

Operativ kirurgi



*Århus
Odense
København*

for

Kirurgiske kursister

Forord

Kurset i operativ kirurgi er obligatorisk i Fase II uddannelsen og afholdes en gang om året i Århus, Odense og København. I begyndelsen var kurserne alene sponsoreret af industrien, men Sundhedsstyrelsen har siden 1996 overtaget det økonomiske ansvar for disse kurser, dog med en fortsat levering af utensilier fra sponsorerne. Kurset i operativ kirurgi afholdes over 5 dage, hvor der de første 2 dage foretages gastroenterologiske indgreb, herefter en med urologi, en med karkirurgi og en kursusdag med thoraxkirurgi. I kursusperioden foretager kursisterne mange basale kirurgiske indgreb inden for specialet kirurgi. På dag 2 foretages de samme indgreb som første dag, men ved hjælp af staplerinstrumenter. Der er tre kursister ved hvert operationsbord og hertil en underviser. Der opereres på grise, hvor alle de kirurgiske procedurer udføres som i det daglige arbejde på operationsgangen.

Alle undervisere er speciallæger med mange års erfaring i faget. Det tilstræbes, at underviserne kommer fra forskellige afdelinger inden for det enkelte speciale, således at nuancer i den kirurgiske teknik kommer kursisterne til gode. Der er hver dag en kort gennemgang af dagens kirurgiske procedurer ved en af underviserne, og sponsorerne skiftes til en præsentation af suturer, nye instrumenter, stomimaterialer etc.

Der er kun præciseret valg af suturmateriale i enkelte tilfælde, men der angives, hvilken tykkelse sutur vi synes, der bør anvendes. Kendskab til suturer er naturligvis vigtig, hvorfor der til kurset vil blive gennemgået de gængse anvendte suturmateriale.

De kirurgiske procedurer er skrevet af forskellige undervisere inden for det enkelte kirurgiske speciale.

I første omgang er det gastroenterologiske kapitel færdigskrevet, men de øvrige specialer er ved at udarbejde nyt kursusmateriale som forventes færdigt i 2002.

Sponsorer

Tyco Healthcare, B. Braun Medical, ConvaTec, Johnson & Johnson og Simonsen & Weel.

1. udgave, 2. marts 1998

2. udgave, 3. marts 1999

3. udgave 19. august 2000

Flemming Moesgaard

Flemming Burcharth

Kirurgisk gastroenterologisk afd. D

Københavns Amts Sygehus i Herlev

2730 Herlev

Hovedkursusleder

Claus Hovendal

Kirurgisk afdeling A

Odense Universitetshospital

5000 Odense C

GASTROENTEROLOGI

Den første kursusdag foretages gastrointestinale indgreb med konventionel kirurgisk teknik. Den anden kursusdag bliver de samme indgreb udført, men med staplerinstrumenter. De nedenstående indgreb bliver gennemgået i en anden rækkefølge end angivet med henblik på en optimal udnyttelse af antal indgreb på grisen. Hvis der ved et operationsbord er tid tilovers, udføres indgreb på lever og pancreas.

Ventrikel og duodenum

Operatio plastica pylori
Gastroenteroanastomosis antecolica
Resectio ventriculi a.m. Billroth I
Resectio ventriculi a.m. Billroth II

Tyndtarm

Resectio intestini tenuis
Entero-entero-anastomosis
Ileostomia (enløbet og loop)

Colon og rectum

Hemicolectomia dextra
Resectio coli sigmoidei
Resectio recti (lav anterior resektion)
Transversostomia (dobbeltløbet)
Sigmoidostomia (enløbet)

Galdeveje

Cholecystectomy (konventionel)
Choledochtomy

Hepar

Kileresektion

Pancreas

Resectio cauda pancreatis

Staplerinstrumenter

Indholdsfortegnelse

ALMENT

Bugvægsincision	1
Diatermi	1
Suturvalg og knudeteknik	1
Suturteknik	1
Sårlukning	2
Anastomoser	2
Staplerinstrumenter	3
Antibiotikaproylakse	3
Postoperative komplikationer	3
Stomianlæggelse	3
Krav til kursisterne	4
Kursusevaluering	4

VENTRIKEL OG DUODENUM

Operatio plastica pylori a.m. Heineke-Mikulicz	5
Gastroenteroanastomosis antecolica	6
Resectio ventriculi a. m. Billroth I	7
Resectio ventriculi a.m. Billroth II	9

TYNDTARM

Resectio intestini tenuis	12
Ileostomia (enløbet)	14
Ileostomia (loop)	15

COLON OG RECTUM

Hemicolectomia dextra	16
Resectio coli sigmoidei	18
Resectio recti (lav anterior resektion)	20
Transversostomia (dobbeltløbet)	23
Sigmoideostomia (enløbet)	24

GALDEVEJE

Cholecystectomy (konventionel)	25
Choledochotomia	28

PANCREAS

Resectio distalis pancreatis	29
------------------------------------	----

HEPAR

Kileresektion	30
---------------------	----

STAPLERE

Inddeling og anvendelsesområder	31
Formning og størrelse af clips	32
Gastroenteroanastomosis	34
Resectio ventriculi a.m. Billroth II	35
Ileotransversostomia	36
Resectio recti	37

ALMENT

Bugvægsincision

Hudincision foretages med skalpel. I subcutis foretages et rent snit ned til fascien og der foretages punktuelt hæmostase, idet kun karret tilstræbes koaguleret. Incision i fascien foretages i 2 trin, idet der først foretages en lille incision, hvorefter fasciekanterne løftes op med 2 Kochere, og incisionen fuldføres efter et lille præklip i peritoneum for at minimere beskadigelse af intraperitonealt indhold. Diatermi (skære-strøm med blend eller spraystrøm) kan med fordel anvendes i fascie, muskel og peritoneum, men bør undlades til hudincision.

Diatermi

Den optimale diatermieffekt opnåes ved at arbejde i tørt felt, som samtidig giver bedre oversigt. Diatermi-bladet skal være rensset for forkullede vævsrester, og det er vigtigt, at man udøver et vist træk på tværs af incisions retningen. Ved punktuelt hæmostase trykker man en tampon eller serviet på det blødende sted, som efter et par sekunder fjernes, hvorefter der koaguleres på selve karret. Det er vigtigt ikke at stryge tampon/serviet hen over vævet. Incision i subcutis, fascie, muskel, peritoneum og intraperitonealt foretages med skærestrøm og 50% blend eller spraystrøm, hvis dette forefindes.

Suturvalg og knudeteknik

I dag anvendes udelukkende syntetisk materiale, som kan opdeles i *ikke-resorberbare suturer* - monofilament (polypropylen, polyamid) og *resorberbare suturer* - enten multifilament (Vicryl, Dexon, Polysorb) eller monofilament (PDS, Biosyn, Maxon, Monocryl). Uanset trådmateriale bindes alle knuder som råbåndsknob, dvs. at hænderne krydses skiftevist. Hvis dette ikke respekteres uanset én- eller to-håndsknuder, opnås i stedet for råbåndsknude en slipknude, som er upålidelig, specielt ved anvendelse af monofilamentsutur. Kællingeknuder er uanvendelige, har samme ulempe som slipknuder, og tråden brister let. Man skal undgå at lædere suturerne med instrumenter, specielt monofilament suturer. Hvis man respekterer disse principper, og tråden alligevel knækker, skyldes dette oftest inadækvat knudeteknik. Multifilament absorberbar tråd kræver råbåndsknob slået 4 gange, mens såvel absorberbar som uabsorberbar monofilament kræver 6 enkelte råbåndsknob eller 4 dobbelte råbåndsknob (kirurgiske dobbeltslag). Holdesutur på dræn knyttes med fordel med første dobbeltslag efterfulgt af 2 enkelte råbåndsknob. Generelt strammes knuden til den ønskede stramning på det første slag, herefter ingen yderligere stramning (risiko for at tråden knækker). Sidste slag bør strammes lidt kraftigere.

Suturteknik

Der tilstræbes minimering af vævstraumet, hvorfor der altid bør anvendes delikate instrumenter. Nålen skal anbringes korrekt, dvs. tæt på nåleholderens spids og én trediedel nede på nålens krumning. Når f.eks. suturen svarende til en anastomose knyttes, skal der tilstræbes løs approksimering for at undgå stramning og iskæmi.

Sårlukning

Sårruptur er en alvorlig komplikation med en hyppighed på mellem 1 - 3% af alle laparotomier og er fortsat ledsaget af en mortalitet på omkring 20%. Den almindelige opfattelse er, at sårruptur skyldes mangelfuld kirurgisk teknik i kombination med postoperativ abdominal distention. Risikogrupper er patienter med peritonitis, steroidbehandling og erkendt svær lungesygdom. Selve incisionstypen og suturvalget spiller en mindre rolle. Lukning af sår og bugvæg varierer fra afdeling til afdeling, men vi går ind for, at man ved elektiv kirurgi anvender enten knudesuturer eller loop-sutur i fascien. Derimod bør loop-sutur ved tegn på peritonitis ikke anvendes. Generelt føres dræn altid ud gennem separat stiksår.

Ved lukning af bugvægsincisioner er det uden betydning, om man lukker peritoneum eller ej. Fascielukningen er derimod helt afgørende for, om der opstår sårruptur. Der kan anvendes multifilament eller monofilament absorberbar sutur. Man tilstræber indstik mindst 1,5 cm fra fasciekanten i ca. 1-1,5 cm's afstand, enten som knudesutur eller fortløbende (ved lukning må der aldrig være fedt mellem fasciekanterne). Der er ingen dokumentation for, at subkutant fedt skal sutureres. Derimod er der øget risiko for sårinfektion ved anvendelse af suturer i subcutis ved kontaminerede operationer. Scarpa's fascie sutureres kun ved incision i nærheden af bøjefurer (ingvinalt). Lukning af huden kan foregå med ikke-absorberbar monofilament sutur, enten som knuder eller fortløbende. Intrakutan suturteknik kan anvendes i huden, hvis der er tale om rene, ukontaminerede sår. Endelig kan huden lukkes med staplere.

Anastomoser

De fleste anastomoser kan udføres med enten fortløbende sutur, knudesuturer eller en kombination af knuder og fortløbende sutur, herudover med staplerinstrumenter. Almindeligvis anvendes 3-0 resorberbare suturer. Der er for det enkelte indgreb anført den teknik, som vi finder mest hensigtsmæssig, men proceduren kan variere noget fra afdeling til afdeling. Lækagefrekvensen efter de forskellige suturteknikker er ens i øvede hænder. Til tarmanastomoser kan man altid anvende knudesuturer i to lag eller fortløbende sutur i det inderste og knudesuturer i yderste lag. Ved kurset vil der blive gennemgået både tolaget og énlaget anastomoseteknik, men der vil blive lagt størst vægt på den tolagede anastomoseteknik, herunder betydningen af 1) god adgang til viscera, der anastomoseres, 2) anastomosering uden stramning, 3) placering af suturerne i tarmvæggen og 4) graden af mobilisering og fridisektion af tarmender, der anastomoseres. Generelt lukkes slidsen i krøset, før der foretages anastomose.

<i>2-laget anastomoseteknik, som anvendes ved de fleste beskrevne kirurgiske procedurer</i>
--

1. Først anlægges to seromuskulære hjørnesuturer, der hver holdes med en pean.
2. Herefter sutureres det ydre lag i bagvæggen med en række seromuskulært anlagte knudesuturer. Suturerne knytter de to tarmen sammen og bindes enten efter hver sutur eller til sidst afhængig af oversigten.

3. Tarmen åbnes 3 - 4 mm over de seromuskulære anlagte knudesuturer. Det inderste lag i bagvæggen, der nu består af hvert tarmbens fulde væg, lukkes ved først at sætte en sutur i midtlinien igennem det ene tarmben i retningen musoca serosa og igennem det andet tarmben i retningen serosa mucosa med fortløbende eller knudesuturer indtil hvert hjørne nås. Bemærk, at denne sutur går igennem begge tarmbens fulde væg.
4. Lukning af forvæggens inderste lag foregår på samme måde som nævnt under punkt 3, men suturerne forløber nu fra hjørnerne mod midten, som inverterende suturer (igennem alle lag) i retningen mucosa serosa og serosa musosa. I dette lag kan der anvendes enten fortløbende eller knudesuturer. Suturerne mødes på midten og knyttes.
5. Det yderste lag i forvæggen lukkes med seromuskulært anlagte knuder igennem de to tarmben. Det første sutur sættes lige neden for den tidligere anlagte hjørnesutur på begge sider. Her kan man vælge at begynde i det ene hjørne og fortsætte til det andet eller sætte knudesuturerne skiftevis fra hvert hjørne.

⇒ Bemærk, at netop det inderste lag i både bag- og forvæg kan sutureres på flere forskellige måder med lige godt resultat. Det gælder både med hensyn til hvor den første sutur sættes og hvordan suturerne forløber igennem tarmvæggen. De forskellige sutureringsmetoder for det inderste lag vil blive gennemgået på kursets første dag.

Staplerinstrumenter

De mest anvendte staplerinstrumenter i gastroenterologien bliver gennemgået og anvendt på den anden kursusdag. Der hvor vi mener, at man bør anvende en bestemt procedure ved anlæggelse af en anastomose eller forhold omkring lukning af tarmen eller ved særlige forhold ved anvendelsen af staplerinstrumenter er dette angivet.

Antibiotikaprofylakse

Stort set alle kursister gennemgår et kursus i klinisk mikrobiologi, hvor der bl.a. bliver gennemgået værdien af antibiotikaprofylakse ved forskellige kirurgiske indgreb. Derfor er dette emne undladt ved kurset i operativ kirurgi. I øvrigt henvises til emnet i kirurgisk kompendium, bind I side 221 - 243.

Postoperative komplikationer

Under de forskellige kirurgiske procedurer vil underviserne gennemgå de vigtigste kirurgiske komplikationer, som er relateret til det specifikke indgreb. Under procedurene er kort nævnt enkelte postoperative komplikationer.

Stomianlæggelse

Kolostomi kan anlægges som cekostomi, transversostomi eller sigmoideostomi, enten som temporær eller permanent foranstaltning. Den permanente kolostomi er altid en-løbet, fortrinsvis anlagt på sigmoideum/descendens og ført ud gennem laterale del af

rectusmuskulaturen. På grund af blodforsyningen skal man undgå alt for ihærdig barbering af tarmenden. Kolostomien forsynes med primær mucokutan everterende suturer, idet der tilstræbes en flad stomi (højde ca. 1 cm). Den midlertidige kolostomi anlægges som dobbeltløbet loop-stomi fortrinsvis på transversum til højre for a. colica media, men ikke for tæt på ribbenskurvaturen. Også denne forsynes med primær mucokutan sutur. Cekostomianlæggelse er sjældent indiceret og bliver ikke gennemgået.

Ileostomi anlægges til højre og lidt nedenfor umbilicus gennem laterale del af rectusmuskulaturen. Ileostomien forsynes med primær mucokutan everterende sutur, således at ileostomien når 3-4 cm over hudniveau efter fasionering.

Det er stadig kontroversielt, hvorvidt peritonealslidsen lateralt for stomibenet skal lukkes. Hvis et tarmben trækkes ud igennem et for lille hul i fascien, øges risikoen for iskæmi af stomien. Som regel er der dog en tendens til, at hullet tildannes for stort med risiko for prolaps eller parastomal herniering. Der er ligeledes en tendens til, at hullet i huden bliver for stort, hvilket kan medføre forsinket heling af stomien. Optimalt hul i huden opnåes ved, at man griber fat med en Kocher og skærer/diatermerer forholdsvist tæt på Kocheren samtidig med, at der løftes op i denne.

Krav til kursisterne

Ved kursets begyndelse forventes det, at kursisterne har læst kapitlet om sårlukning, suturer og instrumenter i det nye kirurgiske kompendium (bind I, side 202 - 220) og har kendskab til anatomen svarende til div. kirurgiske indgreb, som udføres under kurset.

Kursusevaluering

Der uddeles et evalueringsskema, som kursisterne skal returnere (anonymt) til kursuslederen. Evalueringen vil herefter blive udsendt til lærerne og Dansk Kirurgisk Selskabs uddannelsesudvalg samt sponsorerne. Der vil blive lagt stor vægt på evalueringen med henblik på en løbende justering af såvel den teoretiske som praktiske del af kurset.

VENTRIKEL OG DUODENUM

Operatio plastica pylori a.m. Weinberg

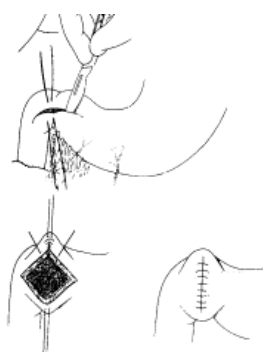
Indikationer

Operationer, hvor vagus til antrum og pylorus afbrydes, og efter omstikning af blødende ulcus i duodenum eller pylorus.

Procedure

- Midtlinieincision. Pylorusringen identificeres, og der anbringes en 2-0 holdetråd på hver side af pylorusringen. Herefter anlægges en gastroduodenotomi svarende til forvæggen af den pylorusnære del af ventriklen gennem pylorusringen til forvæggen af duodenum 1. stykke. Længden andrager i alt 6 - 8 cm (Fig. 1).
- Såfremt der er tegn på stramning ved den efterfølgende lukning, foretages mobilisation af duodenum med Kocher's manøvre. De fleste begynder med Kochers manøvre.
- Lukning af gastroduodenostomien foretages i et lag på tværs med 3-0 knuder begyndende ved holdesuturen op mod leveren og herefter skiftevis fra den anden holdesutur indtil midten. Suturen løber igennem alle lag bortset fra muskellaget (serosa-mucosa mucosa-serosa). Suturlinien dækkes med oment. Nogle foretrækker tilbageføring i mucosa. Davos angiver, at muscularis altid skal med, men evt. ikke mucosa.

På kurset bliver også gennemgået operatio plastica pylori a.m. Heineke-Mikulicz, Finney plastik og myotomi.



Evt. komplikationer

1. Lækage af suturlinien
2. Stenose af pylorus

Figur 1.

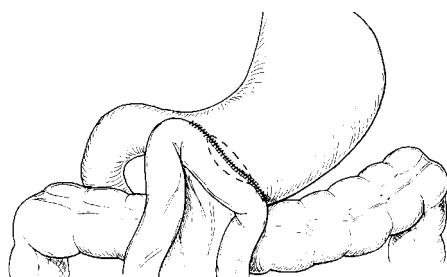
Gastroenteroanastomosis antecolica

Indikationer

Intraoperative forhold som f.eks. inoperabel tumor i pancreas med kompression af duodenum, inoperabel distal ventrikeltumor, stort ulcus omkring duodenum/pylorus, hvor operation i området giver risiko for choledochuslæsion. Anastomosen bør helst lægges på bagsiden af ventriklen, men ellers deklivt på forsiden, som vist nedenfor.

Procedure

- Midtlinie incision. En jejunumslynge 10-15 cm fra Treitz's ligament trækkes op foran colon transversum og bringes op til mest deklive parti af ventriklens bagvæg (Fig. 2) med fraførende ben ved store kurvatur.
- Der lægges 2 holdesuturer 3-0 seromuskulært svarende til enderne af en 4-5 cm lang side-to-side anastomose (husk at begynde tæt ved krøssiden).
- Mellem holdetrådene anlægges en række tætstillede seromuskulære 3-0 knuder mellem ventrikel og jejunum svarende til sidstnævntes antimesenterielle side.
- Ventrikel og jejunum incideres 3 - 4 mm fra suturrækken med brænder. Inden gennemskæring af mucosa udføres hæmostase. Der anlægges inderst en gennemgribende fortløbende 3-0 sutur. Suturen begynder ca. midt på bagsiden, og nålen føres fra mucosa til serosa og fra serosa til mucosa og knyttes. Tråden fortsætter som gennemgribende sutur til anastomosens venstre hjørne, og suturen holdes med nål. En lignende sutur sættes på bagsiden i midtlinien og sutureres fortløbende til højre hjørne. De 2 suturer fortsætter herefter med lukning af forvæggen inderste lag som inverterende sutur og knyttes når de mødes i midtlinien. Suturenderne lades lange.
- Der anlægges herefter 3-0 seromuskulære knudesuturer i det ydre lag i anastomosens forvæg, således at både holdesuturerne og den fortløbende sutur invagineres. Bemærk, at man begynder bag den tidligere anlagte holdesutur med de seromuskulære knudesuturer.
- Drænage er ikke indiceret.



Evt. komplikationer

1. Stenose af anastomosen
2. Kinkning af jejunum
3. Anastomoseulcus senere

Figur 2.

Resectio ventriculi a. m. Billroth I

Indikationer

Ulcus praepyloricum, som persisterer trods medicinsk behandling og/eller ulcus, som er kompliceret med stenose eller recidiverende blødning.

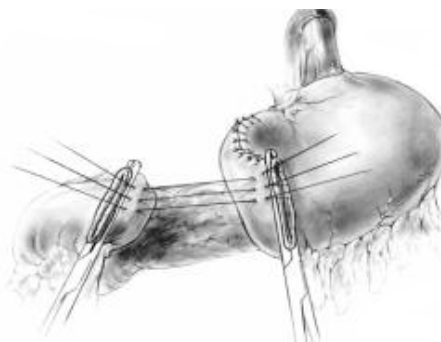
Procedure

- Duodenalsonde nedlægges.
- Midtlinieincision fra processus xiphoideus til ca. 5 cm nedenfor og til hø. for umbilicus. Hvis skråincision anvendes giver det maximal vævstraume, nerveoverskæring og muskeldestruktion da incisionen går fra højt på ve. kurvatur (4-5 cm fra processus xiphoideus) til ud under hø. kurvatur lidt lateralt for medioklavikulærlinien. Begge mm. recti gennemskæres. Denne type incision bør derfor undgås, hvis muligt.
- Lidt oralt for midten af store kurvatur åbnes omentum majus ind til bursa omentalis. Herefter åbnes til bursa omentalis gennem det avaskulære område i lig. hepatogastricum og en finger føres bag ventriklen.
- På store kurvatur deles rami gastrici inden for arkaden mellem 3-0 ligaturer eller clips indtil pylorus (Fig. 3a).
- Væv ved lille kurvatur (omentum minus med kar og nerver) fattes med ve. tommel- og pegefinger. En slank Pean føres gennem forreste og bagerste blad af omentum minus på overgangen mellem orale 1/3 og anale 2/3 af lille kurvatur. Bevægelsen er krum med konvexitet mod hø.
- Det er nu muligt at sætte 3 kraftige, krumme Pean'er på vævet (Fig. 4b) og dele det analt for de 2 centrale Peaner. Vasae gastrica sin. ligeres og gennemstikkes med 2-0 sutur oralt, mens ligatur er tilstrækkelig analt.
- Der anbringes en 3-0 holdesutur højt på lille kurvatur, lige oralt for den planlagte resektionslinie. På lignende måde markeres oralt for den planlagte resektionslinie på store kurvatur.
- Hvis ulcus penetrerer til pancreas, skæres det fri. Ulcusbunden efterlades.
- Duodenalsonden retraheres til fundus. To vinklede Payr's tænger sættes med få mm indbyrdes afstand på ventriklen fra store kurvatur og vinkelret på denne. Tængerne skal placeres således, at anastomosen bliver mindst 3 cm, når den er færdig.
- Ventriklen gennemskæres mellem tængerne, og snitfladerne jodes. Resten af ventriklen reseceres på skrå op mod holdetråden på lille kurvatur med 100 mm lineær skærende stapler (GIA). Resektionslinierne jodes. Blødende punkter på orale resektionslinie omstikkes med 3-0 sutur.

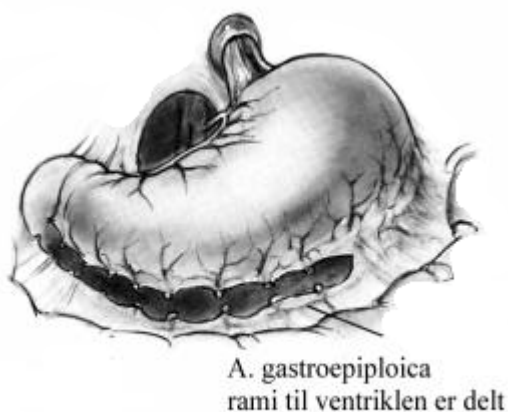
- Den distale ventrikelstump oversys evt. med en fortløbende hæmostatisk sutur og dækkes med en tør serviet.
- Resektionslinien på lille kurvaturesiden af proksimale ventrikelstump invagineres med 3-0 knudesuturer (ikke hvis staplet). Den mest orale skal medinddrage holdetråden og lukkes med tre-punkt sutur.
- Suturene klippes på nær den sidste holdesutur nærmest store kurvatur.
- Den anale ventrikelstump løftes op, og peritoneum mod pancreas deles. Der er normalt ingen kar her. Peritoneum incideres lateralt for duodenum svarende til de første 2-3 cm fra pylorus og a. gastrica dx. deles, ligeres og gennemstikkes med 2-0 sutur.
- Duodenum ind mod pancreas mobiliseres, således at man får en krave på 2-3 cm analt for pylorus. Alle små kar mod pancreas ligeres med 3-0 eller clipses.
- Duodenum gennemskares lige distalt for pylorus med lineær skærende stapler eller mellem anal vinklet Payr og oral Kocher. Resektionsfladen jodes.
- Der sættes nu to hjørnesuturer mellem den distale del af ventriklen og duodenum, som ikke knyttes. Mellem bagvæggen af ventrikelstumpen ved Payr tangen og duodenum's bagvæg lægges tætstillede 3-0 suturer seromuskulært (Fig. 4a), som først knyttes, når alle suturene er lagt. Hjørnetrådene holdes, og resten af suturene klippes.
- Efter afskæring under tængerne lukkes det inderste lag i forvæggen med 3-0 knudesuturer (indefra-ud og udefra-ind). Det yderste lag i forvæggen lukkes med en række seromuskulære 3-0 knudesuturer. Hjørnet ved lille kurvatur sikres med en tre-punkt sutur (Fig. 5a).
- Der indlægges et sugedræn nr. 12 gennem separat stiksår mod lille kurvatur.

Evt. komplikationer

1. Anastomoselækage
2. Stenose af anastomosen



Figur 4a.



Figur 3a.



Figur 5a.

Resectio ventriculi a.m. Billroth II

Indikationer

Overvejende ved cancer ventriculi, men også i visse tilfælde ved ulcus ventriculi.

Procedure

- Duodenalsonde nedlægges. Midtlinieincision fra processus xiphoideus til ca. 5 cm nedenfor og til hø. for umbilicus. Skråincision bør om muligt undgås, da denne incision giver maksimalt vævstraume, nerveoverskæring og muskeldestruktion (begge mm. recti gennemskæres). Skråincision går fra højt på ve. kurvatur (4-5 cm fra processus xiphoideus) til ud under hø. kurvatur lidt lateralt for medioklavikulærlinien.
- Lidt oralt for midten af store kurvatur åbnes omentum majus ind til bursa omentalis. Ved cancer tages omentet fra colon (Fig. 3b). Rami gastrici deles mellem 3-0 ligaturer eller clips ind til pylorus, hvis det ikke er cancer. Der åbnes til bursa omentalis gennem det avaskulære område i lig. hepatogastricum. En Kocher sættes på store kurvatur lidt analt for midten, der trækkes nedad og til ve.
- Omentum minus med kar og nerver fattes med ve. tommel- og pegefinger. En slank Pean føres gennem forreste og bagerste blad af omentum minus på overgangen mellem orale 1/3 og anale 2/3 af lille kurvatur. Bevægelsen er krum med konveksitet mod hø. Det er nu muligt at sætte kraftige, krumme Pean'er på vævet (Fig. 4b), som herefter deles. **Ved cancer bør man 1) gå helt ovenfor gastrica sin ved cardia og 2) fjerne alt væv og glandler omkring truncus coeliacus.** A. gastrica sin. ligeres og gennemstikkes med 2-0 sutur. Da tumor metastaserer til lymfeknuder omkring gastrica sin, skal dissektionen inkludere arterien med fjernelse af lymfeknuder og central deling af arterien.
- Der anbringes en 3-0 holdetråd højt på lille kurvatur, lige oralt for den planlagte resektionslinie. På samme måde sættes en 3-0 holdesutur oralt for den planlagte resektionslinie på store kurvatur. De 2 resektionslinier er vist på figur 5b.
- Duodenalsonden retraheres til fundus. To vinklede Payr's tænger (evt. 2 store Kochere) sættes med få mm indbyrdes afstand på ventriklen fra store kurvatur og vinkelret på denne (Fig. 6). Anastomosen skal være mindst 3 cm bred. Ventriklen gennemskæres mellem tængerne, og snitfladerne jodes.
- Resten af ventriklen reseceres på skrå op mod holdetråden på lille kurvatur med 100 mm lineær skærende stapler (GIA) eller TA90 (Fig. 6). Resektionslinierne jodes. Blødende punkter på orale resektionslinie omstikkes med 3-0 sutur (Fig. 6). Den distale ventrikelstump (oversys evt. med en fortløbende hæmostatisk sutur) dækkes med tør serviet.
- Resektionslinien på lille kurvaturesiden af proksimale ventrikelstump invagineres med 3-0 knudesuturer og medinddrager holdesuturen proksimalt på lille kurvatur. Der efterlades en holdesutur svarende til den distale del af lille kurvatur, hvor hjørnet til tyndtarmen senere skal anlægges. Den distale ventrikelstump løftes op, og peritoneum mod pancreas deles. Peritoneum incideres lateralt for duodenum svarende til de første 2-3 cm fra pylorus.

- A. gastrica dx. deles, ligeres og gennemstikkes med 3-0 sutur. Duodenum ind mod pancreas mobiliseres, således at man får en krave på 2-3 cm distalt for pylorus. Alle små kar mod pancreas ligeres med 3-0 eller clipses. Duodenum gennemskæres lige distalt for pylorus med lineær skærende stapler eller mellem anal vinklet Payr og oral Kocher. Resektionsfladen jodes.
- Ved anvendelse af lineær skærende stapler er det ikke nødvendigt at invaginere suturlinien. Ellers inverteres duodenum med en række 3-0 knudesuturer, og der anlægges et lag knudesuturer i serosa, hvor hjørnerne invagineres med 3-punkt suturer (Fig 7).

⇒ **Husk, at ved akut Billroth II resektion, hvor duodenalstumpen er delt med lineær skærende stapler, at suturlinien skal invagineres med knuder i serosa. Årsagen er, at ved akut kirurgi er vævet ofte ødematøst, således at clipsene i instrumentet er for korte til at sikre en 100% lukning. Man må aldrig oversy en staplerlinie, men staplerlinien må godt invagineres og betragtes som det inderste lag.**

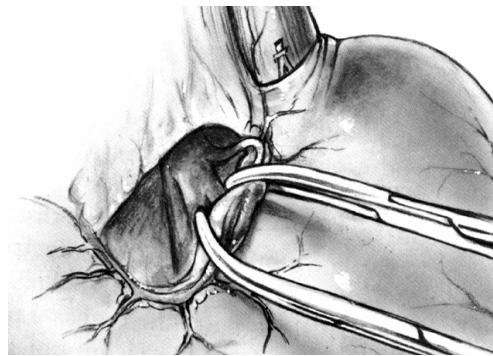
- Treitz's ligament opsøges, og en jejunumslynge trækkes antekolisk op til ventrikelstumpen, hvor Payr's tang sidder. Afferente ben fikseres til ventriklens lille kurvatur med en 3-0 holdetråd lige under suturen, der afsluttede den distale lukning på lille kurvatur. Det efferente ben fikseres til ventriklens store kurvatur med en holdesutur, der afhængig af forholdene evt. ikke knyttes.
- Ved supination af Payr's tang blotlægges ventriklens bagside, som sutureres til jejunums antimesenterielle flade med tætstillede, seromuskulære 3-0 knudesuturer.
- Ventriklens bagside gennemskæres klos på tangen ind til submucosa. Efter omhyggelig hæmostase gennemskæres mucosa. Tangen skal fortsat sidde på ventriklens forvæg for at undgå unødigt blødning, indtil der skal sutureres i dette lag. Herefter incidere jejunum 3 mm fra suturlinien.

⇒ **Husk, at incisionen skal være ca. 1 cm kortere end svarende til incision i ventriklen.**

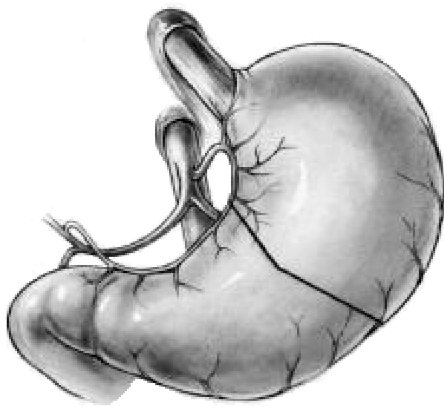
- Anastomosens inderste lag i bagvæggen sutureres med fortløbende 3-0 sutur gennem alle lag. Der begynder i midten og fortsættes på hver side, indtil hjørnerne er nået. Ventriklens forvæg gennemskæres klos på Payr's tang ind til submucosa. Efter hæmostase gennemskæres også mucosa, og tangen fjernes (afskæres).
- Det inderste lag i forvæggen sutures med suturerne fra begge hjørner, fortløbende gennem alle lag. For at opnå invaginering af mucosa sutureres således, at nålen føres fra indersiden igennem både mucosa og serosa og fra serosa til mucosa på den anden side (altså indefra og ud og udefra og ind). De to suturer knyttes i midtlinien.
- Herefter lægges en forreste række seromuskulære 3-0 knudesuturer. I hjørnet, hvor jejunum og lille kurvatur mødes, anlægges en U-sutur, der sættes fra ventriklens forside til bagside og herefter til jejunum, således at hjørnet efter knytning af suturen bliver dækket af jejunum. Denne U-sutur giver en god og sikker lukning af hjørnet, hvor risikoen for lækage er størst (Fig. 8). Der indlægges altid et sugedræn subhepatisk til duodenalstumpen.



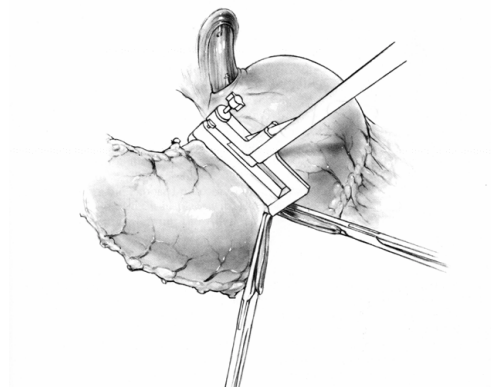
Figur 3b.



Figur 4b.



Figur 5b.



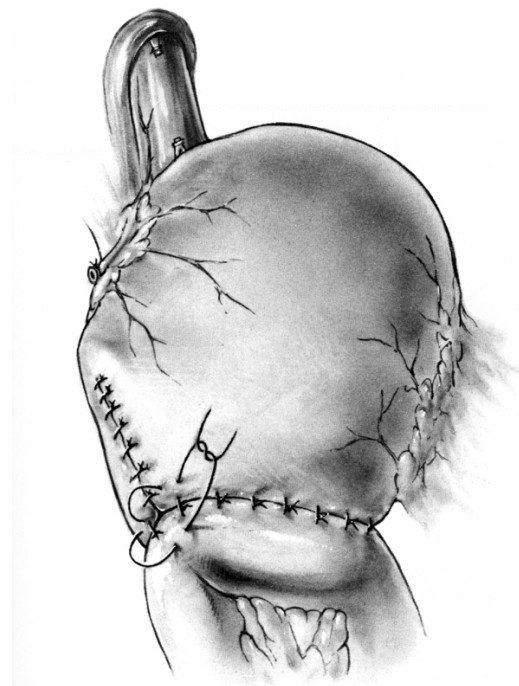
Figur 6.



Figur 7.

Evt. komplikationer

1. Lækage fra duodenalstump
2. Øvrige komplikationer som ved GEA side 6



Figur 8.

TYNDTARM

Resectio intestini tenuis

Indikationer

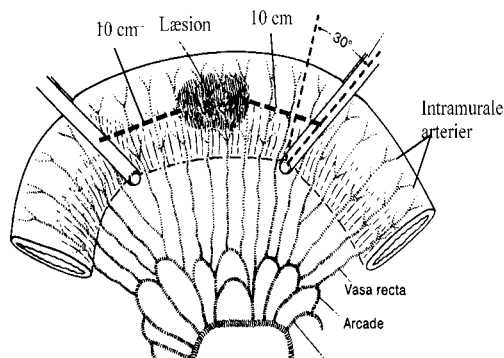
Gangræn, striktur, traume, tumor, divertikel og mb. Crohn.

Procedure

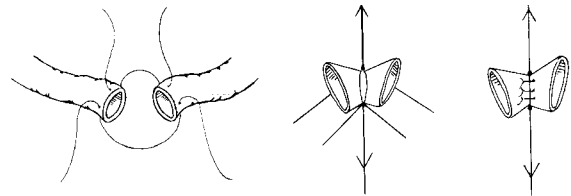
- Næsten enhver abdominalincision kan bruges. Ved eksplorative indgreb foretrækkes en midlinieincision eller et paramediant snit på højde med umbilicus. Resektionsstederne på tarmen fastlægges (Fig. 9). Peritoneum på såvel for- som bagside af mesenteriet incideres fra resektionsstederne V-formet med apex svarende til den mest centrale karligatur. Krøskarrene deles mellem Pean'er, der ligeres med 3-0 suturer.
- Krøset klippes fra tarmen på et ca. 1 cm langt område ved hver resektionslinie med retning mod præparatets midte. Der påsættes tænger (Kocher, Martell el. lign.), idet krøstilhæftningen placeres midt på anastomosens ene langside (Fig. 9), og der reseceres. Alternativt reseceres med lineær skærende stapler (GIA). Resektionslinierne jodes. Slidsen i krøset lukkes med 3-0 knudesuturer. Lukningen begynder ved V'ets apex og slutter 1 - 2 cm før tarmvæggen. Krøs klippes fra tarmvæggene, indtil der er arteriel blødning.
- Anastomosen anlægges med 2 lag som end-to-end anastomose, uanset om der er forskel i størrelse mellem lumina eller ej. Først anlægges en 3-0 hjørnesutur på hver side ca. 5 mm fra tængerne (Fig. 10). Enten lades begge holdesuturer uknyttede eller den holdesutur, der er længst væk fra operatøren knyttes. Mellem holdesuturerne lægges en række tætstillede seromuskulære knuder (Fig. 10), og tarmenderne incideres 3 mm over suturrækken. Herefter lukkes det inderste lag i bagvæggen med fortløbende 3-0 sutur gennem alle lag (Fig. 11). Den første sutur sættes fra midten i stikretningen mucosa til serosa og fra serosa til mucosa. Ved forskel mellem lumina er retningen dog skrå, således at afstanden mellem indstikkene er størst på siden med størst lumen. Sutureringen er fortløbende gennem alle lag og ender ved hjørnerne, hvorfra suturering af det inderste lag i forvæggen kan fortsætte med samme sutur fra hver side.
- Det yderste lag i forvæggen lukkes med seromuskulære knudesuturer (Fig. 12) og resten af krøsslidsen lukkes med 3-0 knuder, der kun må fatte peritoneum. Der lægges aldrig dræn i frit peritoneum.

Evt. komplikationer

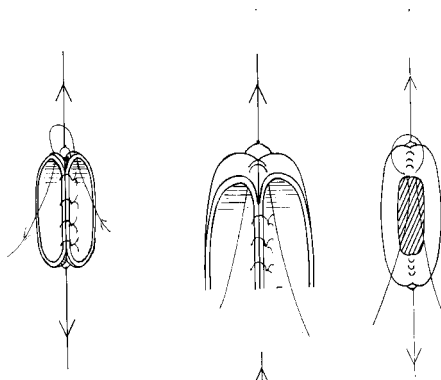
1. Stenose af anastomose. Hos mindre børn anlægges anastomoser derfor altid i ét lag
2. Anastomose ved diffus peritonitis giver betydelig risiko for lækage. Stomi bør derfor anlægges i stedet



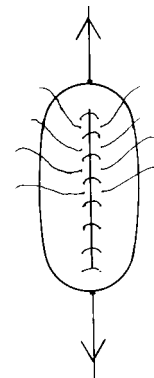
Figur 9.



Figur 10. Der er anlagt 2 seromuskulære holdesuturer. Det yderste lag i bagvæggen er lukket med en række seromuskulære knudesuturer (lukker spatiet mellem de to tarmender).



Figur 11. Det inderste lag i bagvæggen er lukket med en række suturer gennem alle lag (knuder på tegningen). Der anvendes ofte fortløbende sutur. Figuren viser også, at det inderste lag i forvæggen er delvist lukket med knudesuturer gennem alle lag (indefra - ud, udefra - ind).



Figur 12. Det yderste lag i forvæggen er lukket med knudesuturer.

Hvor tæt skal suturerne sættes ?

Hvis suturerne sættes for tæt, kommer der iskæmi af vævet med risiko for nekrose og anastomoselækage og omvendt ved for stor afstand mellem de enkelte sting kommer der også lækage. Generelt må anbefales, at suturerne afstanden fra kanten = lidt mere end tarmvæggets tykkelse. En passende afstand mellem suturerne = mere end det dobbelte af tarmvæggets tykkelse (ofte 4 - 5 mm mellem de enkelte sting i tarmvæggen).

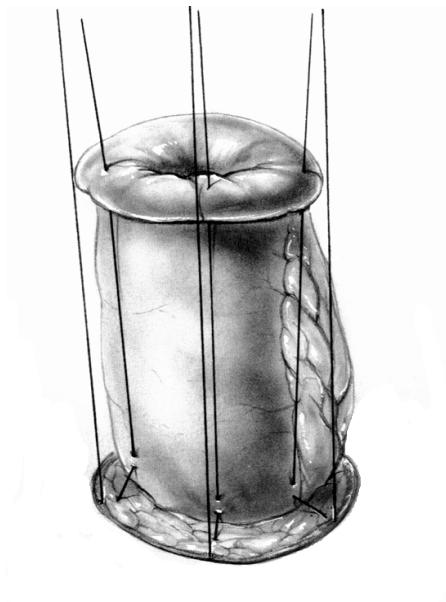
Ileostomia (énløbet)

Indikation

Ved total kolektomi, proktokolektomi, karcinose, mb. Crohn, diffus peritonitis efter lækage af tyndtarmsanastomose etc.

Procedure

- Midtlinieincision eller anden tidligere anvendt incision. Altid midtlinieincision ved mb. Crohn.
- Tyndtarmen deles med lineær skærende stapler (GIA) eller mellem to Payr's tænger. Den distale tarmende sikres. I hø. fossa iliaca tildannes et ovalært hul i huden, kileformet incision af subcutis indtil fascien, hvor der foretages en korsformet incision. Tværsnit af den laterale del af musculus rectus abdominis og peritoneum.
- Det orale ileumben trækkes frem med krøs således, at krøset peger mod spina iliaca ant. sup. Slidsen lukkes med knuder, hvis der kun er en lille åbning mellem tarmen og bugvæggen. Stomien holdes med en Allistang, og bugvæggen lukkes og dækkes med en serviet. Ileostomien opklippes, og staplerrækken fjernes.
- Herefter vendes stomien ved hjælp af 4 stk. 3-0 suturer (Fig. 13) og fikseres til huden som vist på figuren (Fig. 14). Stomien skal i dag kun være ca. 3 - 4 cm lang p.g.a. de gode stomimaterialer.



Figur 13.

Evt. komplikationer

Stenose i hud eller fascieniveau

Nekrose



Figur 14.

Ileostomia (loop)

Indikation

Anvendes som midlertidig aflastning efter ileoanalt reservoir, koloanalt reservoir, anastomoselækage efter f.eks. lav anterior resektion, lukning af rektovaginal fistel og evt. efter sfinkterrekonstruktion.

Procedure

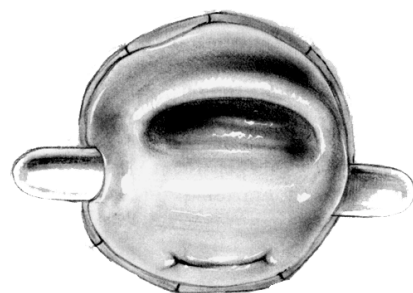
- Midtlinie incision eller anden tidligere anvendt incision.
- Ovalær incision i højre fossa iliaca gennem den laterale del af musculus rectus abdominis (se enløbet ileostomi).
- Den distale del af tyndtarmen trækkes frem gennem det tildannede hul i bugvæggen, og der foretages incision og fiksering af stomien som vist på figur 15 og 16 således, at det proksimale tarmløb tildannes til en lille "tut" og det distale tarmløb til en spalte. Stomien fikseres med 3-0 suturer.
- Det er vigtigt at sikre sig, at stomien er placeret under hensyn til den præoperative stomimarkering og hudens folder.

Evt. komplikationer

1. Stenose i hud eller fascieniveau
2. Nekrose af stomi



Figur 15.



Figur 16.

COLON OG RECTUM

Hemicolectomia dextra

Indikationer

Tumor, polyp, mb. Crohn, volvulus og andre.

Procedure

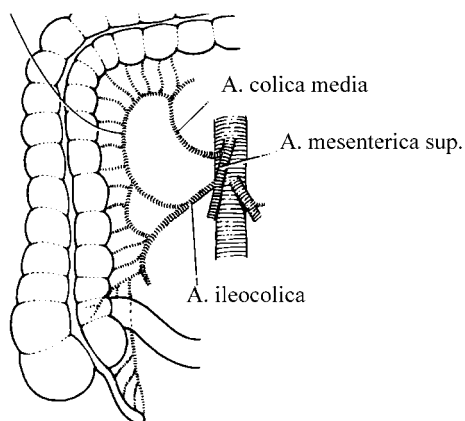
- Duodenalsonde og uretralkateter anbringes under anæstesi.
- Tværsnit 2 cm over umbilicus med gennemskæring af hele hø. m. rectus abdominis og evt. en del af ve. Ved Crohn's sygdom anvendes midtlinieincision.
- Peritoneum incideres på forsiden af mesenteriet og mesocolon transversum svarende til den planlagte resektion (Fig. 17). Karrene (dvs. vasae ileocolica, colica dx. og evt. colica media) ligeres, gennemstikkes og deles klos på afgangene fra vasae mesenterica sup. (Fig. 18). Anvendte instrumenter kasseres ved cancerkirurgi. (I udvalgte tilfælde kan anvendes enten ileocekal resektion eller isoleret resektion af colon transversum. Proceduren omfatter da en tilsvarende mindre del af karrene. Ved benigne lidelser og rent palliative indgreb behøver karligaturen ikke være klos på vasae mesenterica sup.).
- Peritoneum på hø. side af cecum spaltes og ileocekalstedet samt terminale ileum løsnes ud (Fig. 19). Incisionen fortsætter langs colon ascendens. Højre fleksur løsnes ud under ligatur af det karholdige peritoneum her. Omentum majus deles kranialt for colon transversum mellem ligaturer fra hø. side mod ve. indtil resektionsstedet. Højre colonhalvdel mobiliseres stumpt fra retroperitoneum. Ureter identificeres, men frilægges ikke. Man sikrer sig, at duodenum er fri.
- Der anvendes bløde tarmtænger og afdækning mod kontamination under operationen. Tarmen ligeres analt og oralt for tumor med 0 sutur, men værdien heraf er aldrig bevist mht. intraluminal tumorspredning.
- Krøset spaltes V-formet svarende til den planlagte resektion. Colon transversum og ileum reseceres med lineær skærende stapler (GIA) eller mellem 2 Kochere eller Martell's klemmer. Resektionsfladen jodes, og slidsen i krøset sutureres med 3-0 knuder.
- Krøs klippes fra tarmvæg indtil der fra begge ender er arteriel blødning.
- Anastomosen anlægges som end-to-end i 2 lag med 3-0 knudesuturer. Først sættes to 3-0 suturer i hvert hjørne og holdes med pean (hjørnesuturer). Herefter anlægges en række seromuskulære 3-0 knudesuturer. Tarmen åbnes, og der jodes. Det inderste lag i bagvæggen sutureres fra midten igennem alle lag med stikretningen mucosa-serosa serosa-mucosa indtil hjørnesuturerne nås. Fig. 20 viser mulighed for kompensation for forskel i de to lumina.

- Svarende til det inderste lag i forvæggen anlægges nu et seromuskulært lag med 3-0 knudesuturer fra hvert hjørne med everterede suturer i stikretningen mucosa-serosa serosa-mucosa. Der afsluttes med en række seromuskulære knudesuturer, hvor den første sutur sættes neden for hver holdesutur. Til sidst fjernes holdesuturerne, og den sidste rest af slidsen i krøset lukkes.
- Ingen dræn
- Bugvæggen lukkes lagvis.

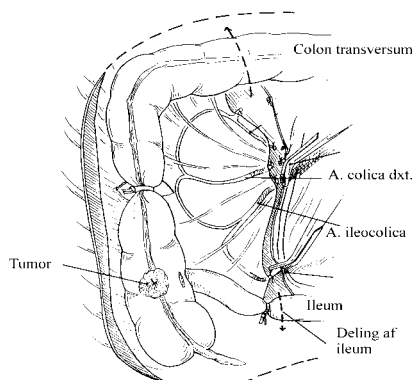
Evt. komplikationer

1. Anastomoselækage
2. Stenose af ileotransversostomien

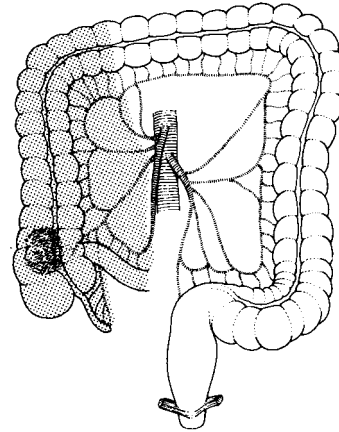
Arcade fra a. colica dextra



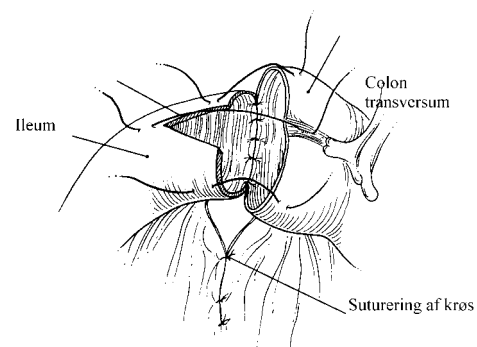
Figur 17.



Figur 19.



Figur 18.



Figur 20.

Resectio coli sigmoidei

Indikationer

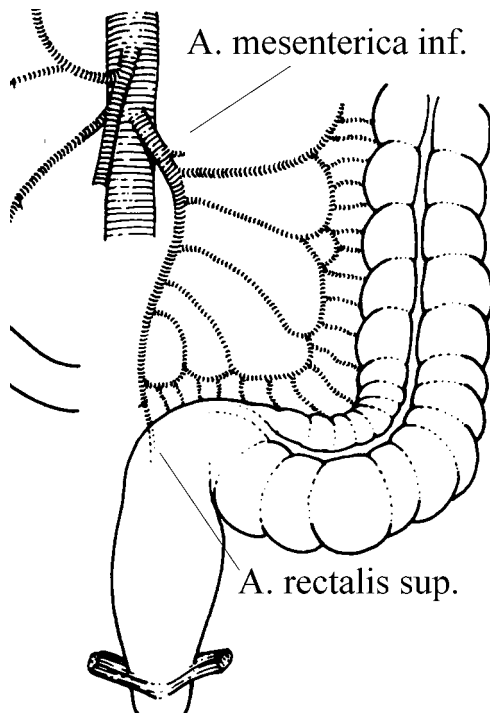
Tumor, diverticulosis, gangræn og stråleskade.

Procedure

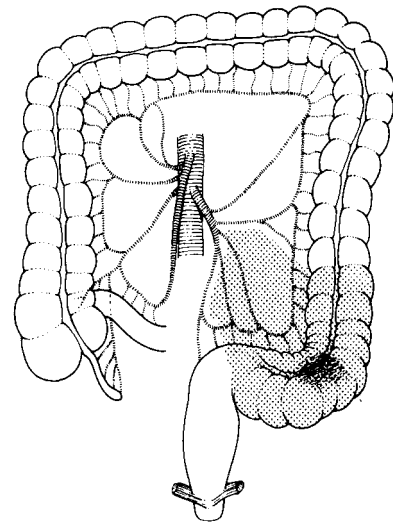
- Hø. sidig paramedian incision fra symfyen til lidt over umbilicus. Peritoneum sutureres evt. til nederste sårwinkel, og der sættes evt. holdetråd i uterus. Den peritoneale adhærence på ve. side af sigmoideum (Toldt's ligament) spaltes skarpt, og gonadekarrene, ve. ureter og a. iliaca communis identificeres i det løse bindevæv (Fig. 21 og 23).
- Den nederste del af colon descendens udløses skarpt lateralt. Evt. mobilisering af ve. Colonflexur ved milten. Karrene til det stykke, der skal reseceres, ligeres og gennemstikkes centralt med 2-0 sutur. Evt. spaltes peritoneum på hø. side af rectum og den øverste del af rectum mobiliseres i det præsakrale rum. Sigmoidumkrøset deles mellem 2-0 ligaturer, og rectosigmoideum og sigmoideum renses op på ca. 2 cm svarende til det valgte resektionssted (Fig. 22).
- Tarmen deles analt mellem vinklede resektionstænger. Tangen anbringes med mesorectum (mesosigmoideum) i midten bagtil. Tarmen renses op på 2 cm med henblik på anastomosen.
- En vinklet tang sættes på sigmoideum svarende til resektionsstedet, således at håndtaget vender analt, og krøstilhæftningsstedet ligger bagtil i midten. Rectosigmoideum lægges op på abdomen.
- Mellem sigmoideum og rectosigmoideum (yderste lag i bagvæggen) lægges en række seromuskulære 3-0 suturer ca. 2,5 cm fra de vinklede tænger. Suturene kan enten knyttes med det samme eller afhængig af oversigten holdes i en lille Pean anbragt i rækkefølge på en stor Pean. Når alle suturene er anbragt, approksimeres de vinklede tænger og suturene knyttes i rækkefølge. De 2 suturer i hjørnerne holdes med lille Pean.
- Der anbringes herefter endnu en række 3-0 suturer i inderste lag i bagvæggen. De klippes, hvorefter der reseceres klos på resektionstængerne.
- I det inderste lag af forvæggen sættes en række suturer igennem alle lag med 3-0 knuder. Den forreste række begynder i hvert sit hjørne med inverterende knuder, som mødes i midten. Til sidst anlægges i forvæggen yderste lag en række 3-0 knudesuturer. Krøsslidsen lukkes med 3-0 knudesuturer (Fig. 24).

Evt. komplikationer

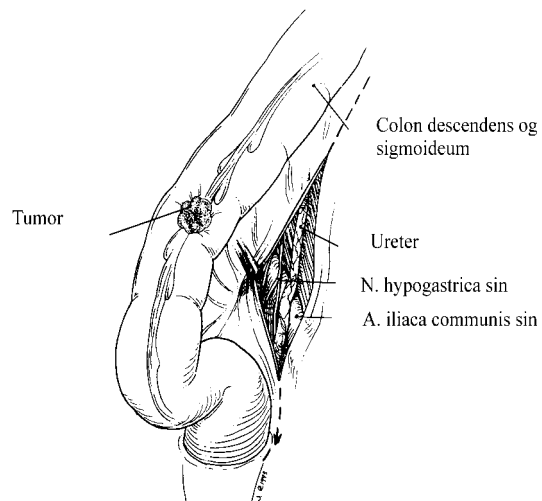
1. Anastomoselækage
2. Blødning fra milten under udløsning af colon descendens og ve. flexur
3. Læsion af venstre ureter



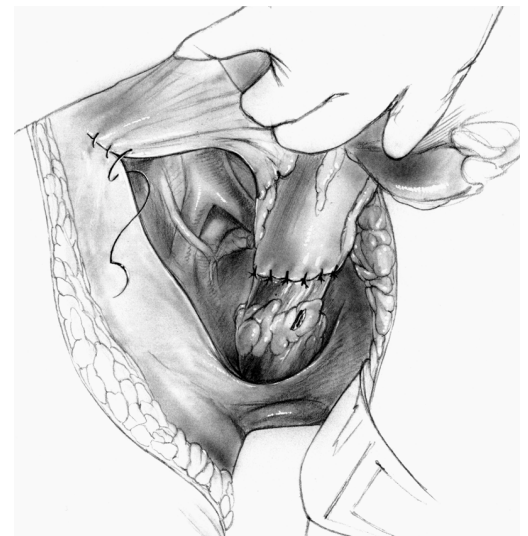
Figur 21.



Figur 22.



Figur 23.



Figur 24.

Resectio recti (lav anterior resektion)

Indikationer

Maligne tumorer fra ca. 3 til 15 cm over ydre analåbning.

Procedure

- Patienten lejres i rygleje med ben i benstøtter. Der nedlægges duodenalsonde og (hos begge køn) suprapubisk kateter.
- Hø. sidig paramedian incision fra symfyen til lidt over umbilicus. Peritoneum sutureres evt. til nederste sårinkel, og der sættes evt. holdetråde i uterus.
- Den peritoneale adhærence på ve. side af mesosigmoideum (Toldt's ligament) spaltes skarpt. Herved identificeres gonadekarrene, ve. ureter og a. iliaca communis sin. i det løse bindevæv (Figur 25 og 26). A. og v. rectalis sup. deles tæt på afgangens mellem 2 peaner centralt og én perifert og liggeres med 0 vicryl - ingen gennemstikninger.
- Sigmoidum deles med lineær skærende stapler (GIA). Resten af proceduren udføres under træk på rectumstumpen.
- Peritoneum incideres til hø. for og foran rectum. Der udføres TME, idet dissektionen begynder i midtlinien og føres så langt analt som muligt. Herefter fortsættes lateralt i begge sider. Cave det neurovaskulære bundt tæt ved vesiculae seminales.

⇒ Total Mesorektal Excision (TME) ved cancer recti indebærer en præcis skarp dissektion med enten spraystrøm (lang brænder) eller saks i det avaskulære plan mellem de viscerele strukturer (rectum med mesorectum) og de sympatiske nerveplexer opadtil og para-sympatiske nedadtil. Dissektionen foretages under træk på rectum og med identifikation af nn. hypogastrici og nn. erigentes. St. Mark's spekel anbefales. Aa. rectales mediae deles, og ved total mesorektal excision fortsættes dissektionen nedadtil over overfladen af m. piriformis forbi os coccygis over den anococcygeale raphe til bækkenbunden indtil m. levator ani. TME kan ikke udføres på grisen.

- Fortil incideres peritoneum 1 cm foran omslagsfolden, hvorefter planet bag vesiculae seminales / septum rectovaginale identificeres i midtlinien.
- Man dissekerer sig ned foran Denonvillier's fascie, som herefter incideres, således at denne og fedtvævet bag den excideres med præparatet.
- Ved tumor i nederste 10 cm af rectum frilægges hele mesorectum (total mesorektal excision), hvorefter rektalvæggen oprensnes over 1-2 cm under "the mesorectal tail", hvor rectum deles *mindst 2 cm under tumor på slap tarm*. Ved tumor lokaliseret 10-15 cm oppe kan der foretages partiel mesorektal excision, dvs. vinkelret deling af rectum og mesorectum 5 cm under tumor.

⇒ Herefter vælges den videre operationsmetode afhængig af tumorniveau og -vækst samt patientens almentilstand og evt. fjernmetastasering.

- Sigmoidumkrøset deles, og tarmen renses på 1-2 cm med henblik på anastomosen.
- Anastomose anlægges f.eks. ved “triple-stapling”: Der påsættes en 30 mm tværstapler (Fig. 27) ca. 1 cm oralt for den planlagte anale resektionsrand og så distalt for tumor som muligt.
- Stapleren affyres og fjernes, hvorefter rectum skylles (Janetsprøjte + kvindekater) perianalt med klorhexidin. Der påsættes herefter atter tværstapler ca. 1 cm længere analt. Stapleren affyres, hvorefter rectum gennemskæres med lang spids kniv i staplerfuren.
- Der påsættes tobakspose tang lige oralt for staplerlinien på sigmoideum. De to lige nåle og trådene føres igennem, og tobaksposetangen fjernes. En anden mulighed er anlæggelse af manuel tobaksposesutur.
- Den orale tarmende holdes med 3 små Babcocktænger, hvorefter det løse hoved af en cirkulær stapler (oftest 28 eller 31 mm) indføres, og tobaksposesuturen knyttes og klippes (Fig. 28).
- Den cirkulære stapler med påmonteret trokar indføres per anum, og trokaren perforerer igennem toppen af rectumstumpen tæt bag tværstaplingen (Fig. 29). Staplerhovedet monteres på stapleren, hvorefter denne samles (cave vagina m.m.) og affyres (Fig. 30). Stapleren åbnes og fjernes derefter.

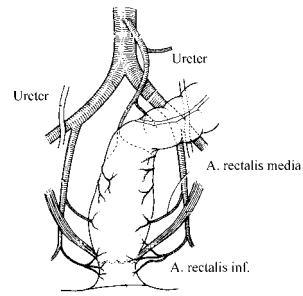
⇒ Husk at åbne stapleren svarende til den anvendte staplertype. Årsagen er, at det antal omdrejninger stapleren skal åbnes er afhængigt af instrumenttype og -fabrikat.

- Der foretages læktest med insufflation af luft via rektoskop og med vand i det lille bækken - husk blød tang på sigmoideum. Ved boblen forsøges anlagt supplerende suturer og herefter overvejes anlæggelse af aflastende loop-ileostomi eller loop-transversostomi - især med meget lav anastomose.
- Ved meget lav resektion overvejes anlæggelse af 5-6 cm lang koloanal J-pouch, som giver bedre funktionelt resultat hos især ældre patienter. I disse tilfælde tilrådes anlæggelse af aflastende stomi. Husk også, at Hartmanns procedure ved lav tumor ofte er en god og sikker løsning hos gamle skrøbelige patienter.
- Sugedræn mod anastomosen, ført retroperitonealt ud over ve. ligament.

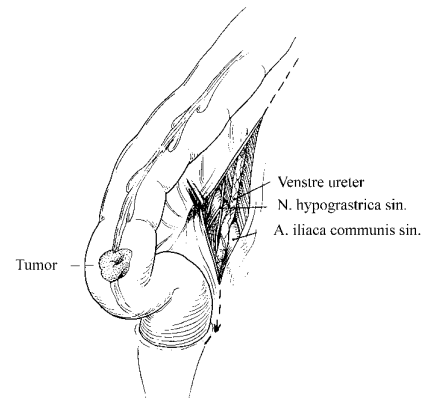
Evt. komplikationer

1. Anastomoselækage
2. Blødning (sakralkaviteten/milten)
3. Læsion af venstre ureter

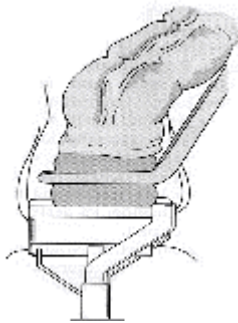
En håndsyet anastomose ved lav anterior resektion kræver stor erfaring og er ofte teknisk vanskelig at udføre. Der er ikke forskel på hyppigheden af anastomoselækage mellem en staplet og håndsyet anastomose ved lav anterior anastomose.



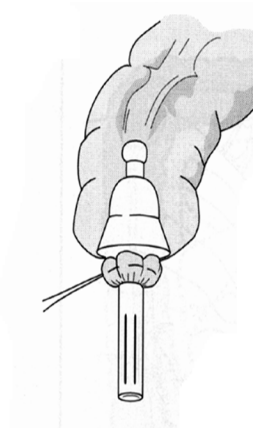
Figur 25.



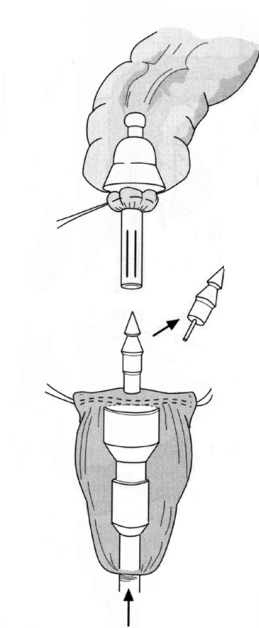
Figur 26.



Figur 27.



Figur 28.



Figur 29.



Figur 30.

Transversostomia (dobbeltløbet)

Indikationer

Profylaktisk ved usikre anastomoser i sigmoideum/rectum og terapeutisk ved lækage af samme anastomoser. Permanent ved inoperable stenoser eller fistler.

Procedure

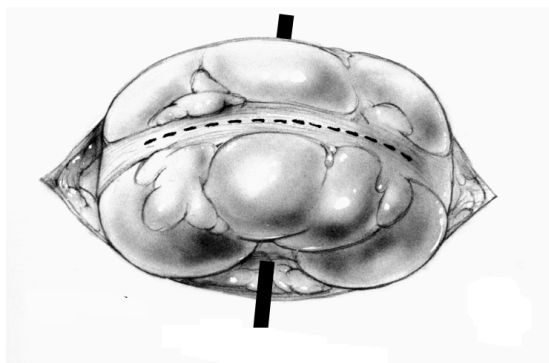
- Få cm langt tværsnit midt imellem umbilicus og hø. kurvatur lidt til hø. for midtlinien. Forreste blad i hø. rectusskede incideres. Sædvanligvis kan rectusmusklen herefter skubbes til hø., ellers må den gennemskæres partielt. Bageste blad i rectusskeden og peritoneum åbnes på tværs.
- Colon transversum frigøres fra oment på et passende stykke og trækkes frem i såret. En stav føres igennem krøset på et avaskulært sted.
- Colon transversum identificeres ved tænier.
- Peritoneum og fascie lukkes med 0 knuder. Huden lukkes med monofil sutur.
- Tarmen åbnes (Fig. 31) og fascioneres med 3-0 suturer (Fig. 32).

⇒ Husk, at colon aldrig må åbnes med brænder p.g.a. risiko for eksplosion.

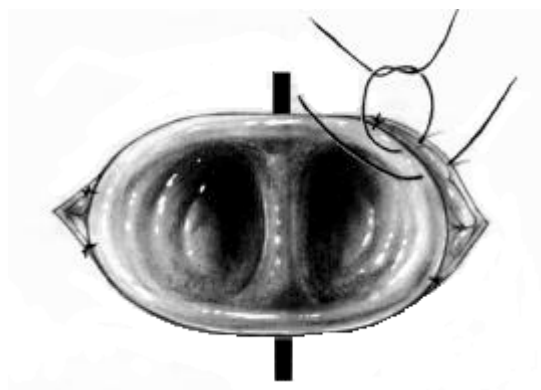
- Der klippes et passende hul i den klæbende plade til en tømbar kolostomipose, som anbringes omkring den fremlagte tarmslynge under staven.
- Der påsættes kolostomipose.

Evt. komplikationer

1. Stenose af stomi
2. Nekrose



Figur 31.



Figur 32.

Sigmoideostomia (énløbet)

Indikationer

Midlertidig ved Hartmann's operation og fistler. Permanent ved rectumeksstirpation.

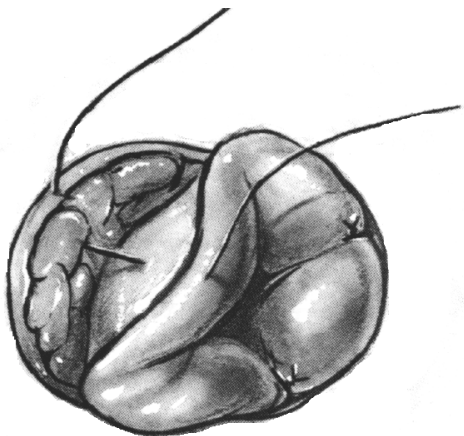
Procedure

- Sigmoideum deles med lineær skærende stapler (GIA). Ved elektiv kirurgi er det anale ben sikret tilstrækkeligt ved staplingen, men ved akut kirurgi tilrådes, at det anale ben sikres yderligere ved at invaginere hjørnerne og sætte enkelte seromukøse knudesuturer i midten.
- Der foretages en ovalær incision i huden svarende til stomimarkeringen i ve. fossa iliaca. Subcutis fjernes svarende til en kegle ned til fascien. Der foretages korsformet incision i forreste blad i rectusskeden, hvorefter musklen åbnes stumpt til peritoneum, som spaltes på tværs. Stomihullet skal være ca. 3 cm. Orale stomiben trækkes frem og holdes.
- Bugvæggen lukkes, og en serviet lægges over suturlinien.
- Stomien vendes og fikseres med 3-0 knuder (Fig. 33 og 34). Højden ved elektiv kirurgi bør være ca. 1 cm over hudniveau.
- Der klippes et passende hul i den klæbende plade til en tømbar kolostomipose, som anbringes omkring den fremlagte tarmslynge. Der påsættes kolostomipose.

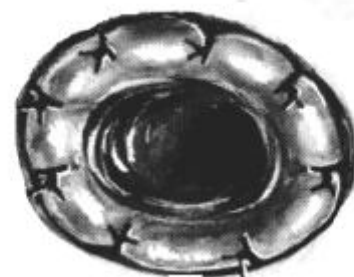
Evt. komplikationer

1. Stenose af stomi
2. Nekrose af stomi

Ved akut kirurgi p.g.a. peritonitis eller ileus bliver abdomen ofte udspilet postoperativt, hvilket evt. kan give anledning til stramning af krøset til sigmoideum med nekrose og en stomi under hudniveau. Ved akut kirurgi skal krøset til den fremlagte tarmende derfor altid være "ekstra løs" og stomien bør være mindst 2 cm over hudniveau.



Figur 33.



Figur 34.

GALDEVEJE

Cholecystectomy (konventionel)

Indikationer

Symptombgivende galdeblæresten.

Procedure

- Tværincision, der ligger så højt, at hø. ende af incisionen i huden krydser kurvaturen lateralt. Ve. ende når til linea alba. Skråincision bør ikke anvendes. Lig. teres hepatis deles mellem ligaturer. Galdeblæren løsnes skarpt fra evt. adhærencer til oment, colon og duodenum. Colon og tyndtarm holdes til side med speculum og leveren med en kort vinklet sideholder.
- Collum af galdeblæren fattes med galdeblæretang. Peritoneum over den formodede cysticusvinkel spaltes, og cysticusvinklen frilægges.
- Peritoneum fortil mellem collum og hepar spaltes skarpt så tæt på galdeblæren som muligt. Herved identificeres a. cystica, som deles mellem fine Pean'er. Den perifere stump ligeres, og den centrale stump både ligeres og gennemstikkes med 3-0 sutur (Fig. 35 viser forskellige forløb af a. cystica).
- Procedure ved kolangiografi: ductus cysticus opsøges (Fig. 36), og der klippes eller skæres et lille sidehul i ductus cysticus tæt på collum af galdeblæren. Ductus choledochus skal kunne ses på begge sider af ductus cysticus' indmunding. Der lægges en 2-0 ligatur omkring ductus cysticus.
- En baby-feeding tube, som er fyldt med fysiologisk saltvand, indføres i ductus cysticus og ligaturen knyttes. En 20 ml sprøjte fyldes med urografin 45%. Der indsprøjtes 5 ml og tages første billede. Lejet kippes 15 grader mod hø., de resterende 15 ml indsprøjtes, og andet billede tages.

Servietter eller unødvendige instrumenter i feltet fjernes under fotografering. Hvis det intrahepatiske galdetræ ikke fyldes, kan man forsøge at afklemme lig. hepatoduodenale med en blød tang distalt for ductus cysticus. Hvis der ikke kommer indløb i duodenum gentages undersøgelsen med større mængde kontrast. Hvis kontrastintensiteten i ductus choledochus er for stor, fortyndes med fysiologisk saltvand. Viser den intraoperative kolegrafi normale dybe galdeveje og frit kontrastudløb til duodenum, fjernes knopkanylen eller baby-feeding tuben, og der sættes en krum Pean på ductus cysticus i god afstand fra ductus choledochus. Ductus cysticus deles mellem Pean'er (Fig. 37 og 38).

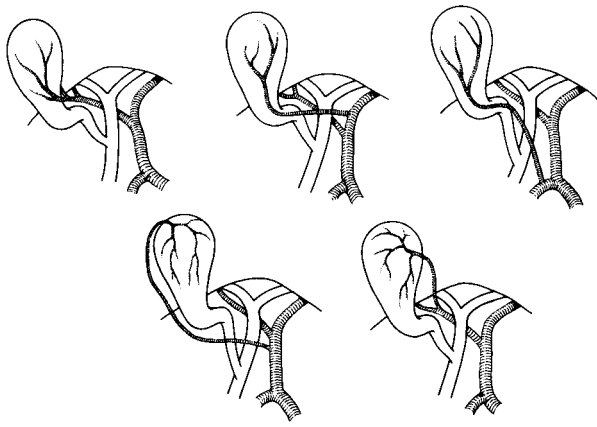
- Galdeblæren fjernes retrogradt (Fig. 37), idet peritoneum trinvis spaltes skarpt på siderne af galdeblæren samtidig med, at man med galdeblæretang eller krum Pean trækker galdeblæren væk fra leveren. Der sættes fine Pean'er eller clips på kar i galdeblærelejet, efterhånden som de viser sig. Hvis der er sat Pean'er på, ligeres med 3-0 eller der elektrokoaguleres. Galdeblæren må ikke fjernes med et "snuptag" med fingrene.
- Hvis galdeblærelejet bløder efter fjernelse af galdeblæren, oversys det blødende område med en 2-0 sutur, idet man starter i dybden og anvender fortløbende knaphulssting og/eller anvender elektrokoagulation.
- Ductus cysticus fridissekeres til ductus choledochus. Hvis ductus cysticus har lav eller dorsal indmunding eller ligger delvis intramuralt i ductus choledochus, skal den ikke følges til indmundingen. Ductus cysticus skal således kun fridissekeres i det omfang, at det er nemt. Der sættes krum Pean på ductus cysticus, og stumpen ligeres og gennemstikkes med 3-0 sutur.
- Gennem stiksår under mediane del af kurvaturen indlægges et sugedræn til galdeblærelejet. Drænet fikseres til huden med sutur.

⇒ A. cystica skal altid deles før ductus cysticus bliver delt. Denne regel sikrer, at cysticusvinklen er helt fridissekeret inden delingen af ductus cysticus.

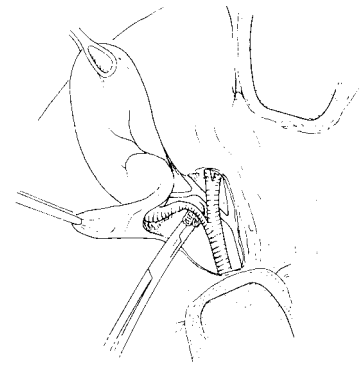
⇒ Man må aldrig overskære en rund struktur i "galdevinklen" uden først at have set den opad- og nedadgående del af choledochus. Ved mindste tvivl om anatomien skal der altid foretages kolangiografi.

Evt. komplikationer

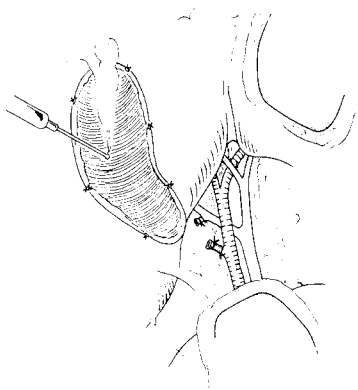
1. Lækage fra cysticysstumpen
2. Læsion (overskæring) af choledochus og/eller ductus hepaticus dx.
3. Blødning fra a. cystica
4. Aberrende galdegang i galdeblærelejet med efterfølgende galdelækage



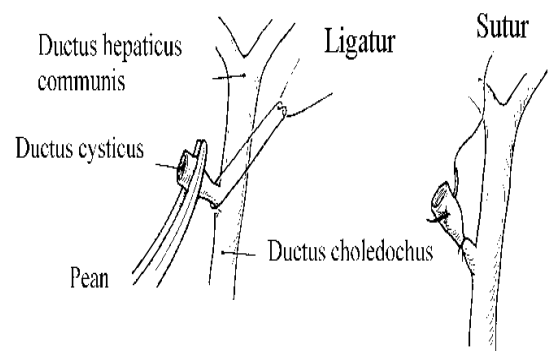
Figur 35.



Figur 36.



Figur 37.



Figur 38.

Choledochotomia

Indikation

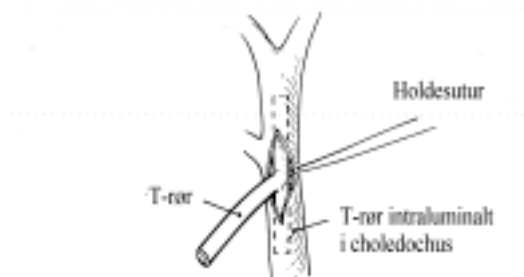
Sten i choledochus.

Procedure (oftest vanskelig eller umulig på grisen)

- Incision som ved "Cholecystectomy". Peritoneum over ductus choledochus spaltes i choledochus' længderetning.
- Der lægges 2 holdetråde i forvæggen af ductus choledochus med atraumatisk sutur 3-0 eller 4-0, og mellem disse incideres ductus choledochus i længderetningen (Fig. 39). Pas på ikke at få incideret choledochus' bagvæg.
- Sten i ductus choledochus fjernes med galdeskeer, Randall's tænger eller Fogarty's ballon kateter. Hvis nødvendigt frigøres 2. stykke af duodenum med Kocker's manøvre. Et bougiekateter Charrière 8 (aldrig større nummer for ikke at lædere sphincter Oddi) kan føres gennem papillen til at palpere på og for at verificere passage.
- Når stenene menes fjernet, skylles galdevejene proksimalt og distalt gennem et bougie kateter med saltvand under tryk. Et T-dræn nr. 12 tilklippes, så brancherne er 2-3 cm lange, og der klippes et lille hul modsat indmundingen af det lange ben. T-drænets distale branche må aldrig føres gennem papillen, da dette kan tillukke ductus pancreaticus og give pancreatitis. Det proximale ben må ikke nå op til ductus hepaticus' delingssted.
- Koledokotomien lukkes omkring T-drænet med 3-0 eller 4-0 knudesuturer. Kolangiografi udføres 1) med 5 ml 45% urografin og patienten i let Trendelenburg's leje, 2) med 15 ml urografin og fladt leje kippet 15 grader til hø. Hvis der ikke er udløb i duodenum, gentages kolegrafien med større mængde kontrast. Det er nyttigt at fortynde urografin 45% med lige dele isotonisk saltvand for at undgå, at kraftig kontrastintensitet dækker over små konkrementer. Hvis kolegrafien ikke er tilfredsstillende, selv om yderligere sten ikke kan findes, indlægges T-dræn nr. 14. Det muliggør senere fjernelse af evt. efterladte sten gennem T-drænskanalen.
- T-drænet føres den kortest mulige vej ud, ofte vil dette være via incisura lig. venosi til et stiksår i epigastriet. Gennem stiksår under hø. kurvatur indlægges et rødræn nr. 14 til galdeblærelejet og med spidsen hen til koledokotomien.

Evt. komplikationer

1. Blødning fra ligamentet
2. Læsion i bagvæggen af choledochus
3. Stenose af choledochus
4. Efterladte choledochussten



Figur 39.

PANCREAS

Resectio distalis pancreatis

Indikationer

Pseudocyste i cauda, cystadenoma og cystadenocarcinoma pancreatis i cauda pancreatis og evt. som led i total gastrektomi (afhængig af indvækst).

Procedure

- Opad konveks, tværgående, subkostal incision. Selvholdende länkespekler løfter kurvaturerne. Omentum majus fridissekeres fra colon transversum. A. lienalis (venen ligeres senere) opsøges i bagvæggen af bursa omentalis, frilægges, ligeres, gennemstikkes og deles. Vasa brevia deles mellem ligaturer, og milten's peritoneale ligamenter deles.
- Peritoneum parietale spaltes på tværs ved underkanten af pancreas. Pancreas vipkes opad, og v. lienalis på bagsiden fridissekeres svarende til resektionsstedet. Dette kræver deling mellem clips af små, men stærkt blødende vener på bagsiden af pancreas. V. lienalis deles mellem ligaturer, a. lienalis må evt. deles igen. Pancreas deles kileformet, således at resektionsranden på højre side bliver en "fiskemund" med form som et liggende "V". Ductus pancreaticus overskæringen ligger i bunden af "V"-et. Der sættes blød tang på pancreas til højre for resektionslinien.
- Den ven. del af pancreas udløses fra retroperitoneum hovedsageligt stumpt og fjernes i ét med milten (CAVE: binyrelæsion kan give hæmostaseproblemer). Ductus pancreaticus sonderes med passende kaliber sonde eller baby-feeding tube. Sonden i ductus fikseres med en Pean, der lige tager kraven af ductus med i "biddet". Ductus trækkes frem med Pean'en, mens parenkymet skubbes væk. Herved kan ductus trækkes frem, så man kan ligere den med 3-0 eller 4-0. Knuden strammes under tilbagetrækning af sonden. Herefter anbringes tillige en polyfilament gennemstikning på ductus' plads.
- Blødende kar i resektionsfladen omstikkes med 4-0 suturer, og herefter lukkes "fiskemunden" med en række 3-0 knuder, således at "læberne" lægger sig tæt sammen. Et rørdræn nr. 14 tilklippes, således at der kun er et par sidehuller tilbage. Spidserne fikseres nær resektionslinien med en enkelt 3-0 absorberbar sutur, og drænet føres ud igennem stiksår i bugvæggen og fikseres med sutur.

HEPAR

Kileresektion

Indikationer

Biopsi, mindre fokale processer (f.eks. metastaser) og traumatiske leverlæsioner.

Procedure (Knivbiopsi)

- Foretages på forfladen af leveren i god afstand fra leverranden, idet biopsi fra leverranden ikke er repræsentativ.
- Der lægges to 3 cm lange parallelle incisioner med ca. 3 mm afstand og i 1-2 cm dybde. Skiven af levervæv skæres fri og fjernes.
- Såret i leveren lukkes med en atraumatisk monofil 2-0 eller 0 sutur. Suturen sættes som en enten kryds- eller U-sutur.
- Ingen drænage.

STAPLERINSTRUMENTER

De mest anvendte staplerinstrumenter i gastroenterologien bliver gennemgået på anden kursusdag. Der er om morgenen en teknisk gennemgang af instrumenterne og herefter praktiske øvelser resten af dagen. De staplerinstrumenter der bliver gennemgået produceres af hhv. Johnson & Johnson (Ethicon Endo-Surgery) og Tyco Healthcare, USA.

Inddeling, anvendelsesområder og størrelse af staplere

Inddeling	Ethicon Endo-Surgery	Tyco Healthcare
Cirkulære staplere til samtidig cirkulær suturering og deling af væv	ILA (intraluminal stapler)	EEA (end-to-end anastomosis)
Lineære staplere til lineær suturering	Proximate Linear Stapler	TA (thoracic-abdominal)
Lineære skærende staplere til samtidig lineær suturering og deling af væv	Proximate Linear Cutter	GIA (gastrointestinal anastomosis)

- De cirkulære staplere applicerer en cirkulær dobbelt række clips, og en kniv deler vævet simultant.
- Lineære staplere applicerer en dobbelt, henholdsvis en 3-dobbelt række clips.
- Lineær skærende staplere former 2 dobbelte rækker clips, og en kniv deler vævet simultant imellem de 2 dobbelte rækker clips.

Staplere	Definition	Størrelse
Cirkulære staplere	Diameter på den cirkulære kniv (lumen)	21 mm, 25 mm, 29 mm, 31 mm, 33 mm og 34 mm
Lineære staplere	Længden på stapler linien	30 mm, 55 mm, 60 mm, 90 mm
Lineær skærende staplere	Længden på stapler linien	55 mm, 60 mm, 75 mm, 80 mm og 100 mm

Formning og størrelse af clips

Inden for ovennævnte hovedgrupper findes 2 grundprincipper med hensyn til, hvordan clipsene formes i vævene.

- **Magasin-valg afhængig af vævstykkelse**

Man vælger magasin der lukker præcist til en forudbestemt clipse-højde i vævet. Der anvendes hvide, blå eller grønne magasiner afhængig af vævstykkelse.

Farve på magasiner	mm stapler lukning	Anvendelse
Hvidt	1, 0 mm	Kar
Blåt	1,5 mm	Tarm
Grønt	2,0 mm	Ventrikel eller tykt væv

- **Kontrolleret vævskomprimering**

Her vurderer kirurgen selv vævstykkelsen, og kan selv via *komprimering* af clipsen forme en clips der præcist svarer til den vævstykkelse, der arbejdes med. Denne staplertype tillader både formning af mindre og større clips indenfor samme instrument. Der findes 3 slags magasiner til kontrolleret vævskomprimering, et hvidt, et gråt og et gult magasin, som anvendes til henholdsvis kar, tarm og tykt væv.

Clips

Wire-diameter	Tykkelsen på den Titanium wire clipsen er fremstillet af
Stapler ben	Højden på den uformede clips
Bredde	Bredden på den uformede clips
Clipse-højde i væv	Den åbning der er i den færdigproducerede clips i vævet (1 mm, 1,5 mm, 2 mm og 2,5 mm)
Antal Clips	Antal clips i hele stapler-linien
Skære Linien	Den længde kniven skærer i vævet

Andre staplerinstrumenter

- LDS (ligating, dividing and stapling) til samtidig dobbelt ligatur og deling af oment og mesenterialkar.
- Hæmoclips til enkelt eller dobbelt ligering af kar. Findes i forskellige størrelser.
- Hudstaplere danner en rektangulær boks med plads til ødem.

Engelske/danske udtryk i forbindelse med staplere/clips

Cut line	Skærelinie
Staple line	Clipselinie
Staples	Antal clips
Gauge	Wire diameter
Crown	Bredde af clips
Legs	Ben-længde af clips
Tissue thickness	Vævstykkelse

Indgreb der udføres med stapler på kurset er:

- Gastroenteroanastomosis
- Resectio ventriculi a.m. Billroth I
- Resectio ventriculi a.m. Billroth II
- Resectio ventriculi a.m. Roux
- Resectio intestini tenuis
- Ileotransversostomia
- Resectio coli dextra
- Resectio recti (lav anterior resektion)

Der er almindeligvis tilstrækkelig tid til, at kursisterne også kan udføre andre kirurgiske indgreb som f.eks. total gastrektomi med esofagojejunostomi.

Såvel fordele som ulemper ved brugen af staplere vil blive gennemgået.

Under kurset vil der ved de enkelte operationsborde ikke alene blive gennemgået kendte staplerinstrumenter, men også nye instrumenter, der er på vej ud i klinikken.

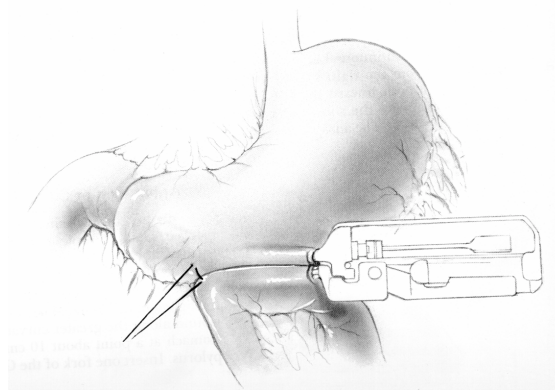
Evt. komplikationer ved brug af autosuturinstrumenter

1. Blødning fra staplerrækken
2. Anastomoselækage

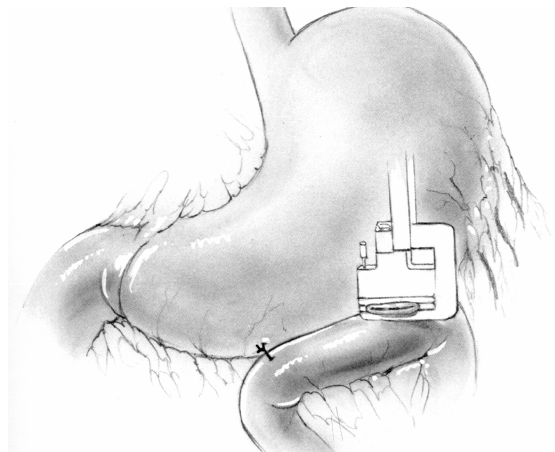
⇒ Ved svigt af instrumentet, gem instrument og nummer på pakningen.

Enkelte eksempler på procedurer udført med staplerinstrumenter

Gastroenteroanastomose



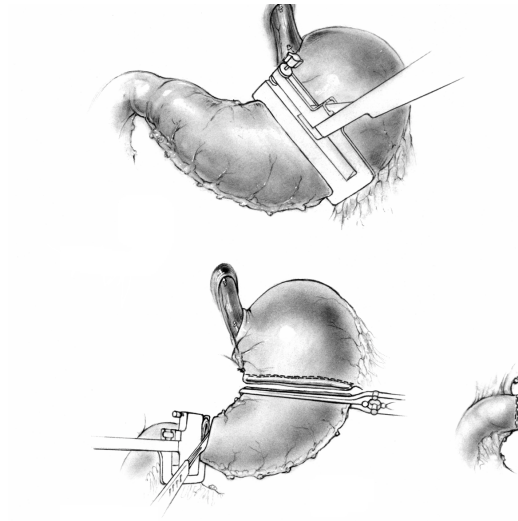
Figur 1. Gastrojejunostomien foretages med lineær skærende stapler.



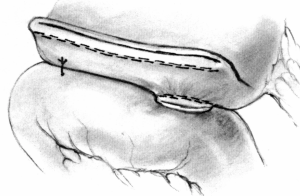
Figur 2. Stikincisionen lukkes med lineær stapler.

Når stikincisionen lukkes med lineær stapler skal man undgå stenose og at få bagvæggen med i staplerrækken.

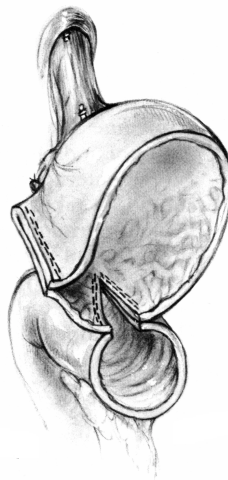
Resectio ventriculi a.m. Billroth II



Figur 3. Ventriklen deles mellem lineær stapler og Payer's tang.

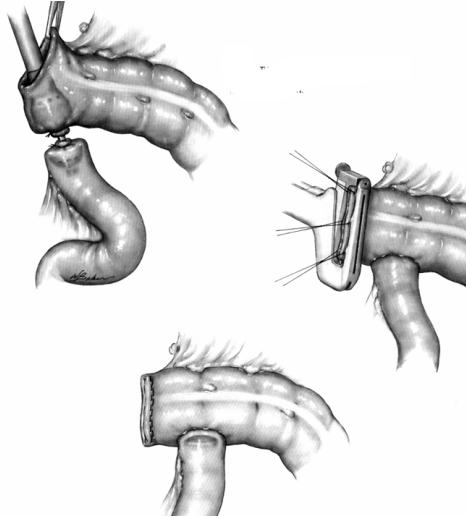


Figur 4. Stikincisionen er lukket med lineær stapler.



Figur 5. Staplerlinier som ved lineær skærende stapler.

Ileotransversostomia

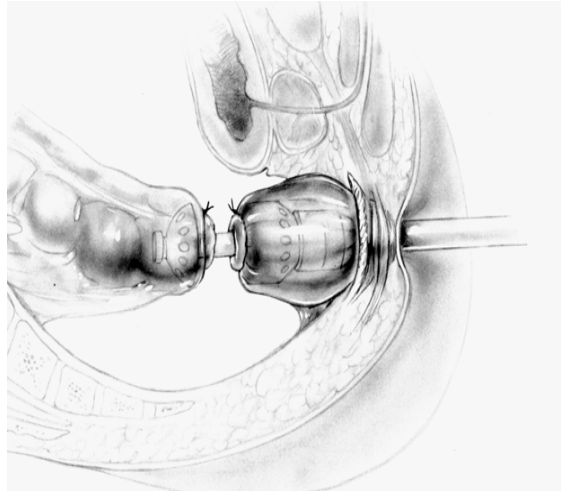


Figur 6. Ileotransversostomi, end-to-side udført med cirkulær stapler og lukning af transversum med lineær stapler.

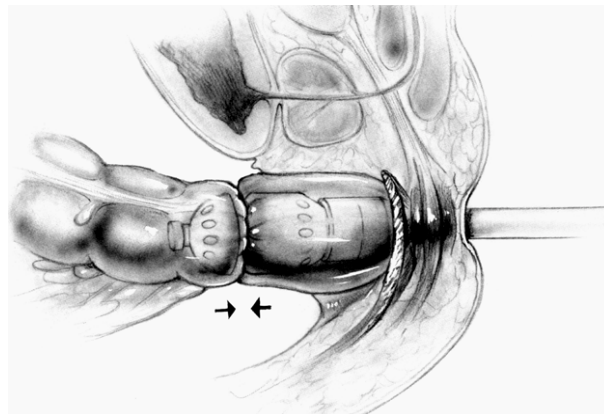
NB!

⇒ Kontroller altid efter lukning og inden “affyring” af stapleren om der er væv fra andre organer fanget mellem de to instrumentkæber.

Resectio recti



Figur 7. End-to-end anastomose med circular stapler.



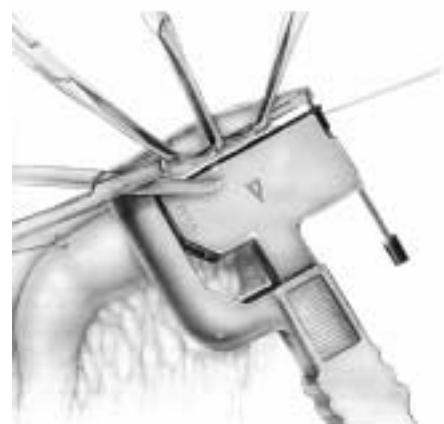
Figur 8. Den circulære stapler er samlet og klar til “affyring”.

NB!

- ⇒ Kontrol af vævsringe i stapleren.
- ⇒ Kontroller om anastomosen er sufficient.
- ⇒ Tag stilling til om aflastende stomi er nødvendig.

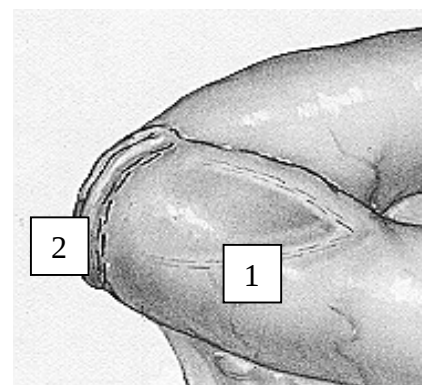
Fejlkilder ved staplingsprocedurer

- Principielt bør man aldrig brænde på en staplerlinie.
- Efter brug af liniær cutter bør staplerlinien altid inspiceres for blødning.
- Hele stapler linien må altså ikke oversys, men evt. invagineres og betragtes som det inderste lag.
- Der bør vælges korrekt magasin (clipse-størrelse) afhængig af vævstykkelsen.
- Man bør kunne håndsy en tobakspose selv. Hertil anvendes en monofil sutur, som sættes fortløbende i kanten af tarmvæggen. Suturen skal gå igennem alle tarmvæggens lag, men uden at suturen medtager for meget væv. Der må kun sættes Pean'er på den del af suturen, som fjernes. Flergangstangen til anlæggelse af tobaksposesutur kan ikke købes mere, men engangsinstrument til anlægges af tobaksposesutur findes tilgængelig.
- Ved lukning af *resthul* med stapler kan der anvendes enten Allis tænger (3-4 stk) eller holdesuturer til at samle de to tarmkanter inden *resthullet* lukkes med en tværstapler. Overskydende væv fjernes med enten kniv eller som vist på figur 9 med saks.



Figur 9.

- Figur 10 viser, hvordan to staplerlinier appliceres. Stapler linie nr. 1 bør spredes før næste stapler appliceres.



Figur 10.