

Kirurgisk behandling af rektumcancer

1.0 anbefalinger

1. Mesorektal excision er standardproceduren ved operation for lokaliseret rektumcancer
2. Tumorer lokaliseret 0-10 cm oppe bør behandles med total mesorektal excision (TME), mens der ved højere beliggende tumor kan foretages en partiel mesorektal excision (PME), forudsat at der medinddrages mindst 5 cm mesorektum analt for tumor og dermed 5 cm tarm.
3. Ved TME er resektion af 1 cm normal tarm analt for tumors nederste begrænsning tilstrækkelig (bedømt peroperativt). Efter kemostrålebehandling kan kortere resektionsrand være tilstrækkeligt. Der må ikke efterlades mesorektum.
4. Karligatur bør foretages svarende til a. mesenterica inferior, enten centralt eller umiddelbart efter afgang af a. colica sin.
5. Der bør foretages en-bloc resektion ved indvækst i andre organer eller mistanke herom (for detaljer se retningslinjen "Lokal avanceret rectumcancer").
6. De pelvine nerver bør om muligt bevares intakte.
7. Anterior resektion
 - Bør tilbydes patienter med skønnet resektabel cancer i øverste 2/3 af rektum (og evt. hos udvalgte med cancer i nederste 1/3), som ikke har væsentlige risikofaktorer for anastomoselækage.
 - Der bør anlægges en aflastende stomi ved TME med anastomose (for detaljer se retningslinjen "Aflastende stomi".)
 - Rektal skylning før definitiv afstapling kan udføres.
 - En koloanal anastomose kan enten udføres med et ca. 6 cm langt J-reservoir eller anlægges som side-til-ende anastomose eller ende-til-ende anastomose for at opnå bedre funktionelt resultat indenfor det første år.
 - Der bør udføres en peroperativ test for tæthed af anastomosen.
 - Patienten informeres præoperativt i detaljer om risikoen for anastomoselækage, inkl. midlertidig stomi, og om mulige ændringer i tarmfunktion, vandladning og seksualfunktion samt om muligheden af Hartmanns operation eller APE med intersphinkterisk dissektion som et alternativ.
8. Operationsmetode hos den enkelte patient fastlægges ved MDT.

9. Rekonstruktion af bækkenbunden er nødvendig ved ekstralevatorisk APE og ved ischioanal APE.

2.0 Anatomi og mesorektal excision

2.1 Definition af rektumcancer

Rektumcancer defineres som en cancer med adenokarcinom og med anale rand lokaliseret 0-15 cm over ydre analåbning (anokutane overgang) bedømt ved rektoskopi med stift skop.

Behandling og staging af cancer i rektum afviger fra behandlingen af coloncancer, og en klar anatomisk definition er derfor nødvendig. Der er blandt kirurger enighed om, at overgangen mellem rektum og sigmoideum er beliggende ud for promontoriet, men ved præoperativ klassifikation er denne definition uanvendelig. I fleste angelsaksiske patientserier anvendes en 15 cm grænse, som også ligger til grund for de engelske "Guidelines for the Management of Colorectal Cancer"¹ og som DCCG også har valgt at anvende. Samme definition anvendes i Amerika².

2.2 De anatomiske forhold

De generelle anatomiske forhold er beskrevet under vejledningen "Colons anatomi". Der er dog særlige forhold ved det lille bækken, som har betydning for rektumkirurgien.

Blodforsyning

Rektum forsynes næsten udelukkende af a. rectalis superior, som er den direkte fortsættelse af a. mesenterica inferior efter afgang af a. colica sin og efterfølgende en til flere sigmoidale grene. A. rect. sup. løber ned på bagsiden af mesorektum tæt på fascia propria, hvad der i daglig tale benævnes den mesorektale fascie. Under den peritoneale omslagsfold deler arterien sig i to eller flere grene, som bagfra strækker sig diagonalt og lateralt fremad og nedad mod analregionen. Analkanalen forsynes af aa. rectales inferiores, som danner intramurale anastomoser med a. rectalis sup.

Betydningen af a. rectalis media er omdiskuteret, og den findes kun hos 30-60 %, er ofte ensidig og deriverer fra iliaca interna gebetet. Et større mediakar findes kun ved hypoplasi af rectalis sup.³

Regionale lymfeknuder

Der er kun få og små undersøgelser, der har forsøgt at afdække fordelingen af lymfeknuder indenfor den mesorektale fascie. En del er anatomiske studier. Nogle har antydnet en mere proksimal fordeling, men der er ikke afklaring af, om den nederste del indeholder færre lymfeknuder. Der hersker en vis enighed om, at lymfeknuderne samles op ad a. rect. sup. svarende til fundene ved de tumorbærende kar ved colonresektioner^{4,5} Den almindelige lymfedrænage foregår indenfor den mesorektale fascie⁶. Antallet af lymfeknuder i mesorektum synes bl.a. at være afhængig af tumors T-kategori og af, om der er givet strålebehandling⁷.

Den mesorektale fascie

I kirurgien omtales fascia propria som den mesorektale fascie. Dissektionsplanet er mellem denne og den parietale fascie, den præsakrale fascie. Mere korrekt synes dissektionsplanet at være mellem et ydre blad af fascia propria, som netop dækker de autonome nerver, og et indre blad, der indeslutter selve mesorektum⁸. Bagtil støder man på et fasciestrøg, der strækker sig fra den præsakrale fascie og frem mod og fusionerer med viscerele fascie. Det er det, der kirurgisk betegnes som:

Waldeyers fascie - rektosakrale ligament

Det udspringer fra præsakrale fascie i området S2-S4 og strækker sig frem mod og fusionerer med den mesorektale fascie 3-5 cm fra den rektoanale overgang. Waldeyers fascie må skarpt spaltes for at fortsætte den posteriore dissektion i det rette plan og opdeler således det retrorektale rum i et øvre og et nedre kompartment^{9,10}.

Denonvilliers fascie

Den anteriore dissektion har sine vanskeligheder i planet mellem rektum og bagsiden af vesiculae og prostata/øvre del af vagina, hvor man lige efter åbning af omslagsfolden (fossa rektovesicalis/Douglassi) umiddelbart kommer ned på en fortætning af den mesorektale fascie, nogle gange næsten læderagtig. Oprindelsen diskuteres, men reelt ligger den egentlige mesorektale fascie nok lige under den læderagtige Denonvilliers fascie. I det anterolaterale område ligger det neurovaskulære bundt - altså ventralt for Denonvilliers fascie - og dermed udsat ved dissektion i dette plan, som bl.a. Heald anser for det onkologisk korrekte plan for dissektion. Nogle advokerer

for en dissektion profundt for Denonvilliers fascie, specielt ved mindre tumores lokaliseret bagtil. Egentlig konsensus er ikke opnået¹¹.

De autonome nerver

I forbindelse med rektumkirurgi er de autonome nerveplexer i bækkenet i fare for beskadigelse med forskellige udfald til følge. Der er 4 områder, hvor risikoen er størst: ved deling af a. mes. inf., ved indgang til lille bækken bagtil, ved den dybe laterale dissektion, og ved dissektionen ved Denonvilliers fascie.

Omkring aorta og omskedende afdelingen af a. mes. inf. ligger det øvre hypogastriske plexus. Omhu ved fridissectionen af a. mes. inf. er vigtig for at minimere nerveskaden på dette sted. Plexus strækker sig ned under bifurkaturen og ved promontoriet eller lige over splitter det sig i to mere eller mindre definerede nn. hypogastricii. Det betyder, at de er beliggende ret tæt på midtlinjen, når der åbnes til dissektionsplanet bag rektum. Nerverne er intimt forbundet til den mesorektale fascie og må på dette sted omhyggeligt fridisseceres fra denne. Aa. iliacae og de overkrydsende ureteres er beliggende et par cm lateralt for nerverne på dette sted. Der er mest tale om sympatiske nerver og læsion af øvre plexus eller nn. hypogastrici forårsager manglende eller retrograd ejakulation samt vandladningsbesvær i form af urgency og inkontinens.

Fra S2-S4 udspringer parasympatiske tråde (nn. erigentes), som går igennem foramina og træder igennem den præsakrale fascie for sammen med sympatiske tråde fra nn. hypogastrici at danne det inferiore hypogastriske plexus. Nn. erigentes dukker frem ca. på højde med m. piriformis ca. 4 cm fra midtlinjen, dvs. ca. svarende til det mest konkave sted af os sacrum, og strækker sig nedad og lateralt til det inferiore plexus. Risikoen for læsion vil være stor her, specielt ved ekstensivt medialt træk på mesorektum idet plexus trækkes væk fra den præsakrale fascie. Det laterale ligament er ikke nogen anatomisk struktur, men netop en udtrækning i det inferiore plexus. Det rette dissektionsplan er derfor så medialt som muligt respekterende den her lidt dårligt definerede mesorektale fascie og ikke lateralt. Samme sted deles a. rect. med. som oftest er rudimentær.

Man er nu nået frem anterolateralt for Denonvilliers fascie, dvs. ca. kl. 10 og kl. 2 mellem rektum, vesikulæ og prostata, eller hos kvinder lateralt for cervix og fornix vaginae. Det inferiore hypogastriske plexus fortsætter her i det neurovaskulære bundt, som indeholder både sympatiske og parasympatiske nervetråde. Læsion på dette sted forårsager problemer med erektion,

ejakulation, lubrikation samt blæreproblemer som tømningsbesvær, urge evt. inkontinens. Dissektion under Denonvilliers fascie vil mindske risikoen for skade, men egentlig konsensus ud fra et onkologisk synspunkt findes ikke¹²⁻¹⁴.

2.3 Generelt

Endemålene i behandlingen af rektumcancer er optimal onkologisk kirurgi for at sikre maksimal lokal cancerkontrol og langtidsoverlevelse og samtidig i videst muligt omfang sikre bevaret tarmfunktion, vandladning og seksualfunktion, samt bevaret eller forbedret livskvalitet. Målene forsøges nået gennem optimeret præoperativ stadieinddeling med udvælgelse af patienter til henholdsvis primær resektion, præoperativ kemoradioterapi med efterfølgende operation og primær palliativ behandling.

Spørgsmålet om hospitalsvolumen, kirurgvolumen og specialistgrads indvirkning på prognose og operationsresultater er forsøgt afklaret i mange studier¹⁵⁻¹⁸ og resultater herfra har ligget til grund for "Tarmkræftrapporten"¹⁹ og Kræftplan II²⁰ Implementeringen af disse anbefalinger har resulteret i en væsentlig samling af behandlingen af både colon- og rektumcancer i Danmark og der er således på indeværende tidspunkt kun 15 afdelinger i forhold til 38 i 2003.

Et Cochrane review med dansk deltagelse²¹ har gennemgået en meget stor del af den relevante litteratur på det kolorektale område, hvor definition på volumen på både hospitals- og kirurniveau varierer meget. Evidensniveauet for de enkelte studier er ringe, idet studierne var observationelle og meget heterogene. De har dog konkluderet, at der er sammenhæng mellem hospitalsvolumen, kirurgvolumen, specialistgrad og udkomme, især survival og mortalitet, formodentlig med større impact på kirurniveau end hospitalsniveau. Effekten er vurderet som hazard ratio og odds ratio og disse er omkring 0,90. Der hersker dog qua studierne karakter en ikke ubetydelig usikkerhed om disse mål.

2.4 Mesorektal excision

I 1982 indførte Heald begrebet "total mesorektal excision" (TME)²², som omfatter en nervebevarende omhyggelig skarp dissektion under synets vejledning med bevarelse af en intakt fascia recti propria rundt om mesorektum og således sikrer en en bloc resektion af rektumcanceren og de i mesorektum beliggende lymfeknuder, karstrukturer og evt. udsæd. Samtidig sikres bevarelse

af de autonome nerveplekser, som ligger udenfor fascia propria. Peroperativ blødning og transfusionsbehov mindskes ligeledes ved TME-kirurgi^{23,24}.

Siden begyndelsen af 1990'erne er denne teknik blevet guldstandard ved operation for rektumcancer, et princip der fastholdes uafhængigt af den valgte operative adgang, det være sig åben, laparoskopisk, eller robotassisteret laparoskopisk kirurgi.

Resektionsafstande

Patoanatomiske studier har vist, at deposits og/eller lymfeknudemetastaser i mesorektum undertiden kan findes op til 4 cm analt for primærtumor²⁵. Derfor anbefales fjernelse af 5 cm mesorektum analt for tumors nederste, intramurale begrænsning. Det betyder i praksis, at der bør udføres en *total* mesorektal excision ved tumor lokaliseret i midterste og nederste 1/3 af rektum. Ved tumor i øverste 1/3 af rektum er en *partiell* mesorektal insision (PME) tilstrækkelig^{23,26,27} forudsat, at resektion af mesorektum sker mindst 5 cm under tumor.

Intramural tumorvækst overstiger sjældent 1 cm i anal retning i forhold til palpabel tumorvækst²⁸. Spredning analt på mere end 1 cm findes i avancerede tilfælde eller ved histologisk aggressiv svulsttype med deraf følgende dårlig prognose, som ikke forbedres ved en længere anal margin²⁹. Deling af rektum mindst 2 cm under tumor er derfor hidtil anset som nødvendig. Resultater efter intersphincterisk rektumresektion tyder dog på, at en mindre margin måske kan være tilstrækkelig^{30,31} - især efter præoperativ kemoradioterapi^{32,33}.

Et større review har ikke kunnet påvise øget lokalrecidiv eller dårligere overlevelse med < 1 cm resektionsrand i forhold til > 1 cm³⁴. En norsk undersøgelse af en større patientpopulation opereret med TME uden foregående strålebehandling har fundet en klar korrelation mellem distale margin og lokalrecidiv med en 5 års lokalrecidivrate på 14,5% ved 0-10 mm faldende til 8,7% ved distal margin større end 50 mm. Der fandtes signifikant forskel på lokalrecidivraten over og under 10 mm, men det gjaldt ikke for de lave cancere 0-5 cm fra anokutane overgang. Mulig forklaring er efterladt mesorektum ved midt- og høje rektumcancere, hvor insufficient kirurgi ikke sikrer en distal mesorektal resektionsrand på mindst 5 cm. Med andre ord må man fastholde, at der reseceres 5 cm mesorektum og dermed 5 cm tarm under tumor, og er det ikke muligt, må hele mesorektum fjernes. Det ser ud til, at MR kan anvendes til at vurdere efterladt mesorektum³⁵.

Tumorinfiltration af den cirkumferentielle resektionsflade er korreleret til højere lokalrecidivrate og dårligere overlevelse³⁶. De fleste anser en 1 mm grænse mellem tumor og resektionsflade som tilstrækkelig³⁶, og dette ligger til grund for definitionen på en R0-resektion. En hollandsk undersøgelse har dog vist, at risikoen for lokalrecidiv stiger fra 6% til 16%, hvis afstanden fra tumor til den cirkumferentielle resektionsflade er mindre end 2 mm³⁷.

High/low tie

Spørgsmålet om high tie (centralt på a. mes. inf.) eller low tie (lige efter afgang af a. col. sin./ascenderende gren) er fortsat uafklaret³⁸. Måske giver en high tie en større lymfeknudehøst og bedre klassifikation³⁹, men udover enkelte undersøgelser er det ikke oversat til bedre overlevelse. Fordelen ved high tie er altså dels onkologisk med størst mulighed for at klare lymfeknuder ved afgang, dels mulighed for bedre mobilisering af colon til lave anastomoser⁴⁰. Low tie vil dog give tilstrækkelig længde hos 80% i kombination med fleksurnedtagning⁴¹ og i nogle undersøgelser færre lækager, men ikke i andre. Et japansk arbejde har beskrevet lymfeknuderømning omkring IMA med bevarelse af colica sin./ascenderende gren, og således teoretisk draget fordel af begge metoder⁴².

Et meget interessant aspekt er, om man ved kirurgi rent faktisk ligerer på det niveau, man tror - der er noget, der taler for at det ikke sker⁴³.

2.5 Anterior resektion

Til anterior resektion enten som PME eller TME med anastomose knytter sig flere væsentlige aspekter såsom anastomoselækage, anlæggelse af aflastende stomi, funktionelle resultat og følgevirkninger. Patienten skal i detaljer præoperativt informeres om disse forhold og også om alternativerne. Herudover er der andre aspekter som udrensning for operation, udskylning af rektum før den mest anale afstapling, anastomosetype, lækagetest, drænage og undersøgelse før tilbagelægning af eventuel stomi.

Anastomosetype

De suprasphincteriske anastomoser (kolorektale eller koloanale) omfatter direkte ende-til-ende anastomose, colon J-pouch, side-til-ende anastomose og transversel koloplastik. Sidstnævnte anlagt

som en 8 cm lang incision antimesenterielt mellem to taeniae 2 til maksimalt 3 cm over i den i forvejen anbragte ambolt i colon. Incisionen lukkes transverselt i 2 lag.

Colon J-pouch giver bedre funktionelle resultater sammenlignet med ende-til-ende anastomose^{44,45}, specielt indenfor det første år. Såvel et Cochrane review⁴⁵ som randomiserede undersøgelser har vist, at side-til-ende anastomose både hvad angår komplikationer og funktionelt udkomme er sammenlignelig med colon J-pouch^{46,47}. I tillæg hertil er side-til-ende anastomosen mindre teknisk udfordrende. Rekonstruktion med transversel koloplastik giver næsten samme resultater som colon J-pouch^{45,48-50} og kunne være et alternativ hos patienter med utilstrækkelig længde af colon til anlæggelse af colon J-pouch, snævre bækkenforhold og adipositas.

Skylning af rektum før afstapling

Peroperativt kan der påvises et stort antal levende tumorceller i tarmlumen⁵¹ og på den cirkulære stapler efter anastomoserekonstruktion⁵². På dette teoretiske grundlag anbefales skylning af rektum med okkluderet lumen analt for tumor før afstapling og anlæggelse af anastomose. Der foreligger to reviews omhandlende effekten af rektal skylning på primært lokalrecidivraten^{53,54}. I analysen indgår et nyere svensk registerbaseret studie⁵⁵ med stor vægt, og reduktionen i lokalrecidivraten synes at være i størrelsesorden sammenlignelig med effekten af strålebehandling. Der foreligger ingen randomiserede studier, og hvad der skal skylles med, hvor længe og hvor store volumina er fortsat uafklaret. Ved en Hartmann's procedure vil der også være et potentiale for tumorcelleimplantation og skylning før anale afstapling kan derfor udføres.

Dræn

Dræn mod lav rektumanastomose har ingen betydning for risikoen for lækage⁵⁶⁻⁵⁸, men kan måske nedsætte konsekvenserne af lækage⁵⁹. Der er således ikke indikation for rutinemæssig drænanlæggelse, men hvis man vælger at anlægge dræn, bør det for at undgå erosion af tarmen lægges ned mod anastomosen, men ikke i kontakt med denne.

2.6 Lokal indvækst

Rektumcancer kan invadere genitalia interna, bagre vaginalvæg, blære og prostata. Præoperativ MR kan give mistanke om indvækst, men peroperativt er det ikke altid muligt med sikkerhed at afgøre,

om der foreligger cancerindvækst eller inflammatoriske adhærencer. I 49-84% af sådanne tilfælde vil der imidlertid foreligge cancerindvækst, og derfor anbefales en-bloc-resektion af de involverende organer⁶⁰.

Peroperativ tumorperforation øger risikoen for både lokal- og fjernrecidiv og nedsætter langtidsoverlevelsen og bør derfor undgås. Størst risiko for perforation ses ved ekstirpation og hos ældre^{61,62}.

2.7 Abdominoperineal excision

Abdominoperineal excision (APE) anvendes hos patienter, hvor sphincterbevarende kirurgi ikke er mulig, enten af onkologiske eller af funktionelle årsager. Det er derfor af største betydning præoperativt at fastlægge den egentlige beliggenhed af tumor i forhold til ydre analåbning både billeddiagnostisk og klinisk. Herudover skal tumors T-kategori, relationen til m. levator ani og sphincter fastlægges. Korrekt resektionsplan er af største betydning for at undgå tumorperforation og/eller positiv resektionsmargin, for at nedsætte risiko for senere udvikling af lokalrecidiv. Herudover bør der foreligge anamnestiske oplysninger om tidligere sphincternær kirurgi samt oplysninger om kontinensforhold. Planlægningen af det operative indgreb fastlægges ved MDT inden evt. præoperativ onkologisk behandling. Alle patienter bør stomimarkeres inden operation.

Typer af APE

Der skelnes i praksis mellem 1. Intersphincterisk APE, 2. Ekstralevatorisk APE, 3. Ischioanal APE samt 4. konventionel APE (se figuren nedenfor):

1. Intersphincterisk APE kan anvendes, når indikationen for at fjerne hele rektum med analkanal er inkontinens, ved øget risiko for funktionelle forstyrrelser eller for ophelingsproblemer ved komorbiditet eller høj alder, samt ved T1 og T2 tumores, hvor anastomose ikke er mulig. Metoden anbefales i stedet for lav Hartmann specielt ved lav afstapling af rektum/analkanal. Årsagen er en høj risiko for senere udvikling af bækkenabsces ved lav afstapling.

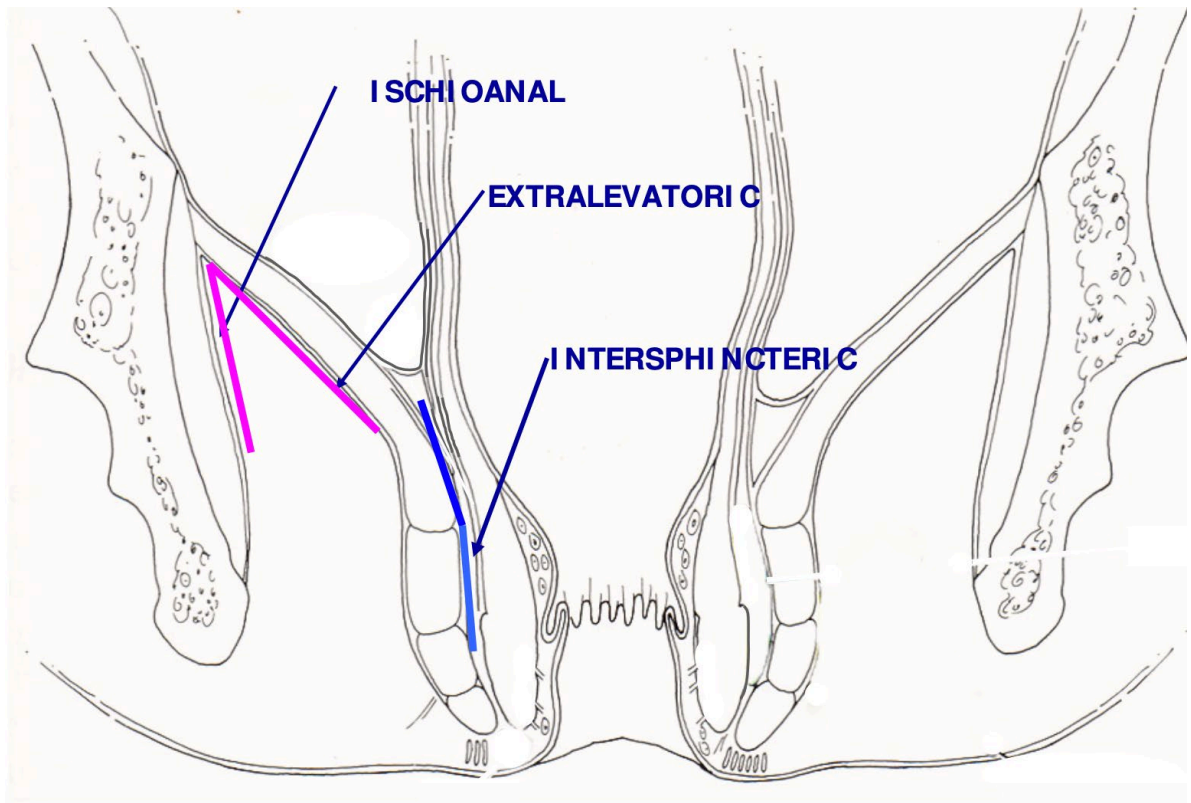
2. Ekstralevatorisk APE kan anvendes ved tumorer, som er uadskillelige fra puborectalis/levatormuskel eller den interne sphincter, eller hvor den cirkumferentielle margin er truet. Metoden anbefales, hvor konisering af præparatet bør undgås for at undgå positiv cirkumferentiell resektionsmargin.
3. Ischioanal APE kan anvendes, når der er ischioanal gennembækst, enten på levator- eller sphincterniveau, samt i tilfælde med klinisk fistulering og/eller abscedering i det ischioanale rum.
4. Konventionel APE er den traditionelle metode til fjernelse af endetarmen, som fortsat anvendes i de tilfælde hvor intersphincterisk fjernelse ikke er onkologisk sufficient, og hvor ekstralevatorisk APE ikke skønnes indiceret. Det vil i praksis være ved tumores, hvor MRI og/eller transanal ultralyd i kombination med klinisk undersøgelse kan T-klassificere en tumor som T1, T2 eller tidlig T3, men metoden bør kun anvendes hos selekterede patienter. Konisering af præparatet bør undgås.

Operationsteknik

1. Ved intersphincterisk APE løsnes rektum som ved TME i det anatomiske plan langs den mesorektale fascie til øverste del af analkanalen, og den tilsnørende analkanal fjernes nedefra i planet mellem de to sphinctermuskler. Den eksterne sphincter kan efterfølgende primært sutureres uden rekonstruktion.
2. Ved den ekstralevatoriske APE er det vigtigt at stoppe den abdominale dissektion, når man møder levatormusklen, for at undgå konisering af præparatet, hvilket er vist at nedsætte risikoen for tumorinvolveret resektionsmargin. I praksis er det under afløbet af det hypogastriske plexus på bækkenvæggen, ved vesiculae seminales fortil hos mænd samt ved portio hos kvinder. Den perineale del af operationen kan med fordel udføres med patienten i bugleje. Herved kan man følge det avaskulære plan ekstralevatorisk op under levatormusklen og dele denne på bækkenvæggen. Hvis tumor er lokaliseret ensidigt kan levatormusklen i den modsatte side skånes, hvis tumorstørrelse tillader dette. Os coccygis må oftest medreseceres enten på grund af tumornær præsentation eller af operationstekniske årsager for at kunne vende præparatet. En særlig udfordring er at identificere og hermed spare det neurovaskulære bundt, som løber lateralt på

bækkenvæggen og ind under prostata hos mænd. Hermed nedsættes risikoen for impotens som følge af den kirurgiske behandling. Når hele bækkenbunden på denne måde fjernes som led i fjernelsen af tumor, er det oftest nødvendigt at rekonstruere bækkenbunden for at undgå senere udvikling af perinealhernie. Her kan anvendes en meche eller forskellige muskelsvinglapper i eventuelt samarbejde med plastikkirurger, såsom VRAM-flap, IGAM-flap, eller glutealflap, evt. i kombination med en meche.

3. Ved ischioanal APE foretages den øvre dissektion som ved den ekstralevatoriske APE. Ved den nedre del af operationen medtages det ischioanale fedt sammen med sphincter og levatormusklen. Her er rekonstruktion altid nødvendig for undgå større ophelingsdefekter.
4. Teknikken ved den konventionelle APE er tidligere relativt ufuldstændigt beskrevet. Man fortsætter den øvre dissektion som ved TME indtil hele mesorektum er løsnet til overgangen mod analkanalen. Fjernelse af analkanalen foretages uden vending af patienten. Ved fjernelse af rektum medudtages fedt fra det ischioanale rum således, at der er afstand fra eksterne sphincter, og dissektionen fortsættes med gennembrud af levatormusklen tæt på tarmen med bevarelse af det meste af levatormusklen. Herved fås en konisering af præparatet som kan være risikabel set fra et onkologisk synspunkt, med risiko for kort afstand til en lavt beliggende tumor. Rekonstruktion er sjældent nødvendig.



3.0 Referencer

1. Group EAftMoCClb, 44. Management of Colorectal Cancer. 2007.

2. Monson JRT, Weiser, M. R., Buie, W. D., Chang, G. J., Rafferty, J. F., Buie, W. D., & Rafferty, J. . Practice parameters for the management of rectal cancer (revised). *Dis Colon Rectum*. 2013;56(5):535-550.
3. Sterk P, Kasperk, R., Opitz, T., Schubert, F., & Klein, P. Vascular organization in the mesorectum: angiography of rectal resection specimens. *International Journal of Colorectal Disease*. 2000;15(4):225-228.
4. Perez RO, Seid, V. E., Bresciani, E. H., Bresciani, C., Proscurshim, I.,, Pereira DD, ... Kiss, D. Distribution of lymph nodes in the mesorectum: how deep is TME necessary? *Tech Coloproctol*. 2008;12(1):39-43.
5. Yao Y-F, Wang, L., Liu, Y.-Q., Li, J.-Y., & Gu, J. Lymph node distribution and pattern of metastases in the mesorectum following total mesorectal excision using the modified fat clearing technique. *Journal of Clinical Pathology*. 2011;64(12):1073-1077.
6. Sterk P, Keller, L., Jochims, H., Klein, P., Stelzner, F., Bruch, H., & Markert,, U. Lymphoscintigraphy in patients with primary rectal cancer: the role of total mesorectal excision for primary rectal cancer - a lymphoscintigraphic study. *International Journal of Colorectal Disease*. 2002;17(3):137-142.
7. Lykke J, Roikjaer, O., & Jess, P. Tumour Stage And Preoperative Chemoradiotherapy Influence The Lymph Node Yield In Stages I- III Rectal Cancer Results From A Prospective Nationwide Cohort Study. *Colorectal Dis*. 2014;16(4):144-149.
8. Zhang C, Ding, Z.-H., Li, G.-X., Yu, J., Wang, Y.-N., & Hu, Y.-F. Perirectal fascia and spaces: annular distribution pattern around the mesorectum. *Diseases of the Colon and Rectum*. 2010;53(9):1315-1322.
9. Jin Z, Peng, J.-Y., Zhu, Q.-C., & Yin, L. . Waldeyer's fascia: anatomical location and relationship to neighboring fasciae in retrorectal space. *Surgical and Radiologic Anatomy*. 2011;33(10):851-854.
10. García-Armengol J, García-Botello, S., Martínez-Soriano, F., Roig, J. V, & Lledó S. Review of the anatomic concepts in relation to the retrorectal space and endopelvic fascia: Waldeyer's fascia and the rectosacral fascia. *Colorectal disease : the official journal of the Association of Coloproctology of Great Britain and Ireland*. 2008;10(3):298-302.
11. Quinn MJ, & Slack, M. C. Anatomy of Denonvilliers' fascia and pelvic nerves, impotence, and implications for the colorectal surgeon. *Br J Surg*. 2001;88(6):1288-1299.
12. Açar HI, & Kuzu, M. A. . Important points for protection of the autonomic nerves during total mesorectal excision. *Dis Colon Rectum*. 2012;55(8):907-912.
13. Clausen N, Wolloscheck, T., & Konerding, M. a. How to optimize autonomic nerve preservation in total mesorectal excision: clinical topography and morphology of pelvic nerves and fasciae. *World Journal of Surgery*. 2008;32(8):1768-1775.
14. Moszkowicz D, Alsaid, B., Bessedé, T., Penna, C., Nordlinger, B., Benoît, G.,, & Peschaud F. Where does pelvic nerve injury occur during rectal surgery for cancer? . *Colorectal Dis*. 2011;13(12):1326-1334.
15. Sowden A, Aletras, V., Place, M., Rice, N., Eastwood, A., Grilli, R., ..., Sheldon T. Effectiveness Bulletin Volume of clinical activity in hospitals and healthcare outcomes , costs , and patient access. *Quality in Healt Care*. 1997;6(2):109-114.

16. Hewitt M PD, R. Interpreting the volume-outcome relationship in the context of cancer care. *Institute of Medicine (US) and National Research Council (US) National Cancer Policy Board*. 2001.
17. Borowski DW, Kelly, S. B., Bradburn, D. M., Wilson, R. G., Gunn, A., & Ratcliffe AA. Impact of surgeon volume and specialization on shortterm outcomes in colorectal cancer surgery. . *Br J Surg*. 2007;94(7):880-889.
18. Wibe a, Eriksen, M. T., Syse, A., Tretli, S., Myrvold, H. E., & Søreide, O. . Effect of hospital caseload on long-term outcome after standardization of rectal cancer surgery at a national level. . *Br J Surg*. 2005;92(2):217-224.
19. Sundhedsstyrelsen. Tarmkræftrapporten 2004. [Behandling af tarmkrft \(sst.dk\)](#)
20. Sundhedsstyrelsen. Kræftplan II. 2005. [Kræftplan 2 - Sundhedsstyrelsen](#)
21. Archampong D, & Borowski, D. Workload and Surgeons' Speciality for Outcomes After Colorectal Cancer Surgery. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2012;14(3).
22. Heald RJ, Husband, E. M., & Ryall, R. D. The mesorectum in rectal cancer surgery--the clue to pelvic recurrence? *British Journal of Surgery*. 1982;69(10):613-616.
23. Nesbakken A, Nygaard, K., Westerheim, O., Mala, T., & Lunde, O. C. C. Local recurrence after mesorectal excision for rectal cancer. *European Journal of Surgical Oncology* 2002;28(2):126-134.
24. Mynster T, Nielsen, H. J., Harling, H., & Bulow, S. Blood loss and transfusion after total mesorectal excision and conventional rectal cancer surgery. *Colorectal Dis*. 2004;6:452-457.
25. Morikawa E, Yasutomi, M., Shindou, K., Matsuda, T., Mori, N., Hida, J., ..., Fujimoto K. Distribution of metastatic lymph nodes in colorectal cancer by the modified clearing method. *Diseases of the Colon and Rectum*. 1994;37(3):219-223.
26. Lopez-Kostner F, Lavery, I. C., Hool, G. R., Rybicki, L. a, & Fazio, V. W. . Total mesorectal excision is not necessary for cancers of the upper rectum. *Surgery*. 1998;124(4):612-617.
27. Bokey EL, Ojerskog, B., Chapuis, P. H., Dent, O. F., Newland, R. C., & Sinclair, G. Local recurrence after curative excision of the rectum for cancer without adjuvant therapy: role of total anatomical dissection. *British Journal of Surgery*. 1999;86(9):1164-1170.
28. Williams NS DM, J. D. Reappraisal of the 5 centimetre rule of distal excision for carcinoma of the rectum: a study of distal intramural spread and of patients' survival. . *British Journal of Surgery*. 1983;70(3):150-154.
29. Pollett WG, & Nicholls, R. J. The relationship between the extent of distal clearance and survival and local recurrence rates after curative anterior resection for carcinoma of the rectum. *Annals of Surgery*. 1983;198(2):159-163.
30. Rullier E, Laurent, C., Bretagnol, F., Rullier, A., Vendrely, V., & Zerbib, F. . Sphincter-Saving Resection for All Rectal Carcinomas. . *Annals of Surgery*. 2005;241(3):465-469.
31. Ueno H, Mochizuki, H., Hashiguchi, Y., Ishikawa, K., Fujimoto, H., Shinto, E., & Hase K. Preoperative parameters expanding the indication of sphincter preserving surgery in patients with advanced low rectal cancer. . *Annals of Surgery*. 2004;239(1):34-42.
32. Nash GM, Weiss, A., Dasgupta, R., Gonen, M., Guillem, J. G., & Wong, W. D. Close distal margin and rectal cancer recurrence after sphincter-preserving rectal resection. *Dis Colon Rectum*. 2010;53(10):1365-1373.
33. Guillem JG, Chessin, D. B., Shia, J., Suriawinata, A., Riedel, E., Moore, H. G., ... Wong, W. D. A prospective pathologic analysis using wholemount sections of rectal cancer following

- preoperative combined modality therapy: implications for sphincter preservation. *Annals of Surgery*. 2007;245(1):88-93.
34. Pahlman L, Bujko, K., Rutkowski, a, & Michalski, W. Altering the therapeutic paradigm towards a distal bowel margin of < 1 cm in patients with low-lying rectal cancer: a systematic review and commentary. *Colorectal Dis*. 2013;15(4):166-174.
 35. Bondeven P, Hagemann-Madsen, R. H., Laurberg, S., & Pedersen, B. G. . Extent and completeness of mesorectal excision evaluated by postoperative magnetic resonance imaging. . *British Journal of Surgery*. 2013;100(10):1357-1367.
 36. Quirke P, & Dixon, M. The prediction of local recurrence in rectal adenocarcinoma by histopathological examination. *International Journal of Colorectal Disease*. 1988;3(2):127-131.
 37. Nagtegaal ID, Marijnen, C. a M., Kranenbarg, E. K., van de Velde, C. J. H., & van Krieken, J. H. J.M. Circumferential margin involvement is still an important predictor of local recurrence in rectal carcinoma: not one millimeter but two millimeters is the limit. *The American Journal of Surgical Pathology* 2002;26(3):350-357.
 38. Cirocchi R, Trastulli, S., Farinella, E., Desiderio, J., Vettoretto, N., Parisi, A.,, ... Noya G. High tie versus low tie of the inferior mesenteric artery in colorectal cancer: a RCT is needed. *Surgical Oncology*. 2012;21(3):111-123.
 39. Titu LV, Tweedle, E., & Rooney, P. S. High tie of the inferior mesenteric artery in curative surgery for left colonic and rectal cancers: a systematic review. *Dig Surg*. 2008;25(2):148-157.
 40. Bonnet S, Berger, A., & Hentati, N. . Tie vascular ligation of the inferior mesenteric artery in colorectal cancer surgery: impact on the gain in colon length and implications on the feasibility of anastomoses. *Dis Colon Rectum*. 2012;55(5):515-521.
 41. Buunen M, Lange, M. M., Ditzel, M., Kleinrensink, G.-J., van de Velde, C. J., H. L, J. F. Level of arterial ligation in total mesorectal excision (TME): an anatomical study. *International Journal of Colorectal Disease*. 2009;24(11):1317-1320.
 42. Sekimoto M, Takemasa, I., Mizushima, T., Ikeda, M., Yamamoto, H., Doki, Y., & Mori, M. Laparoscopic lymph node dissection around the inferior mesenteric artery with preservation of the left colic artery. . *Surg Endosc*. 2011;25(3):861-866.
 43. Prevot F, Sabbagh, C., Deguines, J.-B., Potier, A., Cosse, C., Yzet, T., & Regimbeau, J.-M. Are there any surgical and radiological correlations to the level of ligation of the inferior mesenteric artery after sigmoidectomy for cancer? *Annals of Anatomy*. 2013;195(5):467-474.
 44. Fazio VW, Zutshi M, Remzi FH, et al. A randomized multicenter trial to compare long-term functional outcome, quality of life, and complications of surgical procedures for low rectal cancers. *Ann Surg*. 2007;246(3):481-488; discussion 488-490.
 45. Brown CJ, Fenech DS, McLeod RS. Reconstructive techniques after rectal resection for rectal cancer. *Cochrane Database Syst Rev*. 2008(2):CD006040.
 46. Machado M, Nygren J, Goldman S, Ljungqvist O. Functional and physiologic assessment of the colonic reservoir or side-to-end anastomosis after low anterior resection for rectal cancer: a two-year follow-up. *Dis Colon Rectum*. 2005;48(1):29-36.
 47. Doeksen A, Bakx R, Vincent A, et al. J-pouch vs side-to-end coloanal anastomosis after preoperative radiotherapy and total mesorectal excision for rectal cancer: a multicentre randomized trial. *Colorectal Dis*. 2012;14(6):705-713.

48. Liao C, Gao F, Cao Y, Tan A, Li X, Wu D. Meta-analysis of the colon J-pouch vs transverse coloplasty pouch after anterior resection for rectal cancer. *Colorectal Dis.* 2010;12(7):624-631.
49. Ulrich AB, Seiler CM, Z'Graggen K, Loffler T, Weitz J, Buchler MW. Early results from a randomized clinical trial of colon J pouch versus transverse coloplasty pouch after low anterior resection for rectal cancer. *Br J Surg.* 2008;95(10):1257-1263.
50. Biondo S, Frago R, Codina Cazador A, et al. Long-term functional results from a randomized clinical study of transverse coloplasty compared with colon J-pouch after low anterior resection for rectal cancer. *Surgery.* 2013;153(3):383-392.
51. Umpleby HC WR. Survival in Acute Obstructing Colorectal Carcinoma. *Dis Colon Rectum.* 1984;27(5):299-304.
52. Gertsch P BH, Kraft R, Maddern GJ, Altermatt HJ. . Malignant Cells Are Collected on Circular Staplers. *Dis Colon Rectum.* 1992;35(3):238-241.
53. Matsuda A, Kishi T, Musso G, et al. The effect of intraoperative rectal washout on local recurrence after rectal cancer surgery: a meta-analysis. *Ann Surg Oncol.* 2013;20(3):856-863.
54. Rondelli F, Trastulli S, Ciocchi R, et al. Rectal washout and local recurrence in rectal resection for cancer: a meta-analysis. *Colorectal Dis.* 2012;14(11):1313-1321.
55. Kodeda K, Holmberg E, Jorgren F, Nordgren S, Lindmark G. Rectal washout and local recurrence of cancer after anterior resection. *Br J Surg.* 2010;97(10):1589-1597.
56. Urbach DR KE, Cohen MM. Colon and Rectal Anastomoses Do Not Require Routine Drainage. *Ann Surg.* 1999;229(2):174-180.
57. Petrowsky H, Demartines N, Rousson V, Clavien PA. Evidence-based value of prophylactic drainage in gastrointestinal surgery: a systematic review and meta-analyses. *Ann Surg.* 2004;240(6):1074-1084; discussion 1084-1075.
58. Jesus EC, Karliczek A, Matos D, Castro AA, Atallah AN. Prophylactic anastomotic drainage for colorectal surgery. *Cochrane Database Syst Rev.* 2004(4):CD002100.
59. Peeters KC, Tollenaar RA, Marijnen CA, et al. Risk factors for anastomotic failure after total mesorectal excision of rectal cancer. *Br J Surg.* 2005;92(2):211-216.
60. Nelson H, Petrelli, N., Carlin, a, Couture, J., Fleshman, J., Guillem, J., Sargent, D. Guidelines 2000 for colon and rectal cancer surgery. *Journal of the National Cancer Institute.* 2001;93(8):583-596.
61. Bülow S, Christensen, I. J., Iversen, L. H., & Harling, H. Intraoperative perforation is an important predictor of local recurrence and impaired survival after abdominoperineal resection for rectal cancer. . *Colorectal Dis.* 2011;13(11):1256-1264.
62. Eriksen MT, Wibe, a, Syse, a, Haffner, J., & Wiig, J. N. . Inadvertent perforation during rectal cancer resection in Norway. *British Journal of Surgery.* 2004;91(2):210-216.

4.0 Metode

Denne vejledning har haft fokus på at slå 3 eksisterende retningslinjer sammen til én vejledning. De 3 eksisterende retningslinjer er: "Anatomi og mesorektal eksision, 12. november 2014", "Anterior resektion, 15. juni 2016" og "Abdominoperineal excision (APE), 12. november 2014".

Der er i denne forbindelse ikke foretaget opdateret litteratursøgning.

4. 1 Forfattere og habilitet

- Thomas Bent Harvald, Overlæge, Gastroenheden, Herlev og Gentofte Hospital
- Søren Salomon, Overlæge, Kirurgisk afdeling A, Odense Universitetshospital
- Lene Hjerrild Iversen, Professor, Overlæge, Mave- og Tarmkirurgi, Aarhus Universitetshospital
- Rogini Balachandran, Afdelingslæge, Ph.d. studerende, Mave- og Tarmkirurgi, Aarhus Universitetshospital.