

# Lífhimnubólgu tengdar kviðskilun

Ólafur S. Indriðason<sup>1)</sup>, Karl G. Kristinsson<sup>2)</sup>, Páll Ásmundsson<sup>1)</sup>, Magnús Böðvarsson<sup>1)</sup>

## Peritonitis associated with peritoneal dialysis

Indriðason ÓS, Kristinsson KG, Ásmundsson P, Böðvarsson M

Læknablaðið 1996; 82: 53–9

Continuous ambulatory peritoneal dialysis (CAPD) is now a recognised treatment for end stage renal disease. An estimated number of 27.000 patients was being treated by CAPD world-wide in the year 1985. The most important complication is infection, peritonitis. The CAPD program started in Iceland in April 1985 at the dialysis department of the National University Hospital. The aim of this study was to estimate the incidence of infection associated with peritoneal dialysis during the first five years. All positive cultures of peritoneal dialysates from the Department of Bacteriology, and the hospital records of patients on CAPD, during the time period 12.04.1985 to 12.04.1990, were studied retrospectively. CAPD was considered started as soon as the peritoneal catheter had been inserted. Peritonitis was considered to be present when the white blood cell count was  $> 100/\mu\text{l}$  or there were clinical signs of infection together with a positive culture from the dialysate.

During the study period 27 patients were treated by CAPD for 609.6 treatment months. Peritonitis was diagnosed 83 times in 18 of these patients, giving an incidence of 1.63/treatment year. The most common cause was *Staphylococcus aureus*, which was isolated 35 times (42%). Other causative organisms were: 17 coagulase negative staphylococci (21%), three Gram negative rods (4%), one yeasts and three mixed cultures. In 12 (14%) of the peritonitis episodes, no organisms were isolated. Admission to hospital was considered necessary in 74% of the episodes. One patient died of peritonitis.

Studies have demonstrated various infection rates (0.23–6.3 infections/year), but has usually been between 0.8 and 1.2 infections/year. It is of interest to

note that the most common causative organism in this study was *S. aureus*, as opposed to coagulase negative staphylococci, that have normally been the most prevalent. *S. aureus* usually causes tunnel infections, that are difficult to clear, without removing the catheter. This study demonstrates an above average prevalence of infection, which should prompt a reevaluation of the current management protocols.

Correspondence: Karl G. Kristinsson, Department of Clinical Microbiology, Landspítalinn, the National University Hospital, 101 Reykjavík, Iceland. E-mail: karl@rsp.is.

## Ágrip

Sívirk kviðskilun (continuous ambulatory peritoneal dialysis, CAPD) er nú viðurkennd meðferð við nýrnabilun á lokastigi, en árið 1985 var áætlað að um 27.000 sjúklingar væru á slíkri meðferð í heiminum. Helsti fylgikvilli er sýking, það er lífhimnubólga (peritonitis). Kviðskilun hófst á Íslandi í apríl 1985 á blóðskilunardeild Landspítalans. Ákveðið var að kanna tíðni lífhimnubólgu hjá þessum sjúklingum frá upphafi.

Gerð var afturvirk rannsókn sem náði yfir tímabilið frá 12. apríl 1985 til 12. apríl 1990. Farið var yfir allar ræktanir á kviðskilunarvökvum sem borist höfðu á sýklafræðideild Landspítalans og sjúkraskrár allra sjúklinganna skoðaðar. Kviðskilun taldist hafin um leið og kviðskilunarlegg hafði verið komið fyrir inni í kviðarholinu. Lífhimnubólga taldist vera til staðar ef í vökvanum voru yfir 100 hvít blóðkorn/ $\mu\text{l}$  eða klínísk einkenni um sýkingu og jákvæð ræktun.

Á þeim tíma sem rannsóknin náði til voru 27 sjúklingar meðhöndlaðir með kviðskilun í 609,6 meðhöndlunarmánuði. Lífhimnubólga greindist í 83 tilfellum hjá 18 þessara sjúklinga, og var sýkingartíðnin því 1,63 á meðhöndlunarári. Algengasta orsök lífhimnubólgunnar var *Staphylococcus aureus*, sem ræktaðist í 35 til-

Frá blóðskilunardeild<sup>1)</sup>, lyflækningadeild<sup>1)</sup> og sýklafræðideild<sup>2)</sup> Landspítalans. Fyrirspurnir, bréfaskipti: Karl G. Kristinsson, sýklafræðideild Landspítalans, 101 Reykjavík. Tölvupóstur: karl@rsp.is.

fellum (42%). Aðrar orsakir voru kóagúlasa neikvæðir stafýlókókkar í 17 tilfellum (21%), Gram-neikvæðir stafir í þremur tilfellum (4%), sveppir í einu tilfelli og blönduð sýking í þremur tilfellum. Í 12 lífhimnubólgukastanna (14%) ræktuðust engir sýklar. Innlögn á sjúkrahús var talin ráðleg í 74% tilvikanna. Einn sjúklinganna lést af völdum lífhimnubólgu.

Kannanir hafa sýnt mjög mismunandi sýkingartíðni (0,23–6,3 sýkingar á ári), en algengast er að hún sé á bilinu 0,8–1,2 sýkingar á ári. Athyglisvert er að algengasti sýkingarvaldurinn var *S. aureus*, gagnstætt því sem víðast hvar þekktist, þar sem kóagúlasa neikvæðir stafýlókókkar eru langalgengastir. *S. aureus* veldur gjarnan sýkingum meðfram kviðskilunarleggjum (tunnel infections) sem erfitt er að uppræta án þess að fjarlægja legginn. Athugunin sem hér er greint frá sýnir að tíðni lífhimnubólgu hér er í hærra meðallagi og athuga þarf hvort breyta þurfi umönnun sjúklinga á sívirkri kviðskilun.

### Inngangur

Kviðskilun (peritoneal dialysis) hefur verið þekkt sem meðferð við nýrnabilun í yfir 60 ár (1). Aðferðin byggist á því að nota lífhimnuna til að skilja úrgangsefni úr blóði og draga vökva af sjúklingum. Plastleggur er lagður inn um kviðvegginn og kviðskilunarvökva er rennt inn í kviðarholið. Úrgangsefni ferast undan remmuhalla (concentration gradient) úr há-ræðum lífhimnunnar út í vökvann og með mismunandi osmólstyrk lausna má stjórna flæði vökva um lífhimnuna. Eftir ákveðinn tíma er kviðurinn tæmdur og sama meðferð endurtekkin.

Sívirk kviðskilun utan sjúkrahúss (continuous ambulatory peritoneal dialysis, CAPD) kom fram 1976 (2,3). Við þessa meðferð skipta sjúklingar um vökva fjórum sinnum á sólarhring, venjulega tvo lítra í hvert sinn og hafa vökva inni yfir nótt. Aðferðin hefur átt vaxandi fylgi að fagna (4) og kemur margt til. Þyngst vegur að sjúklingar losna alveg við vélar, geta að mestu leyti stjórnað meðferðinni sjálfir og oft leyft sér aukið frjálsræði í mataræði. Einnig er um sívirka meðferð að ræða og því jafnari stjórnun á blóðþrýstingi, vökva-, salt- og síru/basa jafnvægi (3,4).

Þrátt fyrir framfarir á undanförunum árum á tæknilegum hliðum hefur meðferðin margvís-

leg vandamál í för með sér (4,5). Lífhimnubólga (peritonitis) er tíðasti fylgikvillinn því með leggnum opnast leið fyrir sýkla inn um kviðvegginn, sé fyllstu varúðar ekki gætt. Þótt oftast séu sýkingar þessar vægar geta þær verið mjög alvarlegar og jafnvel leitt til dauða. Lífhimnubólga er algengasta orsök þess að hætta þurfi við kviðskilun (6). Af öðrum vandamálum má nefna sýkingar í legggöngum (tunnel infection) og útgangssopi á kvið (exit site), vandamál með legginn sjálfan svo sem lokun vegna böggulnar og stíflur; leka og bjúg á kvið og í klofi; kviðslit og samvexti. Þá geta endurteknar sýkingar og/eða erting af völdum efna (acetat, sóttthreinsunarefni, lyf) valdið starf- og vefrænum breytingum á lífhimnunni (7). Breytingar á efnaskiptum og prótíntap geta einnig verið til mikilla vandræða (4).

Hér á landi hófst sívirk kviðskilun á vegum blóðskilunardeildar Landspítalans í apríl 1985. Á hverjum tíma hafa allt að 60% skilunarsjúklinga hér verið á þessari meðferð og er það hærra hlutfall en í Evrópu þar sem um 10% sjúklinganna eru á meðferðinni (6), í Bandaríkjunum 17% (4) og í Ástralíu 30% (1). Ástæðan kann að vera sú að færri eru útilokaðir frá þessari meðferð hér, þar sem ýmsir eiga erfitt með að komast í blóðskilun vegna búsetu. Hlutfallið er nokkuð breytilegt á milli ára (mynd). Einstakar nýrnadeildir hafa þó allt að 50% sjúklinga sinna á CAPD meðferð (8). Tilgangur þessarar rannsóknar var að kanna tíðni og orsakir lífhimnubólgu hjá sjúklingum á kviðskilun hér á landi.

### Efniviður og aðferðir

Rannsóknin var afturvirk og náði yfir fimm ára tímabil (12. apríl 1985 til 12. apríl 1990). Allir sjúklingar sem fengu CAPD meðferð á þessu tímabili voru athugaðir. Athugunin byggðist á skoðun sjúkraskýrslna sjúklinganna á blóðskilunar- og lyflækningadeild Landspítalans. Til að tryggja að allar lífhimnubólgur tengdar kviðskilun myndust voru niðurstöður allra ræktana á kviðskilunarvökva á sýklafræðideild Landspítalans skoðaðar og skráðar. Einn sjúklingur, sem kom frá Bandaríkjunum í desember 1984 og var á þessari meðferð undir eftirliti á Landakotsspítala, er einnig tekinn með í rannsóknina. Við útreikning á tímalengd kviðskilunar er miðað við tímann frá því leggur er lagður uns hann er fjarlægður eða tímabili lýkur.

Sjúklingar gengust allir undir venjubundna þjálfun hjá hjúkrunarfólki blóðskilunardeildar og notuðu skilvökva frá Baxter Healthcare Ltd. (Surrey, England), að jafnaði tvo lítra fjórum sinnum á sólarhring. Sumir voru tíma-bundið á næturskilun en ekki er gerð grein fyrir því sérstaklega. Ekki er heldur gerður greinarmunur á mismunandi leggtengjum.

Skilmerki fyrir lífhimnubólgu voru: Yfir 100 hvít blóðkorn (HBK) í  $\mu$ l af skilvökva eða einkenni og jákvæð sýklaræktun. Fjöldi hvítra blóðkorna í skilvökva var talinn á rannsóknadeild Landspítalans. Einkenni voru stíguð frá 0–3 samkvæmt eftirtöldum skilmerkjum: 0 = engin einkenni; 1 = kviðverkir og/eða ógleði; 2 = hiti, með eða án kviðverkja eða ógleði; 3 = blóðsýking (sepsis, það er almenn sýkingar-einkenni ásamt jákvæðri blóðræktun). Sýklarannsóknir fóru fram á sýklafræðideild Landspítalans á eftirtalinn hátt: Útliti vökvans var lýst eftir að hann hafði verið hristur varlega (skýjaður, tær og svo framvegis). Um 20 ml (ef það magn var fánlegt) voru skildir við 3000 snúninga í 10 mínútur og botnfallinu sáð á blóðagar, súkkulaðiagar og McConkey agar. Þeim var komið fyrir í koldíoxíðbættu andrúmslofti (4,5%) við 37°C í að minnsta kosti 42

klukkustundir. Auk þess var botnfallinu sáð á blóðagar fyrir loftfirrðar aðstæður og það Gram-litað. Vökva var einnig komið fyrir í blóðræktunarkolbum (Bactec®). Sérstaklega var athugað hvaða sýklar voru valdir að bólgunni; næmi þeirra fyrir sýklalyfjum; einkenni við hverja sýkingu og meðferð; tíðni innlagna á sjúkrahús og afdrif sjúklinganna.

Cytur-Test® (Boehringer Mannheim GmbH, Þýskalandi) er strimlapróf sem nemur hvít blóðkorn í vökva. Prófið byggir á því að esterasar hvítra blóðkorna brjóta niður indoxýl ester, en þá losnar indoxýl sem hvarfast við díazóníum salt og myndar fjólublátt litarefni (upplýsingar frá framleiðanda). Sjúklingar hafa það heima og mæla reglulega og eins ef grunur er um sýkingu. Næmi prófsins var athugað í þeim tilvikum sem upplýsingar þar að lútandi voru skráðar.

Staðalmeðferð á sýkingum: Hraðar skolanir eru gerðar með þremur pokum (sex lítrum) af skilvökva (1,36% dextrósi, 500 einingar heparíns settar í hvern poka), slönguskipting og síðan hleðsluskammtur af kefúroxími (Zinacef®), 750 mg í tvo lítra af vökva sem hafður er inni í fjóra tíma. Eftir það er skipt um vökva sex sinnum á sólarhring í tvo sólarhringa og settur

Table I. Peritonitis incidence rates in patients undergoing CAPD at the Landspítalinn University Hospital dialysis unit, from april 1985 to april 1990.

	Year					Total
	1	2	3	4	5	
No. of patients	9	21	18	21	14	83
Treatment years	5,3	11,7	12,0	13,6	8,2	50,8
Infections/treatment year	1,7	1,8	1,5	1,5	1,7	1,6

Table II. Pathogens isolated from CAPD patients with peritonitis and scoring of symptoms.

Pathogen	No. (%)	Symptom score (no. of patients)				
		0	1	2	3	Unknown
<i>S. aureus</i>	35 (42)	6	10	4	9	6
Coag. neg. staphylococci	17 (21)	3	6	3	4	1
$\alpha$ -haemol. streptococci	6 (7,5)		2	2	2	
$\beta$ -haemol. streptococci	1 (1)					1
<i>Enterococcus</i> sp.	1 (1)				1	
<i>Corynebacter</i> sp.	1 (1)					1
<i>Acenitobacter</i> sp.	2 (2)			1	1	
<i>E. coli</i>	1 (1)		1			
<i>P. aeruginosa</i>	1 (1)				1	
<i>Candida albicans</i>	1 (1)				1	
Mixed culture	3 (4)		2	1		
Unknown	2 (2,5)					2
Negative culture	12 (15)	4	3	5		
Total	83 (100)	13 (16)	24 (29)	15 (18)	20 (24)	11 (13)

viðhaldsskammtur af kefúroxími, 50 mg/lítra af skilvökva og 1000 einingar heparíns eru sett í hvern poka. Skilvökvasýni er sent í rannsókn daglega og sýklalyfjameðferð haldið áfram í fimm daga eftir aðra neikvæða ræktun. Skipt er um slöngu að meðferð lokinni. Í apríl 1989 var staðalmeðferð breytt þannig að vankómýsín 1000mg og gentamísín 1,5–2,0 mg/kg koma í stað kefúroxíms sem hleðsluskammtar og meðferð er fram haldið með þeim lyfjum samkvæmt næmi. Sýni eru nú send annan hvern dag uns ein neikvæð ræktun hefur fengist, og hefur sjúklingur að jafnaði fengið fimm daga sýklalyfjameðferð eftir það.

### Niðurstöður

Sjúklingarnir voru 27 á aldrinum sjö mánaða til 80 ára, meðalaldur 41,7 ár, 15 karlmenn og 12 konur. Þeir voru frá einum til 58 mánuði á CAPD meðferð (meðaltal 22,5 mánuðir). Samtals var um að ræða 609,6 meðhöndlunar-mánuði.

Áttatíu og þrjú tilfelli af lífhimnubólgu greindust á þessu tímabili. Samsvarar það 1,63 sýkingum á hvert meðhöndlunarár. Tíðni var svipuð frá ári til árs (á bilinu 1,50–1,80 á ári) (tafla I). Níu sjúklingar fengu enga sýkingu, en meðferðartími þeirra var einn til 42 mánuðir (meðaltal 11 mánuðir). Sjö sýkingar áttu sér stað á meðan sjúklingur var ekki á kviðskilunarmedferð en leggurinn inni.

**Orsakir:** Helstu orsakavaldar voru: *S. aureus* í 35 tilfellum (42%), kóagúlusa neikvæðir stafýlókókkar í 17 tilfellum (21%), streptókokkar og Gram-neikvæðar bakteríur sjaldnar, en ekkert ræktaðist í 12 tilfellum (15%) (tafla II). Tvær sýkingar komu upp á meðan sjúklingur var á ferð erlendis. Um þær höfum við engar upplýsingar þótt þær séu teknar með í þessu uppgjöri.

**Meðferð:** Oftast, eða í 62 (75%) tilfellum, nægði ein staðalmeðferð til að uppræta sýkinguna. Í hinum tilfellunum (11%) þurfti að breyta meðferð samkvæmt næmi eða endurtaka staðalmeðferð, en í 10 (12%) tilfellum þurfti að taka leggin eða skipta um hann (0,2 skipti á meðhöndlunarári). Upplýsingar skortir um tvær sýkingar en vitað er að leggur var ekki tekinn (tafla III).

Í sjö tilfellum var ekki um að ræða næmi fyrir staðalmeðferð.

Í því 81 tilfelli sem upplýsingar eru til um þarfnaðist 21 (26%) ekki innlagnar en 60

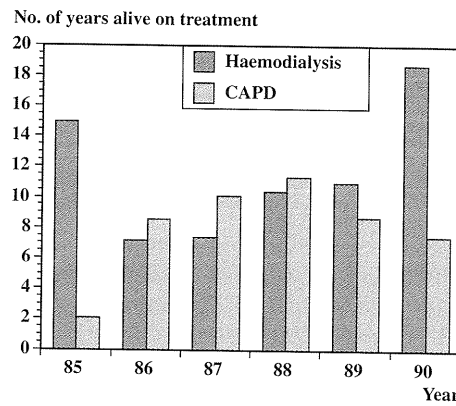


Fig. 1. No. of patient life years on dialysis (haemodialysis and CAPD) at the Landspítalinn University Hospital dialysis unit, from april 1985 to april 1990 (information from the State Hospitals annual reports).

Table III. Main treatment of CAPD patients with peritonitis.

Treatment	No. of patients (%)
Standard treatment (one course of antimicrobials)	62 (75)
Treatment modified/recurring infection	9 (11)
Dialysis catheter removed/changed	10 (12)
Information lacking	2 (2)
<b>Total</b>	<b>83 (100)</b>

Table IV. Main outcome of patients undergoing CAPD at the Landspítalinn University Hospital dialysis unit, from april 1985 to april 1990.

	Number
Treatment discont. due to complications	
Peritonitis	5
Other	3*
Treatment discont. due to other reasons	
Kidney transplanted	7
Mors	4+
Moved to another area	2
Continuing on CAPD	8
<b>Total</b>	<b>29</b>

\* One patient had to discontinue treatment twice due to complications, one of the time because of infection.

+ One patient died due to complications.

(74%) lögðust inn eða voru á sjúkrahúsi er sýkingin kom upp (18 (22%)).

**Einkenni:** Samkvæmt áðurnefndri stigun einkenna féllu 13 (16%) í 0-hóp, 24 (29%) í 1-hóp, 15 (18%) í 2-hóp og 20 (24%) í 3-hóp. Einn sjúklingur fékk blóðsýkingu (sepsis) af

völdum Gram-neikvæðra stafa, sem leiddi til dauða (eftir lífhimnubólgu með *S. aureus* sem erfiðlega hafði gengið að uppræta). Við krufningu kom í ljós ígerð í kviðarholi. Upplýsingar um einkenni fundust ekki í 11 (13%) tilvikum en reikna má með að þar hafi vægar sýkingar verið á ferð (tafla II).

Tengsl einkenna við ákveðna sýkla má lesa úr töflu II. Gram-neikvæðar bakteríur, sveppir og enterókokkar virðast frekar valda alvarlegum sýkingum. Þar sem ekkert ræktast er frekar um vægar sýkingar að ræða, en aðalorsakavaldarnir, stafýlökkokkarnir, raðast nokkuð jafnt í alla einkennahópa. Þessar staðhæfingar eru þó varhugaverðar þar sem um lítið úrtak er að ræða.

Sex sjúklingar fengu sýkingu í kviðvegginn meðfram kviðskilunarleggnum, og flestir þeirra fleiri en eina. Ekki var hægt að meta fjölda þessara sýkinga nákvæmlega út frá þeim upplýsingum sem fyrir voru. Þrjár aðrir höfðu leka og/eða vökvasöfnun í kviðvegg án þess að sýking í kviðvegg hafi verið staðfest. Þessir níu sjúklingar fengu 57 sýkingar á 24,4 meðhöndlunarárnum, að jafnaði 2,34 sýkingar á meðhöndlunarári. Langalgengasta orsökinn var *S. aureus* (32 tilfelli), því næst kóagúlusa neikvæðir stafýlökkokkar (11) og streptókokkar (ekki enterókokkar) (5) en aðrar bakteríur komu fyrir aðeins einu sinni. Á þessum tíma var engin föst vinnuregla um það hvenær kviðskilunarleggur skyldi fjarlægður.

Niðurstöður Cytur-Test<sup>®</sup> fundust fyrir 50 sýkingar og var neikvætt í tveimur tilfellum.

Afdrif sjúklinga á CAPD meðferð má sjá í töflu IV. Í átta tilfellum þurftu sjúklingar að hætta vegna fylgikvilla (þar af einn tvisvar). Í fimm tilfellum vegna endurtekinnar lífhimnubólgu, í tveimur vegna taps á örsúnarhæfni lífhimunnar (það er í kjölfar sýkinga) og í einu tilfelli vegna samvaxtavandamála eftir fyrri svæsna lífhimnubólgu með blandaðri flóru sem talin var tengd pokasjúkdómi í ristli. Einn sjúklingur dó vegna lífhimnubólgu. Þrjár sjúklingar dóu meðan þeir voru á CAPD meðferð án þess það tengdist fylgikvillum. Sjö fengu ígrætt nýra og tveir fluttu af landi brott.

### Umræða

Rannsókn þessi sýnir að lífhimnubólga er mikið vandamál við CAPD meðferð. Tíðnin reyndist vera 1,63 á hvert meðhöndlunarár (ein sýking á 7,4 meðhöndlunarmánuði), en aðrar

birtar rannsóknir sýna yfirleitt tíðni á bilinu 1,2–1,7 á ár, þótt tíðni frá 1–9 á ári hafi sést (9). Ástæður mismunandi tíðni má meðal annars rekja til eftirtalinna þátta: a) Mismunandi skilmerki fyrir lífhimnubólgu, sumir miða til dæmis við minna en 50 HBK/ul í skilvökva (2) en aðrir við 1000 (1) og enn aðrir við jákvætt Cytur-Test<sup>®</sup> (8); b) ólíkar kröfur eru gerðar til hæfni og ástands sjúklinga; c) mismunandi þjálfun og d) notkun á mismunandi tengjum og öðrum búnaði. Þeir sem ná bestum árangri hafa velþjálfaða og jákvæða sjúklinga og nota Y-leggtengin (4,5,9-12). Rannsóknir hafa sýnt að með Y-kerfinu má lækka tíðni sýkinga niður fyrir 0,5 á ári (5). Y-tengi voru tekin upp á blóðskilunar- og lyflækningadeild Landspítalans í júní 1988. Því miður höfðum við ekki upplýsingar um það hvaða tengi voru notuð í tengslum við hverja einstaka sýkingu og gátum við því ekki reiknað út sýkingartíðni eftir tengjum. Ýmsar aðrar útfærslur á leggtengjum og pokaskiptum hafa einnig sýnt bættan árangur en oftast með meiri kostnaði og flóknari framkvæmd (4,5).

Tíðni er einnig mjög breytileg frá einstaklingi til einstaklings (1,13–15). Í rannsókn okkar voru sex sjúklinganna með 52 af 83 sýkinganna (63%), en aðeins 35% meðhöndlunartímans, það er 2,92 sýkingar á ári. Aðalsýkingaleiðin er um kviðskilunarlegginn og sjúklingarnir eru mislagnir við að skipta um poka með sóttverjandi tækni. Slíkt getur komið í veg fyrir að ákveðnir sjúklingahópar geti notað CAPD nema með mikilli hjálp (16). Má þar telja blinda, lamaða, börn og gamalmenni. Ganga þarf vel úr skugga um að ekki séu sýkingarstaðir í legggöngum, opi á kviðvegg eða húðinni þar í kring. Sýkingar með *S. aureus* tengjast oft þeim sýkingarstöðum (8,17). Einn sjúklinga okkar fékk sjö sýkingar á tæpum níu mánuðum og þegar leggurinn var fjarlægður fannst ígerð í kviðleggsgöngunum. Nánast ómögulegt er að uppræta *S. aureus* sýkingar í kviðleggsgöngum og eru slíkar sýkingar ábendingar fyrir brotnámi kviðleggs (1,2,17,18). Jafnframt hefur komið í ljós að myndi kóagúlusa neikvæðir stafýlökkokkar utanfrumuslím, þá er mun erfiðara að uppræta þær sýkingar heldur en ella (19). Slímið myndar þykkt lag umhverfis bakteríurnar og ver þær gegn ónæmiskerfi líkamans og sýklalyfjum. Prófið hefur hins vegar ekki náð útbreiðslu og óvíst er hvort slíkt próf hefur klíníska þýðingu.

Auk framangreinds hefur skýringa á mismunandi tíðum sýkingum milli einstaklinga verið leitað í þáttum ónæmiskerfisins (4,9,14,15). Endurtekin skolun kviðarhols með skolvökva skolar jafnframt út mótefnum og átfrumum, en það skerðir mjög varnirnar og eykur á sýkingarhættuna (7). Þekkt er að nýrnabilaðir einstaklingar eru næmari fyrir sýkingum en aðrir og nú hefur verið sýnt fram á að sjúklingar með hlutfallslega lægra ónæmisglóbúlín G (IgG) í skilvökvanum en aðrir fá fremur sýkingar. Gjöf IgG inn í kviðarholið hefur dregið úr sýkingum (14,15). Það virðist þó eingöngu hafa áhrif á sýkingar með Gram-jákvæðum bakteríum, en þær valda yfir 60% lífhimnubólgnanna (21). *In vitro* og *in vivo* rannsóknir hafa líka sýnt að gjöf á interferón alfa og gamma í kviðarholið auki bakteríudráp átfrumna í lífhimnu og skilvökva og minnki tíðni sýkinga (14).

Í erlendum rannsóknum hafa kóagúlasa neikvæðir stafýlókókkar verið algengasta orsök lífhimnubólgu tengdri CAPD meðferð (35–45%), þá *S. aureus*, 10–15% (Gram-jákvæðar bakteríur samtals 60–70%), Gram-neikvæðar bakteríur (20–30%), sveppir innan við 5%, loftfælnar bakteríur innan við 5% og aðrar orsakir innan við 3%. Í 10–20% tilvika finnst engin orsök (17,18,21). Hérna hefur hlutfall *S. aureus* og kóagúlasa neikvæðra stafýlókókka snúist við og *S. aureus* er algengasta orsök. Gram-jákvæðar sýkingar eru um 75% af heildinni en Gram-neikvæðar innan við 10%. Ef til vill má skýra háa tíðni *S. aureus* með tíðari vandamálum tengdum kviðleggsöngum en tíðkast annars staðar og tregðu við að fjarlægja leggi við sýkingar, en skýr skilmerki um hvenær skipta eigi um leggi voru ekki til staðar. Að öðru leyti eru niðurstöður okkar sambærilegar niðurstöðum annarra. Yfir 80% sýkinga lækna við eina eða tvær lyfjameðferðir (2,18). Í 20–30% tilvika verða sjúklingar mjög veikir (18) (einkennahópur 3). Einnig eru í flestum rannsóknum einhver dauðsföll sem rekja má til sýkinga (1–3% dánarhlutfall (8)). Um 30% sjúklinga fá enga sýkingu (1). Hér hættu fimm (18,5%) vegna lífhimnubólgu en samtals sjö (26,5%) sjúklingar vegna fylgikvilla. Breytilegar tölur sjást um þessi atriði (1–3,8,13,22–25). Evrópskar tölur frá árunum 1981–1986 sýna að um 25% sjúklinga hafi þurft að hætta vegna fylgikvilla, meirihluti þeirra vegna lífhimnubólgu, 22%

sjúklinga hafi dáðið, 14% fengið nýra og 36% haldið áfram á meðferð með sívirkri kviðskilun (16). Í okkar uppgjöri eru það fáir einstaklingar að erfitt er að segja að það sé frábrugðið þó tölurnar séu aðrar.

Ljóst er að margt þarf að hafa í huga við undirbúning og framkvæmd sívirkra kviðskilunar til að minnka tíðni fylgikvilla. Alltaf skyldi nota þann búnað sem hefur gefið bestan árangur í rannsóknum (Y-kerfið, en nú eru allir CAPD sjúklingar hér á landi með það). Nauðsynlegt er að þjálfra sjúklinga vel, hafa gott eftirlit með legg og grípa mjög fljótt inn í við minnsta grun um sýkingu. Fyrirbyggjandi meðferð með mótefnum og lymfókínunum í völdum tilfellum er ef til vill á næstu grösum. Fyrirbyggjandi meðferð með sýklalyfjum (til dæmis einn skammtur af vankómýsín) ef óhapp verður við pokaskiptingu ætti líka að vera vegla (17). Stöðug sýklalyfjameðferð í sama skyni er ekki talin til bóta (17) en líklega er mikilvægt að meðhöndla graftarkýli í húð, sérstaklega ef þau eru á kvið eða kringum opið á kviðveggnum.

#### HEIMILDIR

1. Pollock CA, Ibels LS, Caterson RJ, Mahony JF, Waugh DA, Cocksedge B. Continuous Ambulatory Peritoneal Dialysis: Eight Years of Experience at a Single Center. *Medicine* 1989; 68: 293–308.
2. Heaton A, Rodger RSC, Sellars L, Goodship THJ, Fletcher K, Nikolakakis N, et al. Continuous ambulatory peritoneal dialysis after the honeymoon: review and experience in Newcastle 1979–84. *Br Med J* 1986; 293: 938–41.
3. Kurtz SB, Wong VH, Anderson CF, Vogel JP, McCarthy JT, Mitchell III JC, et al. Continuous Ambulatory Peritoneal Dialysis. Three Years' Experience at the Mayo Clinic. *Mayo Clin Proc* 1983; 58: 633–9.
4. Nolph KD, Lindblad AS, Novak JW. Continuous Ambulatory Peritoneal Dialysis. *N Engl J Med* 1988; 318: 1595–1600.
5. Junor BJR. CAPD Disconnect Systems. *Blood Purif* 1989; 7: 156–66.
6. Taraba I, Balázs AE. Peritoneal Dialysis in Europe. Development of CAPD. *Contr Nephrol* 1989; 70: 290–300.
7. Henderson IS. Composition of Peritoneal Dialysis Solutions: Potential Hazards. *Blood Purif* 1989; 7: 86–94.
8. Ejlersen E, Christiansen HD, Lökkegaard H. Peritonitis ved kontinuerlig ambulans peritoneal dialyse. 7 års erfaring. *Ugeskr Læger* 1989; 151: 563–66.
9. Mactier RA, Nolph KD. CAPD: After the First Ten Years. *Blood Purif* 1989; 7: 65–73.
10. Maiorca R, Cantaluppi A, Cancarini GC, Scalapogna A, Broccoli R, Graziani G, et al. Prospective controlled trial of a Y-connector and disinfectant to prevent peritonitis in continuous ambulatory peritoneal dialysis. *Lancet* 1983; ii: 642–4.
11. Maiorca R, Cancarini GC, Manili L, Camerini C. Effectiveness of an inline disinfection and wash-out (Y-system) in reducing peritonitis rate in CAPD: a long term

- experience. In: Khanna R, Nolph KD, Prowant B, Twardowski ZJ, Oreopoulos DG, eds. *Advances in continuous ambulatory peritoneal dialysis*. Toronto: University of Toronto, 1986: 176-81.
12. Cantaluppi A, Scalamogna A, Castelnovo C, Graziani G. Long-term efficacy of a Y-connector and disinfectant to prevent peritonitis in continuous ambulatory peritoneal dialysis. In: Khanna R, Nolph KD, Prowant B, Twardowski ZJ, Oreopoulos DG, eds. *Advances in continuous ambulatory peritoneal dialysis*. Toronto: University of Toronto, 1986: 181-5.
  13. Mion C, Slingeneyer A, Canaud B, Mourad G, Chong C, Béraud JJ, et al. The Benefits and Proper Role of CAPD. *Contr Nephrol* 1985; 44: 148-62.
  14. Lamperi S, Carozzi S. Immunological Defenses in CAPD. *Blood Purif* 1989; 7: 126-43.
  15. Lamperi S, Carozzi S. Peritonitis Prevention in CAPD by Intraperitoneal IgG. *Contr Nephrol* 1989; 70: 325-9.
  16. Hamburger RJ, Mattern WD, Schreiber MJ Jr., Soderblom R, Sorkin M, Zimmerman SW. A Dialysis Modality Decision Guide Based on the Experience of Six Dialysis Centers. *Dialysis and Transplantation* 1990; 19: 66-9.
  17. Working Party of the British Society for Antimicrobial Chemotherapy. Diagnosis and Management of Peritonitis in Continuous Ambulatory Peritoneal Dialysis. *Lancet* 1987; i: 845-9.
  18. Peterson PK, Matzke G, Keane WF. Current Concepts in the Management of Peritonitis in Patient Undergoing Continuous Ambulatory Peritoneal Dialysis. *Rev Infect Dis* 1987; 9: 604-12.
  19. Kristinsson KG, Spencer RC, Hastings JGM. Clinical importance of production of slime by coagulase negative staphylococci in chronic ambulatory peritoneal dialysis. *J Clin Pathol* 1986; 39: 117-8.
  20. Verbrugh HA, Keane WF, Hoidal JR, Freiberg MR, Elliott GR, Peterson PK. Peritoneal macrophages and opsonins: antibacterial defense in patients undergoing chronic peritoneal dialysis. *J Infect Dis* 1983; 147: 1018-29.
  21. Winton MD, Everett ED. Antimicrobial Therapy for CAPD-Associated Peritonitis. *Blood Purif* 1989; 7: 115-25.
  22. Gokal R, Jakubowski C, King J, Hunt L, Bogle S, Baillod R, et al. Outcome in patients on continuous ambulatory peritoneal dialysis and haemodialysis: 4-year analysis of a prospective multicenter study. *Lancet* 1987; ii: 1105-9.
  23. Nolph KD, Cutler SJ, Steinberg SM, Novak JW. Continuous ambulatory peritoneal dialysis in the United States: A three year study. *Kidney Intern* 1985; 28: 198-205.
  24. Charytan C, Spinowitz BS, Galler M. A Comparative Study of Continuous Ambulatory Peritoneal Dialysis and Center Hemodialysis. Efficacy, Complications, and Outcome in the Treatment of End-Stage Renal Disease. *Arch Int Med* 1986; 146: 1138-43.
  25. Thomson NM, Agar JM, Atkins RC, Scott DF, Humphrey TJ. Continuous Ambulatory Peritoneal Dialysis (CAPD): An Established Treatment for Endstage Renal Failure. *Aust NZ J Med* 1983; 13: 489-96.