

Kronisk obstipation og betydning af livsstilsfaktorer

Mette Borre¹, Niels Qvist², Dennis Raahave³, Jonas Worsøe⁴, Jørgen Peter Ærthøj⁵, Peter Christensen⁴ & Klaus Krogh¹

STATUSARTIKEL

1) Medicinsk Hepatologisk og Gastroenterologisk Afdeling, Aarhus Universitetshospital

2) Kirurgisk Afdeling A, Odense Universitetshospital

3) Kirurgisk Afdeling, Tarmlaboratoriet, Nordsjællands Hospital Hillerød

4) Pelvic Floor Unit, Kirurgisk Afdeling P, Aarhus Universitetshospital

5) Lægerne i Svendstrup

Ugeskr Læger
2015;177:V09140498

Kronisk obstipation er blandt de hyppigste gastroenterologiske lidelser. Prævalensen afhænger af, hvilken definition der anvendes, men varierer globalt mellem 2% og 27%. Behandlingen af kronisk obstipation varetages oftest af patienten selv eller i samråd med egen læge, mens kun en lille andel henvises til et hospital. Efter udelukkelse af advarselssymptomer for kolorektal cancer, og hvis der ikke findes en grundliggende årsag, vil den initiale behandling være ændring af livsstilsfaktorer. I de fleste guidelines er diætmodifikation, øget væskeindtagelse, motion og rådgivning om hensigtsmæssige toiletvaner basisbehandling af kronisk obstipation, men evidensen herfor er varierende. Råd om livsstilsændringer bør være konkrete og tage udgangspunkt i den enkeltes situation for at sikre, at de er praktisk anvendelige. Formålet med denne artikel er at give en kortfattet, klinisk orienteret gennemgang af baggrunden for at anbefale livsstilsændringer som behandling af kronisk obstipation samt at give praktiske behandlingsforslag.

KOSTFIBRE

Klassifikation af kostfibre

Definition af kostfibre dækker polysakkarider, resistente oligosakkarider og lignin, der ikke nedbrydes i tyndtarmen og passerer ufordøjede til colon. Kostfibre fermenteres af bakterier i colon, hvorved der dannes kortkædede fedtsyrer, kuldioxid, hydrogen og metan. Fibres evne til fermentering og opløselighed

er relateret til deres kemiske sammensætning bl.a. tilstedeværelsen af cellulose, hemicellulose, pektin, gums, resistent stivelse og lignin. Kostfibre kan inddeles i: 1) vandopløselige, viskøse, 2) vandopløselige, nonviskøse og 3) vanduopløselige fibre (**Tabel 1**). Kostfibre kan desuden opdeles i kort- og langkædede samt efter deres evne til fermentering. Ingen fødevarer undtagen fibertilskud indeholder »rene« fibertyper. I rugbrød indgår der for eksempel både opløselige og uopløselige fibre [1-3].

Kostfibres generelle effekt på tarmfunktionen

Kostfibre øger indholdet af væske i fæces og dermed volumen. Derved reduceres passagetiden gennem colon, og afføringens konsistens ændres. Der er forskel på effekten af forskellige fibertyper (Tabel 1). Vanduopløselige og moderat opløselige kostfibre reducerer transitiden. Korte vandopløselige kulhydrater/fibre, f.eks. oligosakkarider, fermenteres meget let, hvorved der dannes kortkædede fedtsyrer og gasser, hvilket kan give bivirkninger i form af borboryngmi, meteorisme og flatulens. Moderat opløselige, langkædede fibre, som f.eks. ispagula har god vandbindende effekt, hvorved de blødgør fæces ved obstipation [2].

Fiberrige fødevarer som behandling af kronisk idiopatisk (primær) obstipation

Epidemiologiske data har vist en sammenhæng mellem obstipation og lav indtagelse af fibre [4]. I de se-

TABEL 1

Fysiologiske effekter af naturligt forekommende fibertyper [2]. Denne tabel er en simplificeret oversigt, der opsummerer fysiologiske effekter af forskellige fibertyper og illustrerer, at f.eks. rug indeholder forskellige fibertyper.

| Kulhydrat/fibertype | Kædelængde | Kilde | Forkortet tarmpassagetid | Gasudvikling |
|--|------------|---|--------------------------|--|
| Opløselige, meget fermenterbare oligosakkarider (inkl. FOS, GOS) | Kort | Bælgfrugter, linser, nødder, frø, hvede, rug, løg, hvidløg, artiskokker | Nej | Kraftig |
| Opløselige, meget fermenterbare (pektin, guar gum og inulin) | Lang | Bælgfrugter, linser, rug, jordskokker | Nej | Moderat |
| Moderat-/mellemløselige, fermenterbare (ispagula og havre) | Lang | Frø fra planten <i>Plantago ovata</i> (ispagula), havre | Ja | Moderat |
| Uopløselige, langsomt fermenterbare (hvedeklid, lignin, hørfrø, frugt og grøntsager) | Lang | Visse frugter og grøntsager, hvedeklid, fuldkornscerealier, rug, fuldkornsrís, quinoa, hørfrø | Ja | Moderat-kraftig (for hvedeklid, men ikke for hørfrø) |
| Uopløselige, ikkefermenterbare (cellulose, methylcellulose) | Lang | Fuldkorn med højt fiberindhold, nødder, frø, skind fra frugt og grøntsager | Ja | Beskeden |

FOS = fruktooligosakkarider; GOS = galaktooligosakkarider.

neste ti år er danskernes indtag af fuldkorn, frugt og grøntsager steget. Der indtages i dag gennemsnitligt 60 g fuldkorn/10 MJ pr. dag mod kun 36 g i 2004, og det gennemsnitlige indtag af kostfibre er nu 21 g pr. dag. Dette er dog stadig lavere end de officielt anbefalede 25-35 g pr. dag [3, 5, 6].

Der findes kun få studier, hvor fiberrige fødevarer har været anvendt mod kronisk obstipation. I et studie blev 29 obstiperede patienter randomiseret til tre ugers intervention med rugbrød eller fiberfattigt toastbrød. Sammenlignet med toastbrød reducerede rugbrød signifikant transittiden gennem colon, øgede afføringsfrekvensen, gav blødere afføring og subjektivt mindre besværet defækation, men også bivirkninger i form af mavesmerter, meteorisme og flatulens [7]. Den indtagne mængde rugbrød på 320 g pr. dag svarer til seks hele skiver, hvilket for mange vil være urealistisk som længerevarende behandling. Et andet randomiseret studie med 20 ældre obstiperede patienter viste, at havregrød tilsat havrekli, hørfrø og tørret frugt blev tålt godt og signifikant reducerede behovet for laksantia. Således havde 76% i interventionsgruppen mod kun 23% i kontrolgruppen daglig afføring uden brug af laksantia [8].

I få studier har man sammenlignet fødevarer, der indeholder fibre, med regulært fibertilskud. I et randomiseret overkrydsningsstudie med 40 yngre patienter, der havde mild til moderat obstipation, sammenlignede man otte ugers behandling med henholdsvis svesker (50 g to gange dagligt) og ispagula (11 g to gange dagligt). Begge behandlinger forbedrede afføringens konsistens og øgede hyppigheden. De obstipationsrelaterede symptomer reduceredes hos 70% af dem, der fik svesker, og hos 50% af dem, der fik ispagula [9]. For de fleste vil en daglig indtagelse af 100 g svesker (ca. 24 stk. pr. dag) være urealistisk. Effekten af svesker skyldes ikke alene indholdet af fibre, men formentlig også det høje indhold af sorbitol (14,7 g/100 g). Svesker, blomkål, løg, tørrede bælgfrugter og rugbrød indeholder til forskel fra »rene« fibertilskud også andre stoffer inklusive ikkeabsorberbare sukkerarter (polyoler), fruktooligosakkarider og galaktooligosakkarider, der i sig selv kan give bivirkninger [2].

Kostfibertilskud som behandling af kronisk idiopatisk obstipation

I et systematisk review fandt man, at vandopløselige fibre (inulin eller ispagula) øgede fæcesvolumen, fæcesvægt og defæktionsfrekvensen [10]. I hovedparten af studierne havde man kun inkluderet få deltagere, og der var kort interventionsperiode. Graden af bivirkninger og kompliance samt deltagernes kostfiberindtagelse gennem den øvrige kost oplystes oftest ikke.



FAKTABOKS

Kronisk obstipation er en hyppig gastroenterologisk lidelse.

Ændring af livsstil, dvs. kost, motion og væskeindtag, vil være den initiale behandling.

Evidensen for ændring af livsstilsfaktorer er dog varierende.

Hovedparten af personer med kronisk obstipation finder ikke, at ændring af livsstilsfaktorer forbedrer deres livskvalitet.

Hvis der ved øget fiberindtagelse opstår mavesmerter, meteorisme og flatulens, reduceres indtagelsen af luftudviklende fødevarer.

Af fibertilskud anbefales ispagula eller hørfrø.

Effekten af fibertilskud er bedst ved en væskeindtagelse på 2 l pr. dag.

Laksantia og/eller motilitetsfremmende midler vil i mange tilfælde fortsat være indiceret.

Ispagula er en moderat opløselig, moderat fermenterbar fiber. I et randomiseret, placebokontrolleret studie med 200 obstiperede patienter og to ugers intervention havde ispagula (3,6 g tre gange dagligt) signifikant bedre effekt end placebo. Således øgede ispagula afføringsfrekvensen (fra 2,3 til syv afføringer pr. uge mod 4,5 i kontrolgruppen), forbedrede afføringskonsistensen samt reducerede abdominal smerter og ubehag signifikant bedre end placebo [11]. I et andet randomiseret, placebokontrolleret overkrydsningsstudie med 22 deltagere og otte ugers intervention havde ispagula (5 g to gange dagligt) signifikant positiv effekt på afføringskonsistensen og reducerede smerterne ved defækation. Der blev ikke observeret nogen effekt på passagetiden gennem colon, og 18% havde mavesmerter under aktiv behandling, hvilket ingen havde med placebo [12].

Hørfrø indeholder uopløselige, opløselige og langsomt fermenterbare fibre. Der er evidens for, at to spiseskefulde hørfrø pr. dag reducerer symptomerne ved kronisk obstipation. Der synes ikke at være bivirkninger ved en moderat indtagelse af hørfrø. I et randomiseret studie med 55 patienter med obstipationsdominant colon irritabile sammenlignede man tre måneders behandling med enten ispagula eller hørfrø (6 g fire gange dagligt med gradvis øgning af dosis). Hørfrø havde signifikant bedst effekt på obstipation og på obstipationsrelaterede symptomer i form af oppustethed og smerter [13]. Der mangler evidens for effekten af vandopløselige fibertilskud som f.eks. hvedekli [10]. I et placebokontrolleret, overkrydsningsstudie med 24 deltagere, der i gennemsnit havde en fiberindtagelse på 15 g/dag, gav otte ugers intervention med hvedekli (20 g/dag svarende til 12 g fibre) ingen signifikant forskel i forhold til placebo på det primære endepunkt, som var graden af besværet defækation [14].

Kostfibre som behandling af sekundær obstipation

Der mangler evidens for anvendelse af kostfibre til de fleste grupper af patienter, der har obstipation sekundært til andre tilstande. I et studie med kun syv patienter, der havde Parkinsons sygdom og obstipation, øgede otte ugers behandling med ispagula den gen-

nemsnitlige afføringsfrekvens fra 3,5 til 5,7 gange pr. uge, men der blev ikke fundet nogen effekt på colonsittetiden [15]. Et studie med 11 patienter, der havde obstipation efter rygmarvsskader, fandt man derimod, at intervention med hvedeklid forlængede passagetiden gennem colon signifikant [16]. Et åbent studie med patienter med obstrueret defækation viste, at hele 63% ikke responderede på fibertilskud (30 g pr. dag) [17].


TABEL 2

Fiberindholdet i udvalgte fødevarer.

| Fødevarer | Fiberindhold, g/100 g |
|---|-----------------------|
| <i>Brød</i> | |
| Franskrød, almindeligt | 4 |
| Franskrød, groft | 4,6 |
| Knækbrød, lyst | 5 |
| Knækbrød, groft | 9,5 |
| Knækbrød, rug | 16 |
| Rugbrød, mørkt og fuldkorns | 8 |
| <i>Gryn, ris, pasta og lignende (rå vægt)</i> | |
| Bulgur | 7,7 |
| Byggryn | 9,5 |
| Cornflakes | 4 |
| Havregryn | 10 |
| Hirseflager, boghvede | 2 |
| Hvedeklid | 40 |
| Hørfrø | 18 |
| Loppefrøskaller | 72 |
| Mysli | 8,6 |
| Pasta | 3,2 |
| Pasta, fuldkorns | 9,6 |
| Ris, fuldkorn (brune ris) | 2,4 |
| Ris, polerede/parboiled | 0,7 |
| <i>Grøntsager og rodfrugter</i> | |
| Agurk | 1 |
| Broccoli | 4 |
| Bønner, grønne | 3 |
| Bønner, tørrede | 17,8 |
| Gulerod | 3 |
| Kartofler | 1,5 |
| Kål (hvidkål, rødkål, blomkål) | 2,3 |
| Løg | 2 |
| Majs | 2,2 |
| Peberfrugt | 2 |
| Tomater | 2 |
| Ærter | 6 |
| <i>Frugt</i> | |
| Appelsin, æble, pære | 2 |
| Blomme, jordbær | 2 |
| Mandler | 14 |
| Melon | 1 |
| Pære | 3,2 |
| Rosiner | 3,6 |
| Svesker | 8 |
| Valnød | 5,6 |

VÆSKEINDTAGELSE

Der er i litteraturen modstridende fund vedrørende øget væskeindtagelse som behandling af obstipation. Hos raske havde øget væskeindtagelse ingen effekt på mængden af afføring [18]. Blandt plejehjemsbeboere var lav væskeindtagelse en af flere faktorer, der var associeret til udvikling af obstipation [19]. Modsat fandt man i en interviewundersøgelse med 883 ældre, at væskeindtagelsen ikke havde sammenhæng med hyppigheden af obstipation [20]. Et andet studie har vist, at øget væskeindtagelse i sig selv ikke bedrede obstipationssymptomer, medmindre patienterne i forvejen var dehydrerede [21].

Effekten af fibertilskud er bedst, hvis der samtidig sikres en væskeindtagelse på to liter pr. dag. Dette er dokumenteret i et randomiseret studie med 117 deltagere, der i otte uger fik en kost med et fiberindhold på 25 g pr. dag samt enten væske ad libitum (i gennemsnit 1,1 liter vand) eller fast to liter vand. I begge grupper øgedes afføringshyppigheden og laksantiaforbruget reduceredes, men effekten var størst hos dem, der havde et væskeindtagelse på to liter pr.


TABEL 3

Eksempel på en daglig kost med fiberindhold fra udvalgte fødevarer som i Tabel 2.

| Fødevarer | Fiberindhold, g pr. portion |
|--|-----------------------------|
| 1 dl (35 g) havregryn | 3,0 (35 g fuldkorn) |
| 1½ skive (75 g) rugbrød | 6,0 (45 g fuldkorn) |
| 1 lille (120 g) appelsin | 2,0 |
| 1 lille (80 g) banan | 1,3 |
| 1 mellemstort (110 g) æble | 2,0 |
| 30 g blandede nødder og mandler | 2,5 |
| 2 mellemstore (150 g) gulerødder | 4,0 |
| 1 mellemstor (75 g) tomat | 1,4 |
| 125 g blandet grønt (broccoli, bønner) | 3,7 |
| 2½ (140 g) kartoffel | 1,5 |
| 30 g ris, fuldkorn, rå vægt | 0,8 |
| 30 g pasta, fuldkorn, rå vægt | 3,0 |
| I alt | 28 |

døgn [22]. Øget væskeindtag kan ikke tilrådes som isoleret behandling af obstipation, men som supplement til øget fiberindtagelse.

MOTION

Oftest anbefales personer med obstipation at motionere, men evidensen for dette er meget begrænset. Motion og fysisk aktivitet stimulerer den gastrointestinale motilitet, og hos raske reducerer fysisk aktivitet colontransittiden [23]. Flere tværsnitstudier har vist en association mellem lav fysisk aktivitet og obstipation [24, 25], men der foreligger få interventionsstudier. I et randomiseret studie med 45 midaldrende patienter med kronisk obstipation fandt man, at 30 minutters daglig gang i hurtigt tempo efterfulgt af 11 minutters træning reduceredes colontransittiden fra 79 til 58 timer, afføringen blev mindre hård, og tarmtømmningen blev lettere [26]. I et andet studie med otte ældre, der havde obstipation, havde øget fysisk aktivitet i form af en times gang fem gange om ugen ingen effekt [27].

TOILETVANER

Regelmæssighed, begrænset tidsforbrug og undgåelse af kraftig pressen er sædvanlige råd om »god defæktationspraksis«, men evidensen er også her sparsom. Under danske forhold praktiseres defækation siddende opret, mens den mest almindelige stilling på verdensplan er siddende på hug, hvorved puborectalmusklen afslappes, og den anorektale vinkel udrettes. I et studie fandt man således, at den rektale tømning var signifikant bedre ved hugsiddende end ved opretsiddende stilling [28].

PRAKTISKE RÅD

Øget fiberindtag er en fornuftig initial behandling af kronisk idiopatisk obstipation. Indtagelsen kan gradvist øges til 25-35 g pr. dag. Hos nogle kan dette udelukkende være fra fødevarer, mens andre må supplere med fibertilskud. Patienterne vil derved ofte kunne øge defæktationsfrekvensen og få blødere afføringskonsistens. Fiberindholdet i udvalgte fødevarer er vist i **Tabel 2**, og et eksempel på en daglig kost med ovennævnte fiberindhold er givet i **Tabel 3**. Hvis der herved opstår mavesmerter, meteorisme og flatulens, reduceres indtagelsen af de luftudviklende fødevarer (bl.a. korte, hurtigt fermenterbare kulhydrater) og fødevarer med et højt indhold af inulin, polyoler, fruktooligosakkarider og galaktooligosakkarider (**Tabel 4**). I stedet anbefales gulerødder, grønne bønner, knoldsellerier, tomater, kartofler, bananer, appelsiner og bær [2, 29]. Øget væskeindtag har næppe nogen virkning alene, men øger effekten af fibre. Derfor tilrådes det at drikke to liter væske (overve-



TABEL 4

Eksempler på fødevarer, der pga. indhold af hurtigt fermenterbare kostfibre (galaktooligosakkarider og fruktooligosakkarider) eller sukkeralkoholer (f.eks. mannitol og sorbitol) kan bevirke øget dannelse af luft samt alternativer uden samme bivirkning. Kilder: [2, 29].

| Fødevaretype | Fødevarer, der kan medføre øget luftdannelse | Alternativer, der normalt ikke øger dannelsen af luft |
|------------------|---|---|
| Frugt | Abrikos Avocado Blomme Dadel Fersken Figen, tørret Pære Sveske Vandmelon Æble | Ananas Appelsin Banan Cantaloupmelon Clementin Jordbær Kiwi Papaja Rarbarber Vindrue |
| Grøntsager | Artiskok Blomkål Cikorie Hvidløg Jordskokker Løg Porre Svampe | Aubergine Grønne bønner Grønkål Gulerod Kartofler Knoldselleri Pastinak Tomat |
| Bønner og linser | <i>Baked beans</i> <i>Kidney beans</i> Linser Sojabønner | |
| Korn, cerealier | <i>Bran flakes</i> Byg Hvede Rug | Havre i moderat mængde Havreklid Spelt Majs- og risemel Ris, fuldkornsrís |
| Nødder, frø | Cashewnød Pistacienød | Valnød Hørfrø Peanuts |
| Diverse | Frugstænger Myslibarer, slankekostprodukter (f.eks. shakes eller barer) Sukkerfri past Sukkerfrit tyggegummi | |
| Drikkevarer | Frugtjuice | Vand, te, kaffe, sodavand med og uden sukker (dvs. også light sodavand) |

jende vand) dagligt. Det daglige fysiske aktivitetsniveau tilrådes øget med en halv times daglig motion af let til moderat intensitet. God defæktationspraksis indbefatter også regelmæssighed, undgåelse af kraftig pressen og ændring af siddestilling i retning af hugsiddende.

Hovedparten af patienterne med kronisk obstipation finder ikke, at ændring af livsstilsfaktorer forbedrer deres livskvalitet [30], hvorfor laksantia og/eller motilitetsfremmende midler i mange tilfælde fortsat vil være indiceret.

SUMMARY

Mette Borre, Niels Qvist, Dennis Raahave, Jonas Worsøe, Jørgen Peter Ærthøj, Peter Christensen & Klaus Krogh:

The effect of lifestyle modification on chronic constipation
Ugeskr Læger 2015;177:V09140498

First-line treatment of constipation includes dietary fibre, fluid and exercise. The evidence for these recommendations is, however, scarce. Increased intake of fibre will reduce colonic transit time and improve the frequency and consistency of stools in 50% of patients. Bloating and flatulence are common side effects to highly fermentable fibres. Daily intake of 2 l of water enhances the positive effects of fibre and 30 min. exercise per day also alleviates symptoms. Conservative treatment is usually insufficient and should be supplemented with laxatives or motility enhancing drugs.

KORRESPONDANCE: *Mette Borre*, Medicinsk Hepatologisk og Gastroenterologisk Afdeling V, Aarhus Universitetshospital. E-mail: Mette.Borre@aarhus.rm.dk

ANTAGET: 27. januar 2015

PUBLICERET PÅ UGESKRIFTET.DK: 6. april 2015

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

LITTERATUR

- Mann J, Cummings JH, Englyst HN et al. FAO/WHO scientific update on carbohydrates in human nutrition: conclusions. *Eur J Clin Nutr* 2007;61(suppl 1): S132-S137.
- Eswaran S, Muir J, Chey WD. Fiber and functional gastrointestinal disorders. *Am J Gastroenterol* 2013;108:718-27.
- Nordic Nutrition. Recommendations 2012. Integrating Nutrition and physical activity, 5th edition. Nordisk Ministerråd, 2014.
- Dukas L, Walther C, Willett M et al. Association between physical activity, fiber-intake and other lifestyle variables and constipation in a study of women. *Am J Gastroenterol* 2003;98:1790-6.
- Mejlbom H, Ygil K, Fagt S et al. Danskernes fuldkornsindtag 2011-2012. Lyngby: Afdelingen for Ernæring, Fødevareinstituttet, DTU, 2013.
- Pedersen A, Fagt S, Groth M et al. Danskernes kostvaner 2003-2008. Lyngby: Afdelingen for Ernæring, Fødevareinstituttet, DTU, 2010.
- Hongisto A, Paajanen L, Saxelin M et al. A combination of fiber-rich rye bread and yoghurt containing *Lactobacillus GG* improves bowel function in women self-reported constipation. *Eur J Clin Nutr* 2006;60:319-24.
- Wisten A, Messner T. Fruit and fibre (Pajala porridge) in the prevention of constipation. *Scand J Caring Sci* 2005;19:71-6.
- Attaluri R, Donahoe J, Velestin K et al. Randomised clinical trial: dried plums (prunes) vs. psyllium for constipation. *Aliment Pharmacol Therap* 2011;33: 822-8.
- Suares N, Ford A. Systematic review: the effect of fibre in the management of chronic idiopathic constipation. *Aliment Pharmacol Ther* 2011;22:895-901.
- Fenn G, Wilkinson P, Lee C et al. A general practice study of the efficacy of regular in functional constipation. *Br J Clin Pract* 1986;40:192-7.
- Ashraf W, Park F, Lof J et al. Effects of psyllium therapy on stool characteristics, colon transit and anorectal function in chronic idiopathic constipation. *Aliment Pharmacol Ther* 1995;9:639-47.
- Tarpila S, Tarpila A, Gröhn P et al. Efficacy of ground flaxseed on constipation in patients with irritable bowel syndrome. *Nutrition Genom Funct Foods* 2003; 1:1-8.
- Badiali D, Corazzari E, Habib F et al. Effect of wheat bran in treatment of chronic nonorganic constipation. *Dig Dis Sci* 1995;40:349-56.
- Ashraf W, Pfeiffer R, Park F et al. Constipation in Parkinson's disease: objective assessment and response to psyllium. *Mov Disord* 1997;12:946-51.
- Cameron K, Nyulasi I, Collier G et al. Assessment of the effect of increases dietary fiber intake on bowel function in patients with spinal cord injury. *Spinal Cord* 1996;34:277-83.
- Voderholzer WS, Schatke W, Muhldorfer B et al. Clinical response to dietary fiber treatment of chronic constipation. *Am J Gastroenterol* 1997;92:95-8.
- Chung BD, Parekh U, Sellin JH. Effect of increased fluid intake on stool output in normal healthy volunteers. *J Clin Gastroenterol* 1999;28:29-32.
- Robson KM, Kiely DK, Lembo T. Development of constipation in nursing home residents. *Dis Colon Rectum* 2000;43:940-3.
- Lindeman R, Romero L, Liang H et al. Do elderly persons need to be encouraged to drink more fluids? *J Gerontol Ser A Biol Sci Med Sci* 2000;55:M361-5.
- Muller-Lissner SA, Kamm MA, Scarpignato C et al. Myths and misconceptions about chronic constipation. *Am J Gastroenterol* 2005;100:232-42.
- Anti M, Lamazza A, Pignataro G et al. Water supplementation enhances the effect of high-fiber diet on stool frequency and laxative consumption in adult patients with functional constipation. *Hepato Gastroenterol* 1998;45:727-32.
- Oettlé GJ. Effect of moderate exercise on bowel habits. *Gut* 1991;32:941-4.
- Huang R, Sai-Yin H, Wing-Sze L et al. Physical activity and constipation in Hong Kong adolescents. *PLoS One* 2014;9:1-5.
- Donald I, Smith R, Cruickshank J et al. A study of constipation in the elderly living at home. *Gerontology* 1985;31:112-8.
- De Schryver A, Keulemans Y, Peters H et al. Effects of regular physical activity on defecation patterns in middle-aged patients complaining of chronic constipation. *Scand J Gastroenterol* 2005;40:422-9.
- Meshkinpour H, Selod S, Movahedi H et al. Effects of regular exercise in management of chronic idiopathic constipation. *Dig Dis Sci* 1998;43:2379-83.
- Sikirov D. Comparison of straining during defecation in three positions: results and implications for human health. *Dig Dis Sci* 2003;48:1201-5.
- Halmos E, Power V, Shepherd S et al. A diet low in FODMAPS reduces symptoms of irritable bowel syndrome. *Gastroenterology* 2014;146:67-75.
- Johanson JF, Kralstein J. Chronic constipation: a survey of the patient perspective. *Aliment Pharmacol Ther* 2006;25:599-608.