

# Diálise peritoneal ambulatorial contínua (CAPD): experiência preliminar\*

*Durante 15 meses, 12 pacientes foram admitidos a um programa de CAPD, totalizando 62 paciente/meses, o que corresponde a um período médio de permanência no programa por paciente de  $5,0 \pm 4,0$  meses. Os pacientes receberam treinamento hospitalar por período médio de  $8,1 \pm 2,1$  dias e realizaram 3 trocas diárias utilizando bolsas de plástico com 2 litros de líquido de diálise em concentrações de glicose de 1,5% e 4,25%. Durante o período de observação, 33,3% dos pacientes deixaram o programa por razões várias. Cinco pacientes sofreram peritonite, o que corresponde a 1 episódio a cada 12,2 paciente/meses. Todos os pacientes experimentaram melhoria do apetite e do bem-estar geral e um grande entusiasmo pela liberdade e independência que a nova técnica proporcionou.*

Miguel C. Riella<sup>1</sup> João Löewen<sup>2</sup> Daisy Doris<sup>3</sup> Luiz Sallin Emed<sup>2</sup>

## INTRODUÇÃO

A técnica de diálise peritoneal ambulatorial contínua (CAPD) foi inicialmente descrita em 1976 por Popovich e cols<sup>(1)</sup>. Em 1977, foi iniciada a primeira experiência clínica com um grupo reduzido de pacientes<sup>(2)</sup>. O princípio básico da CAPD estava na presença contínua do líquido de diálise na cavidade peritoneal, ocorrendo a drenagem a intervalos longos (6-8 horas).

Desde o início, o risco de infecção peritoneal (peritonite) constituiu-se no fator limitante para a maior aceitação desta nova modalidade dialítica. A incidência de peritonite nesta investigação preliminar foi de 1 episódio a cada 10 semanas<sup>(2)</sup>. Naturalmente, a existência do líquido de diálise apenas em frascos de vidro de 2 litros e o número elevado (35) de desconexões semanais entre o cateter e o equipo contribuíram sobremaneira para esta alta incidência de infecção.

Posteriormente, as modificações na técnica introduzidas por Oreopoulos e cols., principalmente o emprego da solução de diálise em bolsas de plástico, permitiram a redução do número de desconexões

entre o cateter e o equipo e, consequentemente, reduziram significativamente a incidência de peritonite<sup>(3)</sup>. Desde então um número crescente de pacientes vem sendo mantido em CAPD nos Estados Unidos e na Europa. Se em 1978 apenas 24 pacientes estavam em CAPD, em 1981 já se constatavam pelo menos 7.500 pacientes em 60 países<sup>(4)</sup>.

O presente relato descreve a experiência preliminar no Brasil obtida com 12 pacientes mantidos em CAPD durante período de 15 meses, correspondente a 60 pacientes/meses.

## MATERIAL E MÉTODOS

### Pacientes

Durante o período de julho de 1980 a outubro de 1981, 12 pacientes foram submetidos à CAPD no Hospital Evangélico de Curitiba. Com idade média de  $51,5 \pm 9,5$  anos, 6 homens e 6 mulheres faziam parte do grupo. Todos os pacientes, com exceção de 2, vinham sendo previamente submetidos a diálise de manutenção (tabela 1).

### Cateter peritoneal

O acesso à cavidade peritoneal foi obtido através de cateter de Tenckhoff com duplo "cuff", colocado através de trocar especial, segundo a técnica previamente descrita<sup>(5)</sup>. Apenas 2 pacientes necessitaram de microlaparotomia para colocação do cateter.

### Material de diálise

O líquido de diálise utilizado foi fornecido em bolsas de plástico flexível (Dianeal 137)\*, em duas apresentações: concentração de glicose a 1,5% e a 4,25% (tabela 2).

A conexão da bolsa de diálise com o cateter foi feita através de um equipo especial cuja adaptação ao cateter se fazia através de um adaptador de titânio\*, pelo sistema "luerlock".

Após a colocação do cateter conectava-se imediatamente o mesmo a uma bolsa de diálise, iniciando-se a diálise peritoneal contínua. A fim de se evitar extravasamento do líquido de diálise, em alguns pacientes infundiram-se volumes menores (1.000ml.) durante a primeira semana pós-colocação do cateter. Alguns pacientes continuaram a ser submetidos a hemodiálise de manutenção durante os primeiros 14 dias, até que o volume do dializado chegou a ser suficiente para estabilização da bioquímica sanguínea.

### Seleção dos pacientes

Todos os pacientes foram inicialmente submetidos a uma entrevista visando conhecer o nível sócio-econômico e cultural e o interesse do paciente em assumir a responsabilidade pelo seu tratamento. Situação familiar estável, amparo psicológico

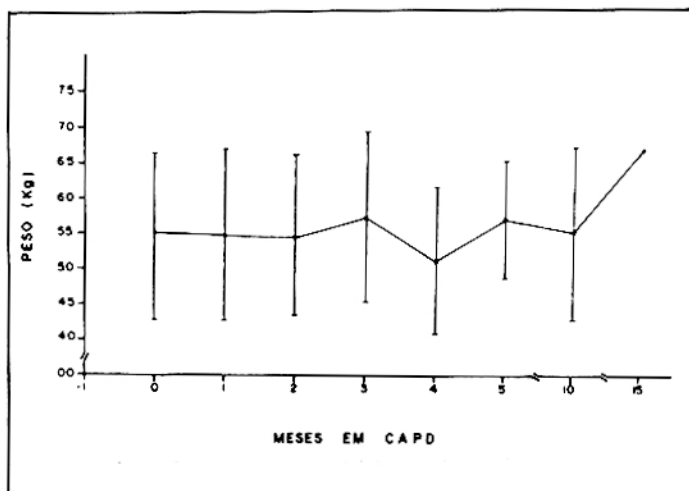
\* Travenol Produtos Hospitalares Ltda., São Paulo.

\* Trab. do Hosp. Evangélico de Curitiba, Fac. Evangélica de Med. do Paraná.

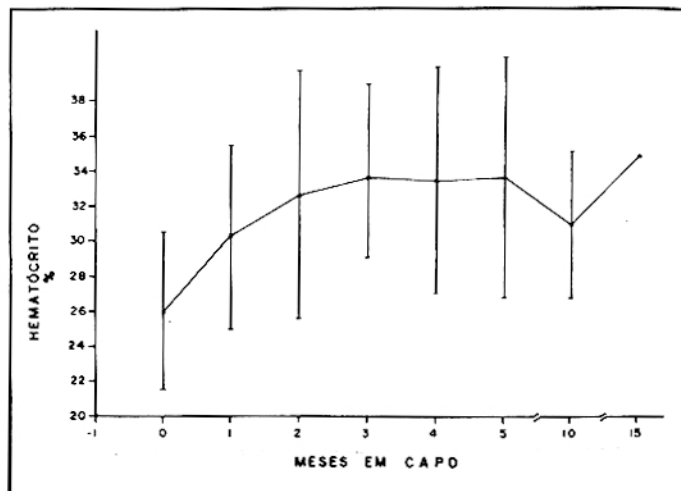
1. Chefe do Serv. de Nefrol.

2. Méd. do Serv. de Nefrol.

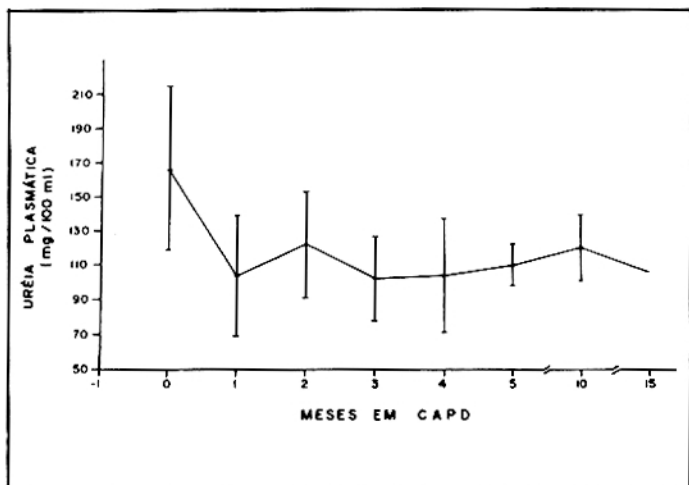
3. Enfermeira-coordenadora do programa de CAPD.



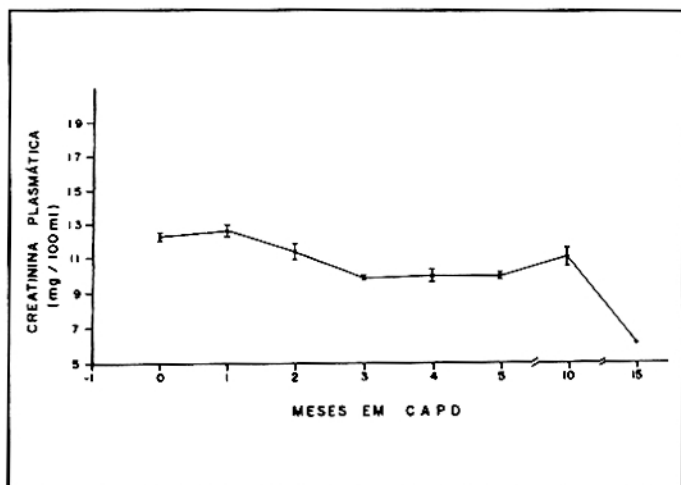
1-A



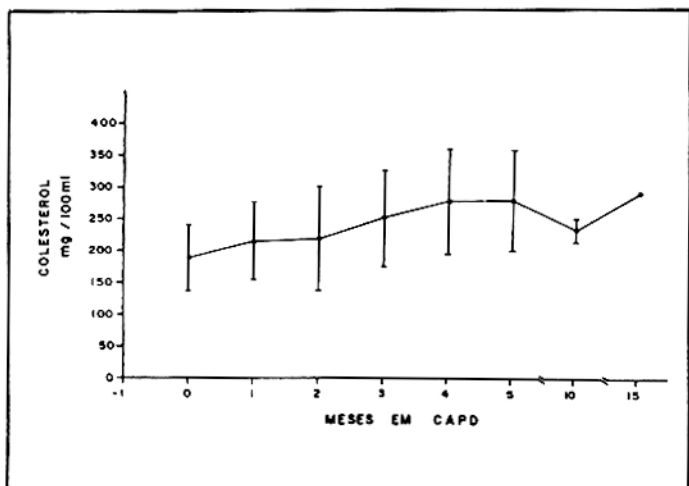
1-B



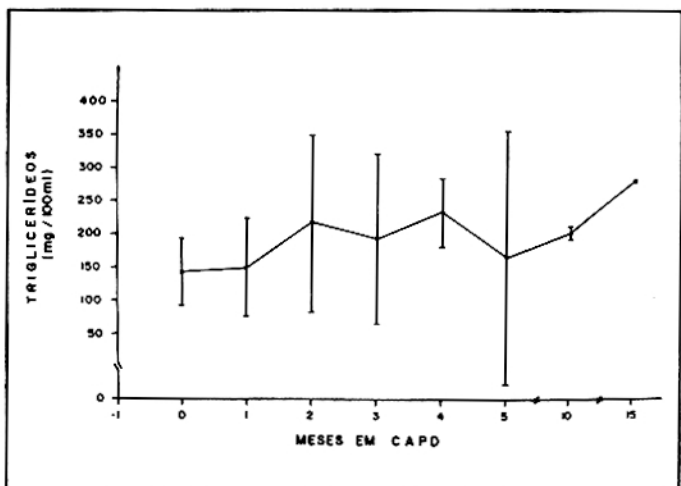
1-C



1-D



1-E



1-F

horas após o início dos sintomas. Houve resolução da peritonite com lavagem da cavidade peritoneal com antibióticos e retirada do cateter de Tenckhoff. No entanto, desenvolveu, no decorrer da hospitalização, extensa broncopneumonia que não respondeu à terapêutica. Outro paciente (n.º 4) teve seu cateter colocado através de microlaparotomia, desenvolvendo extravasamento de líquido e pos-

terior infecção do túnel subcutâneo, necessitando retirada do cateter. Paciente n.º 6 apresentou apendicite aguda, constata-se na cirurgia a existência concomitante de tuberculose peritoneal. O cateter foi retirado e a paciente transferida para hemodiálise. Paciente n.º 9 desenvolveu inicialmente infecção do túnel subcutâneo devido a cuidados higiênicos inadequados. A infecção não foi tratada adequada-

mente, desenvolvendo peritonite. O cateter foi retirado e a paciente transferida para hemodiálise.

#### DURAÇÃO DO TREINAMENTO

Os 12 pacientes foram treinados num período médio de  $8,1 \pm 2,1$  dias. Durante este período 3 pacientes assimilaram a técnica sem auxílio de membros da família; os demais pacientes se fizeram

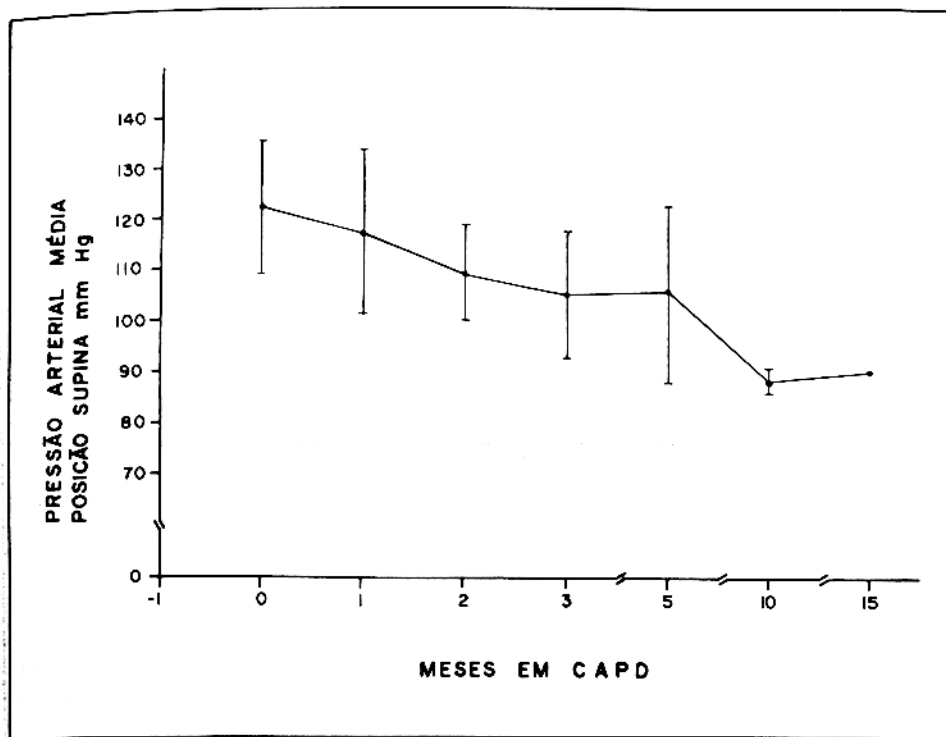


Fig. 1 — Alterações no peso (A), Hematócrito (B), uréia plasmática (C), creatinina plasmática (D), colesterol sérico (E), triglicérides séricos (F) e pressão arterial média (G), observadas durante 15 meses de CAPD.

acompanhar por um membro da família, que recebeu primeiro o treinamento. No entanto, apenas 2 pacientes continuam a depender de um familiar para a troca das bolsas.

#### Avaliação clínica

Todos os pacientes experimentaram um entusiasmo pela liberdade e independência que a nova técnica proporcionou; melhoria do apetite e do bem-estar geral. Esta atitude positiva foi muito mais evidente nos pacientes submetidos previamente a hemodiálise. Entretanto, nem sempre a recuperação clínica foi evidente nas primeiras semanas de CAPD. Alguns pacientes levaram alguns meses para se adaptar e usufruir os benefícios da técnica.

#### Alteração do peso corporal

Muitos pacientes apresentaram elevação do peso corporal (fig. 1-A). A avaliação inicial revelou peso médio de  $55,0 \pm 12,3$ kg e ao final de 3 meses  $57,2 \pm 12,0$ kg ( $p > 0,10$  - NS).

#### Avaliação hematológica

Todos os pacientes apresentaram melhora acentuada da hemoglobina/hematócrito durante o período de observação (fig. 1-B). No início do tratamento constatou-se um hematócrito médio de  $25,4 \pm 4,4\%$  e, ao final de 3 meses, a média para o grupo de  $33,7 \pm 5,2$  ( $p < 0,006$ ). Nenhum paciente recebeu transfusão san-

guínea durante o período de estudo. Notável foi a melhora do hematócrito de uma paciente (nº 1). Ao iniciar o tratamento dialítico possuía um hematócrito de 33% e, ao final de 2 meses, o mesmo se encontrava em 42%. Entretanto, nos meses subsequentes, notou-se declínio progressivo do hematócrito, situando-se posteriormente entre 35-37%.

#### Avaliação bioquímica

A uréia plasmática manteve-se estável durante o período de observação (fig. 1-C). Inicialmente em torno de  $164,8 \pm 48,1$ mg/100ml, ao final de 3 meses manteve-se na média de  $101,9 \pm 23,5$ mg/100ml ( $p < 0,001$ ). Da mesma forma, notou-se uma estabilização da creatinina plasmática (fig. 1-D) a qual, inicialmente em  $12,3 \pm 2,9$ mg/100ml, situou-se no 3º mês em  $9,8 \pm 1,0$ mg/100ml ( $p < 0,01$ ).

Os níveis de colesterol sérico elevaram-se progressivamente em vários pacientes (fig. 1-E). Inicialmente o valor médio encontrava-se em  $188,7 \pm 55,0$ mg/100ml e, ao final do 3º mês, atingia  $253,6 \pm 76,5$ mg/100ml ( $p < 0,03$ ).

Os triglicérides séricos revelaram uma tendência a elevação em vários pacientes (fig. 1-F). Inicialmente em  $140 \pm 51,2$ mg/100ml, já ao final do 3º mês encontravam-se em  $212,2 \pm 117,0$ mg/100ml ( $p > 0,1$  - NS).

O bicarbonato plasmático antes de se iniciar o tratamento dialítico foi de  $19,5 \pm 3,9$ mEq/l (tabela 4). Embora ao final

do 1º mês de CAPD a média tivesse atingido  $24,6 \pm 2,9$ mEq/l, ao final do 3º mês já estava em  $19,6 \pm 2,1$ mEq/l ( $p < 0,1$  - NS).

As variações nas concentrações séricas de potássio, cálcio, fósforo, fosfatase alcalina e albumina podem ser apreciadas na tabela 4. É interessante salientar que a fosfatase alcalina inicial ( $47,2 \pm 19,3$ U/l) revelou uma elevação progressiva, sendo, ao final do 3º mês,  $76,2 \pm 40,0$ U/l ( $p < 0,01$ ).

#### Pressão arterial

A pressão arterial média (posição supina) encontrava-se em  $122,0 \pm 13,0$ mmHg, no início do tratamento, e em  $106,2 \pm 14,4$ mmHg, no final do 3º mês ( $p > 0,057$  - NS) (fig. 1-G).

#### Complicações infecciosas

##### a) Peritonite

Cinco episódios de peritonite ocorreram em 12 pacientes, num total de 62,0 paciente/meses, correspondendo a 1 episódio a cada 12,2 paciente/meses (tabela 5). Os 5 episódios de peritonite ocorreram em 5 pacientes, de forma que 7 pacientes (58%) não apresentaram nenhum episódio de peritonite. Em 2 pacientes *Staphylococcus aureus* foi isolado pela cultura do líquido peritoneal e culturas negativas foram obtidas nos outros 3 pacientes.

Em 4 pacientes a infecção peritoneal foi controlada através da administração de antibióticos nas bolsas, sem necessidade de se retirar o paciente de CAPD. Em 1 paciente (nº 2) a não resposta em 48 horas à terapêutica instituída levou-nos a retirar o cateter fixo e a continuar a lavagem peritoneal com cateter agudo até a resolução do processo infeccioso.

##### b) Outras infecções

Uma paciente (nº 6) desenvolveu dor abdominal e líquido peritoneal turvo com cultura negativa. Apesar da lavagem da cavidade peritoneal e da retirada do cateter peritoneal, não houve resolução do quadro. Uma laparotomia exploradora revelou apendicite aguda e granulomas caseificados na superfície peritoneal. À retirada do apêndice seguiu-se rápido desaparecimento do quadro abdominal doloroso. A paciente foi transferida para hemodiálise e medicada com drogas anti-tuberculose.

Dois pacientes (nºs 4 e 9) desenvolveram infecção do túnel subcutâneo (tabela 5). A rápida instituição de antibioticoterapia à paciente nº 4 foi seguida de completa resolução do processo infeccioso. A paciente nº 9 não procurou recurso.

evoluindo para uma peritonite por *S. aureus*, e culminando com a retirada do cateter e a sua transferência para hemodiálise.

### Complicações mecânicas e relacionadas com a técnica

A formação de fibrina ocorreu em quase todos os pacientes, mas em apenas 2 pacientes houve obstrução do cateter necessitando irrigação para desobstrução (tabela 6). Todos os pacientes foram instruídos a adicionar heparina (1.000 unidades/litro) às bolsas sempre que percebessem maior quantidade de fibrina.

Deslocamento do cateter intraperitoneal causando dificuldade de drenagem ocorreu em 3 pacientes. Em todos os casos foi possível reposicionar-se o cateter com auxílio de um cateter de Fogarty. Entretanto, em um paciente (n.º 1) o deslocamento retornava dias após. Este cateter peritoneal, em bom funcionamento por 8 meses, foi substituído por um novo cateter, corrigindo-se desta forma o problema inicial.

Extravasamento precoce do dialisado através do túnel subcutâneo ocorreu em 2 pacientes. Ambos haviam sido submetidos a uma microlaparotomia para implantação do cateter. Em 1 paciente a reintervenção e a sutura em bolsa do *cuff* no peritônio corrigiu o problema. O outro paciente optou pela hemodiálise devido aos contratempos iniciais da CAPD.

Extravasamento tardio do líquido de diálise no tecido subcutâneo ocorreu em apenas 1 paciente (n.º 7). Este paciente costumava cavalgar diariamente e este tipo de exercício deve ter aumentado sobremaneira a pressão intra-abdominal, dilatando o orifício de entrada do cateter no peritônio. A sutura em bolsa do *cuff* no peritônio evitou futuros extravasamentos.

Efluente sanguinolento foi observado transitoriamente em 3 pacientes (1 homem e 2 mulheres). Uma paciente (n.º 3), há 2 anos e meio em hemodiálise e com amenorréia, passou a menstruar após 2 meses de CAPD e observou-se que durante o período menstrual o líquido peritoneal se apresentava sanguinolento.

A utilização de Povidine-tintura 1% (Darrow Laboratórios S/A., Rio de Janeiro) na gaze que envolve a ponta do equipo de transferência determinou a deformação desta parte do equipo. Este problema foi contornado substituindo-se o Povidine-tintura 1% pela solução de Povidine-degermante.

Em apenas uma circunstância obser-

Constituintes	Concentração da glicose (g/100ml)		
Glicose. H <sub>2</sub> O	1,5%	4,25%	
mEq/l	Sódio	132	132
	Magnésio	1,5	1,5
	Cálcio	3,5	3,5
	Cloro	102	102
	Acetato	35	35
Osmolaridade mOsm/l	347	486	
pH aproximado	5,5	5,5	

Pac. Nº	Tempo em CAPD (meses)	Situação atual	Razões da saída
1	15	Em CAPD	—
2	5	Óbito	Peritonite, broncopneumonia
3	11	Em CAPD	—
4	1	Em HD*	Extravasamento de líquido Infecção do túnel
5	5	Em CAPD	—
6	3	Em HD	Apendicite aguda Tuberculose peritoneal
7	5	Em CAPD	—
8	4	Em CAPD	—
9	3	Em HD	Peritonite, infecção do túnel
10	3	Em CAPD	—
11	3	Em CAPD	—
12	3	Em CAPD	—

\* HD: Hemodiálise.

Parâmetros Bioquímicos	Duração da CAPD (meses)							
	0	1	2	3	5	10	15	
Potássio (mEq/l)	5,4 ±0,9	4,1 ±0,6	4,1 ±0,8	4,0 ±0,3	4,4 ±0,7	5,2 ±0,3	4,5	
Bicarbonato (mEq/l)	19,5 ±3,9	24,6 ±2,9	22,3 ±3,2	19,6 ±2,1	20,0 ±4,2	21,2 ±2,5	22	
Cálcio (mg/100 ml)	8,9 ±1,1	9,4 ±0,8	9,0 ±1,0	9,4 ±0,7	8,7 ±1,3	8,0 ±1,4	9,4	
Fósforo (mg/100 ml)	7,3 ±2,9	6,1 ±2,8	6,7 ±2,1	6,9 ±2,0	8,4 ±4,0	8,6 ±1,8	6,2	
Fosf. Alcalina (H/L)	47,2 ±19,3	43,7 ±8,4	60,4 ±33,9	76,2 ±40,0	54,0 ±25,4	62,5 ±35,0	83	
Albumina (g/100 ml)	3,1 ±0,4	3,2 ±0,4	3,3 ±0,3	3,2 ±0,6	3,7 ±0,4	3,9 ±0,2	3,6	

vou-se quebra do equipo de transferência. O próprio paciente deu um nó no equipo e procurou em seguida o Centro de CAPD para substituição do equipo.

### Complicações médicas

Dois pacientes desenvolveram hérnia

incisional no local de implantação do cateter (tabela 7). Em apenas 1 paciente a hérnia foi corrigida por ocasião de fixação do cateter devido a extravasamento de líquido de diálise. O saco herniário continha tecido epiplóico.

Lombalgia, tonturas e prurido foram

**TABELA 1**  
Características clínicas dos pacientes em CAPD

Pac. Nº	Idade (anos)	Sexo	Clearance de Creatinina ml/min.	Tempo em diálise* meses	Enfermidade Básica
1	53	F	5.50	18 (DPI)	Pielonefrite crônica
2	53	F	4.45	0	Doença renal policística
3	33	F	2.30	25 (HD)	Glomerulonefrite crônica
4	35	M	1.30	0	Hipertensão art. maligna
5	63	F	1.75	10 (DPI)	Doença renal policística
6	36	F	2.60	4 (DPI)	Glomerulonefrite crônica
7	41	M	1.60	16 (HD)	? Tuberculose renal
8	59	M	2.70	24 (HD)	Glomerulonefrite crônica
9	64	F	—	24 (HD)	Rim mielomatoso
10	56	M	0.10	34 (HD)	Glomerulonefrite crônica
11	51	M	0.35	28 (HD)	Glomerulonefrite crônica
12	54	M	0.45	54 (HD)	Glomerulonefrite crônica

\* Antes de se iniciar CAPD.

As letras entre parentesis indicam o método dialítico:

DPI: diálise peritoneal intermitente — HD: hemodiálise.

gico dos demais membros da família e condições de higiene do ambiente familiar foram analisadas.

#### Medicamentos

A maioria dos pacientes recebeu como medicamento apenas hidróxido de alumínio de acordo com os níveis de fósforo sérico. Drogas anti-hipertensivas foram progressivamente retiradas de acordo com a melhora dos níveis tensionais.

#### Dieta

Os pacientes foram orientados a seguir uma dieta livre com sal, contendo pelo menos 1,2g/kg de proteína por dia, sendo pelo menos 50% da proteína de alto valor biológico.

#### Número de bolsas trocadas por dia

Inicialmente, todos os pacientes foram colocados num programa de 3 bolsas por dia, independentemente da função renal residual. A necessidade de se aumentar o número de bolsas trocadas por dia foi analisada durante o período de observação.

#### Controle ambulatorial

Após o período de treinamento hospitalar (7-14 dias), os pacientes recebiam alta e retornavam semanalmente no 1º mês para uma avaliação clínica e laboratorial. Após este período o controle se fazia mensalmente, ocasião em que se fazia o exame clínico, e procedia-se à troca do equipo de transferência. Os seguintes exames laboratoriais eram solicitados: hemograma completo, ferro sérico e capacidade de transporte, uréia e creatinina plasmática, albumina e globulina sérica, glicemia; colesterol e triglicéridos.

#### Local de treinamento

Um apartamento com instalações sanitárias foi especialmente preparado, construindo-se no Cento de Treinamento para CAPD. No local dispunham-se de 2 leitos, mesa de fôrmica e poltrona. Todo o material necessário ao treinamento e troca das bolsas foi colocado neste apartamento.

#### Material para treinamento

O paciente e um membro da família assistiam previamente a projeção de filmes sobre CAPD, diapositivos explicativos da técnica e recebiam um manual designado "Manual de CAPD para o paciente"<sup>(6)</sup>, que além de explicar a técnica, vantagens e desvantagens, procedimentos para troca das bolsas, enumerava os eventuais problemas e suas soluções.

O treinamento foi iniciado no dia seguinte à colocação do cateter. Todos os pacientes, com exceção de 3, foram admitidos ao Centro de Treinamento com um acompanhante (familiar), que também foi treinado. Três pacientes puderam ser treinados de início sem auxílio de acompanhante. O período de treinamento variou de 7 a 14 dias, estando a cargo de um médico e uma enfermeira, responsáveis pelo programa.

#### Manejo da infecção peritoneal.

O aparecimento de um efluente peritoneal turvo, acompanhado de mais de 100 leucócitos por mm<sup>3</sup>, sendo que mais de 50% das células com características de neutrófilos, eram interpretados como indicativo de infecção peritoneal. Cefalotina (Keflin) endovenosa (2g) era administrada ao paciente, além de tobramicina (Tobramina) intramuscular (75mg) a fim de se obter níveis séricos imediatamente.

A manutenção destes níveis era conseguida através da infusão na bolsa de 250mg de cefalotina por litro de líquido de diálise e 7,5mg de tobramicina por litro de diálise. O resultado da cultura do líquido de diálise determinava a permanência de um outro antibiótico. Além dos antibióticos, cada bolsa recebia 2.000 unidades de heparina. Cinco trocas de bolsas eram efetuadas de imediato sem permanência na cavidade peritoneal, a fim de se retirar o excesso de fibrina. Posteriormente, as trocas eram efetuadas a cada 6 horas. O antibiótico era mantido na bolsa por 7 dias após a primeira cultura negativa do líquido de diálise.

#### Método estatístico

As medidas pré e pós (3.º mes) tratamento de cada variável foram comparadas pelo teste t de Student para observações pareadas. Fixamos em 0,05 ou 5% o nível de rejeição da hipótese de nulidade.

Valores não significativos foram indicados pelas iniciais NS.

### RESULTADOS

#### Tempo em CAPD

Durante o período de observação, julho de 1980 a outubro de 1981, os 12 pacientes permaneceram em CAPD por período médio de 5,0 ± 4,0 meses (variação de 1 a 15 meses). Dos 12 pacientes, 8 ainda permanecem em CAPD (tabela 3), verificando-se uma retirada do programa de 33,3% dos pacientes. As razões para saída do programa foram várias (tabela 3). Um paciente (n.º 2) faleceu em parte devido a complicações do método. Esta paciente, portadora de rins policísticos, residia a 130km do Centro. Desenvolveu peritonite, procurando o Centro apenas 48

TABELA 5 Complicações infecciosas durante CAPD	
Complicações	Nº pacientes
Peritonite	5
Infecção do túnel subcutâneo	2
Apendicite aguda e tuberculose peritoneal	1

TABELA 6 Complicações mecânicas e relacionadas com a técnica	
Complicações	Nº de pacientes
Formação de fibrina com obstrução do cateter sem obstrução do cateter	2
Deslocamento do cateter	10
Extravasamento do dialisado precoce	3
tardio	2
Efluente sanguinolento	1
Deformação da ponta do equipo de transferência	3
Quebra do equipo de transferência	1
	1

TABELA 7 Complicações médicas em CAPD	
Complicações	Nº de pacientes
Hérnia incisional	2
Lombalgia	2
Prurido	2
Tonturas	1

queixas transitórias. Nenhum paciente apresentou hipotensão ortostática.

### Custo

O custo mensal aproximado de cada paciente em CAPD foi, em outubro de 1981, Cr\$ 105.000,00. Neste total estão incluídos apenas o material consumido e exames de laboratório. O custo de cada bolsa de diálise (2 litros) foi, na mesma época, Cr\$ 1.133,00. Isto equivale dizer que, ao fim de 30 dias, o consumo de 90 bolsas (3 trocas diárias) implicava um gasto de Cr\$ 101.970,00. Cada equipo de transferência trocado mensalmente acrescenta Cr\$ 4.760,00.

### DISCUSSÃO

A análise desta experiência preliminar revela resultados altamente satisfatórios tanto do ponto de vista clínico, de melhoria da qualidade de vida dos pacientes, como pelo reduzido número de complicações encontradas.

Embora haja muitas vantagens em CAPD, como a simplicidade e caráter ambulatorial do método; bioquímica estável; dieta e ingestão de líquidos mais liberal; melhoria da anemia, sede e da hipertensão arterial, há problemas como o alto risco de peritonite; as perdas protéicas diárias; a depleção em potencial de moléculas de alto peso molecular; hipertrigliceridemia e obesidade<sup>(7)</sup>.

A peritonite continua a ser a complicação mais temível. Felizmente, os microrganismos responsáveis têm sido predominantemente gram-positivos, o que significa uma rápida resposta à terapêutica com menor risco de perda do cateter e com possibilidades de ser tratada a domicílio pelo próprio paciente.

Nossos resultados indicando incidência de um episódio de peritonite a cada 12,2 paciente/meses não diferem da experiência inicial de outros investigadores. Khanna e cols., ao analisarem a experiência do grupo em Toronto após 3 anos de CAPD, obtiveram incidência de um episódio a cada 12,6 paciente/meses<sup>(7)</sup>. No entanto, nos últimos 9 meses do período de observação, os mesmos autores notaram melhora nesta incidência (um episódio a cada 28 paciente/meses). Tem-se atribuído esta melhora progressiva na incidência de peritonite à troca mensal do equipo de transferência no ambiente hospitalar e não mais em domicílio, pelo próprio paciente. Além disto, dispõem-se de melhores conexões como o adaptador de titânio, que adapta o cateter ao equipo de transferência pelo sistema *luer-lock*, evitando desconexões acidentais. O sistema *spike* do atual equipo de transferência para penetração na bolsa já foi substituído em diversos países pelo sistema *luer-lock*, que facilita a conexão, mormente em pacientes debilitados e muitas vezes trêmulos. Estes melhoramentos reduzem a oportunidade de contaminação acidental.

A alta incidência de peritonite asséptica (sinais e sintomas de peritonite com cultura negativa) em nossa série deve estar relacionada a técnicas bacteriológicas inadequadas. Vas acredita que técnicas bacteriológicas habituais dariam 30-40% de peritonite asséptica em seus pacientes, se modificações não tivessem sido introduzidas<sup>(8)</sup>. Humphery e cols. relataram uma redução na incidência de peritonite "estéril" de 29% para 3,2% utilizando o clássico meio de cultura para sangue<sup>(9)</sup>.

A bioquímica do sangue revelou uma estabilização dos vários parâmetros, notadamente uréia e creatinina (figs. 1-C e 1-D). Embora CAPD não seja tão eficiente como a hemodiálise em termos de *clearance*

de uréia por semana (84 l versus 135 l; respectivamente), a uréia plasmática situou-se em torno de 100mg/100ml (fig. 1-C). Este valor é baixo, considerando-se a ingestão maior de proteína e o baixo *clearance* da uréia. No entanto, o aumento progressivo de peso dos nossos pacientes e a estabilização da albumina sérica revelam um adequado estado nutricional e não indicam uma influência da perda protéica diária na uréia plasmática. Já para moléculas médias e maiores, CAPD é mais eficiente do que a hemodiálise. A razão reside no fato de CAPD ser um processo contínuo, resultando num maior número de horas de *clearances* iguais ou levemente inferiores aos *clearances* da hemodiálise<sup>(2)</sup>.

O aumento do peso e eventual obesidade têm sido atribuídos a absorção contínua de glicose do dialisado que chega a representar 12-34% da energia total ingerida<sup>(10)</sup>. Embora nossos pacientes tenham apresentado tendência à elevação do peso, foi possível estabilizá-los através de uma melhor orientação dietética, baseada principalmente na redução da ingestão de carboidratos e na menor utilização de soluções concentradas.

A hiperlipidemia tem sido observada por vários investigadores, particularmente às custas de uma elevação dos triglicérides<sup>(11)</sup>. Em nosso grupo de pacientes, apenas a elevação do colesterol sérico (fig. 1-E) foi estatisticamente significativa. Gokal e cols. também observaram hipercolesterolemia em um grupo de 30 pacientes em CAPD e atribuíram a dieta baseada em grande quantidade de carboidratos e uma baixa relação entre gorduras polinsaturadas/saturadas<sup>(12)</sup>. O mesmo autor e cols. especulam se a perda protéica pelo peritônio não poderia induzir a hipercolesterolemia, como ocorre na síndrome nefrótica. O risco aterogênico da hipertrigliceridemia levou os investigadores à procura de novos agentes osmóticos como aminoácidos e polianions<sup>(13,14)</sup>.

Uma preocupação constante dos investigadores tem sido o alto percentual de saída de pacientes do programa de CAPD (*drop-out rate*). Em nosso grupo observamos que 33,3% dos pacientes não se encontravam mais no programa ao final de 15 meses. As razões são várias (tabela 3), mas não há dúvida, nesta série e em outras, que a peritonite ainda é uma das principais causas de saída do programa<sup>(15)</sup>. A experiência européia relatada em 1981 acusa uma saída do programa de 57% no 1.º ano e de 32% ao final do 2.º ano. Nestes dados estão computadas todas as causas de saída: abandono, morte

e transferência para outra forma de tratamento<sup>(15)</sup>. É preciso salientar, no entanto, que análise da nefropatia básica revelou alta incidência de nefropatia diabética e doença vascular renal e poucos pacientes com glomerulonefrite crônica. Isto reflete por si só uma população mais idosa e muito mais sujeita a complicações. Geralmente são pacientes não aceitos em programas de hemodiálise que acabam em CAPD.

Uma melhora hematológica (hemoglobina/hematócrito) observada e nossa população tem sido constatada por vários investigadores. A rápida melhora inicial observada em alguns pacientes (n.º 1, por exemplo) tem sido atribuída à contração do volume plasmático. Paepe e cols. documentaram, em 49 pacientes em CAPD, uma redução do volume plasmático sem alteração da massa eritrocitária nos primeiros 6 meses de CAPD e só após 1 ano de tratamento verificaram aumento real da massa eritrocitária<sup>(16)</sup>. Estes fatos explicam a redução que se observa no hematócrito após alguns meses de CAPD, como observamos no caso 1 e como relatou Oreopoulos<sup>(17)</sup>. A fim de verificar a participação da eritropoietina nesta melhora hematológica, Lamperi e cols. determinaram os níveis séricos de eritropoietina no início, 3.º mês e 12.º mês de CAPD e não verificaram modificações, apesar da melhora do hematócrito<sup>(18)</sup>. Acredita-se que a melhor eritropoiese se deva a melhor remoção de produtos metabólicos.

A redução da pressão arterial média observada em nossos pacientes (fig. 1-G) tem sido também relatada por outros investigadores<sup>(7)</sup>.

Embora se tenha proposto originalmente a realização de 5 trocas diárias, verificou-se posteriormente que 4 ou mesmo 3 trocas diárias seriam capazes de proporcionar bem-estar e melhora da qualidade de vida destes pacientes<sup>(19,20)</sup>. Optamos, inicialmente, pela realização de 3 trocas diárias basicamente por razões de ordem econômica. Os resultados atestam que é perfeitamente viável a realização de 3 trocas diárias, gerando aproximadamente 8 litros de dialisado, em vista dos bons resultados clínicos e laboratoriais obtidos. Numa análise retrospectiva, acreditamos que isto só foi possível devido à boa função renal residual de nossos pacientes. O pequeno número de pacientes observados não permite um respaldo estatístico nas conclusões, mas nos parece que pacientes com grande massa celular e *clearance* de creatinina endó-

gena inferior a 0,5ml/min dificilmente sentem-se bem com 3 trocas diárias. No presente momento, deste grupo original de 12 pacientes, 2 já se encontram fazendo 4 trocas diárias.

Cálculos matemáticos iniciais demonstraram que a uréia plasmática pode ser mantida em 140mg/100ml se 10 litros de dialisado se equilibrarem diariamente com esta concentração de uréia num paciente que gera 14g de uréia por dia. Uma redução do volume drenado (inferior a 10 litros) causaria uma redução temporária na redução da uréia. Em vista disto, sugeriu-se inicialmente 5 trocas diárias, utilizando-se bolsas de 2 litros. A redução para 4 trocas diárias foi possível desde que soluções hipertônicas gerassem 2 litros de ultrafiltrado, totalizando 10 litros de efluente. A realização de 3 trocas diárias reduziria o volume drenado de 10 para 8 litros, incluindo-se a geração de 2 litros de ultrafiltrado. Esta redução no fluxo de dialisado não deve ter maior efeito sobre as moléculas maiores (médias), mas reduziria o *clearance* de moléculas menores (uréia e creatinina)<sup>(21)</sup>.

Moncrief e Popovich compararam o estado clínico e laboratorial de 11 pacientes submetidos a 4 trocas diárias por 3 meses e posteriormente 3 trocas por dia durante 3 meses. Os autores verificaram uma elevação da uréia e creatinina (20% e 15%, respectivamente) durante o período de 3 trocas, além do que alguns pacientes experimentaram distúrbios gastrointestinais: náuseas, vômitos, anorexia e gosto ruim. Entretanto, todos os pacientes expressaram preferência pelas 3 trocas diárias, sobretudo pela conveniência, do menor número de trocas. Os autores acreditam que 3 trocas sejam possíveis em pacientes de menor porte físico (50-60kg) e com alguma função renal residual e desde que consigam gerar uma boa ultrafiltração<sup>(21)</sup>.

Prevalece, entretanto, o conceito atualmente de se iniciar todo paciente em CAPD com 4 trocas diárias e elevar o número de trocas para 5 apenas em função da evolução clínica<sup>(22)</sup>.

Embora haja um certo ceticismo entre os nefrologistas quanto ao número de pacientes renais crônicos no Brasil capazes de assimilar a técnica de CAPD, acreditamos que este número suplantará em muito as expectativas. Atualmente, 50% de nossos pacientes em diálise têm condições de assimilar a técnica de CAPD. É possível que no Brasil seja possível atingir-se 25% da população em diálise. Reconhecemos, entretanto, que o número

de pacientes capazes de serem treinados em cada centro será muito variável em função dos desníveis sócio-econômicos de cada região. É preciso que se estabeleça uma infra-estrutura de treinamento que atenda as necessidades de cada paciente.

A maior parte de nossos pacientes atualmente em CAPD reside longe do Centro de Diálise e é justamente esta população que a CAPD, num país de tão vasta extensão territorial, poderá servir com alternativa dialítica pela sua simplicidade e independência. Habitualmente, pacientes que residem longe de centros de diálise são submetidos a tratamento dialítico (geralmente diálise peritoneal) a cada 7 dias e às vezes a cada 15 dias. Estes pacientes subdialisados, gradualmente, desnutrem-se e desenvolvem complicações letais.

A análise do custo atual de CAPD está comprometida pelas características do estudo realizado, no qual não estão definidos honorários médicos, custo operacional hospitalar, etc. É bem provável que o custo mensal de CAPD se equipare ou suplante o custo mensal da hemodiálise. No entanto, somente a aprovação desta modalidade terapêutica pelas autoridades governamentais permitirá uma definição dos custos e abrirá perspectivas para fabricação local do material (atualmente importado) e conseqüente redução de seu custo final.

## RÉSUMÉ

### La dialyse péritoneale ambulatoire continue (CAPD): une expérience préliminaire

*Pendant 15 mois 12 malades furent admis dans un programme de CAPD, dans une totalité de 62 malades/mois, ce que correspond à une période moyenne de permanence de 5,0 ± 4,00 mois par malade. Les malades ont reçu des instructions dans l'hôpital pendant une période moyenne de 8,1 ± 2,1 jours et ont fait 3 changements par jour en s'utilisant des bourses plastiques de 2 litres de liquide de dialyse avec des concentrations de glycose de 1,5% et 4,25%. Pendant la période d'observation, 33,3% des malades ont abandonné le programme par des raisons diverses. Cinq malades ont souffert une péritonite, ce que correspond a 1 épisode par chaque 12,2 malades/mois. Tous les malades ont expérimenté une amélioration de l'appétit et de leur condition générale, et se montrèrent enthousiasmés avec la liberté et l'indépendance que la nouvelle technique lui proportionnait.*

## SUMMARY

### Continuous out-patient peritoneal dialysis (COPD): a preliminary experience

During 15 months, 12 patients were admitted to a COPD program totalizing 62 patients/months, which corresponds to

an average stay of  $5,0 \pm 4,0$  months per patient in the program. The patients received hospital training for  $8,1 \pm 2,1$  days and carried out 3 daily changes using plastic bags with 2 lt. of dialysis fluid in glucose concentrations of 1,5% and 4,25%. During the observation period 33,3% of the patients left the pro-

gram for various reasons. Five patients suffered peritonitis, corresponding to 1 episode for each 12,2 patients/months. All patients experienced an improvement of the appetite and of their general condition, being enthusiastic about the liberty and independence the new technique provided.

## REFERÊNCIAS

1. POPOVICH, R.P., MONCRIEF, J.W., DECHERD, J.B. *et al.*: The definition of a novel portable/wearable equilibrium peritoneal dialysis technique (abstract), *Abstr. Am. Soc. Artif. Organs* 5: 64, 1976.
2. POPOVICH, R.P., MONCRIEF, J.W., NOLPH, K.D. *et al.*: Continuous ambulatory peritoneal dialysis, *Ann. Int. Med.* 88: 449, 1978.
3. OREOPOULOS, D.G., ROBSON, M., IZATT, S. *et al.*: A simple and safe technique for continuous ambulatory peritoneal dialysis (CAPD), *Trans. Am. Soc. Artif. Organs* 24: 484, 1978.
4. BECERRA, A.T.: Introductory remarks. *Proceedings II International Symposium on peritoneal Dialysis*. Berlin (-West), June 1981 Excerpta Medica.
5. TENCKHOFF, H.: *Chronic peritoneal dialysis manual*. 1974. University of Washington.
6. RIELLA, M.C.: *Manual de CAPD para o paciente*, 1982 (No prelo).
7. KHANNA, R., OREOPOULOS, D.G., DOMBROS, N. *et al.*: Continuous ambulatory peritoneal dialysis (CAPD) after three years: still a promising treatment, *Peritoneal Dialysis Bulletin* 4: 24, 1981.
8. VAS, S.: Microbiological aspects of peritonitis, *Peritoneal Dialysis Bulletin* 6: 11, 1981 (suppl.).
9. HUMPHERY, T.J., ATKINS, R.C., THOMSON, N.M. *et al.*: "Sterile" peritonitis - a disappearing entity (abstract). *II International Symposium on Peritoneal Dialysis*. Berlin (-West), June 1981.
10. GRODSTEIN, G.P., BLUMENKRANTZ, M.J., KOPPLE, J.D. *et al.*: Glucose absorption during continuous ambulatory dialysis, *Kidney Int.* 19: 564, 1981.
11. NORBECK, H.E.: Lipid abnormalities in continuous ambulatory peritoneal dialysis patients. *Proceedings Int. Symposium*, Paris, 1979. Excerpta Medica 1980, p. 298.
12. GOKAL, R., RAMOS, J.M. MCGURK, J.G. *et al.*: Hyperlipidaemia in patients on continuous ambulatory peritoneal dialysis. *Proceedings II International Symposium on Peritoneal Dialysis*. Excerpta Medica p. 430, 1981.
13. OREOPOULOS, D.G., CRASSWELLER, P., KATIRTZOGLU, A. *et al.*: Amino acids as an osmotic agent (instead of glucose) in continuous ambulatory peritoneal dialysis. *Proceedings Int. Symposium*, Paris, 1979. Excerpta Medica 1980, p. 335.
14. MCGARY, T.J. & NOLPH, K.D.: Polyanions as osmotic agents in a simulated in vitro model of peritoneal dialysis (Abstract), *Amer. Soc. Artif. Intern. Organs* 10: 49, 1981.
15. JACOBS, C., BROYER, M., BRUNNER, F.P. *et al.*: Combined report on regular dialysis and transplantation in Europe, XI, 1980, *Proc. EDTA* 18: 4, 1981.
16. PAEPE, M.De, LAMEIRE, N., SCHELSTRAETE, K. & RINGOIR S.: *Evolution of red cell mass and hematocrit readings in patients on continuous ambulatory peritoneal dialysis*. Excerpta Medica 1981, p. 317.
17. OREOPOULOS, D.G.: *Selection criteria and clinical results of continuous ambulatory peritoneal dialysis*. Excerpta Medica 1980, p. 101.
18. LAMPERI, S., ICARDI, A., CAROZZI, S. & TRASFORINI, D.: Erythropoietin behaviour and renal anemia in CAPD. *Proc. II Int. Symposium on Peritoneal Dialysis*. Berlin (-West) June 1981. Excerpta Medica 1981.
19. POPOVICH, R.P., MONCRIEF, J.W., DECHERD, J.F. *et al.*: The definition of a novel portable/wearable equilibrium peritoneal dialysis technique, *Trans. Amer. Soc. Artif. Organs* (abstract) 5: 64, 1976.
20. POPOVICH, R.P., MONCRIEF, J.W. & DECHERD, D.F.: Physiological transport parameters in peritoneal and hemodialysis in 2nd Annual Report N.º AM-2-3-2205. Artificial Kidney-Chronic Uremia Program, *National Institute of Arthritis, Metabolism and Digestive Diseases*, HEW, 1977.
21. MONCRIEF, J.W. & POPOVICH, R.P.: *A comparison of four-vs-three exchanges per day with continuous ambulatory peritoneal dialysis*. Excerpta Medica, 1981, p. 116.
22. NOLPH, K.D.: Personal communication 1981.