

23. Nikolajsen L, Brandsborg B, Lucht U et al. Chronic pain following total hip arthroplasty: a nationwide questionnaire study. *Acta Anaesthesiol Scand* 2006;50:495-500.
24. Dowd JE, Sychterz CJ, Young AM et al. Characterization of long-term femoral-head-penetration rates. *J Bone Joint Surg Am* 2000;82-A:1102-7.
25. Röhrli SM, Nivbrant B, Nilsson KG. No adverse effects of submelt-annealed highly crosslinked polyethylene in cemented cups: an RSA study of 8 patients 10 years after surgery. *Acta Orthop* 2012;83:148-52.
26. Stilling M, Nielsen KA, Søballe K et al. Clinical comparison of polyethylene wear with zirconia or cobalt-chromium femoral heads. *Clin Orthop Relat Res* 2009;467:2644-50.
27. Larsen K, Sorensen OG, Hansen TB et al. Accelerated perioperative care and rehabilitation intervention for hip and knee replacement is effective: a randomized clinical trial involving 87 patients with 3 months of follow-up. *Acta Orthop* 2008;79:149-59.
28. Husby VS, Helgerud J, Bjorgen S et al. Early maximal strength training is an efficient treatment for patients operated with total hip arthroplasty. *Arch Phys Med Rehabil* 2009;90:1658-67.
29. Suetta C, Magnusson SP, Rosted A et al. Resistance training in the early postoperative phase reduces hospitalization and leads to muscle hypertrophy in elderly hip surgery patients – a controlled, randomized study. *J Am Geriatr Soc* 2004;52:2016-22.
30. Mikkelsen LR, Mikkelsen SS, Christensen FB. Early, intensified home-based exercise after total hip replacement – a pilot study. *Physiother Res Int* 2012;17:214-26.

Segmentel vending af tyndtarmen til behandling af voksne patienter med korttarmssyndrom

Stefan K. Burgdorf¹, Niels Qvist² & Ismail Gögenur¹

STATUSARTIKEL

1) Gastroenheden,
Herlev Hospital
2) Kirurgisk Afdeling A,
Odense
Universitetshospital

Ugeskr Læger
2014;176:V03130160

Korttarmssyndrom er resultatet af ekstensiv kirurgisk tarmresektion, medfødte defekter eller sygdomsassocieret tab af absorberende tarm. Tilstanden er karakteriseret ved mangelfuld evne til at opretholde proteinenergiomsætningen samt væske-, elektrolyt- og mikronæringsstofbalancen på en konventionel kost [1]. Korttarmssyndrom er således karakteriseret ved diarré med malabsorption samt væske- og elektrolytderangement progredierende til underernæring og væggtab [2]. Den hyppigste årsag til ekstensiv tarmresektion hos voksne er komplikationer i forbindelse med kirurgi. Andre årsager er tarmiskæmi (mesenterielle tromber), stråleskadede tyndtarm, cancer, mb. Crohn og traumer. Efter ekstensiv resektion sker der ofte en vis adaptation af tarmen i op til to år efter operationen, men overvejende inden for de første måneder. Behov for permanent supplement med parenteral ernæring vil hos voksne oftest være til stede, når der resterer mindre end ca. 80 cm fungerende tyndtarm [3, 4].

Den parenterale behandling er forbundet med høje økonomiske omkostninger, øget morbiditet og forringet livskvalitet [4]. Patienter, der forbliver afhængige af parenteral ernæring, har i internationale opgørelser en femårsmortalitet på 62-78%, og man har estimeret, at der er en femårsmortalitet på 10% direkte relateret til parenteral ernæring, hvoraf de vigtigste dødsårsager er katetersepsis og leverinsufficiens [4-6].

Tyndtarmstransplantation er en mulighed ved korttarmssyndrom. Den primære indikation for tynd-

tarmstransplantation er leverinsufficiens, der er induceret af total parenteral ernæring, hvor der samtidig foretages levertransplantation. Efter udvikling af nyere immunsuppressive behandlingsmuligheder er succesraten steget, og femårsoverlevelse er nu på 40-60% [7, 8].

Den øvrige kirurgiske behandling af korttarmssyndromet går principielt ud på at forlænge transitiden gennem det resterende tarmafsnit, ud fra teorien om at en længerevarende eksponering af indgivet føde over for tarmslimhinden øger absorptionen. Det kan opnås ved to forskellige principper – forlængelse af tarmen eller revertering af det anale tyndtarmsafsnit. Den klassiske tarmforlængende operation a.m. Bianchi [9] blev udviklet til børn og er os bekendt ikke anvendt hos voksne. En del patienter med korttarmssyndrom får tarmdilatation, hvor *serial transverse enteroplasty* (STEP)-proceduren [10] kan anvendes. Den er relativt simpel at udføre og er be-



FAKTABOKS

Kirurgiske behandlingsmuligheder ved korttarmssyndrom

Tyndtarmstransplantation.

Forlængelse af tarmen (a.m. Bianchi eller *serial transverse enteroplasty*-procedure).

Segmentel vending af tyndtarmen.

Indsættelse af colonsegment.

Konstruktion af kunstige klapper.

skrevet hos såvel børn som voksne. En rapport fra det internationale STEP Data Register indeholder oplysninger om 38 patienter. Efter operationen blev seks patienter dog indstillet til transplantation, og kun tre blev transplanteret, da de tre andre døde. Ellers viste STEP lovende resultater med signifikant øget intestinal absorption, reduktion i og i flere tilfælde ophør med parenteral ernæring [5, 6, 11-13]. Leverkomplikationer pga. parenteral behandling bedredes i 80% af tilfældene [11].

Ved normal kalibreret tarm er segmentel vending af tyndtarmen et kirurgisk alternativ, der bør overvejes hos korttarmspatienten.

Derudover har man forsøgt at konstruere kunstige klapper i tyndtarmen (også for at forlænge transittiden) eller indsætte et tyktarmssegment i tyndtarmen. Begge disse procedurer er der rapporteret sparsomt om, og de er overvejende forsøgt hos pædiatriske patienter [4].

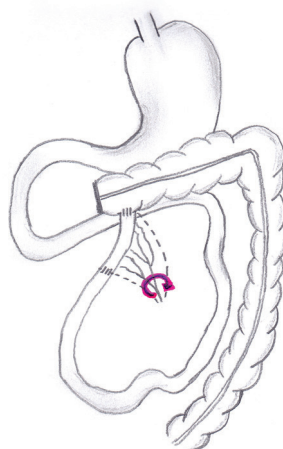
SEGMENTEL VENDING AF TYNDTARMEN

Princippet i proceduren er, at man vender de anale ca. 10 cm af tyndtarmen 180 grader og anastomoserer den distale ende til den proksimale del af den resterende tyndtarm og den proksimale ende til den evt. resterende colon eller alternativt rectum (**Figur 1**) [4, 14]. Man har opnået succesfuld behandling hos patienter, der kun havde helt ned til 25 cm resterende tyndtarm [4]. Den segmentelle vending af tyndtarmen forlænger transittiden og dermed kontakten mellem de luminal næringsstoffer og tarmens slimhindeoverflade. Man har efter segmentel vending af en tyndtarm kunnet påvise ændret hormonel respons, retrograd myoelektrisk aktivitet og peristaltik, der tillige har resulteret i nedsat motilitet i den proksimale del af tyndtarmen, hvilket forstærker effekten [11, 12].

ERFARINGER MED SEGMENTEL VENDING AF TYNDTARMEN

De første forsøg med segmentel vending af tyndtarmen er rapporteret i dyrestudier allerede i 1896 [13]. Efter at have udført proceduren på hunde erfarede man, at transittiden steg, men hundene døde på grund af obstruktion, og man konkluderede, at anti-peristaltik var fatalt [13]. Mange år senere forsøgte man igen at vende et tyndtarmssegment efter resektion af størstedelen af tyndtarmen på hunde, og man erfarede, at de hunde, der fik vendt et længere stykke tarm (ca. 60 cm), døde på grund af massiv obstipation [15, 16], mens de hunde, der fik vendt et mindre segment, havde øget transittid, opretholdt deres vægt og havde øget overlevelse sammenlignet med hunde, der kun fik foretaget resektion uden segmentel vending [17].

FIGUR 1



Segmentel vending af den anale del af tyndtarmen med jejunokolisk anastomose.

Siden dette er der publiceret flere kasuistiske meddelelser med 1-2 patienter [18]. Den ældste dokumentation for, at et menneske med succes har fået behandlet sit korttarmsyndrom med segmentel vending af tyndtarmen, blev publiceret i JAMA i 1962 [19]. I 1972 blev der i South African Medical Journal publiceret en sygehistorie med en 25-årig mand, der havde fået resekeret massive mængder af tyndtarmen efter penetrerende knivstik mod abdomen [20]. Et halvt år efter den primære operation fik patienten foretaget segmentel vending på de anale 10 cm af de 50 cm resterende tyndtarm. Før dette indgreb var patienten underernæret, svag og apatisk. Han var 183 cm høj og vejede 42 kg. Postoperativt registrerede man gradvis vægtøgning. Efter 16 dage havde patienten taget 3 kg på, diarréerne var afløst af 2-3 daglige afføringer, men han var plaget af betydelig flatulens. Efter fire måneder var vægten øget med 22 kg, og endelig havde patientens vægt efter et år stabiliseret sig på 73 kg [20].

I det største rapporterede studie med 38 voksne patienter opnåede man en forbedret ernæringstilstand hos 97% [4]. Patienterne blev opereret i perioden 1985-2010, og indgrebet blev valgt, hvis de havde korttarmsyndrom med permanent afhængighed af parenteral ernæring (typisk mindre end 80 cm resterende tyndtarm), og der var fundet indikation for at genetablere tarmkontinuiteten. De fleste cases, heriblandt også serien med 38 patienter, der foreligger om segmentel vending af tyndtarmen, omhandler patienter, der i forvejen skal have genetableret tarmkontinuiteten til hvilende colon. Der er os bekendt ikke større erfaringer med segmentel vending af

tyndtarmen op mod en terminal ileostomi, men indgrebet er teknisk muligt og vil teoretisk set også have en effekt. Patienter med terminale leverlidelser eller komplikationer i forbindelse med levercirrose blev ikke inkluderet, da man vurderede, at disse ville have mere gavn af en tyndtarmstransplantation. Det primære udfald var udtrængning af parenteral ernæring, og man definerede det som succesfuldt også i tilfælde, hvor patienterne stadig var afhængige af elektrolytinfusioner. Den mediane followuptid var 58 måneder (spændvidde: 1-304 måneder) [4]. Ud af de 38 patienter havde seks alvorlige postoperative komplikationer som blødning, sepsis, enterokutan fistel og subfrenisk absces. Der var ét postoperativt dødsfald pga. blødning med reoperation og akut nyresvigt. Den totale femårsoverlevelse efter indgrebet var på 84% [4], hvilket er betydeligt højere end efter tyndtarmstransplantation, hvor femårsoverlevelsen er på 40-60% [7, 10]. Parenteral ernæring kunne seponeres hos 45% af patienterne, mens den blev næsten halveret hos 53% inden for fem år efter operationen. Man opnåede således, at 37 ud af de 38 patienter, der blev behandlet, forbedrede deres ernæringsstatus efter segmentel vending af tyndtarmen [4]. Tidsintervallet fra den primære operation til den segmentelle vending af tyndtarmen varierede fra 0 til 14 måneder, hvorfor nogle af effekterne måske kan tilskrives den spontane tarmadaptation, der formentlig først er fuldt udviklet efter to år.

I et nyere case-kontrol-studie, der er baseret på den samme serie af 38 patienter, har man påvist øget intestinal absorption efter segmentel vending af tyndtarmen hos voksne patienter med korttarmssyndrom [21]. Man har registreret en øget optagelse af den totale mængde kalorier (70% vs. 58%), fedt (48% vs. 33%) og protein (63% vs. 53%) ($p < 0,05$).

På baggrund af de foreliggende undersøgelser er det blevet anbefalet, at segmentel vending af tyndtarmen bør integreres i behandlingen af patienter med korttarmssyndrom [21]. Indikationen vil primært være progredierende parenteral ernæringsassocieret leverpåvirkning. Metoden bør ligeledes overvejes ved anastomoseoperation hos patienter med korttarmssyndrom.

KONKLUSION

Segmentel vending af tyndtarmen forlænger transitiden i tyndtarmen og kan derved afhjælpe afhængigheden af parenteral ernæring hos patienter med korttarmssyndrom. Morbiditeten og mortaliteten er lavere end efter langtidsparenteral ernæring og tyndtarmstransplantation. Den kirurgiske procedure er velbeskrevet og relativt simpel. Segmentel vending af tyndtarmen bør på baggrund af de internationale er-

faringer integreres i den kirurgiske behandling af patienter med korttarmssyndrom.

KORRESPONDANCE: Stefan K. Burgdorf, Gastroenheden, Herlev Hospital, Herlev Ringvej 75, 2730 Herlev. E-mail: stefan@stefanburgdorf.dk

ANTAGET: 29. maj 2013

PUBLICERET PÅ UGESKRIFTET.DK: 29. juli 2013

INTERESSEKONFLIKTER: ingen. Forfatterens ICMJE-formularer er tilgængelige sammen med artiklen på Ugeskriftet.dk

LITTERATUR

1. Nightingale JM. The medical management of intestinal failure: methods to reduce the severity. *Proc Nutr Soc* 2003;62:703-10.
2. Thompson JS, Langnas AN, Pinch LW et al. Surgical approach to short bowel syndrome. *Ann Surg* 1995;222:600-5.
3. Galea MH, Holliday H, Carachi R et al. Short-bowel syndrome: a collective review. *J Pediatr Surg* 1992;27:592-6.
4. Beyer-Berjot L, Joly F, Maggiori L et al. Segmental reversal of the small bowel can end permanent parenteral nutrition dependency. *Ann Surg* 2012;256:739-45.
5. Messing B, Lemann M, Landis P et al. Prognosis of patients with non-malignant chronic intestinal failure receiving long-term homeparenteral nutrition. *Gastroenterology* 1995;108:1005-10.
6. Vantini I, Benini L, Bonfante F et al. Survival rate and prognostic factors in patients with intestinal failure. *Dig Liver Dis* 2004;36:46-55.
7. Ueno T, Fukuzawa M. Current status of intestinal transplantation. *Surg Today* 2010;40:1112-22.
8. Bianchi A. Intestinal loop lengthening – a technique for increasing small intestinal length. *J Pediatr Surg* 1980;15:145-51.
9. Kim HB, Fauza D, Garza J et al. Serial transverse enteroplasty (STEP): a novel bowel lengthening procedure. *J Pediatr Surg* 2003;38:425-9.
10. Sudan DL. Treatment of intestinal failure: intestinal transplantation. *Nat Clin Pract Gastroenterol Hepatol* 2007;4:503-10.
11. Thompson JS, Quigley EM, Adrian TE. Effect of reversed intestinal segments on intestinal structure and function. *J Surg Res* 1995;58:19-27.
12. Tanner WA, O'Leary JF, Byrne PJ et al. The effect of reversed jejunal segments on the myoelectrical activity of the small bowel. *Br J Surg* 1978;65:567-71.
13. Mall F. Reversal of the intestine. *Johns Hopkins Hosp Rep* 1896;1:93-110.
14. Panis Y, Messing B, Rivet P et al. Segmental reversal of the small bowel as an alternative to intestinal transplantation in patients with short bowel syndrome. *Ann Surg* 1997;225:401-7.
15. Mackby MJ, Richards V, Gilfillan RS et al. Methods of increasing the efficiency of residual small bowel segments: a preliminary study. *Am J Surg* 1965;109:32-8.
16. Singleton AO, Rowe EB. Peristalsis in reversed loops of bowel. *Ann Surg* 1954;139:853-7.
17. Barros D'Sa AA. An experimental evaluation of segmental reversal after massive small bowel resection. *Br J Surg* 1979;66:493-500.
18. Venables CW, Ellis H, Smith AD. Antiperistaltic segments after massive intestinal resection. *Lancet* 1966;2:1390-4.
19. Gibson LD, Carter R, Hinshaw DB. Segmental reversal of small intestine after massive bowel resection. *JAMA* 1962;182:952-4.
20. Perlman MM, Stein A, Schamroth L. Reversal of an intestinal segment in the long-term management of the short-bowel syndrome. *S Afr Med J* 1972;46:1730-3.
21. Layec S, Beyer L, Corcos O et al. Increased intestinal absorption by segmental reversal of the small bowel in adults patients with short-bowel syndrome: a case-control study. *Am J Clin Nutr* 2013;97:100-8.