

|   |                |             |
|---|----------------|-------------|
| DCCG'S NATIONALE RETNINGSLINIER FOR DIAGNOSTIK OG BEHANDLING AF KOLOREKTAL CANCER |                |             |
| <b>Colons anatomi</b>   |                |             |
| Forfattere: CAB, LBU  | Gælder fra: -- | Gælder til: |

Forståelse for colons anatomi er essentiel for at kunne foretage cancerkirurgi. For at opnå en ensartet registrering af operationsdata i DCCG er en så præcis definition som muligt af de anatomiske strukturer endvidere en nødvendighed.

### Tumorlokalisering

Colon defineres i DCCG som den del af tyktarmen, der strækker sig fra valva ileocaecalis (valvula Bauhini) til overgangen til rectum, hvilket defineres som 15 cm fra ydre analåbning udmålt med stift proktoskop. Definitionen af nedenstående colonsnit bygger delvist på anatomiske definitioner (1). I europæisk og amerikansk litteratur benyttes begreberne højre og venstre fleksur, der ikke er anatomisk defineret. I japansk litteratur benyttes disse begreber ikke. Da tumorer ikke altid er lokaliseret inden for afgrænsningerne mellem de enkelte colonsnit, skal en registrering i databasen ske på baggrund af, hvilket segment tumoren overvejende er lokaliseret i. Hvis tumor inddrager højre eller venstre fleksur registreres tumor dog i databasen som lokaliseret i den pågældende fleksur.

*Definition af tumorlokalisering ved cancer coli i DCCG regi (ICD10 koderne anført i parentes).*

|                           |   |
|---------------------------|---|
| Caecum (DC180)            | Defineres som den del af colon, der ligger under en horisontal linje, der tangerer den øverste del af valva ileocaecalis. Appendix er ikke inkluderet i caecum.                           |
| Appendix (DC181)          | Appendix afgrænses fra caecum svarende til orificium.   |
| Colon ascendens (DC182)   | Strækker sig fra caecum til højre fleksur, der ikke er defineret anatomisk. I DCCG defineres colon ascendens anatomisk fra caecum til colon afslutter sit vertikale forløb under leveren. |
| Højre fleksur (DC183)     | Begrænses af colons bøjninger under leveren til et mere lige forløb ved overgangen til colon transversum. Vil have tæt relation til leveren.  |
| Colon transversum (DC184) | Strækker sig fra højre fleksur til afslutningen af colon transversums lige forløb under milten.   |
| Venstre fleksur (DC185)   | Begrænses af colons bøjninger under milten til et mere lige forløb ved overgangen til colon descendens. Vil have tæt relation til milten.   |
| Colon descendens (DC186)  | Fra venstre fleksur til colon drejer medialt og afslutter sit vertikale forløb i venstre side og fikseringen til retroperitoneum eventuelt ophører.                                       |
| Colon sigmoideum (DC187)  | Strækker sig fra colon descendens til 15 cm fra ydre analåbning målt med stift proktoskop.  |

### Mesocolon

Mesocolon og mesorectum er i fosterstadiet det dorsale mesenterium, der i forbindelse med tarmens rotation fusionerer med retroperitoneum svarende til højre og venstre colon, hvorved Toldt's fascia dannes. Dissektion i det mesokoliske plan defineres som dissektion i planet mellem fusionen af mesocolon og den retroperitoneale fascie. Mesocolon indeholder kar, lymfeknuder og nerver med relation til colon. Mesocolon er en fortsættelse af

|   |                |             |
|---|----------------|-------------|
| DCCG'S NATIONALE RETNINGSLINIER FOR DIAGNOSTIK OG BEHANDLING AF KOLOREKTAL CANCER |                |             |
| <b>Colons anatomi</b>   |                |             |
| Forfattere: CAB, LBU  | Gælder fra: -- | Gælder til: |

tyndtarmens krøs og fortsætter i mesorectum. Der er nogen variation i mesocolons anatomi ved ileocaecalstedet, fleksurerne og sigmoideum, ligesom der er varierende mængder fedt i mesocolon både i pediklerne omkring karrene og i de interpedikulære områder (2). Under den embryonale udvikling sker der også en fusionering mellem bl.a. mesopancreas og mesocolon i forbindelse med dannelsen af omentet og bursa omentalis (3), hvorved der dannes et kontinuum mellem disse strukturer. Dette kan muligvis have onkologisk betydning ved colontumorer i dette område (4).

### **Karforhold**

Colons karforsyning er betinget af den embryologiske udvikling. Højre del af colon deriverer fra mellemtarmen, mens venstre del deriverer fra bagtarmen. Der er ikke nogen anatomisk afgrænsning af overgangen mellem mellem- og bagtarm, men den er lokaliseret på colon transversum mellem arteria colica media og arteria colica sinistra. Anatomien er ikke altid som beskrevet i anatomibøgerne (1), men varierer som anført nedenfor.

#### *Arterier*

Mellemtarmens arterielle forsyning kommer fra arteria mesenterica superior, der også forsyner tyndtarmen inkl. duodenum og pancreas. Den arterielle forsyning er præget af talrige anatomiske variationer (5). Generelt forsyner arteria mesenterica superior colon via arteria ileocolica og arteria colica media, mens bagtarmen forsynes fra arteria mesenterica inferior. Hovedgrenene til colon deler sig perifert i to grene, der anastomoserer med naboarterierne og danner en arkade og derved en marginalarterie. Herfra afgår korte grene til colon, som danner et submucøst plexus. Forbindelsen mellem arteria colica media og arteria colica sinistra benævnes arkadearterien eller ofte Riolan's arkade. Dette udtryk bør ikke benyttes, idet det også benyttes om en anatomisk variant med en ekstra central arteriel arkade mellem arteria mesenterica superior og arteria mesenterica inferior (hyppigst mellem arteria colica media og arteria colica sinistra). Denne omtales ofte i engelsksproget litteratur som meandering (bugtende) mesenteric artery (6).

#### Arteria mesenterica superior

Afgiver nedenstående grene til colon, samt forsyner tyndtarmen. Næsten altid lokaliseret på venstre side af vena mesenterica superior.

#### Arteria ileocolica

Med næsten 100 pct forekomst forsyner den caecum og orale del af colon ascendens. Afgår fra arteria mesenterica superior's højre side og krydser i 63-79 pct af tilfældene posterioert for vena mesenterica superior (7,8). Forsyner terminale ileum via to arkader med den terminale gren af arteria mesenterica superior.

#### Arteria colica dextra

I modsætning til den gængse anatomiske beskrivelse har arteria colica dextra ved dissektionsstudier kun en selvstændig afgang fra arteria mesenterica superior hos mellem 10-40 pct (5,7-9). Krydser hyppigst (57-84 pct af tilfældene) anterior for vena mesenterica superior (7,8).

## Colons anatomi

Forfattere: CAB, LBU

Gælder fra: --

Gælder til:

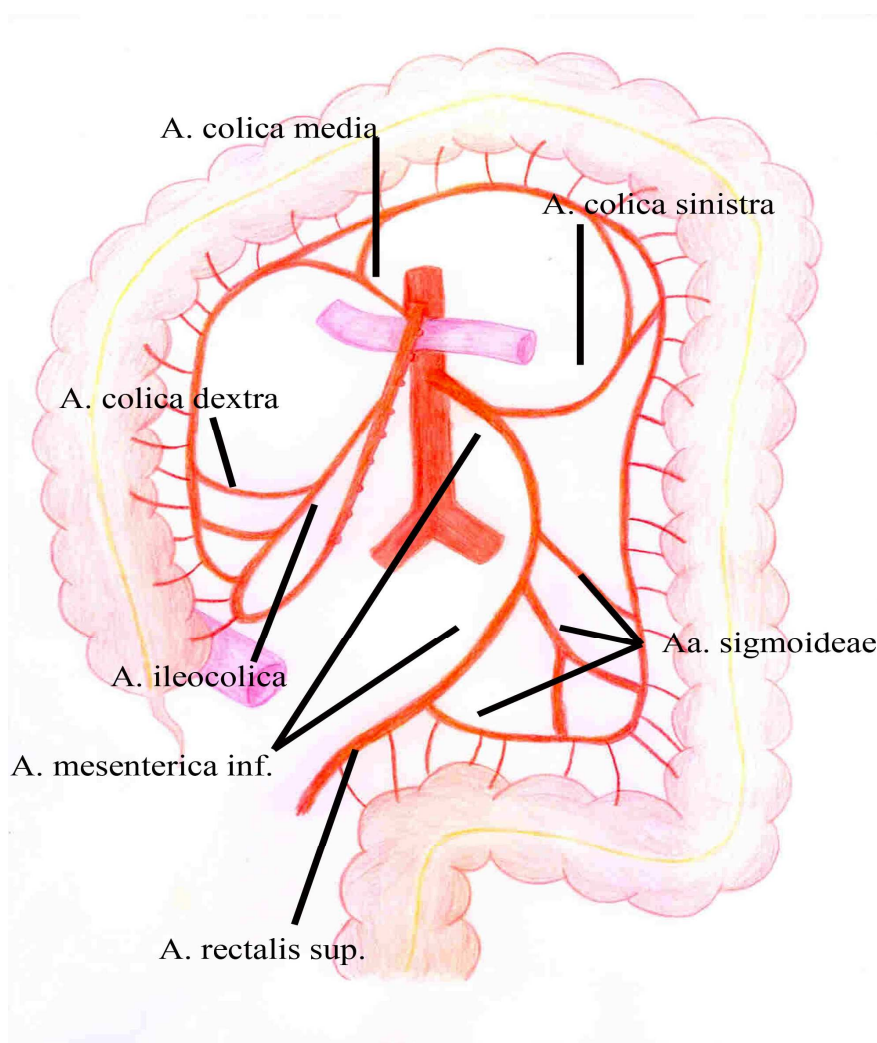
Defineres i DCCG kun som arteria colica dextra, hvis den afgår direkte fra arteria mesenterica superior og er lokaliseret kaudalt for det avaskulære vindue i mesocolon, der dækker duodenum 2.-3. stykke. Hvis der er en selvstændig afgang for dette, betragtes denne som en af flere arteriae colicae mediae.

### Arteria colica media

Forsyner anale del af colon ascendens, højre fleksur og højre 2/3 af transversum. Næsten altid forekommende, men kan være delt i flere selvstændige grene med afgang fra arteria mesenterica superior (5). Krydser næsten altid anteriort for vena mesenterica superior (7,8). Kan som selvstændig venstre gren afgå fra arteria pancreatica dorsalis (truncus coeliacus) eller arteria mesenterica inferior (begge variationer ses hos ca. 4 pct) (9).

### Arteria mesenterica inferior

Arteria mesenterica inferior afgår fra aorta. Afgiver arteria colica sinistra og aa. sigmoideae inden den fortsætter som arteria rectalis superior. Deling tæt på aorta inden afgang af arteria colica sinistra benævnes central deling i databasen, mens deling efter dennes afgang betegnes som perifer deling.



|   |                |             |
|---|----------------|-------------|
| DCCG'S NATIONALE RETNINGSLINIER FOR DIAGNOSTIK OG BEHANDLING AF KOLOREKTAL CANCER |                |             |
| <b>Colons anatomi</b>   |                |             |
| Forfattere: CAB, LBU  | Gælder fra: -- | Gælder til: |

### *Colons arterielle forsyning*

#### Arteria colica sinistra

Forsyner venstre del af colon fra midt på colon transversum til overgangen mellem colon descendens og colon sigmoideum. Afgiver hos ca. 30 pct en arteria sigmoidei (9).

#### Arteriae sigmoideae

Er 1-5 grene, der forsyner colon sigmoideum (9).

#### Arteria rectalis superior

Fortsætter ned i bækkenet og forsyner rectum.

### *Vener*

Colons venøse tilbageløb er via vena mesenterica superior fra den mellemarmsderiverede del af colon og vena mesenterica inferior fra den bagtarmsderiverede del.

#### Vena mesenterica superior

Venøst afløb fra tyndtarm, højre colon og transversum. Variationerne er dog endnu mere udtalte end for arteriernes vedkommende. Nomenklaturen er i litteraturen heller ikke ensrettet.

Vena ileocolica følger arterien. Vena colica dextra kan observeres uden samtidig arterie. Der beskrives ofte en truncus gastrocolicus med sammenløb af grene fra colon, vena gastroepiploica dextra samt grene fra pancreas (10-12). Sidstnævnte kan give blødning, hvis der trækkes for kraftigt i colon. Det kan mistolkes som blødning fra vena mesenterica superior.

#### Vena mesenterica inferior

Venøst afløb fra bagtarmsderiveret colon, løber hyppigst ind i vena lienalis dorsalt for cauda pancreatis, men der er variationer med indløb i vena mesenterica superior eller som trifurkatur ved sammenløbet af vena lienalis og vena mesenterica superior (13). Da den som regel ligger til venstre for aorta kan man ved deling af vena mesenterica inferior få let adgang til Toldt's fascie ved laparoskopisk nedtagning af venstre fleksur mediant fra.

### *Lymfeknuder*

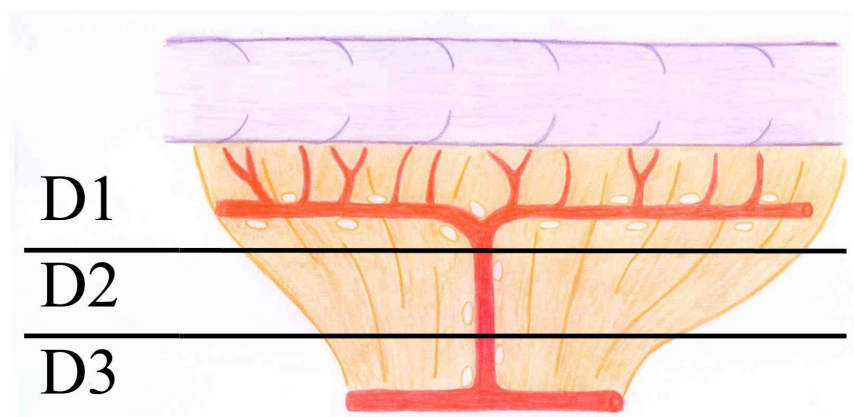
Den klassiske lymfedrænage i colon følger arterierne. Lymfeknuder inddeles i litteraturen i følgende:

- D1. Epikoliske / parakoliske lymfeknuder lokaliseret ("horisontalt") langs marginalarterierne og de korte grene, der afgår fra disse ind til colon.
- D2. Intermediære lymfeknuder lokaliseret "vertikalt" langs den tumorbærende arterie (arteria ileocolica, evt. arteria colica dextra, arteria colica media, arteria colica sinistra, arteria mesenterica inferior perifert for afgangen af arteria colica sinistra og arteria rectalis superior inkl. arteriae sigmoideae).

|   |                |             |
|---|----------------|-------------|
| DCCG'S NATIONALE RETNINGSLINIER FOR DIAGNOSTIK OG BEHANDLING AF KOLOREKTAL CANCER |                |             |
| <b>Colons anatomi</b>   |                |             |
| Forfattere: CAB, LBU  | Gælder fra: -- | Gælder til: |

D3. Lymfeknuder ved den tumorbærende arteries rod (arteria ileocolica og arteria colica media langs vena mesenterica superior, samt ved arteria mesenterica inferior ved dennes afgang fra aorta.

Disse lymfeknudestationer kan relateres direkte til inddelingen af den vertikale lymfeknude dissektion (D1-3 dissektion). I nogle artikler benyttes N i stedet for D, men da N0-2 benyttes i TNM5-klassifikationen om antallet af lymfeknudemetastaser, er D mere entydigt. D benyttes derfor i DCCG regi.



© Louise Bork / Claus Anders Bertelsen

Skematisk tegning af lokaliseringen af colons lymfedrænage.

Lymfen dræneres fra colon via lymfekarrene, der har klapper. Derved vil lymfatisk spredning af tumorceller i princippet ske mod de lymfeknuder, der følger de "tumorbærende kar". Der kan være en eller flere arteriegrene afhængigt af tumors lokalisering i forhold til karrene, fx tumor lokaliseret ved højre fleksur mellem arteria ileocolica og arteria colica media. Spredningen vil derfor være horisontalt langs colon (D1) og vertikalt mod krøsrøden (D2-3). Der er foretaget studier med kortlægning af lymfeknudemetastaser for at vurdere, hvor ekstensiv resektion for coloncancer bør være, dels i forhold til tarmlængden og dels vertikalt (D2-3), med henblik på hvilket niveau karrene bør deles. Litteraturen er desværre ikke entydig, og nogle studier har kun forholdsvis få undersøgte lymfeknuder pr. resektion.

#### Horisontal lymfeknudemetastaser

Metastaser i D1 området forekommer hyppigst indenfor fem cm fra tumor, men lymfeknudemetastaser 5-10 cm analt og oralt for tumors afgrænsning ses hos 5-8 pct (4,14,15). Spredning til lymfeknuder mere end 10 cm fra tumoren ses hos 1 pct (4)(16). Risikoen for lymfeknudemetastaser i lymfeknuder lokaliseret mere end 5 cm i anal retning er for anale sigmoideumcancer på overgangen til rectum minimal (15). Delingsstederne af colon er dog også betinget af, hvilke kar der deles, så der sikres sufficient blodforsyning til anastomose eller stomi og blindlukket tarm.

#### Vertikal lymfeknudemetastaser

Kortlægning af lymfeknudemetastaser i vertikal retning kræver resektion af hele mesocolon og efterfølgende patologisk undersøgelse af alle lymfeknuder

|   |                |             |
|---|----------------|-------------|
| DCCG'S NATIONALE RETNINGSLINIER FOR DIAGNOSTIK OG BEHANDLING AF KOLOREKTAL CANCER |                |             |
| <b>Colons anatomi</b>   |                |             |
| Forfattere: CAB, LBU  | Gælder fra: -- | Gælder til: |

for at beskrive spredningsmønstret og lokaliseringen af eventuelle metastaser. Der foreligger derfor sparsom litteratur med lavt evidensniveau.

Kortlægning af lymfeknudemetastaser ved *sigmoideum-* og *rectumcancer* er ofte præsenteret samlet, og antallet af patienter eller undersøgte lymfeknuder er lavt. Dette kan besværliggøre tolkningen. Ved pN+ i sigmoideum- eller intraperitoneal rectumcancer havde 16 pct spredning til D3, og 34 pct til D2 uden metastaser i D3. Der var metastatiske skip-nodes hos 9 pct i D3 (dvs. i D3, men ikke D1 eller D2), og ligeledes 9 pct ved tumorer med metastaser i D2 uden metastaser i D1 (17). Hos 5 pct medførte D3 dissektion, at tumor blev opgraderet til pN+. Skip-nodes er velbeskrevet for coloncancer (18,19). Ved tumorer i sigmoideum er lymfeknudemetastaser i D3 observeret hos 3,1 pct i en population, der inkluderede tumorer både med og uden lymfeknudemetastaser (9). Lymfeknuderesektion, der supplerer resektion af lymfeknuder langs og ved arteria mesenterica inferior afgang fra aorta, foran aorta fra bifurkaturen og til pancreas kan være forbundet med en betydelig risiko for nerveskader med erektil- og blæredysfunktion (17). Dette karakteriseres som D4-dissektion, ligesom metastaser i disse lymfeknuder klassificeres som fjernmetastaser (M1 i TNM klassifikationen). Kan ikke anbefales generelt, men vil være indiceret i enkelte tilfælde. På højre side er sammenligning af de foreliggende studier besværliggjort af forskellige definitioner af kar og segmenter.

Ved *caecumcancer* er risikoen for lymfeknudemetastaser til henholdsvis D2 og D3 ved arteria ileocolica observeret hos mellem 14-25 pct (20,21) og 6-11 pct (4,20). Risikoen for lymfeknudemetastaser i D3 ved arteria colica media er observeret hos kun 1 pct (4), mens risikoen i D2 langs højre gren af a. colica media er observeret hos 6 pct. Dette berettiger højresidig hemikolektomi og ikke kun ileocækal resektion som anbefalet indgreb ved caecumtumorer.

Ved *ascendenscancer* ses lymfeknudemetastaser langs arteria ileocolica og arteria colica dextra i D2 området hos henholdsvis 10,6 pct og 7,5 pct, samt langs arteria colica medias højre gren hos 4,5 pct (20). I D3-området ses lymfeknudemetastaser ved arteria ileocolicas afgang fra arteria mesenterica superior hos 4,3-7 pct (4,20,21) og hos 1,6-5 pct ved arteria colica medias afgang (4,20).

Ved *cancer i højre fleksur* er der observeret lymfeknudemetastaser i D2 hos 15-20 pct langs a. colica medias grene, og 4-8 pct i D3 ved samme arterie tillige i D3 ved arteria ileocolica. Der var hos 3 pct lymfeknudemetastase i D2 langs arteria ileocolica (20).

Ved tumorer i *højre del af transversum* er der overvejende spredning langs arteria colica media med lymfeknudemetastaser i D3 hos ca. 8 pct. Der var ingen spredning til lymfeknuder ved arteria ileocolica blandt disse patienter (20).

I et samlet studie af både højre og venstresidige colon- samt rectosigmoideumcancer var risikoen for lymfeknudemetastase i D3 5,5 pct af

|   |                |             |
|---|----------------|-------------|
| DCCG'S NATIONALE RETNINGSLINIER FOR DIAGNOSTIK OG BEHANDLING AF KOLOREKTAL CANCER |                |             |
| <b>Colons anatomi</b>   |                |             |
| Forfattere: CAB, LBU  | Gælder fra: -- | Gælder til: |

pN+ patienterne, og der kunne ikke påvises en signifikant øget overlevelse af D3-resektion i forhold til D2-resektion (14).