیضه یافت شود. (شکل ۷)

Mal descent که در آن بیضه یک مسیر غیر طبیعی را به طرف پایین طی می کند و در نتیجه نمی تواند به کیسه بیضه برسد. بنابراین بیضه ممکن است در فاسیای سطحی دیواره قدامی شکم بالاتر از رباط اینگوینال، در ران، در جلوی پوبیس و در ناحیه پرینه یافت شود. لازم است بیضه حفره شکمی را ترک کند زیرا درجه حرارت شکم در روند طبیعی اسپرماتوژنز اختلال ایجاد می کند.

اگر قبل از بلوغ، بیضه با عمل جراحی به کیسه بیضه آورده شود، دوباره روند تکاملی و عملکردی خود را بطور طبیعی ادامه خواهد داد. بیضه های maldescended ، اگر چه اغلب به طور نرمال تکامل یافته اند ، اما در معرض آسیب های تروماتیک هستند و به همین دلیل، باید در کیسه بیضه قرار داده شوند. بسیاری بر این باورند که بروز تومور در بیضه ای که به داخل کیسه بیضه نیامده بیشتر است.

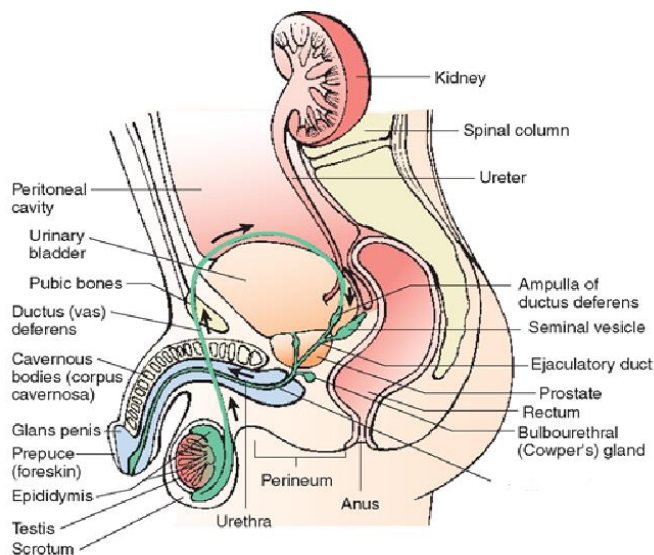


شکل ۷- نهان بیضگی

مجرای دفران (Ductus Deferens) :

دو مجرا که اپیدیدیم چپ و راست را به مجاری انزالی متصل می کنند . مجرای دفران در هر سمت از دم اپی دیدیم شروع میشود، بعنوان یکی از عناصر تشکیل دهنده طناب اسپرماتیک ، بسمت بالا رفته و از طریق کانال اینگوینال وارد محوطه شکم میشود. پس از عبور از حلقه های عمقی اینگوینال، به طرف لگن رفته و بر روی دیوار جانبی آن یطرف پایین و عقب رفته و با عبور از بالای حالب به پشت مثانه میرسد . بخش انتهایی آن در سطح خلفی مثانه و در سمت داخل کیسه منوی اتساع پیدا کرده که به آن آمپول دفران (Ampulla of the ductus deferens) گویند . سپس با مجرای کیسه منی (Seminal duct) یکی شده و مجرای انزالی (Ejaculatory duct) را درست می کند. مجرای انزالی در هر طرف از بافت پروستات عبور نموده و در نهایت در طرفین utricle به پیشابراه پروستاتی باز میشوند. (شکل ۸)

شریان مجرای دفران عمدتاً شاخه ای از شریان مثانه ای فوقانی و یا ممکنست از مثانه ای تحتانی باشد . ادامه این شریان با شریان بیضه ای در پشت بیضه آناستوموز دارد .
لنف مجرا به عقده های لنفاوی external iliac تخلیه می شوند.



شکل ۸- مجرای دفران

واژکتومی

شایعترین روش جهت نابارور کردن، واژکتومی (Vasectomy) می باشد. برای این کار قسمتی از مجرای (Ductus Deferens) در هر دو طرف بریده یا بسته می شود که این کار معمولاً با ایجاد برش در قسمت بالای اسکروتوم انجام می شود.

بعد از بستن مجرا در این محل مایع منی که در انزال دفع می شود شامل ترشحات کیسه های منی، پروستات و غدد کوپر فاقد اسپرم می باشد. اسپرم های دفع نشده در اپی دیدیم و قسمت پروکزیمال مجرای دفران دژنره شده و از بین می روند.

Disease

مجرای دفران ممکن است مسدود باشد و یا ممکن است به طور کامل وجود نداشته باشد که تحت عنوان فقدان مادرزادی مجرای دفران (congenital absence of the vas deferens, CAVD) شناخته میشود. این انسداد می تواند به علت عفونت در طول زندگی رخ دهد و باعث ناباروری مردان گردد. برای درمان این علل ناباروری مردان، اسپرم را می توان از بیضه (TESE)، آسپیراسیون میکروسکوپی اسپرم از اپیدیدیم (MESA)، یا روش های دیگر جمع آوری سلول های اسپرم به طور مستقیم از بیضه یا اپیدیدیم استخراج نمود.

کیسه منی (seminal vesicle) :

این عضو دو غده توبولار ساده با طول حدود 5 سانتی متر و تا حدودی هرمی شکل است که در قسمت خلفی تحتانی مثانه در طرف خارج مجاری دفران، بالاتر از پروستات و جلوی رکتوم قرار گرفته است. بر خلاف تصور مخزن نگهداری اسپرم نبوده، بلکه مایع قلیائی غلیظی ترشح می کند که در زمان عبور اسپرم از مجرای انزالی با آن مخلوط می شود. همانگونه که قبلاً گفته شد مجرای کیسه منی به مجرای دفران ملحق شده و مجرای انزالی را درست می کنند.

ترشحات سمینال و زیکول بخش قابل توجهی از مایع منی را تشکیل میدهد (در حدود 50-70٪) رنگ زرد آن بدلیل لیپوفوشین Lipofuscin سلولهای اپیتلیال مرده در آن است. مایع کیسه منی قلیایی است، و همین قلیایی بودن مایع منی کمک به خنثی کردن اسیدیته مجرای واژن می کند.

ترشحات غلیظ سمینال و زیکول شامل پروتئین ها، آنزیم ها، فروکتوز، مخاط، ویتامین C، فلاوین، فسفوریل کولین و پروستاگلاندین است. فروکتوز انرژی مورد نیاز اسپرم، زمانی که از بدن خارج میگردد را فراهم می کند.

شراین کیسه منی از شریان مثانه ای تحتانی و شریان رکتال میانی (شاخه هایی از شریان ایلایک داخلی) منشأ می گیرند.

Clinical significance

معاینه فیزیکی کیسه های منی دشوار بمنظور تست آزمایشگاهی مایع کیسه منی نیاز به یک نمونه مایع منی، به عنوان مثال برای کشت مایع منی و یا آنالیز مایع منی است. سطح فروکتوز معیار اندازه گیری عملکرد کیسه منی را فراهم می کند.

پروستات (Prostate gland) :

غده ایست ب شکل و اندازه یک گردو ، و ابعاد تقریبی ۴،۳،۲ سانتی متر که پیشابراه پروستاتی را احاطه نموده و بین مثانه و آلت تناسلی قرار گرفته است . پروستات شبیه به یک هرم وارونه ست که قاعده آن در زیر گردن مثانه و راس آن بر روی دیافراگمی بنام دیافراگم ادراری تناسلی قرار گرفته است . دارای يك کپسول فیبروزی بنام prostatic capsule است که دور تا دور آنرا غلاف پروستاتی از جنس فاسیای لگنی بنام prostatic sheath احاطه کرده است (شکل ۹).

آمپول رکتوم در عقب توسط دیواره ای از جنس فاسیای لگنی تحت عنوان Rectovesical Septum از پروستات، کیسه های منی ، آمپول دفران و قاعده مثانه در جلو جدا شده است.

پروستات دارای سطوح ذیل است:

- سطح فوقانی یا قاعده (Base): که مجاورت نزدیکی با گردن مثانه دارد .
- راس آن که بر روی دیافراگمی به نام دیافراگم ادراری تناسلی قرار گرفته است.
- سطح قدامی (Anterior surface): که از سمفیز پوبیس توسط چربی خلف صفاق که در فضاي Retro pubic قرار دارد، جدا می شود.
- سطح خلفی: (Posterior surface) که مجاور آمپول رکتوم است .
- سطوح تحتانی خارجی (Inferolateral surfaces): که مجاور عضله بالا برنده مقعد است.

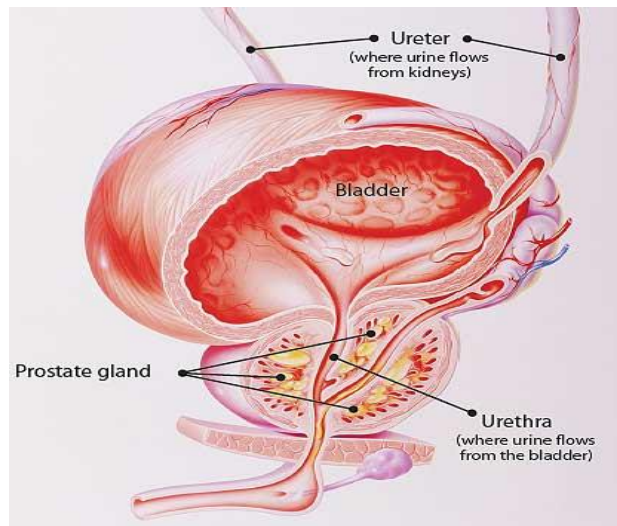
پروستات را به لوب های زیر تقسیم می کنند:

- لوب قدامی (Anterior lobe): که در جلوی پیشابراه قرار گرفته است.
- لوب خلفی (Posterior lobe): در عقب مجرای ادرار و پائین مجاری انزالی واقع شده و براحتی با معاینه انگشتی رکتوم قابل لمس است.
- لوب های طرفی (lateral lobes): در طرفین مجرای ادرار قرار گرفته اند و قسمت اعظم پروستات را تشکیل می دهند.
- لوب میانی (Middle lobe): در بین مجرای ادرار و مجاری انزالی واقع شده و کاملاً مجاور گردن مثانه می باشد.

شریان های پروستات مانند سمینال وریکول از شریانین مثانه ای تحتانی و نیز از شریان رکتال میانی منشأ می گیرند. وریدهای پروستات بهم دیگر ملحق شده و در طرفین و قاعده پروستات شبکه وریدی پروستاتی Prostatic Venous (plexus) را درست می کنند. این شبکه بین کپسول فیبروزی و غلاف پروستات (sheath) قرار گرفته و به وریدهای ایلایک داخلی تخلیه می شوند . این شبکه در بالا با شبکه وریدی مثانه و در عقب با شبکه وریدی داخل مهره ای متصل شده و از این طریق سبب متاستاز سرطان به مهر ها و مغز میشود.

در ترشحات پروستات انسان ، محتوای پروتئین کمتر از ۱٪ است و شامل آنزیم های پروتئولیتیک ، فسفاتاز اسید پروستات و آنتی ژن اختصاصی پروستات (PSA) و ترشحات روی با غلظت ۵۰۰-۱،۰۰۰ برابر غلظت در خون است. ترشحات آن شیری رنگ و حدود ۲۰-۳۰٪ مایع منی را تشکیل میدهد.

شکل ۹- غده پروستات



Prostate Conditions

- **Prostatitis:** التهاب پروستات، گاهی توسط عفونت ایجاد می شود. در برخی از موارد، با آنتی بیوتیک درمان می شود.
- **benign prostatic hypertrophy یا BPH:** در مردان بالاتر از ۵۰ سال شایع است. علت احتمالا، عدم تعادل در کنترل هورمونی غده است. لوب میانی غده بزرگ به سمت بالا به طرف اسفنکتر vesicae، واقع در گردن مثانه پیشروی می کند. نشت ادرار به پیشابراه پروستاتی باعث تمایل شدید به ادرار کردن را در فرد بوجود می آورد. بزرگ شدن لوبهای میانی و جانبی غده باعث افزایش طول و فشار جانبی به مجرای ادرار میگردد به طوری که فرد مشکل دفع ادرار و تجربه جریان ضعیف ادرار را خواهد داشت که بنوبه خود می تواند اثراتی سوئی بر میزنا و کلیه ها داشته باشد. بزرگ شدن اوولای vesicae (به علت بزرگ شدن لوب میانی) و برآمدگی آن بداخل مثانه باعث تشکیل بن بستی مملو از ادرار را در پشت سوراخ داخلی پیشابراه در مثانه، و در نتیجه عفونت مثانه و التهاب آن (cystitis) می شود.
- در تمام جراحی های بر روی پروستات، جراح شبکه وریدی پروستات را کاملا مدنظر دارد. زیرا این سیاهرگها دیواره نازکی دارند، و بدون دریچه می باشند و توسط چند تنه بزرگ به طور مستقیم به رگهای ایلیاک داخلی متصل می شوند. آسیب به این وریدها می تواند منجر به خونریزی شدید شود. داروها یا جراحی می توانند BPH را درمان کنند.
- **Prostate cancer:** رایج ترین شکل از سرطان در مردان (علاوه بر سرطان پوست) است، اما تنها یک از ۳۵ مرد مبتلا به سرطان پروستات می میرند. جراحی، رادیوتراپی، هورمون درمانی و شیمی درمانی را می توان برای درمان سرطان پروستات استفاده نمود. ارتباطات زیادی بین شبکه وریدی پروستات و سیاهرگهای مهره ای وجود دارد. در هنگام سرفه و عطسه، یا زور زدن شکم، ممکن است خون وریدی پروستات در یک جهت معکوس وارد سیاهرگهای مهره ای شود و موجب متاستاز اسکلتی ستون فقرات و استخوان های لگن در افراد مبتلا به سرطان پروستات گردد. سلول های سرطانی از طریق این مسیر وریدهای بدون دریچه پروستاتی و مهره ای وارد جمجمه شوند.
- **Prostate Activity and Disease** در حال حاضر به طور کلی معتقدند که فعالیت های طبیعی پروستات توسط آندروژن و استروژن در گردش خون کنترل می شود. در طی انزال ترشحات پروستات به مجرای ادرار ریخته و به مایع منی اضافه میشود. اسید فسفاتاز به مقدار زیاد بعنوان آنزیم مهمی در ترشحات پروستات موجود است. هنگامی که سلول های غده ای تولید کننده این آنزیم در سرطان پروستات نتوانند ترشحات خود را به مجاری تخلیه کنند، سطح اسید فسفاتاز سرم خون افزایش می یابد. در بیماری های پروستات، به ویژه سرطان پروستات، این پروتئین در خون ظاهر می شود.

Prostate Tests

- **Digital rectal examination (DRE):** A doctor inserts a lubricated, gloved finger into the rectum and feels the prostate. A DRE can sometimes detect an enlarged prostate, lumps or nodules of prostate cancer, or tenderness from prostatitis.
- **Prostate-specific antigen (PSA):** The prostate makes a protein called PSA, which can be measured by a blood test. If PSA is high, prostate cancer is more likely, but an enlarged prostate can also cause a high PSA.
- **Prostate ultrasound (transrectal ultrasound):** An ultrasound probe is inserted into the rectum, bringing it close to the prostate. Ultrasound is often done with a biopsy to test for prostate cancer.
- **Prostate biopsy:** A needle is inserted into the prostate to take tissue out to check for prostate cancer. This is usually done through the rectum.

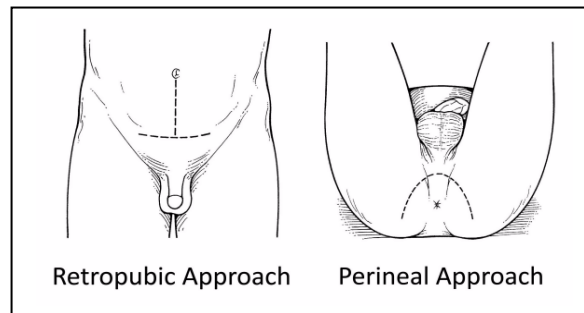
Prostate Treatments**Enlarged Prostate Treatment**

- Alpha-blockers: باعث شل شدن عضلات اطراف پیشابراه در مردانی میشود که دارای علائمی از بزرگ شدن پروستات می باشند.
- 5-alpha-reductase inhibitors: این داروها شکل خاصی از تستوسترون (DHT) را کاهش میدهند. وقتی میزان DHT کم شود پروستات چروکیده شده و باعث بهبود جریان ادرار می گردد.
- Surgery for an enlarged prostate: معمولاً، داروها می توانند باعث رفع علائم بزرگ شدن پروستات شوند، اما در برخی از مردان برای بهبود علائم و جلوگیری از عوارض نیاز به عمل جراحیست. چندین روش جراحی برای رسیدن به پروستات وجود دارد (شکل ۱۰):

○ **Radical retropubic prostatectomy**

○ **Radical perineal prostatectomy**

○ **Laparoscopic radical prostatectomy**



شکل ۱۰ - دو روش جراحی رسیدن به پروستات

- **Transurethral resection of the prostate (TURP):** is surgery to remove the inside part of the prostate gland in order to treat an enlarged prostate.

The major possible **side effects** of radical prostatectomy are:

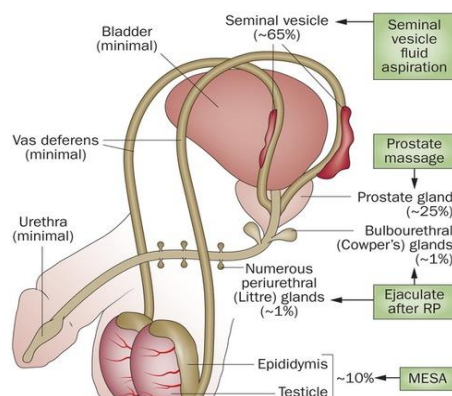
- urinary incontinence (being unable to control urine)
- impotence (being unable to have erections)

مساله مهم کلینیکی دیگر در جریان عمل جراحی پروستات توجه به شبکه عصبی پروستاتی می باشد که در غلاف (sheath) پروستات است و منشأ رشته هایی پاراسمپاتیکی است که عصب غاری (cavernous Nerve) را ایجاد کرده، به آلت تناسلی رفته و در ایجاد نعوظ آلت نقش دارند. لذا برداشتن احتمالی این شبکه عصبی به همراه پروستات سبب ناتوانی جنسی در مردان میشود.

غدد پیازی میزراهی (Bulbourethral gland یا Cowper gland):

به تعداد دو عدد و به شکل نخود هستند که در موقعیت خلفی خارجی بخش غشائی پیشابراه قرار گرفته اند اما مجرای آنها به بخش اسفنجی پیشابراه در بولب آلت باز میشوند.

ترشحات غدد پیازی-میزراهی در حدود ۰/۱ - ۰/۲ میلی لیتر یا ۵٪ از انزال را تشکیل میدهد. ترشحات موکوسی این غدد در جریان تحریک جنسی و نعوظ آلت به مجرای ادرار تخلیه شده و به روان سازی پیشابراه و به از بین بردن حالت اسیدی در اثر عبور ادرار کمک می کند. (شکل ۱۱)



شکل ۱۱ - غدد ضمیمه ای دستگاه تناسلی مردانه

Infection of the Bulbourethral Glands:

غدد پیازی-میزراهی مکانی شایع برای عفونت های مقاربتی مزمن (به عنوان مثال سوزاک) می باشد .
اورگانیسمها برای رسیدن به غده با صعود از قسمت پیازی پیشابراه در امتداد مجرای غده به غده میرسند.

پرینه Perineum :

شامل ناحیه ای در زیر دیافراگم لگنی و بین دو ران است. در حالتی که ران ها از هم دیگر دور می شوند پرینه ناحیه ای بشکل لوزی است که در جلو پوبیس، در طرفین سطوح داخلی ران ها و در عقب چین های باسن آنرا محدود می کنند.

متخصصین زنان و زایمان گاهی پرینه را به ناحیه محدود بین واژن در جلو و مقعد در عقب اطلاق می کنند.

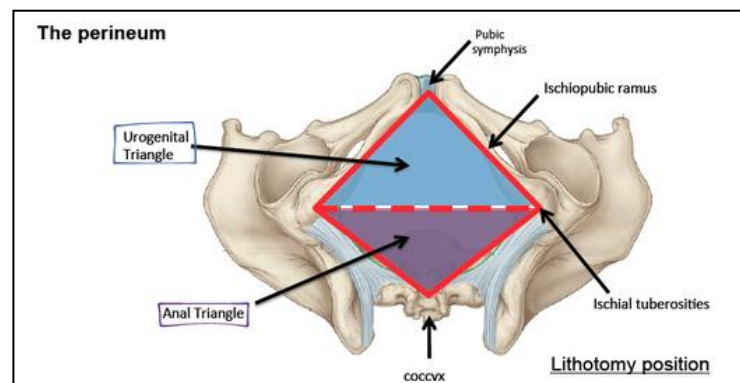
ساختارهای استخوانی – لیفی که مرزهای پرینه (Perineal compartment) را درست می کنند بشرح ذیل است:

- in front: the pubic arch and the arcuate ligament of the pubis
- behind: the tip of the coccyx
- on either side: the ischiopubic ramus and ischial tuberosity, and the sacrospinous ligament
- superiorly: pelvic floor
- inferiorly: skin and fascia

خط عرضی که انتهای قدامی برجستگی های ایسکیال دو طرف را بهم دیگر وصل کند (bituberous diameter of the outlet) ناحیه پرینه را بدو مثلث تقسیم می کند:

الف – مثلث آنال در عقب که کانال مقعدی و Anus (مقعد) در آن قرار دارد.

ب - مثلث ادراری تناسلی در جلو که اسکروتوم و ریشه آلت در مرد و ارگان تناسلی خارجی در زن در آن قرار دارند (شکل ۱).



شکل ۱. ناحیه پرینه

مثلث آنال (Anal triangle):

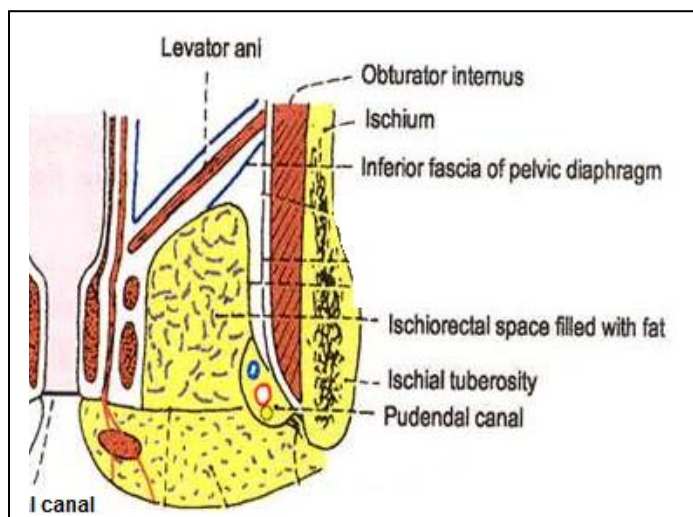
- Anal canal
- Ischiorectal fossa

Ischiorectal fossa: حفره ای هرمی شکل در اطراف کال مقعدی (شکل ۲):

- Base: skin & fascia
- Apex : Levator ani origin
- Med. wall : Levator ani , anal canal
- Lat. wall: obturator M.& fascia, pudendal canal

Contains:

- Dense fat
- Pudendal canal:
 - Pudendal nerve
 - Internal pudendal vessels
- Inferior rectal vessels and nerve



شکل ۲. حفره ایسکیورکتال

مثلث ادراري تناسلي (Urogenital (UG)Triangle) :

محدوده آن در جلو قوس پوبیس و در طرفین برجستگی های ایسکیوم و در عقب خط عرضی که انتهای قدامی برجستگی های ایسکیال دو طرف را بهمیگر وصل نماید.

نیام سطحی (Superficial fascia) :

نیام سطحی در مثلث ادراري تناسلي را می توان بدو لایه چربی و غشائي تقسیم کرد.

لایه چربی:

در امتداد چربی Camper fascia شکم و حفره ایسکیورکتال و نیام سطحی سطح داخلی رانها قرار دارد. در اسکروتوم عضله دارتوس (Dartos Muscle) که از نوع عضلات صاف است جایگزین این لایه می شود.

لایه غشائي:

در عقب به کناره خلفی دیافراگم ادراري-تناسلي و در طرفین به حاشیه قوس پوبیس متصل می شود. این لایه در جلودر امتداد لایه غشائي نیام سطحی دیواره قدامی شکم (Scarpa fascia) قرار می گیرد. این لایه به صورت غلاف لوله ای شکل بر روی آلت مرد تحت عنوان Buck's fascia و یا کلیتوریس زن کشیده می شود. ضمناً در اسکروتوم مرد یا لب های بزرگ Vulva در زن لایه Colles fascia را تشکیل می دهد (شکل ۳).

بن بست پرینه ای سطحی (Superficial perineal pouch) :

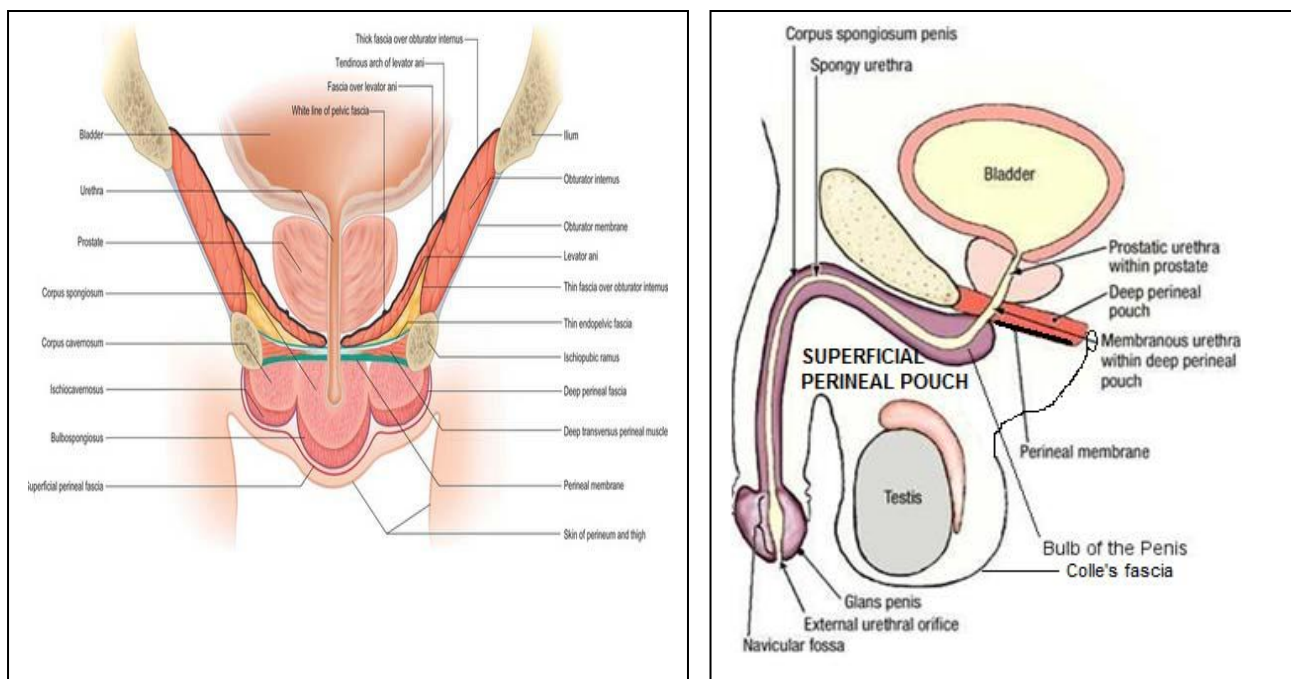
محدوده آن در پائین لایه غشائي نیام سطحی و در بالا دیافراگم ادراري - تناسلي است. در عقب دیواره های فوقانی و تحتانی آن با هم ادغام می شوند و بن بست را محدود می کنند. در طرفین نیز اتصال لایه غشائي نیام سطحی و دیافراگم ادراري - تناسلي به حاشیه قوس پوبیس آن را محدود می کند. در جلو بن بست سطحی با فضای بالقوه ای واقع بین نیام سطحی دیواره قدامی شکم و عضلات قدامی شکم ارتباط دارد.

بن بست پرینه ای عمقی (Deep perineal pouch) یا دیافراگم ادراري - تناسلي (Urogenital Diaphragm)

يك ديفراگم عضلاني-غشائي است كه در بخش قدامي پرينه و در زير genital hiatus ديفراگم لگني قرار دارد و شكاف قوس پوبيس را پر مي كند.

ديفراگم ادراري - تناسلي از اسفنكتر مجري ادرار و عضلات عرضي عمقي پرينه تشكيل مي شود. لايه تحتاني اين نيام ضخيم و غشاء پرينه اي perineal membrane ناميده مي شود .

دو لايه نيام در جلو با هم ادغام مي شوند اما به سمفيز پوبيس اتصال ندارند ، بنابر اين شكافي در زير سمفيز پوبيس ايجاد مي شود. اين دو لايه در عقب نيز با هم و با لايه غشائي نيام سطحي و جسم پرينه اي ادغام مي شوند . لايه هاي اين نيام در طرفين به قوس پوبيس متصل مي شوند . فضاي بسته اي كه بين لايه هاي سطحي و عمقي نيام به وجود مي آيد بنام بن بست پرينه اي عمقي (Deep perineal pouch) مي باشد . محتويات بن بست پرينه اي عمقي در هر دو جنس در ادامه بحث توضيح داده خواهد شد.



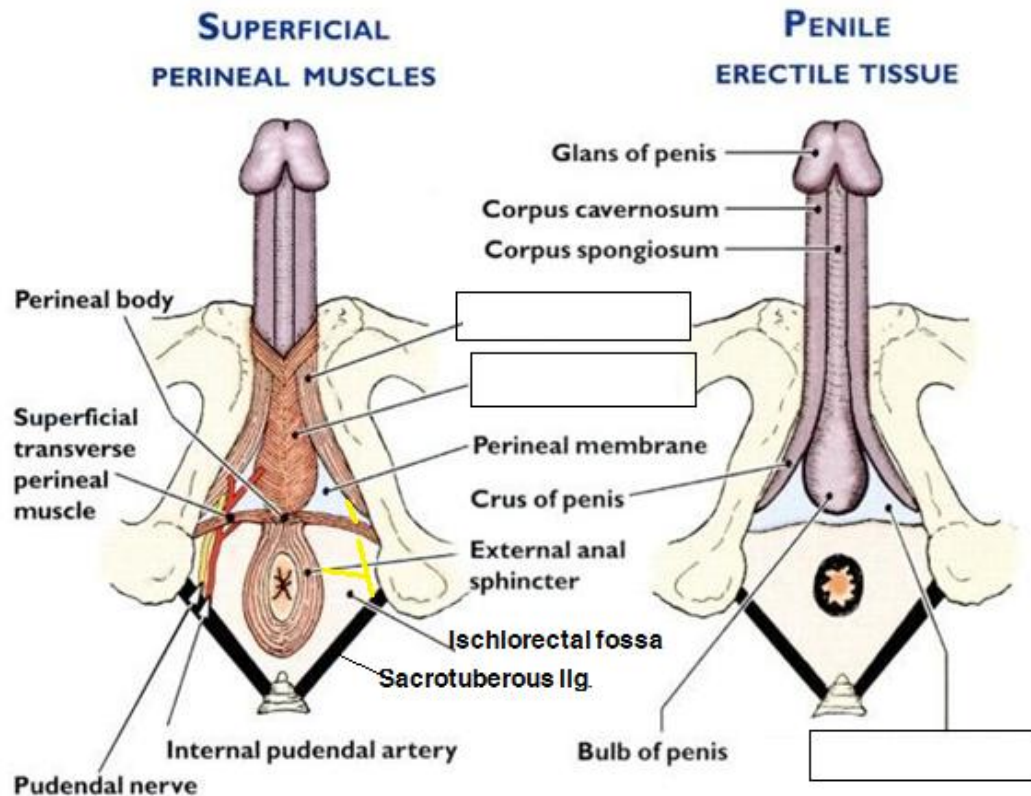
شكل ۳. فضاي پرينه سطحي و عمقي

محتويات بن بست پرينه اي سطحي در مرد (شكل ۴):

- ✓ Root of penis
- ✓ Scrotum
- ✓ Bulbospongiosus M.
- ✓ Ischiocavernosus M.
- ✓ Superficial transverse perineal M.
- ✓ Perineal body
- ✓ Perineal branches of pudendal nerve
- ✓ Internal pudendal vessels

ميدانيم كه پشاپيراه داراي سه بخش پروستاتي، قسمت غشائي و قسمت اسفنجي مي باشد، قسمت غشائي مجري ادرار كه از بن بست پرينه اي عمقي عبور مي كند، توسط اسفنكتر خارجي مجري ادرار احاطه شده است. در طرفين و عقب

این قسمت از مجرای ادرار غدد Bulbourethral قرار گرفته است. مجاری این غدد به قسمت proximal مجرای ادرار اسفنجی باز می شوند (spongy urethra) که طولی ترین قسمت مجرای ادرار در مرد است. بولب و تنه آلت از داخل قسمت اسفنجی عبور می کند. تعداد زیادی سوراخ های ریز مجاری غدد موکوسی مجرای ادرار به این قسمت از مجرای ادرار باز می شوند.



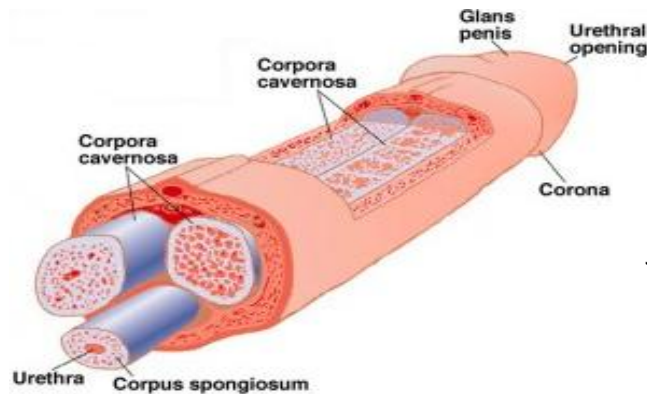
شکل ۴. محتویات فضای پرینه سطحی در مردان

آلت تناسلی (Penis) :

عبارتست از ارگان مردانه برای نزدیکی جنسی و حاوی مجرای ادرار و منی است. پینس شامل ریشه، تنه و حشفه (Glans penis) است.

ریشه آلت شامل ستون ها (crura of the penis) و بولب (bulb) می باشد که توسط عضلات ischiocavernosus و Bulbospongiosus پوشیده میشوند. تنه آلت قسمت آزاد آن می باشد و در زمانی که شل است حالت آویزان دارد. تنه از سه توده استوانه ای شکل بافت نعوظی تشکیل شده که دو توده در بالا و طرفین بنام اجسام غاری corpora cavernosa و یک توده نعوظی در پایین و وسط آلت بنام جسم اسفنجی corpus spongiosum قرار دارد. هر کدام از این توده ها دارای لایه آلبوژینه است. در خارج آلبوژینه، buck's fascia قرار دارد که در ادامه فاسیای اسکارپا شکم بوده و پوشش غشائی برای هر سه ستون ایجاد می کند و آنها را در کنار همدیگر قرار می دهد. جسم اسفنجی حاوی پیشابراه می باشد. قسمت دیستال جسم اسفنجی بزرگتر شده و حشفه آلت (Glans penis) را درست می کند. سوراخ خارجی مجرای ادرار ب شکل شکافی عمودی در نوک حشفه دیده میشود. (شکل ۵)

در ساختمان آلت هیچ عضله ای وجود ندارد. پوست و نیام آلت بصورت چین پوستی بنام prepuce (foreskin) روی حشفه را میپوشاند. چینی بنام Frenulum درست در زیر سوراخ خارجی مجرای ادرار prepuce را به حشفه متصل می کند. رباط آویزان کننده suspensory آلت را به سمفیز پوبیس و رباط fundiform آن را به خط سفید شکم وصل می کند.



شکل ۵- آلت تناسلی مرد

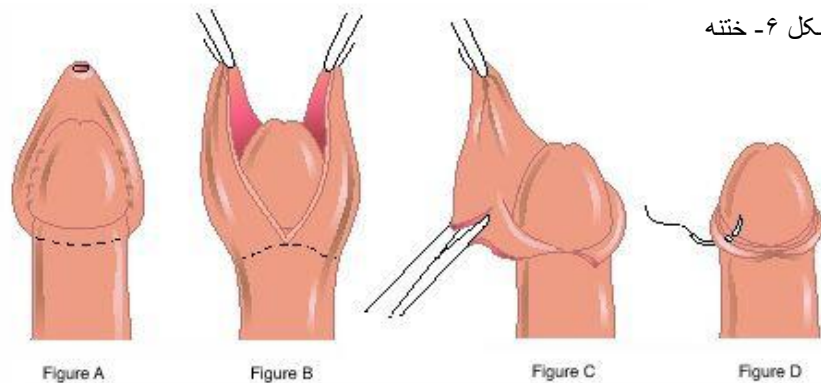
Circumcision

Circumcision is the operation of removing the greater part of the prepuce, or foreskin. In many newborn males, the prepuce cannot be retracted over the glans. This can result in infection of the secretions beneath the prepuce, leading to inflammation, swelling, and fibrosis of the prepuce. Repeated inflammation leads to constriction of the orifice of the prepuce (phimosis) with obstruction to urination. It is now generally believed that chronic inflammation of the prepuce predisposes to carcinoma of the glans penis. For these reasons, prophylactic circumcision is commonly practiced. (Fig.6)

Blunt Trauma to the Penis

اگر آلت در حالت erect باشد، ضربه ممکن است باعث شکستگی آلت تناسلی شود.

پارگی عرضی بافت فیبروزی اطراف بافت نعوظی آلت تناسلی مرد ایجاد می گردد و بدنبال آن



شکل ۶- ختنه

یک هماتوم بزرگ تشکیل خواهد شد. قاعده آلت تناسلی مکان شایع آسیب است. پارگی پیشابراه نیز ممکن است رخ دهد که همراه با ترشحات خونی از سوراخ پیشابراه خواهد بود.

Penetrating Trauma to the Penis

این ضربات سوراخ کننده ممکن است به پوست، فاسیاء، بافت نعوظی و پیشابراه صدمه بزند. قطع کل آلت تناسلی با استفاده از تکنیک میکروسرجری انجام میگردد که در آن آناستوموز عروق صورت می گیرد.

Strangulation of the Penis

Strangulation of the penis by means of a ring or ligature may cause ischemia of the entire penis. It is imperative that the constriction be removed without delay to avoid compromising the blood supply.

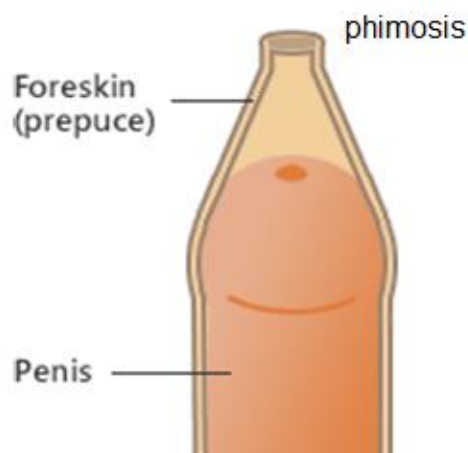
Phimosis

در این شرایط سوراخ پره پوس تنگ است به نحویکه عقب زدن آن بر روی گلنس غیر ممکن است. گاهی اوقات تنگ شدن سوراخ آن بحدیست که جریان ادرار مسدود میشود. علت معمول این وضعیت عفونت پره پوس است که باعث فیبروز و متعاقب آن انقباض پره پوس میگردد. (شکل ۷)

Erection and Ejaculation after Spinal Cord Injuries

نعوظ توسط اعصاب پاراسمپاتییک بخشهای خاجی دوم، سوم، و چهارم نخاع کنترل می شود. آسیب دو طرفه به راههای عصبی reticulospinal در نخاع باعث از دست دادن نعوظ میشود. بعدها، زمانی که اثرات شوک نخاعی از بین رفتند، اگر بخشهای خاجی نخاع دست نخورده و سالم باشند نعوظ خود به خودی یا رفلکسی ممکن است رخ دهد. **انزال** توسط اعصاب سمپاتیکی کنترل میشود که از سگمنتهای اول و دوم نخاع منشأ می گیرند. همانطور که در مورد نعوظ گفته شد، آسیب دو طرفه شدید نخاع منجر به از دست دادن انزال نیز می گردد. بعداً، انزال رفلکسی ممکن است در بیماران با قطع transections نخاع در نواحی سینه ای یا گردنی امکان پذیر باشد.

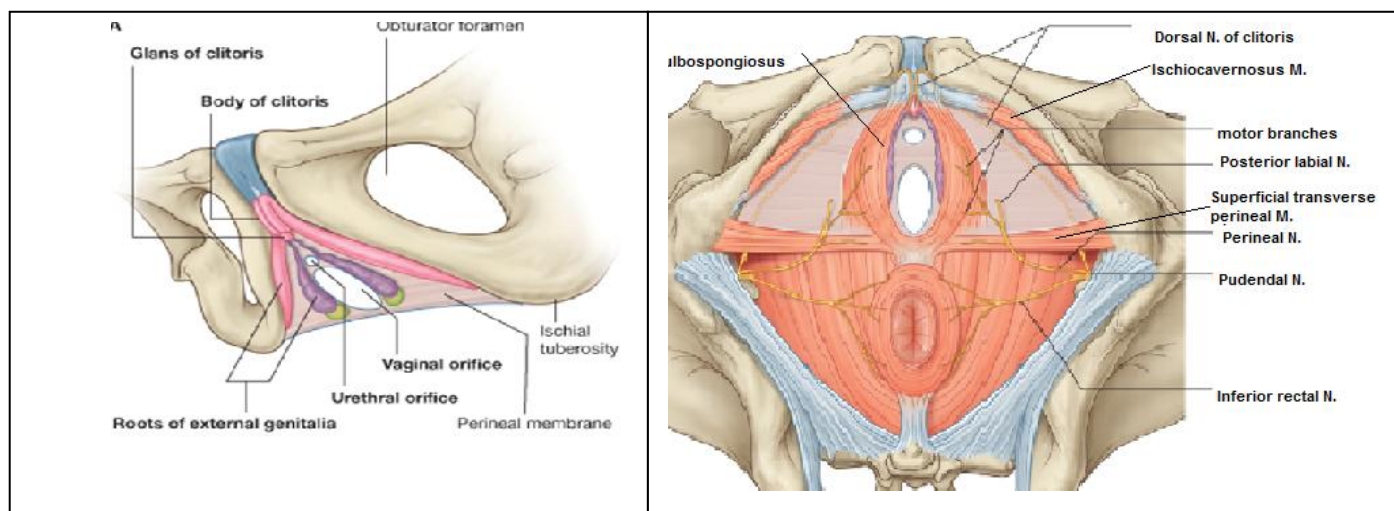
شکل ۷- فیموزیس



محتویات بن بست پرینه ای سطحی در زن:

ساختارهای سطحی این مثلث در زن عبارت است از اندام تناسلی خارجی زنانه: (شکل ۸)

- Crus کلیتوریس و عضلات همراه آن (ischiocavernosus).
- Bulbs of Vestibule و عضلات اطراف آن (Bulbospongiosus).
- عضلات عرضی سطحی پرینه.
- عروق و اعصاب مربوطه (شاخه های عروق پودندال داخلی، اعصاب پرینه ای)
- غدد وستیبولار بزرگ



شکل ۸. محتویات پرینه سطحی در زنان

ارگان تناسلي خارجي زن را شرمينه Vulva (pudendum) گویند و شامل قسمت هاي ذیل است:

Mons pubis *

Labia Majora *

Labia Minora *

Clitoris *

Vestibule *

Greater vestibular glands *

: Mons pubis

عبارتست از برآمدگی مدور از جنس چربی که در جلوي سمفیز پوبیس، تکه پوبیس و شاخه فوقانی پوبیس قرار گرفته، مقدار چربی تشکیل دهنده آن در زمان بلوغ بیشتر شده و بعد از یائسگی کاهش می یابد. بعد از بلوغ Mons pubis توسط مو پوشیده می شود.

: Labia Majora

لب های بزرگ چین های برجسته پوستی هستند که شکاف vulva را از طرفین محدود می کنند، و بطور غیر مستقیم حفاظی برای مجرای ادرار و مجرای واژن می باشند labia Majora در هر طرف توسط بافت چربی زیر جلدي که حاوي عضلات صاف نیز می باشد پر شده و از Mons pubis شروع شده به طرف پائین و عقب کشیده شده تا نزدیکی مقعد می رسند. سطح خارجي آن در زنان بالغ دارای پوست پیگماندار با تعداد زیادی از غدد سبابه است و همین طور توسط مو پوشیده شده است. سطح داخلي صاف، صورتی رنگ و بدون مو می باشد. دو لب بزرگ در جلوبهم پیوسته Anterior commissure و در عقب posterior commissure را بوجود می آورند.

: Labia Minora

لب های کوچک عبارت از چین های فاقد چربی است و پوست آن بدون مو می باشد. اگر چه سطح داخلي هر labia Minora دارای پوست نازك مرطوب است، پوست این سطح رنگ صورتی غشاء مخاطی دارد و حاوي تعداد زیادی انتهای عصبی حسی می باشد. لبهای کوچک در جلو دو لایه شده، لایه بالایی دو طرف در بالای گلنس کلبیتوریس بهم می پیوندند و prepuce of the clitoris را تشکیل می دهند و دو لایه پایینی و خلفی دو طرف در زیر گلنس کلبیتوریس بهم رسیده و Frenulum of the clitoris را بوجود می آورند. دو لب کوچک در عقب بهم پیوسته و Fourchette را بوجود می آورند.

: دهلیز Vestibule

دهلیز عبارتست از فضا یا حفره بین labia Minor دو طرف که مجرای ادرار، مدخل واژن، مجاری غدد دهلیزی کوچک و بزرگ در آن حفره دیده می شوند. سوراخ خارجي مجرای ادرار در موقعیت خلفي تحتانی glans clitoris و در جلوي مدخل واژن قرار دارد. در طرفین این سوراخ انتهای مجاری غدد paraurethral (Skene's glands) قرار دارند. اندازه و ظاهر مدخل واژن بسته به شرایط پرده بکارت (hymen) متفاوت است. پرده بکارت چین نازك از غشاء مخاطی است که مدخل واژن را پوشانده است. در زنانی که تماس جنسی نداشته اند دارای سوراخهایی است. بعد از تماس جنسی بقایای آن در مدخل واژن دیده می شود.

: Bulbs of the vestibule

عبارت از دو توده طویل از بافت نعوظی هستند که در طرفین مدخل واژن و در زیر عضلات Bulbospongiosus قرار دارند. معادل بولب و جسم اسفنجی آلت می باشد.

: Vestibular glands

غدد Vestibular بزرگ در طرفین Vestibule، خلفی خارجی نسبت به مدخل واژن قرار دارند. این غدد گرد و در عقب تا حدی توسط Bulbs of vestibule پوشیده شده اند و همراه با آن در زیر عضله Bulbospongiosus می باشند. مجرای دراز و باریک این غدد در طرفین مدخل واژن به Vestibule باز می شوند. این غدد در جریان تماس جنسی موکوس ترشح می کنند که واژن را مرطوب می کند.

Lesser vestibular glands غدد کوچکی در طرفین پیشابراه هستند و مجرای آنها به طرفین سوراخ خارجی مجرای ادرار باز می شوند این غدد نیز در جریان تماس جنسی موکوس ترشح می کنند.

- تورم غدد وستیبولار بزرگ Greater Vestibular :

غدد بزرگ دهلیزی (Bartholin glands) در حالت عادی قابل لمس نمی باشند، مگر زمانی که عفونی شوند. تورم و عفونت غدد دهلیزی بزرگ (Bartholinitis) در اثر عوامل بیماریزای مختلف ممکن است ایجاد شود. غدد عفونی شده بزرگتر میشود و قطر آن ممکن است به 4 تا 5 سانتی متر نیز برسد که در این صورت به جدار رکتوم فشار وارد می کند و از رکتوم قابل لمس است.

: Clitoris

بافت نعوظی که در محل اتصال labia Minor دو طرف در بالا قرار گرفته است. Clitoris دارای ریشه و تنه می باشد، که شامل دو ستون (crura)، دو جسم غاری (Corpora cavernosa) و یک حشفه (Glans) می باشد. قسمت های قدامی لبهای کوچک از جلو و بالای کلیتوریس عبور کرده prepuce of the clitoris را درست می کنند. قسمت عمقی و خلفی لب کوچک از خلف کلیتوریس عبور کرده و Frenulum of the clitoris را درست می کند. کلیتوریس خیلی حساس است و در جریان تحریک جنسی بزرگ می شود حشفه کلیتوریس بدلیل وجود انتهای عصبی حسی فراوان حساس ترین قسمت کلیتوریس می باشد.

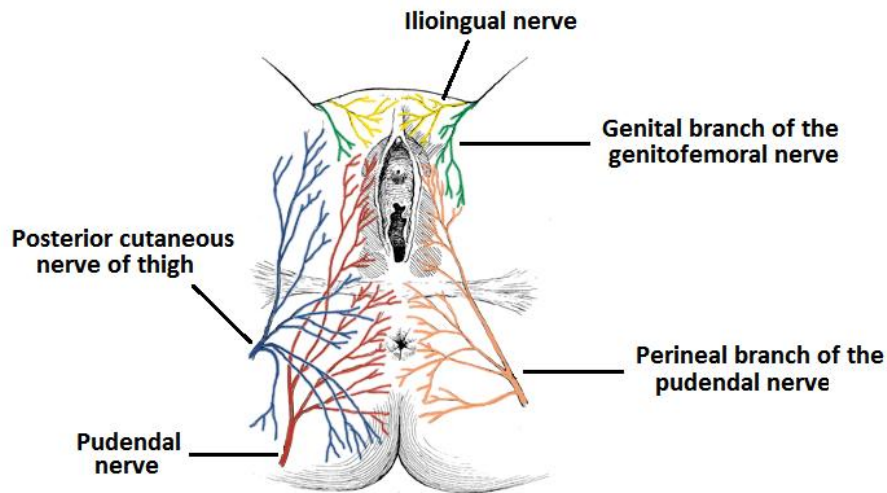
: عروق شرمینه (Vasculature of Vulva)

شراین تغذیه دهنده vulva شاخه ای از شراین پودندال خارجی (شاخه ای از شریان رانی) و یک شاخه نیز در هرطرف از شریان پودندال داخلی (شاخه ای از ایلایک داخلی) دریافت می کند. شریان شرمی داخلی پوست، ارگان های جنسی و عضلات پرینه را خون می دهد.

Vulva دارای شبکه ای غنی از عروق لنفاوی است که بسمت خارج رفته و در عقده های لنفاوی اینگوینال سطحی تخلیه می شوند

: عصب گیری شرمینه (innervation of Vulva):

اعصاب Vulva عبارتند از: شاخه از عصب Ilioinguinal، شاخه genital از عصب genitofemoral، شاخه perineal از عصب posterior cutaneous nerve of thigh و عصب posterior labial از عصب pudendal (شکل ۹).

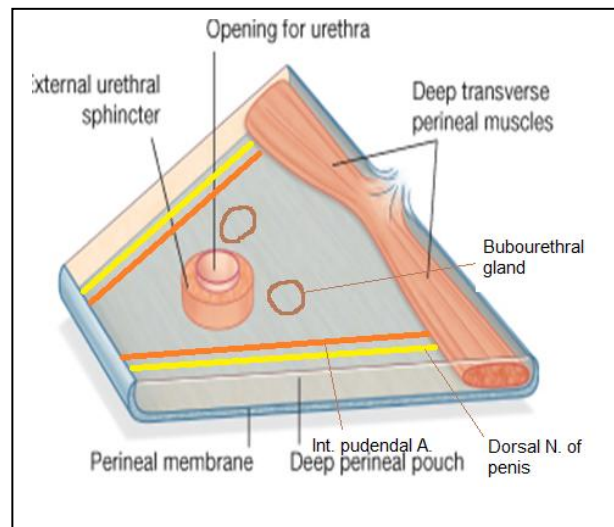


شکل ۹. عصب گیري شرمينه

محتویات بن بست پرينه اي عمقي در مرد:

- Muscles:
 - ✓ Sphincter of urethra
 - ✓ Deep transverse perineal muscle
- Duct:
 - ✓ Membranous part of urethra
- Bulbourethral gland
- Internal pudendal vessels and branches
- Dorsal nerve of penis

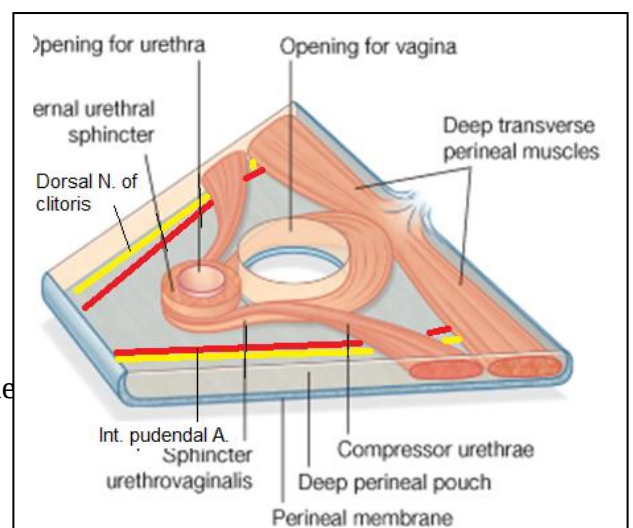
شکل ۱۰. بن بست پرينه اي عمقي در مرد



محتویات بن بست پرينه اي عمقي در زن:

- Muscles :
 - Sphincter of urethra
 - Superficial transverse perineal muscle
 - Compressor urethrae.
 - Uterovaginal sphincter
- Ducts:
 - Urethra
 - vagina
- Internal pudendal vessels and branches
- Dorsal nerve of clitoris

شکل ۱۱. بن بست پرينه اي عمقي در زن



غشاء پرينه (Perineal membrane) :

ورقه نازكي از نيام عمقي است كه بين دو كناره راست و چپ قوس عانه (pubic Arch) قرار گرفته ، اين غشاء در مثلث قدامي پرينه قرار دارد و لذا بخش قدامي تنگه خروجي لگن را مي پوشاند.

جسم پرينه اي (Perineal body) توده نامنظم فيبري – عضلاني است كه در خط وسط بين مجراي مقعد و غشاء پرينه واقع شده. اين توده در زير پوست و بافت زير جلدي در خلف وستيبول واژن يا ريشه آلت و در جلوي مقعد و مجراي مقعد واقع شده است. جسم پرينه اي به كنار خلفي غشاء پرينه چسبيده است. ساختمان آن تشكيل شده از رشته هاي كلاژن و الاستيك و رشته هاي عضلاني صاف و مخطط، اندازه و قوام آن متفاوت است.

جسم پرينه اي محل بهم رسيدن عضلات ذيل است.

- Bulbospongiosus (پيازي اسفنجي).
- External Anal sphincter (اسفنكتر خارجي مقعد)
- Levator ani عضله بالا برنده مقعد
- عضلات عرضي سطحي و عمقي پرينه

perineal muscles in the superficial & deep perineal pouch

Muscle	Origin	Insertion	Action	Nerve supply	Blood supply
bulbospongiosus, in female	perineal body and fascia of the bulb of the vestibule	perineal membrane and corpus cavernosum of the clitoris	compresses the vestibular bulb and constricts the vaginal orifice	perineal nerve (from pudendal nerve)	perineal a.
bulbospongiosus, in male	perineal body and the midline raphe on the bulb of the penis	perineal membrane, dorsal surface of the corpus spongiosum, deep penile fascia	compresses the bulb of the penis, compresses the spongy urethra, expels the last drops of urine from urethra and semen during ejaculation	perineal nerve (from pudendal nerve)	perineal a.
ischiocavernosus	medial	corpus	compresses the	perineal	perineal

	surface of the ischial tuberosity and the ischiopubic ramus	cavernosum and crus of the penis/clitoris	corpus cavernosum and crus of the penis/clitoris maintain the organ erect	nerve (from pudendal nerve)	a.
Superficial transverse perineal muscle	medial surface of the ischial tuberosity	perineal body	to fix the perineal body	perineal nerve (from pudendal nerve)	perineal a.
Deep transverse perineal muscle	medial surface of the ischial tuberosity	perineal body	to fix the perineal body	perineal nerve (from pudendal nerve)	internal pudendal a.
External urethral sphincter, in male	encircles the urethra	encircles urethra	compresses urethra	perineal nerve from pudendal nerve	internal pudendal a.
External urethral sphincter/ female: is made up of three parts, the sphincter urethrae, urethrovaginal muscle, and the compressor urethrae	encircles the urethra wrap around the vagina and urethra inferior pubic ramus	encircles the urethra wrap around the vagina and urethra wraps anteriorly around the urethra	compresses urethra compresses urethra and vagina compresses urethra	perineal nerve from pudendal nerve	internal pudendal a.

Clinical Cases - Perineum & External Genitalia

A 26-year-old woman pregnant with her second child experienced considerable anxiety when she thought about the pain that she would experience during childbirth. Her obstetrician explained that there were several options that involved

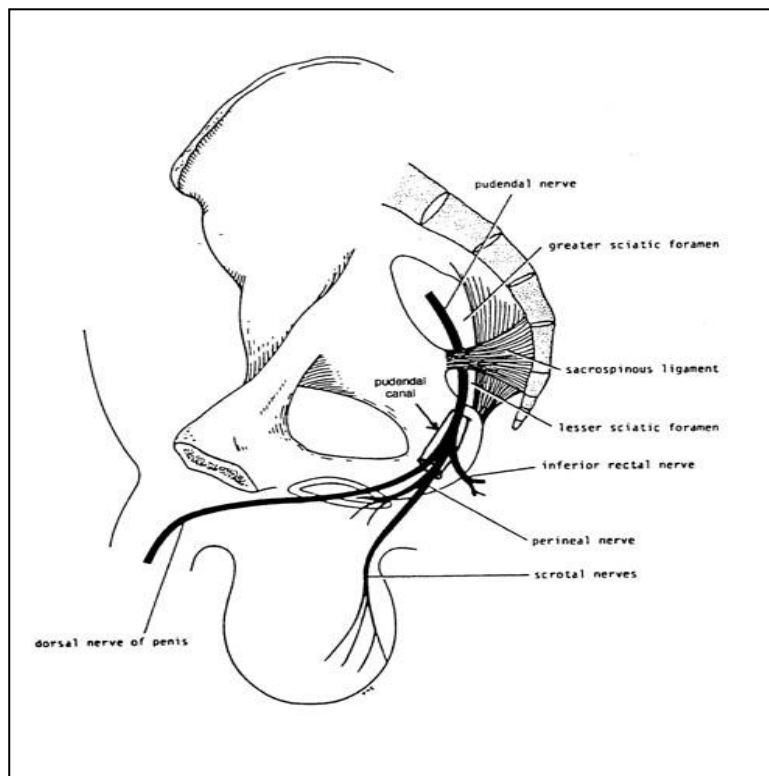
the use of local anesthetics which would relieve the pain and said that he usually preferred to use a bilateral pudendal nerve block.

Questions to consider:

1. What is the distribution of the pudendal nerve and its branches?
2. What other nerves would need to be blocked to provide complete anesthesia to the perineal region?
3. Where is the best place to deliver anesthetic to perform a pudendal nerve block?
4. What landmarks would an obstetrician use to deliver the anesthetic accurately?
5. What other methods of anesthesia might be used to provide pain relief during Childbirth?

عصب شرمي (Pudendal Nerve):

عصب اصلي ناحيه پرينه و عمده ترين عصب حسي براي ارگان هاي تناسلي خارجي مي باشد. از بهم رسيدن شاخه هاي قدامي اعصاب نخاعي S2, S3, S4 بوجود مي آيد. به همراه شريان شرمي داخلي Internal pudendal Artery از طريق سوراخ سياتيک بزرگ در حالیکه بين عضلات piriformis و دنبالچه اي قرار گرفته لگن را ترک مي کند. سپس اين عصب دور خار ايسکيال و رباط Sacrospinous چرخيده از طريق سوراخ سياتيک کوچک (Sciatic foramen lesser) وارد ناحيه پرينه مي شود. در اين ناحيه در جدار خارجي حفره ايسکيورکتال وارد کانال پودندال (Alcock's canal) شده ، ابتدا شاخه inferior anal nerve داده و قبل از اينکه تحت عنوان dorsal nerve of the penis (in males) or the dorsal nerve of the clitoris (in females) وارد فضاى پرينه عمقى و پشت الت و کلیتوريس شود (جهت تامين حس ارگان هاي مذکور) ، شاخه perineal nerve از آن جدا ميشود (شکل ۱۲).



شکل ۱۲. عصب پودندال

: Pudendal and Ilioinguinal Nerve Blocks

برای زایمان بی درد، بی حسی عصب Pudendal بوسیله تزریق ماده بیحس کننده موضعی در بافت اطراف عصب انجام میشود. محل تزریق در جایی است که عصب از پشت رباط Sacrospinous نزدیک محل اتصال آن به خار ایسکیال عبور می کند. بنابراین خار ایسکیال برای این بی حسی نشانه آناتومیک خوبی می باشد. با بی حس شدن عصب pudendal قسمت اعظم ناحیه پرینه بی حس می شود ولی حس قسمت قدامی پرینه که توسط عصب Ilioinguinal عصب دهی می شود باقی می ماند. عصب جلدي خلفي ران نیز بایستی بی حس شود تا بی حس ناحیه کامل گردد.

The anatomy of the pudendal nerve should be considered when performing the block. The block is performed with the patient in the lithotomy position. Two approaches have been described: **transvaginal** and **transcutaneous** or perineal. The basis of both approaches is to block the nerve before it gives off its terminal branches. Its most reliable landmarks are exploited - the **ischial spine** in the transvaginal, and the **ischial tuberosity**, in the perineal approach.

○ Internal pudendal artery:

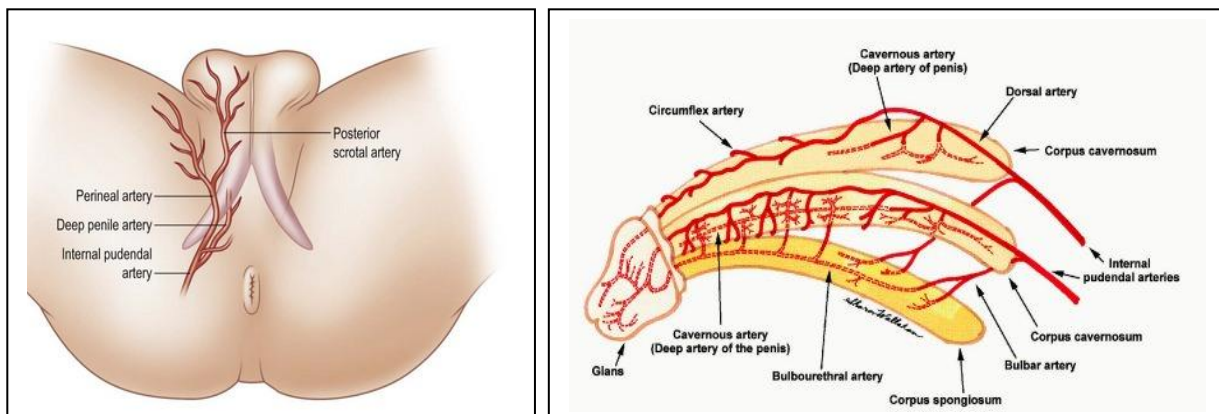
- Exits pelvic cavity through greater sciatic foramen.
- Loops around ischial spine.
- Enters perineum through lesser sciatic foramen.
- Enters pudendal canal.

Branches:

- Inferior rectal: Supplies anus and part of the anal canal, ischioanal fossa
- Perineal artery: supplies muscles of the superficial and deep perineal spaces

Posterior scrotal (labial): supplies posterior aspect of the scrotum/labium majus

- Artery of bulb of penis (clitoris)
 - urethral
 - Deep artery of penis (clitoris): Supplies corpora cavernosa of penis.
 - Dorsal artery of penis (clitoris): supplies superficial tissues of the penis/clitoris
- (Fig.13)



شکل ۱۳. شریان پودندال داخلی

pelvic walls and Floor

دکتر اسماعیل پور

حفره لگن دارای جدار قدامی، جدار خلفی و دو جدار طرفی می باشد.

جدار قدامی:

تنه و شاخه های استخوان های پوبیس راست و چپ و سمفیز پوبیس این جدار را درست می کنند و در حالت Anatomical

این جدار رو به جلو و پائین می باشد (Anteroinferiorly).

جدارهای طرفی:

محدوده سوراخ obturator استخوان های Hip می باشند، این سوراخ توسط غشاء obturator مسدود شده و عضله obturator Internus آنرا از داخل پوشش داده است

هر عضله obturator internus از سطح داخلی غشاء ایتوراتور و لبه های استخوانی مجاور در لگن حقیقی منشأ گرفته، سپس به طرف عقب رفته از طریق سوراخ lesser sciatic لگن را ترک کرده، سپس کاملاً به سمت خارج چرخیده و به Greater trochanter استخوان ران می چسبد.

جدار خلفی:

توسط استخوان های خارجی و دنباله و بخش های مجاور از استخوان خاصره درست شده و بصورت سقف حفره لگن به نظر می آید.

مفاصل Sacroiliac و رباطهای مربوط نیز در تشکیل این جدار نقش دارند.

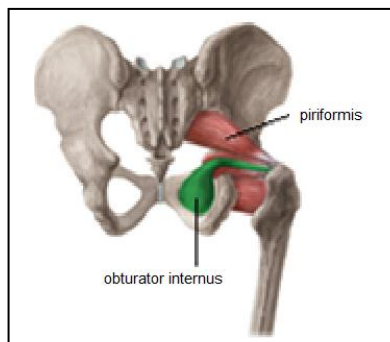
در قسمت عقب و خارج این جدار عضله piriformis دیده می شود که از جلوی قطعات دو، سه و چهار استخوان خارجی منشأ گرفته، در هر طرف از سوراخ Greater Sciatic عبور کرده و به Greater trochanter استخوان ران می چسبد. این دیواره محل قرار گرفتن اعصاب شبکه خارجی می باشد و در حقیقت عضلات piriformis ایجاد یک بستر عضلانی برای اعصاب مذکور می کنند

کف لگن pelvic Floor

توسط عضلات Levator ani و Coccygeus دو طرف و نیام هایی که سطوح فوقانی و تحتانی این عضلات را پوشانده اند، ایجاد می شود و قیفی شکل می باشد. مجموعه عضلات و نیام های کف لگن را اصطلاحاً بنام Pelvic Diaphragm گویند. در حقیقت دیافراگم لگنی از قوس پوبیس در جلو تا دنباله در عقب و از دیوار طرفی یک سمت تا دیوار طرفی سمت مقابل کشیده شده است.

Pelvic muscles:

-  Pelvic diaphragm
-  Obturator internus
-  Piriformis



➤ عضله بالا برنده مقعد (Levator ani):

بصورت یک صفحه نازک و پهن است که مبداء آن به صورت خطی از پشت تنه استخوان پوبیس تا خار ایسکیوم امتداد دارد و در امتداد این خط از یک قوس وتر (Tendinous arch) که نیام ضخیم شده پوشانده عضله Obturator Internus است مبداء می گیرد. از این مبداء تعدادی از الیاف عضلانی بسمت پائین و داخل می روند.

الیاف قدامی: بنام عضله بالا برنده پروستات (levator prostate) در مرد یا اسفنکتر واژن در زن (pubovaginalis) است

pelvic walls and Floor

دکتر اسماعیل پور

که به ترتیب در اطراف پروستات و واژن حلقه ای را تشکیل می دهند و به توده ای از جنس بافت لیفی بنام perineal body

که در جلوی مقعد قرار دارد، متصل می شوند. در مرد، عضله بالا برنده پروستات باعث حمایت و نگهداری پروستات می شود و جسم perineal را در محل خود ثابت نگه میدارد. در زن اسفنکتر واژن به تنگ کردن واژن و ثابت بودن محل جسم Perineal کمک می کند.

الیاف میانی: بنام عضله puborectalis که ایجاد حلقه ای دور محل اتصال رکتوم به مقعد می کند. تعداد دیگری از این الیاف بنام عضله pubococcygeus بسمت عقب رفته و به رافه لیفی کوچکی بنام Anococcygeal body که بین نوک استخوان دنبالچه و مجرای مقعد قرار دارد، متصل می شوند.

الیاف خلفی: بنام عضله Iliococcygeus است که از قوس تاندونی tendineous arch (ضخامتی از فاسیای اوبتوراتور) به Anococcygeal body و استخوان دنبالچه متصل می شود.

عمل (function):

عضلات levator ani دو طرف، حلقه عضلانی کار آمده را تشکیل می دهند که احشای لگن را در سر جای خود نگه میدارد. این عضلات هنگام انقباض شدید عضلات شکم (در مواردی مثل زور زدن و سرفه کردن) مانع افزایش فشار داخل لگن می شوند. همچنین در محل اتصال مقعد به راست روده (Rectum) عمل اسفنکتری مهمی انجام می دهند و در زنان بعنوان اسفنکتر واژن نیز عمل می کنند.

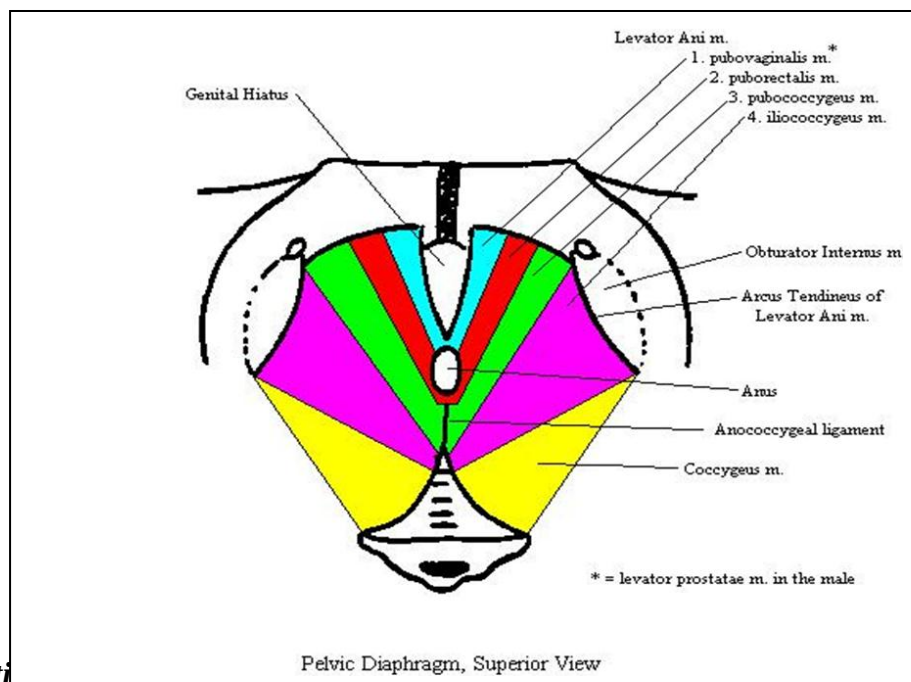
عصب گری (Nerve supply): شاخه ای از چهارمین عصب خاجی و شاخه ای از عصب پودندال بنام عصب perineal دریافت می کند.

➤ عضله دنبالچه ای: Coccygeus (Ischiococcygeus): S4, S5

عضله مثلثی شکل کوچکی است که از خار ایسکیوم مبدا گرفته و به انتهای تحتانی استخوان خاجی و استخوان دنبالچه متصل می شود.

عمل (Function):

عضلات دنبالچه دو طرف به عضلات بالا برنده مقعد در حمایت و نگهداری از احشاء لگنی کمک می کنند. در حیوانات دارای دم باعث حرکت دم میشود.



Acti

pelvic walls and Floor

دکتر اسماعیل پور

- Supporting the abdominopelvic viscera.
- Assist in maintaining urinary & fecal continence.
- Contribute to the increase intra-abdominal pressure.
- Actively contracted during activities such as forced expiration, coughing, sneezing, and vomiting.
- Fixation of the trunk during strong movements of the upper limbs.

Common causes of weak pelvic floor :

Inappropriate muscle tone and Age, childbirth, family history, and hormonal status (Estrogen helps your body to make collagen) all contribute to the development of pelvic organ prolapse.

In female high-level athletes, perineal Trauma: water-skiing, bicycle racing,

- Hysterectomy
- The straining caused by constipation weakens and damages the connective tissue and muscles in the pelvis.
- Pelvic surgery using the "perineal approach"
- Obesity, which can lead to long-term pressure within the abdomen.
- Smoking and/or lung disorders, which are often causes of chronic coughing.
- Conditions affecting the spinal cord, such as muscular dystrophy, multiple sclerosis, and spinal cord injury, that cause paralysis of the muscles of the pelvic floor.

Treatment:

- Pelvic floor exercise (PFE), *kegel exercises*
- Medication may also be used
- In severe cases, surgery may be used to repair

نیام لگن (Pelvic Fascia): نیام لگن بافت همبندی است که تمام فضاها را بین صفاق و جدار و کف عضلانی لگن که توسط احتشاء لگنی اشغال نشده را پر می نماید. این لایه در اصل ادامه نیام شکمی است که بین جدار عضلانی شکم و صفاق قرار دارد. نیام لگن بدو لایه جداری (parietal) و احتشائی (visceral) تقسیم می شود.

نیام جداری لگن:

دیواره های لگن را آستر می کند و بر حسب عضله ای که می پوشاند نامگذاری می شود. مثلاً نیام پوشاننده عضله obturator Internus لایه همبندی متراکم و محکم می باشد. ادامه این نیام روی عضلات بالا برنده مقعد و دنبالچه ای، بطور خلاصه لایه

pelvic walls and Floor

دکتر اسماعیل پور

فوقانی نیام دیافراگم لگن را تشکیل می دهد. نیام جداری لگن از طریق سوراخی در امتداد نیام پوشاننده سطح تحتانی دیافراگم لگنی در ناحیه پرینه قرار می گیرد.

نیام احشایی لگن:

نیام احشایی لگن (Endopelvic fascia) احشاء لگنی، عروق و اعصاب آنها را احاطه می کند. نیام احشایی لایه ای از بافت همبند سست است که تمام احشاء لگن را پوشانده و از آنها حمایت و نگهداری می کند. در امتداد extraperitoneal connective tissue قرار می گیرد. در جایی که احشاء در تماس با دیواره لگن باشد، نیام لایه های جداری و احشایی با همدیگر ادغام می شوند. در محل های خاصی نیام ضخیم شده و رباط های نیامی را تشکیل می دهند. این رباط ها معمولاً از دیواره های لگن به احشاء و یا از اورگانی به اورگان دیگر کشیده می شوند و سبب حمایت و نگهداری بیشتری از احشای لگن می شوند. رباط های نیامی معمولاً بر حسب محل اتصالشان نامگذاری می شوند: مثلاً Pubo-vesical ligament و Sacro-cervical ligament.

در زنان رباط های نیامی که به گردن رحم متصل می شوند، اهمیت بالینی ویژه ای دارند، چرا که از رحم حمایت کرده و از افتادگی رحم جلوگیری می کنند.

همچنین این نیام دیواره هایی را در بین احشا ایجاد می کند مثلاً: Rectovesical septum (Denonvillier's) و Rectovaginal septum

همچنین فضاهایی را پرمی کند، مانند:

Retropubic space (Retzius)

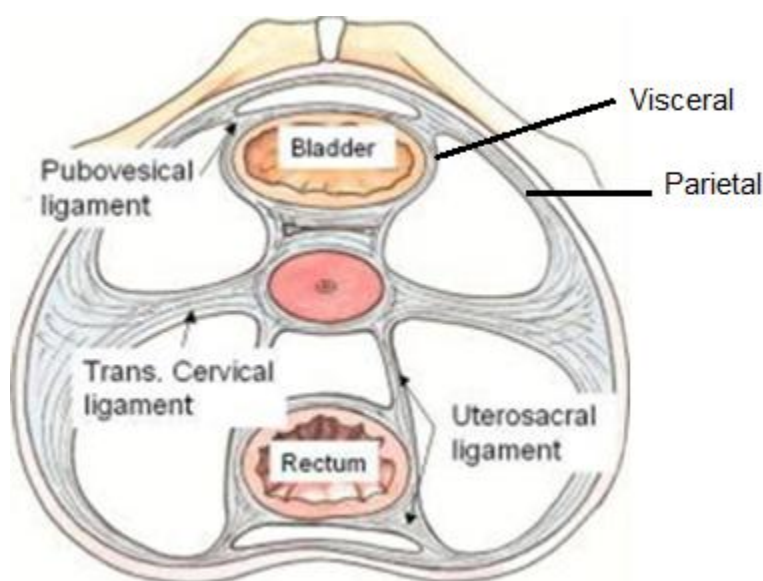
- Lies between pubic symphysis and urinary bladder

Pararectal space Lies around the rectum

- Retrorectal space

در مردان نیام جداری لگنی به رکتوم، پروستات، مثانه و پوبیس می چسبد. نیامی که به پروستات و مثانه می چسبد رباط های داخلی و خارجی puboprostatic در زنان در pubovesical را ایجاد می کند.

■

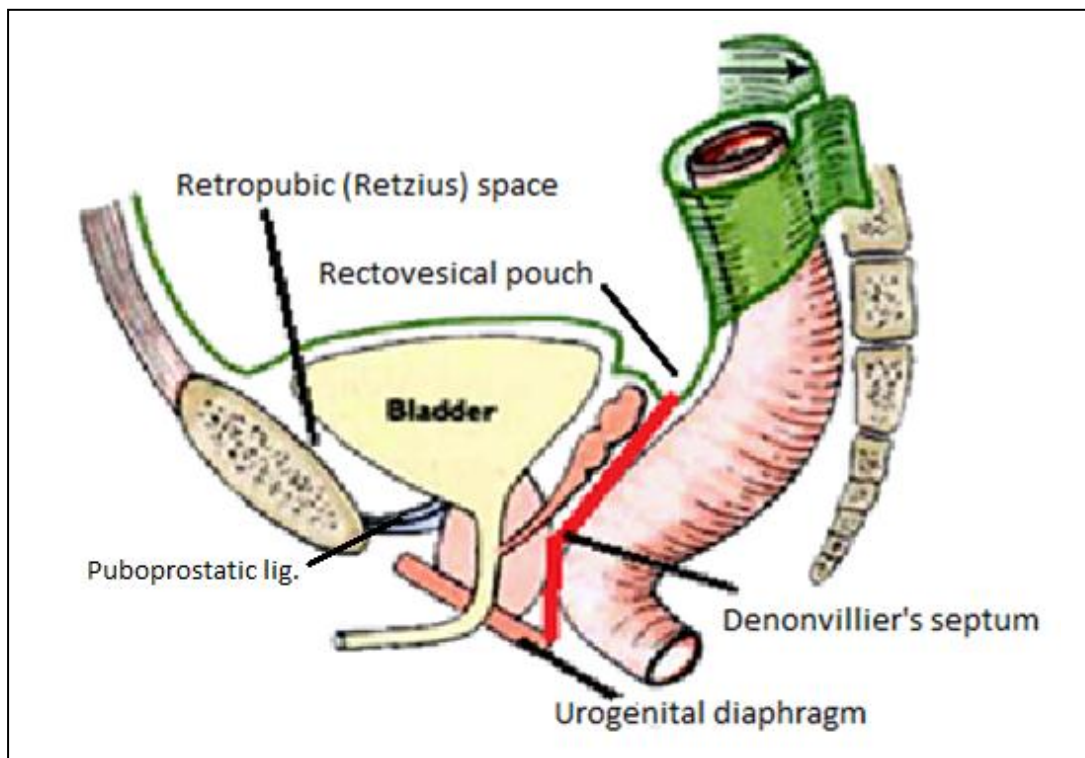
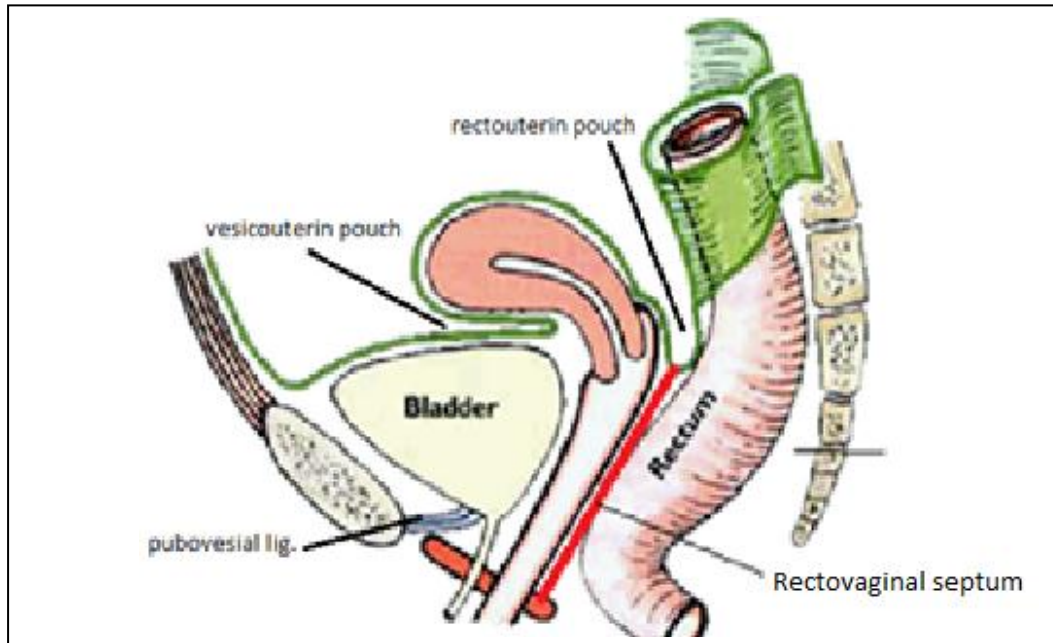


pelvic walls and Floor

دکتر اسماعیل پور

صفاق لگن (Pelvic peritoneum):

ادامه صفاق شکم است. صفاق جذاري دیواره لگن را آستر می کند و صفاق احشائي روی احشاء لگني است که درمورد هر کدام از احشاء در شکلهای زیر ملاحظه فرمایید.



Pelvic vessels, nerves & lymphatics

دکتر اسماعیل پور

شريان ها لگن (Pelvic Arteries):

در زنان چهار شريان اصلي و در مردان سه شريان اصلي وارد لگن مي شود:

1- شرايين Internal Iliac

2- شرايين تخمداني Ovarian

3- شريان خاجي مياني Median sacral

4- شريان ركتال فوقاني Superior rectal

■ *Internal iliac: Two divisions: Anterior & Posterior.*

Supplies:

- *Pelvic cavity*
- *Gluteal muscles*
- *Perineum*

● *Anterior division:*

- *Umbilical artery:*

Gives off superior vesicle arteries: Supplies bladder & vas deference

Becomes either: median umbilical ligament.

- *Obturator artery: Exits pelvic cavity through Obturator canal , Supplies: Pelvic muscles, Femoral head, Muscles of medial thigh.*
- *Inferior vesical artery (male): Supplies: urinary bladder, prostate gland, seminal vesicles*
- *Uterine artery (female): Travels medially in broad ligament. Supplies uterus, vagina & oviduct.*
- *Internal pudendal artery:*
 - *Exits pelvic cavity through greater sciatic foramen.*
 - *Loops around ischial spine.*
 - *Enters perineum through lesser sciatic foramen.*
 - *Enters pudendal canal.*

Pelvic vessels, nerves & lymphatics

دکتر اسماعیل پور

Branches:

- Inferior rectal
- Perineal artery:

Posterior scrotal (labial)

- Artery of bulb of penis (clitoris)
- urethral
- Deep artery of penis (clitoris):
 - Dorsal artery of penis (clitoris)

○ Inferior gluteal artery:

- Exits pelvic cavity through greater sciatic foramen
- Usually passes inferior to piriformis muscle

○ Middle rectal artery: Supplies lower rectum, prostate and seminal vesicles in males

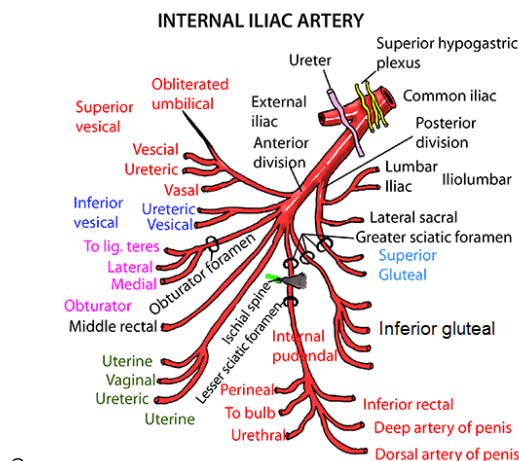
● Posterior division:

○ Iliolumbar artery: Travels anterior to sacroiliac joint, posterior to common iliac vessels, Supplies: Iliacus muscle, Cauda equina (in vertebral canal)

○ Lateral sacral artery:

- Travels on anteromedial aspect of piriformis muscle
- Sends branches to ventral sacral foramina
- Supplies: Sacral canal structures

○ superior gluteal artery: Exits pelvic cavity through greater sciatic foramen superior to piriformis



Pelvic vessels, nerves & lymphatics

دکتر اسماعیل پور

وریدهای تخلیه کننده لگن:

- عمدتاً وریدهای *Internal iliac* و شاخه های آن

- وریدهای رکتال فوقانی

- ورید خارجی میانی

- شبکه وریدی داخل مهره ای

شبکه های وریدی لگن از اتصال وریدهای لگن بوجود می آید.

شبکه های وریدی متعددی (رکتال، مثانه ای، پروستاتی، رحمی و واژنی) بهمدیگر ملحق شده و ورید *Iliac Internal* را درست می کنند. ولی تعدادی از طریق ورید رکتال فوقانی به ورید مزانتريک تحتانی و یا از طریق وریدهای خارجی خارجی به شبکه وریدی داخل مهره ای می ریزند.

Pelvic Neurovasculature - Clinical Cases

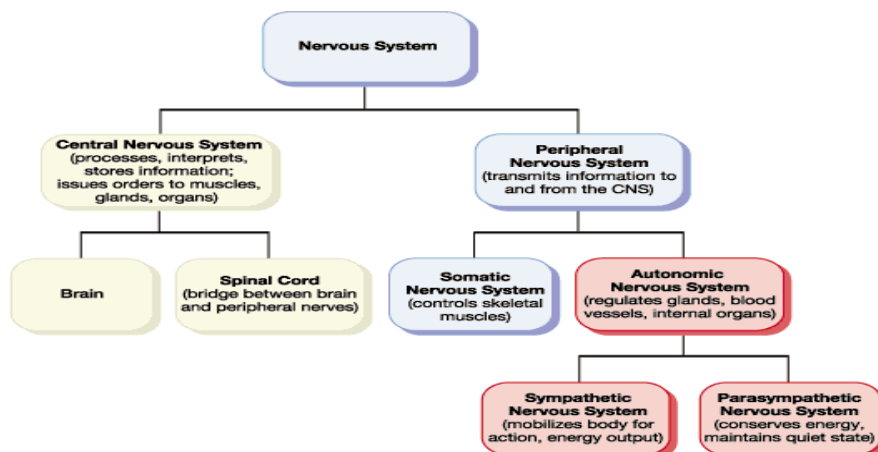
50-year-old man underwent surgery to remove cancer from his lower rectum.

The surgery successfully removed the tumor; however, following the surgery, he began to experience urinary retention, erectile impotence, and ejaculatory difficulty.

Prior to the surgery, the patient's sexual function was "normal."

Questions to be consider:

1. What structure was likely damaged by the surgery?
2. What other functions might be disturbed in this sort of injury in a male patient?
3. What nerves supply the stimuli for erection? For ejaculation?
4. What functions might be disturbed in a female patient with a similar injury?
5. Where metastases from a rectal cancer might be found?



Pelvic vessels, nerves & lymphatics

دکتر اسماعیل پور

Nerves of the pelvis:

1. Obturator L2,3,4

منشاء این عصب از شبکه کمری است (شاخه های قدامی اعصاب نخاعی (L4, L3, L2) که در محوطه شکم (Greate pelvis) تشکیل شده وارد لگن حقیقی (lesser pelvis) می شود. مسیر آن در جدار طرفی لگن حقیقی از داخل توده چربی خارج صفاقی بسمت obturator canal است که در قسمت فوقانی سوراخ obturator استخوان هیپ در بالای غشاء obturator می باشد در این کانال عصب بدو شاخه قدامی و خلفی تقسیم شده و پس از عبور از کانال عضلات قسمت داخلی ران را عصب می دهد.

2. Lumbosacral trunk L4-L5

قسمت نزولی عصب چهارم کمری با شاخه قدامی عصب پنجم کمری (L5) یکی شده و تنه عصبی lumbosacral را درست می کنند. تنه lumbosacral از جلوی بال استخوان خاجی به پائین رفته و به شبکه خاجی متصل می شود

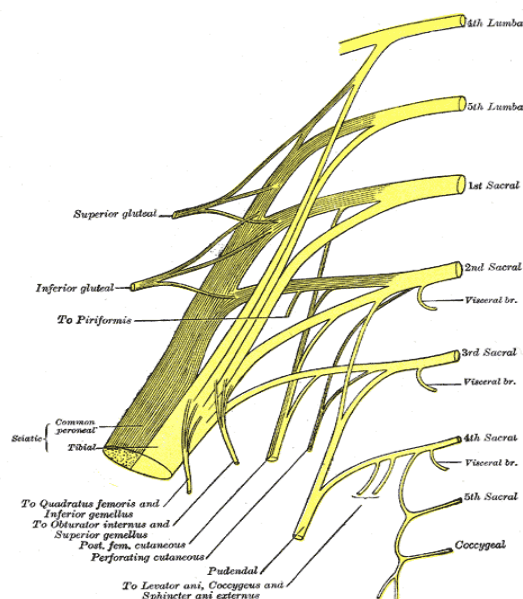
3. Sacral plexus L4-S4

4. Sympathetic trunk

5. Inferior hypogastric plexus

شبکه خاجی (ساکرال) Sacral plexus :

شبکه خاجی (ساکرال) از مجموعه شاخه های جلویی (قدامی) اعصاب نخاعی S3 تا L4 ایجاد میشود. مهمترین عصب شبکه خاجی، عصب سیاتیک نام دارد که قطورترین عصب محیطی بدن است.



Pelvic vessels, nerves & lymphatics

دکتر اسماعیل پور

شاخه هاي شبکه خاجي:

+ شاخه هاي شبکه خاجي که مربوط به اندام تحتاني هستند عبارتند از:

● عصب براي ماهیچه هرمي *Nerve to Piriformis*

● عصب سريني فوقاني (گلوتئال فوقاني) *Superior Gluteal Nerve*

از شاخه هاي قدامي اعصاب نخاعي L 4 تا S1 بوجود مي آید و سپس از طريق سوراخ سياتيك بزرگ بالاتر از عضله *piriformis* حفره لگن را ترك مي كند.

● عصب سريني تحتاني (گلوتئال تحتاني) *Inferior Gluteal Nerve*

از شاخه هاي قدامي اعصاب نخاعي L 5 تا S2 بوجود آمده است. از طريق سوراخ سياتيك بزرگ، بالاتر از عضله *piriformis* و سطحي تر نسبت به عصب سياتيك حفره لگن را ترك مي كند. در اين مسير به همراه شريان گلوتئال تحتاني است

● عصب براي ماهیچه مربع راني و ماهیچه دوقلوي تحتاني (ژملوس تحتاني) *Nerve to*

Quadrator femoris

● عصب براي ماهیچه سدادي داخلي و ماهیچه دوقلوي فوقاني (ژملوس فوقاني) *Nerve to*

Obturator internus

● عصب پوستي راني پشتي *Posterior Femoral Cutaneous*

● عصب سياتيك *Sciatic Nerve* که ريشه هاي آن L4-L5 و S1-S2-S3 است .

بزرگترين و عريض ترين عصب در بدن است که از شاخه هاي قدامي اعصاب نخاعي L 4 تا S3 بوجود مي آید و روي عضله *piriformis* اين شاخه ها به يکديگر مي رسند . سپس عصب سياتيك از سوراخ سياتيك و پائين تر نسبت به عضله *piriformis* حفره لگن را ترك مي كند.

● عصب پوستي سوراخ كننده *perforating cutaneous*

● عصب شرمي (پودندال) *Pudendal Nerve*

+ اعصاب ديگر شبکه خاجي شامل:

● عصب براي ماهیچه بالا برنده مقعد، ماهیچه کوكسيژئوس و اسفنکتر خارجي مقعد

● عصب هاي اسپلانكنيك لگني *pelvic splanchnic nerve*

شبکه دنبالچه اي *Coccygeal plexus*:

شبکه عصبي کوچكي است که توسط شاخه هاي قدامي اعصاب خاجي S 4, S5 و عصب دنبالچه اي ايجاد مي شود. اين شبکه در سطح لگني عضله دنبالچه اي قرار گرفته و به عضله دنبالچه اي، قسمتي از عضله بالابرنده مقعد

Pelvic vessels, nerves & lymphatics

دکتر اسماعیل پور

و مفصل *Sacrococcygeal* عصب می دهد. عصب *Anococcygeal* شاخه ای از شبکه دنباله ای می باشد که پس از سوراخ کردن و عبور از رباط *Sacrotuberus* به پوست ناحیه دنباله ای عصب می دهد.

اعصاب خودکارلگن *Pelvic Autonomic Nerves*:

زنجیره سمپاتیك خاجي، ادامه تحتانی زنجیره سمپاتیكي ناحیه کمری است. زنجیره سمپاتیكي در هر سمت معمولاً دارای چهار عقده سمپاتیكي می باشد و در سطح لگنی استخوان خاجي داخلی تر نسبت به سوراخهای قدامی خاجي به پائین رفته و اکثراً در پائین استخوان خاجي بهمیدگر رسیده و ایجاد عقده منفرد (*Ganglion impar*) در جلوی استخوان دنباله ای می کنند. مسیر نزولی زنجیره سمپاتیك خاجي در پشت رکتوم و درباقت همبندی خارج صفاقي می باشد و برای هر کدام از شاخه های قدامی اعصاب نخاعی خاجي و دنباله ای شاخه ای (*Grey rami communicating*) می فرستند. ضمناً شاخه هایی نیز به شبکه هیپوگاستریك تحتانی ارسال می نماید. وظیفه اولیه زنجیره سمپاتیك خاجي تامین رشته های پس عقده ای به شبکه خاجي جهت تامین اعصاب سمپاتیك اندام تحتانی می باشد.

Autonomic plexus of abdominopelvic:

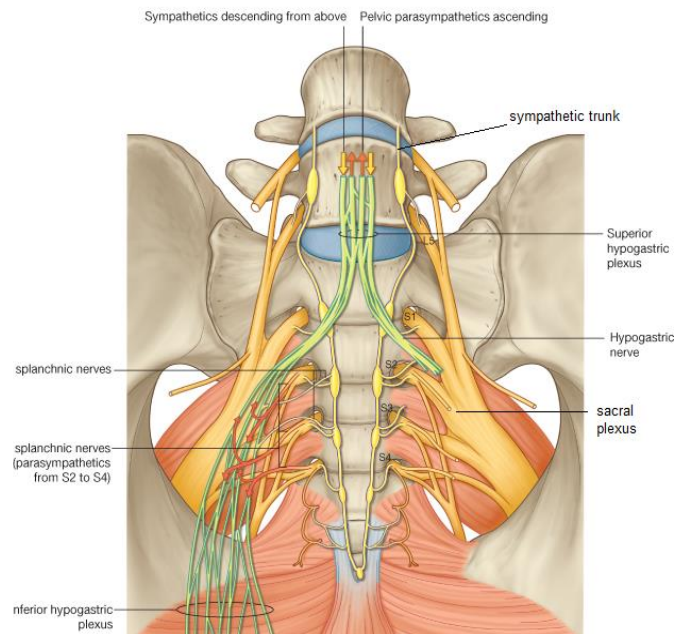
■ Parasympathetic Functions:

- ⊕ Motor to GI tract
- ⊕ Inhibitor of GI sphincter
- ⊕ Secretomotor
- ⊕ Motor to urinary bladder & Rectum
- ⊕ Inhibitor of urethral sphincter
- ⊕ Vasodilator to the arteries Of:

- Penis & clitoris: erection
- Testes & ovaries
- Uterine & its tubes

■ Sympathetic functions:

- ⊕ Ejaculation
- ⊕ Inhibitor to urinary bladder & Rectum contraction
- ⊕ Motor to urethral sphincter



Pelvic vessels, nerves & lymphatics

دکتر اسماعیل پور

- ⊕ *Motor to GI sphincter*
- ⊕ *Vasodilator (in muscles and heart)*
- ⊕ *Vasoconstrictor (in viscera and skin)*
- ⊕ *Inhibitor of GI contraction*

شبکه های هیپوگاستریک *Hypogastric plexuses* :

شامل شبکه هیپوگاستریک فوقانی و شبکه هیپوگاستریک تحتانی می باشد. قسمت اصلی شبکه هیپوگاستریک فوقانی درست در پائین محل دو شاخه شدن آئورت است و بسمت لگن کشیده شده است. این شبکه در اصل ادامه تحتانی شبکه *Intermesentric* و دریافت کننده شاخه های احشائی *L4* و *L5* می باشد. شاخه هایی از شبکه هیپوگاستریک در جلوی استخوان خاجی به پائین رفته و وارد لگن میشود که اعصاب هیپوگاستریک راست و چپ نامیده می شوند. این اعصاب در تشکیل شبکه های هیپوگاستریک تحتانی در داخل لگن شرکت میکنند. گسترش شبکه های هیپوگاستریک تحتانی (که بنام شبکه لگنی نیز گفته می شوند) در هر دو جنس از روی سطح خارجی رکتوم و سطوح *Inferolateral* مثانه عبور کرده در مرد به پروستات و کیسه های منی *Seminal glands* و در زن به گردن رحم و قسمت هایی از واژن عصب میدهند.

اعصاب احشائی لگن *Pelvic splanchnic Nerves* :

حاوی رشته های پاراسمپاتیکی و رشته های اوران مشتق از سگمان های نخاعی *S4, S3, S2* می باشد. اعصاب احشائی لگن به همراه اعصاب هیپوگاستریک و *sacral splanchnic nerves* سمپاتیکی، شبکه های هیپوگاستریک تحتانی را درست می کنند. لذا شبکه های هیپوگاستریک تحتانی حاوی رشته های سمپاتیکی و پاراسمپاتیکی هستند که در کنار شاخه های شرائین *Internal Iliac* قرار گرفته و شبکه های کوچکتری (نظیر شبکه رکتال، شبکه مثانه ای، شبکه پروستاتی و شبکه رحمی- واژنی) در کنار احشاء لگنی ایجاد می کنند. رشته های پاراسمپاتیکی از شبکه های هیپوگاستریک بالاتر رفته و کولون سیگموئید و کولون نزولی را نیز عصب می دهند.

Inf. Hypogastric plexus:

- *Sympathetic: medial fibers of sacral ganglion (sacral splanchnic nerves), Hypogastric nerves*
- *Parasympathetic: Pelvic splanchnic nerves*
- *Visceral afferent*

1- *What structure was likely damaged by the surgery?*

The nerves of the inferior hypogastric plexus, which course on either side of the rectum, were probably damaged during the surgery.

Pelvic vessels, nerves & lymphatics

دکتر اسماعیل پور

2- What other functions might be disturbed in this sort of injury in a male patient?

The functions in a male which may be affected include **micturition** (resulting in urinary retention), **erection** (erectile impotence), **ejaculation** (ejaculatory impotence), intestinal motility especially in the rectum (reduced motility or paralysis, causing **constipation**), and functioning of the internal anal sphincter

3- What nerves supply the stimuli for erection? For ejaculation?

Erection depends on stimuli from parasympathetic neurons carried to the **inferior hypogastric plexus** primarily by the **pelvic splanchnic nerves**. In as much as contraction of the bulbospongiosus and ischiocavernosus muscles contribute to maintenance of erection, the **pudendal nerve** may also contribute. Ejaculation are controlled by **sympathetic nerves** which enter the inferior hypogastric plexus from the hypogastric nerve and possibly the sacral splanchnic nerves.

4- What functions might be disturbed in a female patient with a similar injury?

In addition to difficulties related to **micturition**, **defecation**, and **sexual function** (erection of the clitoris and orgasm), **uterine contraction/inhibition** and **vasoconstriction**, which are modulated by the autonomic nervous system, may be affected; however, these functions are complicated by hormonal controls.

Lymphatic drainage of the female genital organs:

Uterus:

The lymph vessels from the fundus of the uterus accompany the ovarian artery and drain into the para-aortic nodes at the level of the first lumbar vertebra.

The vessels from the body and cervix drain into the internal and external iliac lymph nodes.

A few lymph vessels follow the round ligament of the uterus through the inguinal canal and drain into the superficial inguinal lymph nodes.

Vagina:

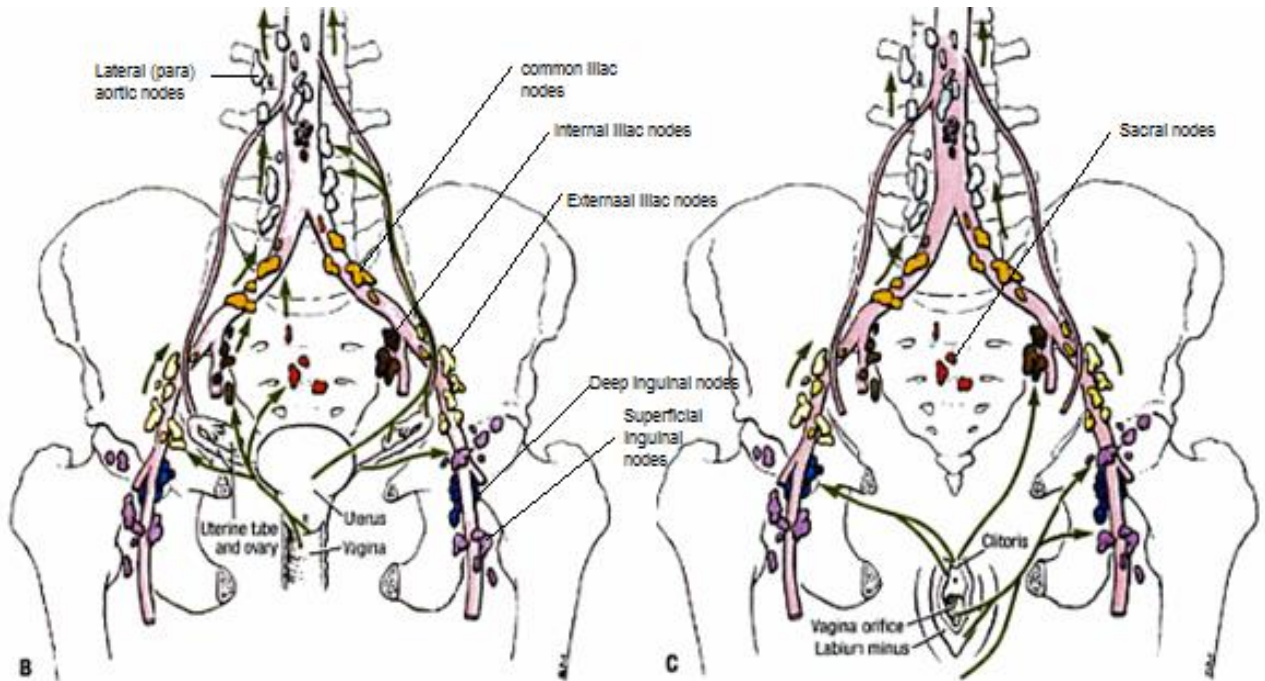
■ ■ Upper third: Internal and external iliac nodes

Pelvic vessels, nerves & lymphatics

دکتر اسماعیل پور

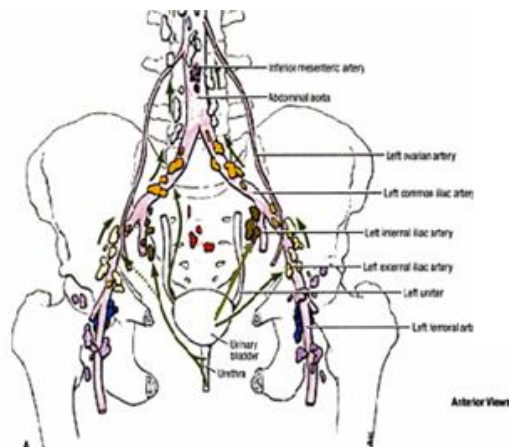
■ Middle third: Internal iliac nodes

■ Lower third: Superficial inguinal nodes



The Lymphatic Drainage of the Urinary Bladder:

- The lymph vessels from the bladder pass to the external & internal iliac lymph nodes.
- The lymphatic vessels of the membranous and prostatic urethra in males and the whole of the urethra in the female, pass to the internal iliac nodes.
- Vessels coming from the spongy urethra drain with the glans penis into the deep inguinal nodes.

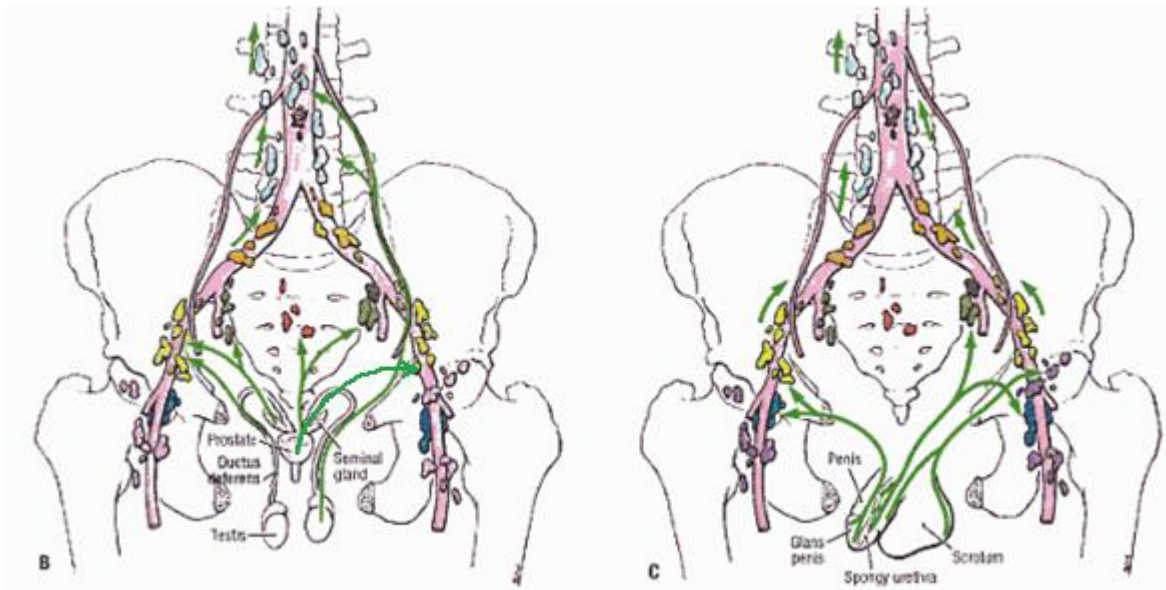


Pelvic vessels, nerves & lymphatics

دکتر اسماعیل پور

Lymphatic drainage of the male genital organs:

- Lymphatics from the testis , accompany the testicular vessels and drain into the latera (para) aortic nodes.
- Prostate & seminal vesicle glands end in the internal iliac nodes (mostly) & external iliac nodes, although some lymphatic of the prostate end in the sacral nodes.
- Vas deferens accompany the blood vessels to nearest iliac nodes (internal & external iliac).
- penis:
 - Skin, including prepuce pass to the superficial inguinal nodes.
 - Corporal & glans pass to the deep inguinal and internal iliac nodes.



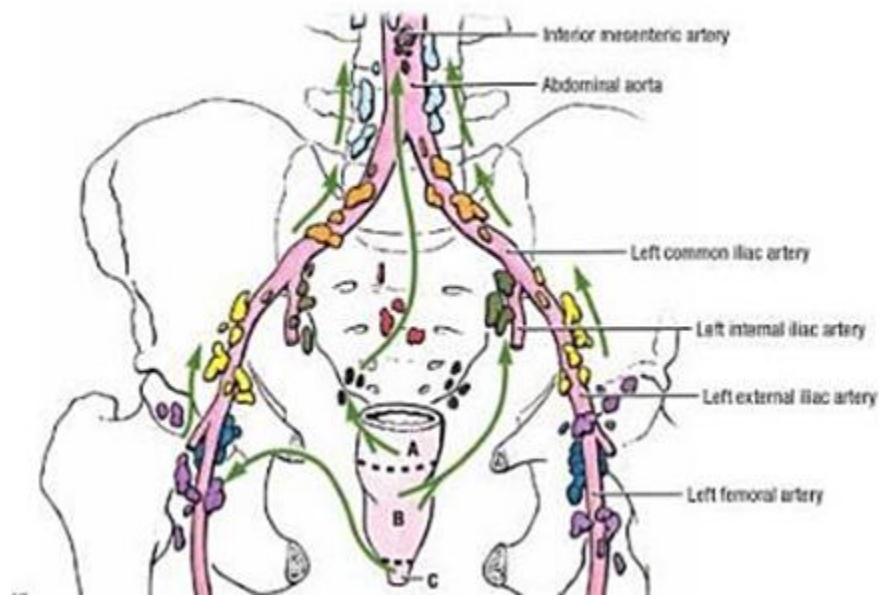
Lymphatic drainage of the rectum & anal canal:

- Upper half of the rectum ascends with the superior rectal blood vessels pass into the inferior mesenteric nodes.
- Lower half of the rectum up to the upper half of the anus travels via the middle rectal blood vessels to reach the internal iliac nodes.

Pelvic vessels, nerves & lymphatics

دکتر اسماعیل پور

- Lower half of the anal canal passes to the superficial inguinal nodes.



Where metastases from a rectal cancer might be found?

Lymphatic metastases are likely to appear in the pararectal, [internal iliac](#), or sacral lymph nodes. Blood-borne metastases are commonly found in the liver, lungs, and bones primarily, but also in the serosal membrane of the peritoneal cavity, the brain, and other locations. Recall that blood drainage from the [inferior](#) and [middle rectal veins](#) is to the internal iliac veins and the inferior vena cava, and drainage from the [superior rectal vein](#) is through the inferior mesenteric vein and the portal system.