

Bugvæggen:

Bugen afgrænses opadtil fra thorax ved ribbenskurvaturen, til siderne af flankelinien, nedadtil af den forreste del af hoftebenskammen og lyskefuren, sulcus inguinalis, og endelig i midtlinien af crista pubica og symfyen.

Bugvæggens lag omfatter:

m. transversus abdominis  
m. obliquus internus et externus

1 Antero-lateralt: Hud, subcutis, den trelagede bugmuskulatur, fascia transversalis, det ekstraperitoneale bindevæv og dybest peritoneum.

2 Medialt er de trelagede muskulatur erstattet med m. rectus abdominis og i midtlinien af linea alba.

Mellem andet og tredje muskellag løber de segmentære nerver (bagtil ledsaget af kar).

Den kutane innervation er segmentær og kommer også fra de interkostale nerver med et tilskud fra rygmarssegment L1. (n. iliohypogastrica + n. ilioinguinalis) + n. subcostales

Dermatomerne er overvejende transversale, men skråner tiltagende i den kaudale ende. T10 når midtlinien ved umbilicus. T6 → ved proc. xiphoideus

Blodkarforsyningen er overvejende longitudinal fra en arteriekæde i musculus rectus abdominis.

Bugmusklerne:

56 II  
superficiel

**Musculus obliquus externus abdominis:**

Udspring: 8 takker fra lateralflden af de 8 nederste ribben interdigiterende opadtil med m. serratus anterior og nedadtil med m. latissimus dorsi.

Insertion: Crista iliaca, rectusskeden og linea alba. Overgår til sene, og hæfter til crista + spina iliaca ant. sup.

\*Funktion: Sænkning af ribbene, rotation og lateralfleksion af truncus.

Innervation: Nervi intercostales V-XII.

Beskrivelse: Største af bugmusklerne. Ottetakket udspring.

Senen danner en slags "tagrende" i lysken-kanalen  
inset. tuberculum pubicum

OBS. igennem aponeurosen, anulus inguinalis superficialis

**Musculus obliquus internus abdominis:**

forreste 2/3 lat. 2/3

Udspring: Fascia thoracolumbalis, crista iliaca og ligamentum inguinale.

Insertion: De bageste fibre hæfter på underkanten af de 3 nederste ribbensbruske. De forreste fibre deler sig Y-formet og omskeder m. rectus abdominis. Den nederste del smelter sammen med m. transversus abdominis under dannelse af falx inguinalis, der hæfter på crista pubica og pecten ossis pubis. Fibrene fra den underste rand fortsætter ned omkring funiculus spermaticus som musculus cremaster.

\*Funktion: Sænkning af ribben, fleksion og lateralfleksion af truncus.

OBS. Distale del af m. transversus abdominis og m. obliquus internus danner tilsammen falx inguinalis → pecten ossis pubis (smelter sammen)

Forberedelse til eksamen på 3. semester.

Innervation: Nervi intercostales VIII-XII, nervus iliohypogastricus og nervus ilioinguinalis.

BM s. 138

### **Musculus transversus abdominis:** ③

Udspring: <sup>ant. 2/3</sup> Indersiden af 6 nederste ribben, det dybe blad af fascia thoracolumbalis, crista iliaca og <sup>lat. 1/3</sup> ligamentum inguinale.

Insertion: <sup>stor sene spejl, hvor rectus abdominis ligger im</sup> Stor aponeurose, som fra størstedelen indgår i det bageste blad af rectusskeden; overgangslinien mellem kødede og senede fibre danner en medial konkav linie (linea semilunaris).

\* Funktion: Eksspiration og bugpresse.

Innervation: Nervi intercostales VII-XII, nervi iliohypogastricus, nervus ilioinguinalis og nervus genitofemoralis. OBS. → muskelen beklædes bagtil af peritoneum paritale

### **Musculus rectus abdominis:** ④

Udspring: Os pubis og symfyse.

Insertion: 5.-7. ribbensbrusk.

Funktion: Fleksion i truncus, sænkning af ribbene, hævnning af bækkenet.

Innervation: Nervi intercostales VII-XII.

Beskrivelse: Muskelen har beholdt noget af en segmentær opbygning, idet den afbrydes ved korte mellemsener, som går tværs gennem muskelsubstansen, intersectiones tendineae. En liggende ud for navlen, to ovenover og en nedenunder. Muskelen er omsluttet af rectusskeden, som er adskilt af den modsidige ved linea alba abdominis.

### **Musculus pyramidalis:** ⑤

Udspring: Crista pubica.

Insertion: Linea alba.

Innervation: Nervus subcostalis.

Beskrivelse: Lille og trekantet og ligger foran den nederste del af m. rectus abdominis inden for rectusskeden. Muskel mangler undertiden.

### **Musculus quadratus lumborum:** ⑥

Udspring: Crista iliaca.


Insertion: 12. ribben og processus costalis på lændehvirvlerne.



Funktion: Fikserer lændehvirvelsøjlen og det nederste ribben, hvorved diaphragmas udspring fastholdes under inspirationen. Aktiv (excentrisk) ved lateralfleksion til modsat side i stående stilling.

Innervation: Rami anterior nervus spinalis.

Beskrivelse: Muskens forflade er beklædt med en tynd fascie, som opadtil bærer en buetformet forstærkning, <sup>085</sup> ligamentum arcuatum laterale, der spænder sig fra processus transversus L1 til spidsen af costa XII og danner udspringsfascie for en del af diaphragma.

neurovaskulære plan  $\rightarrow$  ligger ml. m. obliquus internus og m. transversus abdominis  
Aponeurosekonstruktionen af forreste bugvæg<sup>1</sup>: 5b-59 II 

● Inertionsaponeuroserne af de tre laterale bugmuskler er ventralt sammenvoksede under dannelsen af rectusskeden. Skeden dannes ved, at m. obliquus internus aponeurosen ved lateralkanten af m. rectus abdominis spalter sig i Y-formet i to blade, som går foran og bagved musklen. Det forreste blad modtager aponeurosen fra musculus obliquus externus og danner det ventrale blad i rectusskeden. På samme måde dannes det dorsale blad ved en sammensmeltning med musculus transversus abdominis. Mens det ventrale blad beklæder hele forsiden af m. rectus abdominis, strækker det dorsale blad sig kun fra ribbenskurvaturen til ca. 4 cm kaudalt for navlen, hvor det ender med en skarp, halvmåneformet kant, linea arcuata. linea arcuata dorsal

Kaudalt for linea arcuata går både transversus og obliquus internus-aponeurosen foran m. rectus abdominis, så det ventrale blad i rectusskeden nedadtil dannes af aponeuroserne fra alle tre bugmuskler, mens det dorsale blad mangler.

● Linea alba abdominis: Stærke senesøm, der i midtlinien forbinder de to musculi recti fra symfyen til processus xiphoides.

● Skrå muskelkæde: Fibrene fra musculus obliquus externus krydser linea alba for at fortsætte i obliquus internus-musklen på den anden side. Derved dannes en skrå muskelkæde, der kan dreje columna til højre eller venstre.

● Fascia transversalis: Beklæder den dybe flade af musculus transversus abdominis og rectusskeden. Kaudalt er fascien tiltagende stærkere og fæstnet til crista iliaca.

● Fascia superficialis abdominis: Bindevævsforstærkning i underhudens abdomens forflade fra navlen til symfyen.

<sup>1</sup> Se side 244 i Netter.

Det neurovaskulære plan:

Bugmusklerne innerveres fra ventrale grene af spinalnerverne. Den muskulære innervationen sker ved de 6 nederste thorakalnerv (nervi intercostales VII-XI og nervus subcostalis) og ved den første lumbalnerve (nervus iliohypogastricus og nervus ilioinguinalis).

**Nervi intercostales VII-XI:** Fra interkostalrummene bag om ribbenskurvaturen og ind mellem m. obliquus internus og m. transversus abdominis til rectus abdominis laterale kant. Her perforerer de skedens dorsale blad og løber frem gennem musklen for at ende som en forreste, kutan gren.

Under hele forløbet i bugvæggen innerverer de bugmusklerne og afsende hver en ramus cutaneus lateralis, der træder ud i subcutis nogenlunde svarende til kroppens laterale kontur.

Nerverne er rettet skråt nedad og kommer derved til at innervere huden helt ned under umbilicus.

**Nervus subcostalis:** Fra den bageste bugvæg under ligamentum arcuatum laterale, den krydser hen over forfladen af musculus quadratus lumborum, hvorefter den perforerer musculus transversus abdominis for at lejre sig i det neurovaskulære plan.

Den afgiver en lateral og en anterior, kutan gren, hvor førstnævnte innerverer huden over regiones coxae et trochanterica og sidstnævnte innerverer huden i hypogastriet. Begge sammen med grene fra nervus iliohypogastricus.

**Nervus iliohypogastricus og nervus ilioinguinalis:** Forsyner de nederste dele af musculi obliquus internus og transversus abdominis, som danner falx inguinalis, og som er af betydning for aflukning af canalis inguinalis.

I deres laterale forløb er nerverne ledsaget af aa. lumbales. M. rectus abdominis har sin egen længdegående karforsyning (aa. og vv. epigastrica inferior et superior).

**Karforsyningen af den forreste bugvæg:** Arterierne er longitudinalt orienteret.

● A. epigastrica superior: Endegren fra arteria thoracica interna. Løber ned i rectus abdominis mod umbilicus. Undervejs møder den a. epigastrica inferior, som kommer fra a. iliaca externa og forsyner de forreste dele af bugvæggen.

Den suppleres med a. epigastrica superficialis, som kommer fra arteria femoralis, og forsyner overfladiske dele af bugvæggen.

● De dybe vener har et forløb svarende til arteriernes.

● De superficielle vener løber parallelt med overfladen og indgår i vena thoracoepigastrica.

- Små vener fra umbilicus med vigtige forbindelser i dybden til vena portae.
- Lymfekarrene følger de superficielle vener.

#### Bugmusklernes virkning:

Da bugmusklerne spænder sig mellem brystkassen, bækkenet og hvirvelsøjlelændedel, er de i stand til at virke på disse skeletdele. De er ikke selvstændige muskelindivider, men dele i ét funktionelt system, hvori der skelnes mellem:

- De længdeførløbende fibre dannes fortil af mm. recti abdominis. Når punctum fixum ligger kaudalt, ventralflekterer de rygsøjlen; ligger punctum fixum derimod kranialt, løftes symfyse, hvorved bækkenet drejes og lordosen formindskes. Er begge tilhæftninger fikserede, spændes bugvæggen i en "défense musculaire".
- De skråførløbende fibre dannes af m. obliquus externus og m. obliquus internus drejer columna og de mest laterale fibre er aktive ved lateralfleksion.
- De ringførløbende fibre dannes af mm. transversi og har en sammensnørende virkning, og er en vigtig ekspirationsmuskel.

#### **Virkning på bugindholdet:**

- Støtte og beskytte indvoldene mod vold udefra.
- Betydning for det intraabdominale tryk, idet indvoldene ved forceret ekspiration presses op i thorax, da muskelfibrene i diaphragma samtidig forlænges. Bugmusklerne befinder sig under normale forhold i en tilstand af let tonus og skaber herved et tryk i bughulen, som er lidt større end det forhåndværende atmosfæretryk. Det giver sammen med undertrykke i thorax en trykgradient over diaphragma, som er drivende for det venøse tilbageløb i oprejst stilling. M. transversus abdominis er den kraftigste muskel i bugpresse. Det maksimale tryk sættes af diaphragma, som højest kan bære 30-50 mm Hg.
- Valsalvas manøvre: Når der er behov for et større bugtryk, lukkes stemmeridsen efter en dyb inspiration, diaphragma slappes af, således at hele thorax inddrages i trykområdet. Bækkenbundsmuskulaturen må spændes kraftigt op for at holde bækkenbunden lukket. Bugtrykket kan således øges til 300. Et så stort tryk stiver krop og rygsøjle af, det udgør ved foroverbøjning en kraftig kompressionsfjeder mellem thorax og bækkenet, og det kan endelig bruges til uddrivning af bugindholdet.

Moderat bugpressen kan bruges til støtte for vandladning, defækation og vomitus, maksimale tryk anvendes under fødselsarbejdet foruden ved en lang række daglige og sportslige situationer, hvor et kraftigt løft eller et behov for afstivning af columna forekommer.

lig. inguinale  $\approx$  aponeurose fra obliquus externus

Lyskenkanalen (canalis inguinalis):

Er en ca. 4 cm lang spalte i den antero-laterale bugvæg liggende over den mediale del af lig. inguinale. Kanalen er rettet skråt nedad, medialt og lidt fremad parallelt med lyskenbåndet.

● Igennem denne kanal vandrer i slutningen af fosterlivet den mandlige kønskirtel fra bughulen til scrotum. Efter nedstigningen er afsluttet, bevares kanalen som en gennemgangsport for sædlederen (ductus deferens) og de tilhørende kar og nerver; disse strukturer med omgivende hylstre danner sædstrengen ("lille streng") som udfylder canalis inguinalis.

● Hos kvinden forbliver kønskirtlen i bughulen, mens canalis inguinalis anlægges dog og benyttes til gennemgang for det runde livmoderbånd, lig. teres uteri; kanalen er derfor meget snævrere end hos manden.

Hos begge køn forløber desuden n. ilioinguinalis gennem den ydre åbning og nærmest tilstødende del af kanalen.

I stående stilling udøver tyngdekraften og bugpressen et konstant tryk på canalis inguinalis. Dette tryk udnyttes ved den skrå gennemføring af kanalen til en passiv aflukning; på den anden side er trykket også en kontant risiko for fremkomsten af brok.

Canalis inguinalis beskrives med følgende:

● Den ydre åbning, anulus inguinalis superficialis: Trekantet spalte i m. obliquus externus-aponeurosen, beliggende lige oven over og lateralt for tuberculum pubicum.

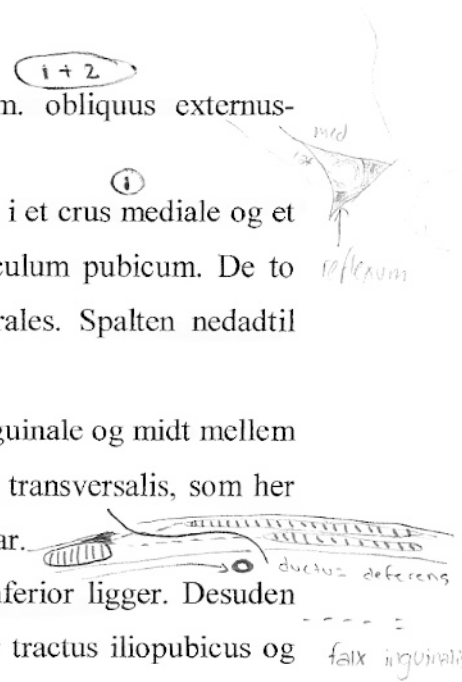
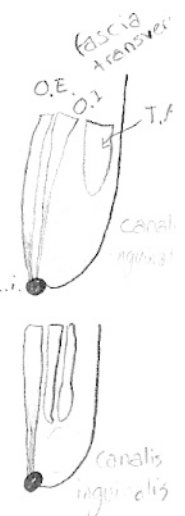
De fibre, som er rettet skråt nedad mod os pubis, spaltes, før de når knoglen, i et crus mediale og et crus laterale, som ender på henholdsvis medialt på os pubis og på tuberculum pubicum. De to fibersæt sammenholdes ved åbningens laterale grænse af fibrae intercrurales. Spalten nedadtil begrænses af crista pubica og ligamentum reflexum.

● Den indre åbning, anulus inguinalis profundus: Ligger ca. 1 cm over lig. inguinale og midt mellem spina iliaca anterior superior og symfysens midte. Den begrænses af fascia transversalis, som her eksvagneres som en rørformet udposning gennem ductus deferens og dens kar.

Medialt danner fascien lig. interfoveolare, bag på hvilken a. epigastrica inferior ligger. Desuden drejer ductus deferens skarpt rundt om kanten. Kaudalt for åbningen ligger tractus iliopubicus og lig. inguinale, kranielt m. transversus abdominis.

fascia transversalis laver en udposning som omslutter testis,

Forberedelse til eksamen på 3. semester. fascia spermatica interna



medialt → obliquus externus aponeurosen

lateralt → - || - + m. obliquus internus

• Forvæggen i canalis inguinalis: Tynd og stærk. Dannes af obliquus externus-aponeurosen og den laterale del af musculus obliquus internus.

• Bagvæggen i canalis inguinalis: Består af en medial, kraftig zone, som dannes af musculus obliquus internus og musculus transversus abdominis sammenvoksede nederste fibre, også kaldet falx inguinalis, og <sup>+ fascia transversalis</sup> forhindrer en direkte fremtrængen af abdominalorganerne gennem dette hul, og den laterale, tynde zone, som dannes af fascia transversalis, som ikke har nogle muskler, hvorfor dens funktion ved stigende intraabdominalt tryk er, at give efter og lægge sig an mod bagsiden af obliquus externus-aponeurosen og lukke kanalen i denne zone. Klappen holdes udspilet og forstærket i randen lateralt af ligamentum interfoveolare og kaudalt af tractus iliopubicus.

• Loftet: Smalt og dannes af de nederste rande af m. obliquus internus og m. transversus abdominis, som desuden også sender tynde muskelstrøg ned over funiklen til scrotum som m. cremaster. lateralt ~ udelukkende m. transversus abdominis

• Gulvet: Dannes af den nederste kant af lig. inguinale, hvis fibre som lig. lacunare drejer helt medialt ned under funiklen. (m. obliquus externus aponeurose)

→ desuden opvarmes arterielt blod

Venerne i funiculus spermaticus danner et tætmasket plexus, der ved bugpressen udspiles og lukker for passagen langs funiklen. Endelig vil de nederste rande af mm. obliquus internus og transversus abdominis kontraheres og klemme funiklen ned mod lig. inguinale f.eks. under et hostestød.

S. 230 II

klunik

### Diaphragma pelvis (bækkengulvet):

Udgøres af en skålformet muskel, som aflukker bughulen nedadtil og bidrager i oprejst stilling til at bære bækkenorganerne. De tre hulorganer, vesica urinaria, uterus og rectum, forløber næsten vinkelret på bugtrykkets retning. Bugtrykket vil derfor presse blæren og livmoren ned mod bagvæggen af skeden, som atter presses ned mod endetarmen i et effektivt mekanisk lukkesystem. Ved indledning til vandladning eller afføring afslappes musklen selektivt henholdsvis fortil og bagtil sammen med den pågældende lukkemuskel. Bækkengulvet sænkes derved og det udførende rørs vægge afslappes, hvorved dets intraluminal modstand nedsættes.

Bækkenbunden innerveres via nervus pudendus S3-S4.

**Musculus levator ani:** → skålen 2 stk. opdelt i forrest og bagerst

Deles i to efter udspringet:

① • Musculus pubococcygeus:

Udspring: Bagsiden af os pubis.

ligament som løber  
iml. coccygus og rectum

Insertion: Foran og i selve endetarmen, i lig. anococcygeum og os coccygis.

Beskrivelse: Forreste og kraftigste del. Under passagen bagud løber dele af m. pubococcygeus ind i de nævnte midtlinjeorganers vægge og lukkemuskler og opdeler derved i m. levator prostatae, m. pubovaginalis og m. puborectalis.

2 ● **Musculus iliococcygeus:** <sup>sene spejlt langs os pubis</sup> → løber sammen med fascien fra m. obliquus internus 2/3 lig. inguinale

Udspring: Arcus tendineus m. levatoris ani.

Insertion: Lig. anococcygeum og spidsen og siden af os coccygis.

Beskrivelse: Bageste, laterale del.

### n. pudendus

#### **Musculus coccygeus:**

Udspring: Sidekanten af os sacrum.

Insertion: Spina ischiadica.

Funktion: Betydning for halsen bevægelser hos dyr.

Beskrivelse: Bageste del af diaphragma pelvis og indvævet i ligamentum sacrospinale.

løber fra sacrum til spina ischiadica

#### **Klinik:**

● **Lyskebrok:** I lyskeregenen kan et brok benytte anulus inguinalis profundus som gennemgangsport, eller det kan trænge frem gennem et erhvervet svagt sted i bagvæggen. Man taler henholdsvis om et indirekte og et direkte inguinalhernie, og begge typer forekommer hyppigst hos manden grundet kanalens større diameter. Lyskebrok er et eksempel på en sygdom, som består af et rent embryologisk og/eller anatomisk derangement. <sup>ned i pung</sup> <sup>vsa</sup> <sup>(svag falx inguinalis)</sup> , hvis proc. vaginalis ikke er lukket! s. 61 □

● **Anulus superficialis undersøgelse:** Ved lyskebrok undersøges størrelsen af anulus inguinalis superficialis. Det gøres ved at anbringe patienten i rygleje med benene let flekterede og abducerede, hvorved abdominalvæggen afslappes og brokket kan glide ind. Åbningen er hos manden normalt så stor, at den lige kan tage spidsen af en pegefing; randene er tydelige og skarpe og kan let palperes, hvis et passende stykke af scrotums hud invagineres med fingeren, idet subcutis lige over åbningen er så tyk, fast og fedtholdig, at den ikke lader sig presse tilstrækkeligt i dybden.

● **Fødsel:** Ved fødslen skal m. levator ani og diaphragma urogenitale åbne sig og glide til side som et dobbelt visir for at tillade passage af hovedet, som er lige så stort som bækkenudgangen. Udvidelsen er en tidskrævende proces, og vævene skal herunder udvise en stor elastisk eftergivelse. Forceret fødsel kan beskadige såvel bækkenbunden som sphinctermusklerne

(bindvævet bliver mere eftergiveligt 1,5 måned før fødsel)



omkring organudmundingerne med nedsynkning og urinkontinens til følge, hvilket i sværere tilfælde er stærkt hæmmende for den daglige livsførsel.

Musklerne er yderligere udsat for alderdomsbetinget atrofi og innervationsforstyrrelser, som også kan give funktionel urininkontinens. Som tværstribet muskulatur kan de dog påvirkes af træning (knibe- og løfteøvelser).