

ABRIL/JUNHO 1994

ARTIGOS ORIGINAIS

## MICROSCOPIA ELETRÔNICA DE VARREDURA DA SUPERFÍCIE EPITELIAL DO ÍLEO EM RESERVATÓRIOS ILEAIS PÉLVICOS E APÓS ANASTOMOSE ILEORRETAL

DESIDÉRIO ROBERTO KISS, TSBCP  
ANGELITA HABR-GAMA, TSBCP  
EDNA FREYMÜLLER  
RICARDO LUIZ SMITH  
HENRIQUE WALTER PINOTTI

KISS DR, HABR-GAMA A, FREYMÜLLER E, SMITH RL & PINOTTI HW - Microscopia eletrônica de varredura da superfície epitelial do íleo em reservatórios ileais pélvicos e após anastomose ileorretal. *Rev bras Colo-Proct*, 1994; 14(2): 81-88

**RESUMO:** Os autores estudaram ao microscópio eletrônico de varredura a superfície epitelial de reservatórios ileais em pacientes portadores de retocolite ulcerativa e polipose cólica familiar, tratados pela proctocolectomia com conservação esfinteriana. Analisaram espécimes de mucosa obtidos de 29 pacientes dos seguintes grupos: mucosa ileal normal (5), mucosa de colo e reto normais (4), mucosa de reservatórios ileais (15), mucosa de íleo a montante de ileorreto anastomose (5). Fizeram biópsia da mucosa da bolsa ileal de 15 pacientes (13 com retocolite ulcerativa e dois com polipose cólica familiar) em diversos períodos do pós-operatório tardio, desde um mês até mais de quatro anos após o fechamento da ileostomia. Observaram nítida alteração da superfície da mucosa ileal em 14 dos 15 reservatórios ileais. No controle normal, as vilosidades eram digitiformes, enquanto que nos reservatórios ileais as mesmas apresentavam encurtamento e achatamento, resultando várias formas, com vilos circunvalados, papilares, foliados, em cordilheira, e às vezes notava-se aspecto cerebriforme da superfície epitelial. A

mucosa dos reservatórios ileais, com freqüência, era plana quase que desprovida de vilosidades, apresentando unidades morfológicas circulares, lembrando roscas, assemelhando-se no conjunto à mucosa cólica e retal normal. Em apenas um caso não se observaram alterações da superfície epitelial de reservatórios ileais; neste paciente a biópsia foi feita um mês após o fechamento da ileostomia, e provavelmente não houve tempo suficiente de exposição à corrente fecal. Todas as alterações observadas ocorreram tanto nos pacientes com retocolite ulcerativa quanto naqueles com polipose cólica familiar. Concluíram que as alterações observadas não foram específicas dos reservatórios ileais, uma vez que lesões semelhantes ocorreram também na mucosa ileal de cinco pacientes submetidos à colectomia total com ileorreto anastomose há mais de um ano. Nestes enfermos, a biópsia do íleo, cerca de 5 cm acima da anastomose ileorretal também revelou colonização da mucosa ileal, com encurtamento, achatamento e até desaparecimento das vilosidades, com formação de unidades morfológicas circulares, semelhantes a roscas, lembrando o conjunto, o aspecto de mucosa retal normal.

**UNITERMOS:** microscopia eletrônica de varredura, métodos; mucosa intestinal, ultra-estrutura; íleo, fisiopatologia; íleo, cirurgia

A retocolite ulcerativa e a polipose familiar do colo têm sido cirurgicamente tratadas com a proctocolectomia e anastomose de reservatórios ileais ao canal anal, empregando-se sutura manual ou mecânica, com ou sem mucosectomia retal (1-6).

A literatura médica tem evidenciado que estes reservatórios ileais sofrem alterações, conferindo-lhes caracterís-

ticas cólicas. Vários trabalhos mostraram que a flora bacteriana destas bolsas ileais se assemelha à do colo normal (7-11).

Estudos histopatológicos com o microscópio óptico comum, alguns com análise morfométrica, revelaram alterações das vilosidades intestinais, que apresentavam atrofia, de modo que a mucosa ileal assumia aspecto cólico (7, 11-16).

A mucosa dos reservatórios ileais sofrendo alterações cólicas poderia se tornar vulnerável aos mesmos influxos etiológicos da colite ulcerativa e da polipose cólica familiar, perpetuando estas doenças, particularmente a primeira, nas bolsas ileais. Este fato poderia ser a base fisiopatológica de alguns casos graves de *pouchitis* recidivantes (15, 17-21).

Justifica-se assim a realização de pesquisas adicionais sobre as alterações que ocorrem nos reservatórios ileais ao longo do tempo.

O microscópio eletrônico de varredura, devido à maior profundidade de foco e melhor resolução, permite visão tridimensional de amplas áreas de superfícies naturais, o que é impossível com os microscópios óptico comum e eletrônico de transmissão, que examinam apenas cortes teciduais finos e ultrafinos (22-26).

Poucos estudos de reservatórios ileais pélvicos com o microscópio eletrônico de varredura têm sido publicados, de modo que um grande campo de investigação ainda está em aberto (14, 27). Isto nos motivou a realizar o presente estudo, tentando contribuir para melhor conhecimento das alterações que ocorrem na superfície epitelial de reservatórios ileais pélvicos, em pacientes com colite ulcerativa ou polipose familiar cólica, submetidos à proctocolectomia com conservação esfinteriana.

A mucosa do íleo proximal à anastomose ileorretal, em pacientes submetidos à colectomia total, também foi estudada, para detectar eventuais alterações ocorrendo nesta situação.

## CASUÍSTICA E MÉTODOS

Foram realizadas biópsias em 29 pacientes distribuídos em quatro grupos.

*Grupo 1* ("Mucosa de íleo normal"): consistiu em cinco pacientes sem evidências de doença de intestino delgado, submetidos à colonoscopia ou a procedimento cirúrgico em que se abria a luz do íleo terminal, cuja mucosa era então biopsiada. Este grupo representou o padrão normal da mucosa ileal.

Havia quatro mulheres e um homem, com idade média de 43,6 anos.

*Grupo 2* ("Mucosa de colo e reto normais"): serviu de controle do padrão normal da mucosa cólica e retal, compondo-se de quatro pacientes. Em dois, durante hemorroidectomia, fizeram-se biópsias da mucosa retal normal, cerca de 3 cm acima dos mamilos hemorroidários. Em um caso, com câncer irrissecável do reto, foi feita biópsia de mucosa normal do colo sigmóide, ao se realizar a sigmoidostomia paliativa. Em um paciente, excisou-se um fragmento de mucosa normal do colo descendente, ao se restabelecer o trânsito intestinal de uma sigmoidectomia à Hartmann, anteriormente realizada devido à diverticulite perfurada do colo sigmóide.

Neste grupo, havia dois homens e duas mulheres com idade média de 49,5 anos.

*Grupo 3* ("Mucosa de reservatório ileal pélvico"): consistiu em 15 pacientes pertencentes a duas séries publicadas (10, 28) (13 com retocolite ulcerativa e dois com polipose familiar cólica). Havia 10 mulheres e cinco homens, com idade média de 36,1 anos.

A proctocolectomia com anastomose de reservatório ileal ao canal anal foi feita em todos os casos (14 bolsas ileais em J e uma em S). Em nove pacientes foi feita a mucosectomia retal, e a anastomose íleo-anal foi manual; em seis casos não se fez a mucosectomia retal, preservando-se 1 cm de epitélio transicional, e a anastomose íleo-anal foi feita com aparelho de sutura mecânica. Ileostomia temporária em alça foi sempre executada.

Foram feitas biópsias da mucosa das bolsas ileais, com consentimento dos pacientes, durante exame endoscópico rotineiro destes reservatórios ileais, no seguimento tardio, após o fechamento da ileostomia (um mês: um paciente; cinco meses: dois pacientes; um a dois anos: quatro pacientes; dois a três anos: três pacientes; mais do que quatro anos: cinco pacientes).

As biópsias foram realizadas 5 cm acima da anastomose íleo-anal, usando-se retoscópio rígido e pinça de biópsia convencional. Não havia, em nenhum caso, evidências clínicas ou endoscópicas de *pouchitis*.

*Grupo 4* ("Mucosa ileal a montante de íleorreto anastomose"): consistiu em cinco pacientes, sendo três homens e duas mulheres, com idade média de 53,2 anos.

Biopsiou-se a mucosa ileal, com o consentimento de pacientes submetidos à colectomia total e íleorreto anastomose, um a dois anos após a operação (um colite ulcerativa; um colite ulcerativa + câncer do sigmóide; dois cânceres do ceco + polipose cólica; um câncer do colo ascendente + divertículos).

As biópsias foram realizadas 5 cm acima da anastomose ileorretal (que estava situada a 8-12 cm da borda anal), durante exame rotineiro no seguimento tardio. Foram empregados retoscópio rígido e pinça de biópsia convencional.

Os fragmentos de mucosa eram imediatamente lavados, mediante três passagens em soro fisiológico à temperatura ambiente, com o intuito de se remover muco e detritos da superfície do material.

Em seguida, com o auxílio de lupa e pinça anatômica, os espécimes eram cuidadosamente orientados e estirados sobre pequeno pedaço de papel filtro, com a superfície epitelial voltada para cima.

A fixação foi feita com glutaraldeído a 2,5% em tampão cacodilato de sódio 0,1 M, pH 7,4 durante 24 horas, a 4°C.

A pós-fixação foi realizada por duas horas em tetróxido de ósmio 1%. Após lavagem em tampão de cacodilato de sódio 0,1 M, os fragmentos das biópsias foram desidratados por passagens sucessivas em uma série de soluções de álcool (etanol) com concentrações crescentes, a partir de 50% até o absoluto.

A secagem do material foi realizada pelo método do ponto crítico, em aparelho BALZERS CPD 030, usando

como solução intermediária o acetato de amila, por cinco minutos.

Os espécimes foram então montados em bases metálicas apropriadas; em seguida efetuava-se a metalização (*sputtering*) com íons de ouro com espessura de 20 nanômetros (aparelho BALZERS SCD 050).

Os espécimes foram examinados ao microscópio eletrônico de varredura JEOL, JMS 5300 do Centro de Microscopia Eletrônica da Escola Paulista de Medicina.

## RESULTADOS

### Grupo 1 ("Mucosa de íleo normal")

Em todos os cinco casos a mucosa ileal apresentava numerosas vilosidades, sempre digitiformes, com cerca de 0,1 a 0,2 mm de diâmetro, situadas muito próximas umas das outras (Fig. 1).

A superfície dos vilos era atravessada por vários sulcos transversais, paralelos entre si, conferindo-lhes aspecto corrugado.

Observaram-se na superfície dos vilos numerosos orifícios correspondentes às aberturas de células caliciformes, medindo cerca de 5 micrômetros de diâmetro. Muitas destas aberturas continham variadas quantidades de muco (Fig. 2).

Em grande aumento, foi possível observar o contorno poligonal das células epiteliais, que se apresentavam planas, com 6-10 $\mu$  de diâmetro, bem como as microvilosidades; filiformes, dispostas lado a lado, com cerca de 1 micrômetro de comprimento e 0,14 micrômetro de espessura. O conjunto dos microvilos conferia à superfície celular um aspecto de manto homogêneo, finamente nodular (Fig. 3).

A superfície das vilosidades apresentava, freqüentemente, muco, ora sob a forma de rede filamentar, ora com aspecto de fragmentos nodulares ou irregulares.

Aberturas de criptas de Lieberkün não foram vistas neste grupo.

### Grupo 2 ("Mucosa de colo e reto normais")

Neste grupo, a mucosa era plana, desprovida de vilos.

A superfície da mucosa apresentava numerosas formações arredondadas, de bordas levemente elevadas, circundando orifícios centrais de até 25 micrômetros de diâmetro, os quais correspondiam às aberturas de criptas de Lieberkün. Estas unidades morfológicas dispunham-se intimamente, lado a lado, imbricando-se entre si, assumindo, o conjunto, aspecto de mosaico (Fig. 4).

Uma rede fibrilar fina de muco se apunha sobre a superfície da mucosa retal.

### Grupo 3 ("Mucosa de reservatório ileal pélvico")

Nos 15 pacientes deste grupo, somente um, biopsiado um mês após o fechamento da ileostomia, apresentava

mucosa de aspecto normal, enquanto que todos os outros 14 exibiram alterações.

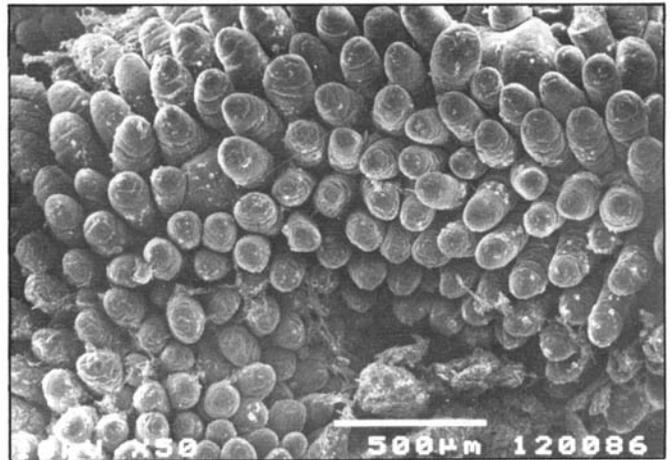


Fig. 1 - Eletromicrografia de varredura - 131 x (mucosa ileal normal): vilosidades digitiformes, densamente agrupadas.



Fig. 2 - Eletromicrografia de varredura - 2.250 x (mucosa ileal normal): vilosidades digitiformes com superfície corrugada, devido a sulcos transversais. Numerosas aberturas de células caliciformes, algumas expelindo fragmentos de muco.

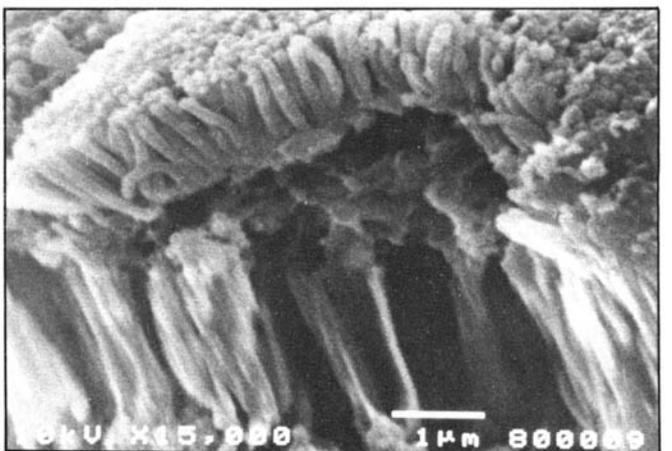
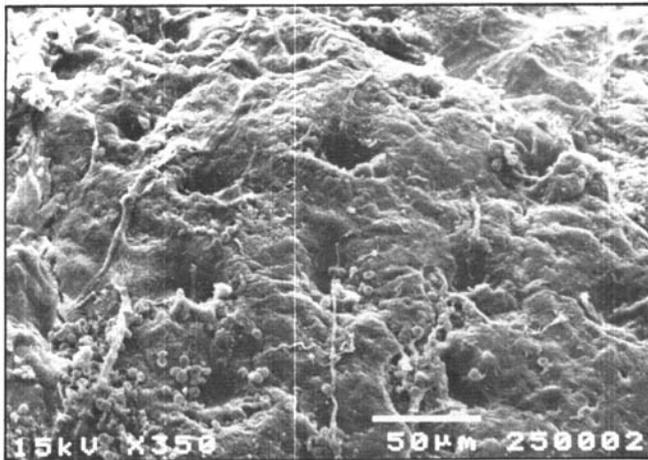


Fig. 3 - Eletromicrografia de varredura - 45.000 x (mucosa ileal normal): microvilosidades vistas sagitalmente.



**Fig. 4 - Eletromicrografia de varredura - 1.312 x (mucosa retal normal): mucosa achatada, desprovida de vilosidades. Aspecto de mosaico, devido às unidades morfológicas circulares.**

As modificações mais evidentes consistiram no achatamento, atrofia e até desaparecimento das vilosidades.

As alterações da superfície epitelial dos reservatórios ileais ocorreram tanto na retocolite ulcerativa quanto na polipose cólica familiar, e foram notadas precocemente já cinco meses após o fechamento da ileostomia, e daí em diante sua presença e intensidade não dependeram do tempo decorrido. As modificações eram freqüentemente muito acentuadas, independentemente do tempo decorrido entre o fechamento da ileostomia e a realização da biópsia.

O achatamento difuso dos vilos resultava em diferentes aspectos da mucosa dos reservatórios ileais: convoluto, papilar, foliáceo, em cordilheira e cerebriforme (Figs. 5 e 6). A mucosa, freqüentemente, era plana, apresentando unidades morfológicas circulares, lembrando roscas, assemelhando-se, no conjunto, à mucosa cólica e retal normal (Figs. 7 e 10); algumas vezes os vilos se tornavam tão rudimentares, que apareciam como ondulações irregulares discretamente elevadas.

Em apenas um paciente, em que a biópsia foi feita 24 meses após o fechamento da ileostomia, as alterações da mucosa foram menos intensas, de modo que vilosidades digitiformes puderam ainda ser observadas. Muitos vilos, porém, mostravam tendência para assumir as formas de folha ou língua, com certo grau de encurtamento.

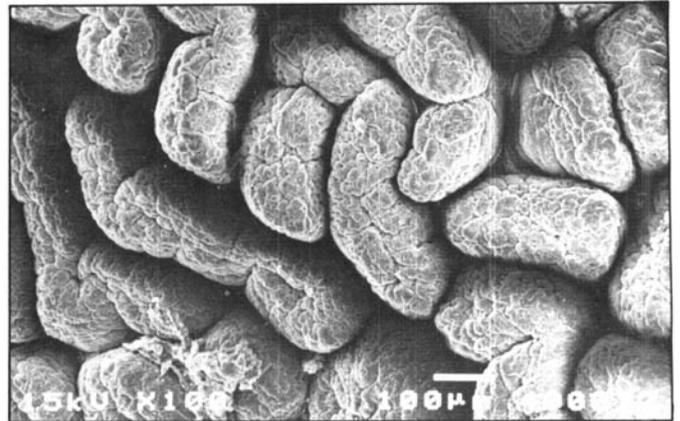
Não foram vistas anormalidades nas células caliciformes e nas microvilosidades.

Ao contrário da mucosa ileal normal, aberturas de criptas de Lieberkühn puderam ser facilmente vistas na superfície epitelial de reservatórios ileais. As paredes internas destas criptas foram, ocasionalmente, observadas, revestidas por cordões espiralados de células epiteliais (Figs. 8 e 9).

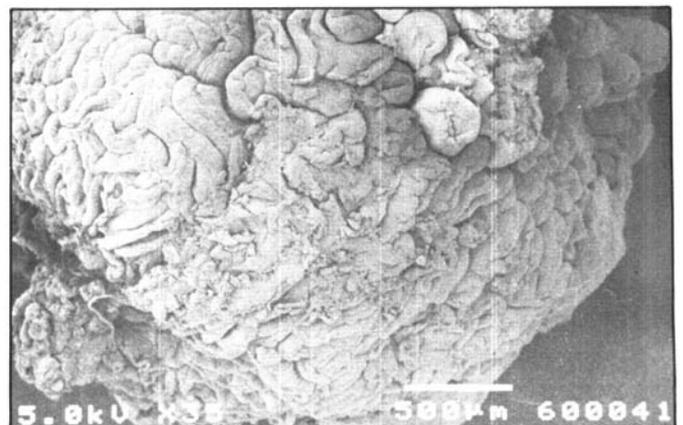
#### **Grupo 4 (“Mucosa ileal a montante de ileorreto anastomose”)**

Todos os cinco pacientes deste grupo apresentaram intensas alterações. A mucosa era plana, freqüentemente desprovida de vilosidades, as quais, quando presentes, estavam muito encurtadas e achatadas, situando-se distantes

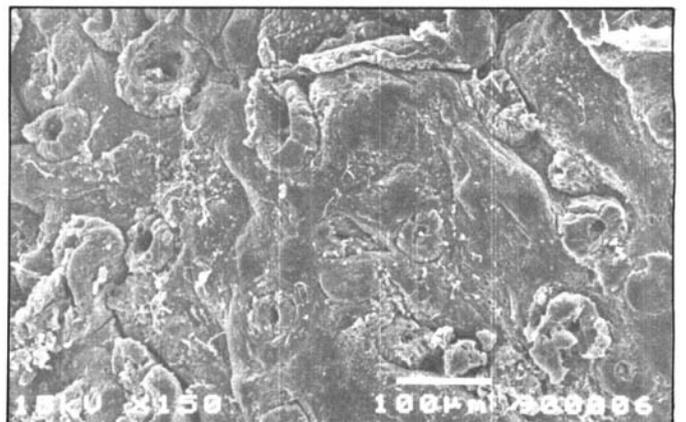
umas das outras. A mucosa plana comumente apresentava formações em “roscas”; aberturas de criptas de Lieberkühn e orifícios de células caliciformes foram facilmente observados. A mucosa ileal deste grupo, portanto, se assemelhava à mucosa cólica e retal normal (Fig. 11).



**Fig. 5 - Eletromicrografia de varredura - 280 x (colite ulcerativa - bolsa ileal em J - cinco meses após o fechamento da ileostomia): vilosidades achatadas, convolutas, papilares e em forma de folha.**



**Fig. 6 - Eletromicrografia de varredura - 87,5 x (colite ulcerativa - bolsa ileal em J - quatro anos e nove meses após o fechamento da ileostomia): aspecto cerebriforme da mucosa ileal.**



**Fig. 7 - Eletromicrografia de varredura - 412 x (colite ulcerativa - bolsa ileal em J, cinco anos e cinco meses após o fechamento da ileostomia): mucosa plana com numerosas e dispersas formações em “roscas”.**

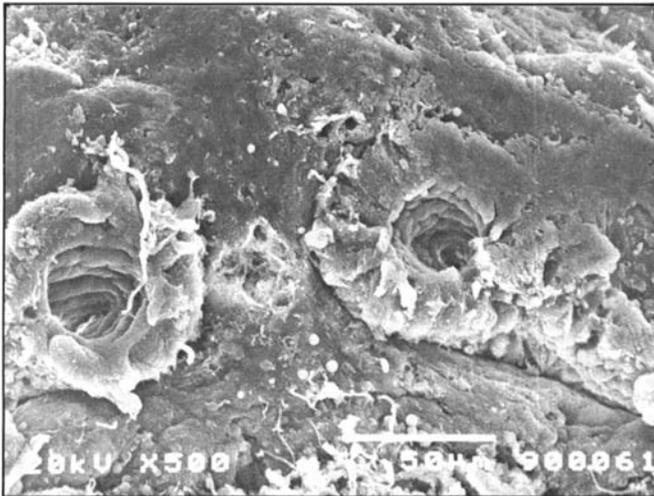


Fig. 8 - Eletromicrografia de varredura - 1.312 x (mesmo caso): formações "em rosca", circundando aberturas de criptas de Lieberkün, cujas paredes internas podem ser vistas, facilmente.

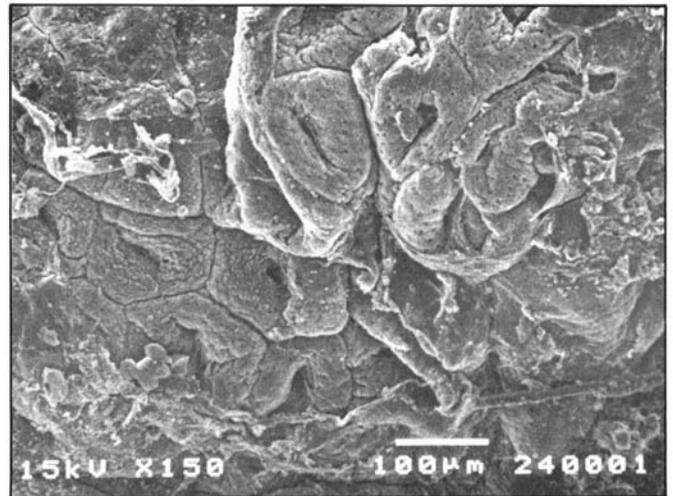


Fig. 11 - Eletromicrografia de varredura - 450 x (mucosa ileal a montante de anastomose ileorretal; colectomia total há 14 meses): mucosa plana, desprovida de vilosidades, com formações em "rosca".

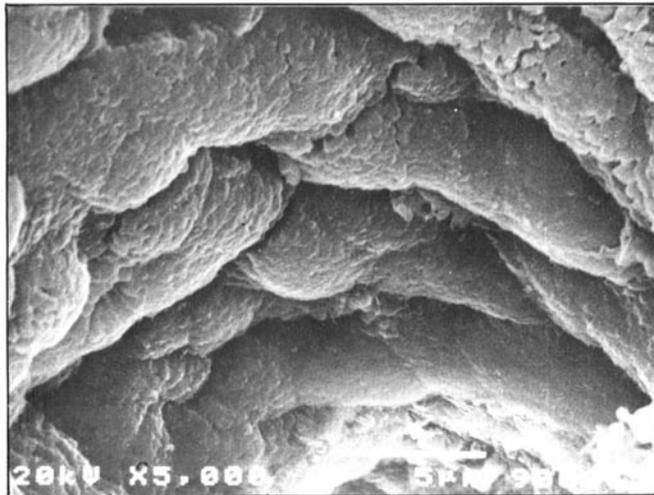


Fig. 9 - Eletromicrografia de varredura - 13.125 x (mesmo caso, em maior aumento): paredes internas de uma cripta de Lieberkün, com cordões espiralados de células.

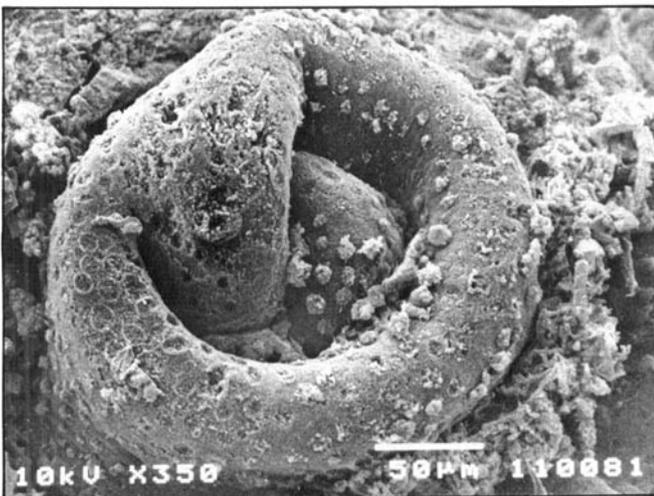


Fig. 10 - Eletromicrografia de varredura - 800 x (polipose cólica familiar, bolsa ileal em S, seis anos após o fechamento da ileostomia): formação em "rosca".

## DISCUSSÃO

O microscópio eletrônico de varredura, permitindo a visão tridimensional de amplas áreas, é o melhor método morfológico para se estudar superfícies epiteliais, sendo muito superior, neste aspecto, aos microscópios óptico comum e eletrônico de transmissão, que se restringem apenas à análise de cortes teciduais finos e ultrafinos (22-26).

### Mucosa ileal normal

Na mucosa ileal normal encontramos apenas vilosidades digitiformes, tal qual relatado pela maioria dos autores que estudaram espécimes humanos (30-33). No material normal nunca observamos vilos em forma de língua, folha ou cordilheira, que foram ocasionalmente descritos por alguns pesquisadores (22, 33-36).

O tipo morfológico de vilos parece depender da idade, pois vilosidades circunvaladas, em forma de língua ou de folha, predominam em crianças, enquanto que nos adultos os vilos são digitiformes (35, 37); estes últimos são raros antes dos dois anos de idade, tornando-se mais frequentes após os cinco anos (24).

Os sulcos transversais, corrugando a superfície dos vilos, têm sido descritos pela maioria dos autores já referidos neste item. Não se conhece ainda o seu real significado; poderiam resultar da contração das vilosidades durante os diferentes períodos digestivos ou serem artefato de fixação do material (22, 24).

Aberturas de células caliciformes, muitas com muco, células epiteliais poligonais e muco sobre suas superfícies foram rotineiramente vistas por nós e pelos pesquisadores já mencionados.

As microvilosidades foram facilmente identificadas por nós, ao contrário do relatado por alguns autores (24, 30, 36), os quais atribuíram suas dificuldades ao espesso glicocálix recobrendo o ápice das microvilosidades.

Devemos, finalmente, comentar a dificuldade por nós encontrada, confirmando a experiência relatada na literatura, em identificar aberturas de criptas de Lieberkün, devida, talvez, à inadequada profundidade de foco (30).

### **Mucosa de colo e reto normais**

Nossos achados de mucosa plana, desprovida de vilosidades, com unidades morfológicas circulares circundando aberturas de criptas de Lieberkün, correspondem aos descritos por vários autores (37-43).

### **Mucosa de reservatório ileal**

A biópsia de reservatórios ileais em 15 pacientes (13 com colite ulcerativa e dois com polipose familiar cólica) mostrou ao microscópio eletrônico de varredura alterações da superfície epitelial em 14 casos.

As modificações por nós observadas refletiram, essencialmente, a “colonização” do epitélio ileal, que passou a ser semelhante à mucosa retal e cólica, já cinco meses após o fechamento da ileostomia. Os vilos tenderam ao achatamento, atrofia e desaparecimento, com formas convolutas, papilares, em folha e cordilheira; às vezes observou-se aspecto cerebriforme. Unidades morfológicas circulares, de bordas elevadas, circundando aberturas de criptas de Lieberkün (semelhantes a “roscas”), esparsas em mucosa plana, quase desprovida de vilos, conferiam ao conjunto aspecto de mucosa cólica e retal.

Na literatura encontramos apenas um trabalho referente a reservatórios ileais pélvicos humanos (27). Neste artigo, porém, no texto, praticamente só há comentários sobre os achados com os microscópios óptico comum e eletrônico de transmissão, publicando-se apenas duas eletromicrografias de varredura, mostrando achatamento de vilos. Em porcos, observou-se com o microscópio eletrônico de varredura achatamento de vilosidades em bolsas ileais interpostas no lugar de segmento retal ressecado (14).

Vários estudos com o microscópio óptico comum, alguns com análise morfométrica, mostraram em reservatórios ileais anastomosados ao canal anal em proctocolectomias conservadoras achatamento de vilosidades intestinais, com sua atrofia parcial ou total (7-9, 11-13, 15, 16, 19, 20, 44-47).

É interessante mencionar que estudos semelhantes com o microscópio óptico comum, vários com análise morfométrica, revelaram encurtamento e atrofia de vilos em biópsias da mucosa de ileostomias continentais de Kock em pacientes portadores de colite ulcerativa e polipose familiar cólica submetidos à proctocolectomia (48-51).

Pesquisas semelhantes em ileostomias continentais, funcionando como urostomias, também mostraram atrofia parcial ou total das vilosidades intestinais (52-55). Encontramos na literatura um estudo com o microscópio eletrônico de varredura, demonstrando encurtamento dos vilos em urostomias continentais (56).

“Colonização” da mucosa ileal ocorre, portanto, em todos os tipos de reservatórios ileais (ileostomias e urostomias continentais, reservatórios ileais pélvicos).

As alterações por nós descritas em reservatórios ileais pélvicos foram independentes do tempo decorrido desde o fechamento da ileostomia, tendo sido verificados, precocemente, já aos cinco meses. Foram identificados em todos os períodos de seguimento tardio, até seis anos após a operação, e a intensidade das lesões também independeu do tempo decorrido; este fato foi também relatado por outros autores (15, 16, 48, 53).

Em apenas um paciente, biopsiado um mês após o fechamento da ileostomia, não pudemos detectar qualquer alteração da superfície epitelial. É provável que o curto tempo decorrido tenha sido insuficiente para o estabelecimento das lesões, uma vez que a exposição à corrente fecal parece ser necessária para a ocorrência das alterações (16).

As alterações por nós descritas ocorreram tanto na colite ulcerativa quanto na polipose cólica, em reservatórios em J e em S. Vários estudos confirmaram que a forma das bolsas ileais não influencia a ocorrência ou tipo das lesões (7, 9, 11, 20).

A atrofia das vilosidades e a hiperplasia das criptas de Lieberkün da mucosa de bolsas ileais pélvicas na proctocolectomia com conservação esfinteriana na colite ulcerativa e polipose cólica familiar muito se assemelham às lesões do intestino delgado na doença celíaca não tratada (13). A atrofia e desaparecimento dos vilos na doença celíaca foram relatados usando-se o microscópio eletrônico de varredura (22, 29-31, 33, 57).

Os orifícios das criptas de Lieberkün foram facilmente identificados na maioria dos reservatórios ileais, em contraste ao material normal, onde nunca foram observados. Atribuímos este fato ao achatamento e distanciamento dos vilos na mucosa das bolsas ileais, expondo, assim, as criptas. Na mucosa ileal normal, os vilos digitiformes, muito próximos uns dos outros, impedem a visualização das criptas, levando-se em conta a inadequada profundidade de foco.

Em nosso estudo, não pudemos observar hiperplasia das criptas de Lieberkün, conforme descrita por alguns autores, empregando o microscópio óptico comum (13, 15, 16, 58).

Não observamos nenhuma alteração com relação a microvilosidades, enterócitos e células caliciformes.

Linhas de pesquisa futuras deverão avaliar o tempo necessário para a ocorrência das lesões, bem como estudar o que acontece às vilosidades no seguimento tardio, visto que, em ileostomias continentais, observou-se tendência à normalização da altura das vilosidades, seis a 10 anos após a operação (49).

O microscópio eletrônico de varredura é provavelmente o melhor método para a detecção precoce e estudo da evolução e eventual regressão das alterações da superfície epitelial de reservatórios ileais pélvicos, tal qual já relatado, com relação às lesões da doença celíaca (25, 26, 31, 57, 59).

## Mucosa ileal a montante de anastomose ileorretal

Em todos os pacientes deste grupo intensas alterações foram identificadas: encurtamento, achatamento, desaparecimento das vilosidades, formações em "rosca", assemelhando-se o conjunto à mucosa cólica e retal normal.

A atrofia das vilosidades ileais a montante de anastomose ileorretal em pacientes submetidos à colectomia total foi também descrita ao microscópio óptico comum, independentemente da doença de base ou do tempo decorrido desde a operação (60).

A "colonização" do epitélio ileal, em nosso estudo, não foi, portanto, específica dos reservatórios ileais, ocorrendo também no íleo a montante de anastomose ileorretal, em pacientes submetidos à colectomia total.

## CONCLUSÕES

1. Observaram-se intensas alterações da superfície epitelial de reservatórios ileais, em pacientes submetidos à proctocolectomia com conservação esfinteriana, caracterizadas pelo encurtamento e desaparecimento dos vilos, de modo que o aspecto resultante se assemelhava à mucosa normal do colo e reto ("colonização").

2. As alterações da mucosa ocorreram tanto na retocolite ulcerativa quanto na polipose cólica familiar.

3. As lesões ocorreram precocemente, já cinco meses após o fechamento da ileostomia, e daí em diante sua presença ou intensidade não dependeram do tempo decorrido.

4. As alterações observadas não foram específicas dos reservatórios ileais, pois lesões semelhantes foram também identificadas no íleo a montante de anastomoses ileorretais, em pacientes submetidos à colectomia total há mais de um ano.

**KISS DR, HABR-GAMA A, FREYMÜLLER E, SMITH RL & PINOTTI HW - Scanning electron microscopy of the epithelial surface of the ileum in pelvic ileal reservoirs and after ileo-rectal anastomosis.**

**SUMMARY:** The author studies with the scanning electron microscope the epithelial surface of ileal reservoirs in patients with ulcerative colitis and familial colonic polyposis, treated with restorative proctocolectomy. Specimens were obtained from 29 patients of the following groups: normal rectal and colonic mucosa (4), normal ileal mucosa (5), mucosa of ileal reservoirs (15) and ileal mucosa above ileo-rectal anastomosis (5). He performed biopsy of the mucosa of ileal reservoirs in 15 patients (13 with ulcerative colitis and two with familial colonic polyposis) in different periods of time in the follow-up, since one month up to more than four years after ileostomy closure. He observed striking changes of the ileal mucosal surface in 14 of the 15 reservoirs. In the normal material, villi were finger-like, while in the ileal reservoirs they were shortened and flattened, with different configurations: convoluted, papillary, leaf-like, ridge-like, and sometimes, the epithelial surface looked cerebriform. The mucosa of the ileal

reservoirs was frequently flat, almost completely devoid of villi, showing circular units, like dough-nuts, so that it closely resembled normal colonic and rectal mucosa. In only one case such changes were not observed on the epithelial surface of ileal reservoirs; in this patient biopsy was performed one month after ileostomy closure, so that exposure to faecal stream was, probably too short. All the changes here described were observed in both groups of patients, with ulcerative colitis and familial colonic polyposis. The noticed alterations were not specific to the ileal reservoirs, because similar changes occurred in the ileal mucosa of five patients submitted to total colectomy and ileo-rectal anastomosis more than one year ago. In these patients, biopsy of the ileum 5 cm above the ileo-rectal anastomosis, also revealed colonization of the ileal mucosa, with shortening, flattening and even disappearance of the villi, with formation of circular units, like dough-nuts, so that the aspect as a whole, closely resembled normal rectal mucosa.

**KEY WORDS:** scanning electron microscopy, methods; intestinal mucosa, ultrastructure; ileum, physiopathology; ileum, surgery

## REFERÊNCIAS

1. Martin LW, Lecoultré C, Schubert WK. Total colectomy and mucosal proctectomy with preservation of continence in ulcerative colitis. *Ann Surg* 1977; 186: 477-80.
2. Parks AG, Nicholls RJ. Proctocolectomy without ileostomy for ulcerative colitis. *Br Med J* 1978; 2: 85-8.
3. Utsunomiya J, Iwama T, Imajo M, Matsuo S, Sawai S, Yaegashi K, Hirayama R. Total colectomy mucosal proctectomy and ileoanal anastomosis. *Dis Colon Rectum* 1980; 23: 459-66.
4. Fonkalsrud EW. Total colectomy and endorectal ileal pullthrough with internal ileal reservoir for ulcerative colitis. *Surg Gynecol Obstet* 1980; 150: 1-6.
5. Nichols J, Pezim ME. Restorative proctocolectomy with ileal reservoir for ulcerative colitis and familial adenomatous polyposis. *Br J Surg* 1985; 20: 1091-6.
6. Heald RJ, Allen DR. Stapled ileoanal anastomosis: a technique to avoid mucosal proctectomy in the ileal pouch operation. *Br J Surg* 1986; 73: 571-2.
7. O'Connell PR, Rankin AR, Weilana LH, Kelly KA. Enteric bacteriology, absorption, morphology and emptying after ileal pouch-anal anastomosis. *Br J Surg* 1986; 73: 909-14.
8. Luukkonen P, Valtonen V, Sivonen A, Sipponen P, Jarvinen H. Fecal bacteriology and reservoir ileitis in patients operated on for ulcerative colitis. *Dis Colon Rectum* 1988; 31: 864-7.
9. Nasmyth DG, Godwin PGR, Dixon MF, Williams NS, Johnston D. Ileal ecology after pouch-anal anastomosis or ileostomy. *Gastroenterology* 1989; 96: 817-24.
10. Kiss DR, Vilariño TC, Almeida MG. Tratamento cirúrgico da R.C.U.I. e da polipose cólica familiar pela proctocolectomia com anastomose de reservatório ileal em J ao canal anal, com e sem mucosectomia retal. *Rev bras Colo-Proct* 1991; 11: 131-41.
11. Sagar PM, Holdsworth PJ, Godwin PGR, Quirke P, Smith AN, Johnston D. Comparison of triplicated (S) and quadruplicated (W) pelvic ileal reservoirs. *Gastroenterology* 1992; 102: 520-8.
12. Nicholls RJ, Belliveau P, Neill M, Wilks M, Tabaqchali S. Restorative proctocolectomy with ileal reservoir: a pathophysiological assessment. *Gut* 1981; 22: 462-8.
13. Shepherd NA, Jass JR, Duval I, Moskowitz RL, Nicholls RJ, Morson BC. Restorative proctocolectomy with ileal reservoir: pathological and histochemical study of mucosal biopsy specimens. *J Clin Pathol* 1987; 40: 601-7.
14. Luukkonen P, Jarvinen H, Lehtola A, Sipponen P. Mucosal alterations in pelvic ileal reservoirs. A histological and ultrastructural evaluation in an experimental model. *Ann Chir Gynecol* 1988; 77: 91-6.
15. Silva HJ, Millard PR, Kettlewell M, Mortensen NJ, Prince C, Jewell DP. Mucosal characteristics of pelvic ileal pouches. *Gut* 1991; 32:61-5.

16. Silva HJ, Millard PR, Soper N, Kettlewell M, Mortensen N, Jewell DP. Effects of the faecal stream and stasis on the ileal pouch mucosa. *Gut* 1991; 32: 1166-9.
17. Scott AD, Phillips RKS. Ileitis and pouchitis after colectomy for ulcerative colitis. *Br J Surg* 1989; 76: 668-9.
18. Lohmuller JL, Pemberton JH, Dozois RR, Ilstrup D, Heerden J. Pouchitis and extraintestinal manifestations of inflammatory bowel disease after ileal pouch-anal anastomosis. *Ann Surg* 1990; 5: 622-9.
19. Shepherd NA. The pelvic ileal reservoir: pathology and pouchitis. *Neth J Med* 1990; 37: S57-S64.
20. Veress B, Reinhold FP, Lindquist K, Lile Qvist L. Different types of mucosal adaptation in the ileal reservoir after restorative proctocolectomy. A two-year follow-up study. *APMIS* 1990; 98: 786-96.
21. Fabre JM, Marrel E, Balmers M, Domergue J, Boillot O, Pierrugues R, Bories P, Fagot H, Guillon F, Baume H. Réservoirs iléaux dans le traitement de la rectocolite ulcéro-hémorragique et de la polyposse rectocolique familiale. *Ann Chir* 1990; 44: 555-60.
22. Demling L, Becker V, Classen M. Examinations of the mucosa of the small intestine with the scanning electron microscope. *Digestion* 1969; 2: 51-60.
23. Carr KE, Hume SP, Marigold JCL, Michalowski A. Scanning and transmission electron microscopy of the damage to small intestinal mucosa following X irradiation or hyperthermia. *Scan Electron Microsc* 1982; 1: 393-402.
24. Poley JR. The small bowel mucosa in disease states characterized by chronic diarrhea: observations by scanning electron microscopy. *Scan Electron Microsc* 1983; III: 1293-306.
25. Bonvicini F, Zoli G, Maltarello MC, Bianchi D, Pasquinelli G, Versura P, Gasbarrini G, Laschi R. Clinical applications of scanning electron microscopy in gastrointestinal diseases. *Scan Electron Microsc* 1985; III: 1279-94.
26. Carpino F, Ceccamea A, Magliocca FM, Familiari G, Lombardi ME, Bonamico M. Scanning electron microscopy of jejunal biopsies in patients with untreated and treated coeliac disease. *Acta Paediatr Scand* 1985; 74: 775-81.
27. Lerch MM, Braun J, Harder M, Hofstädter F, Schumpelick V, Matern S. Postoperative adaptation of the small intestine after total colectomy and J-pouch-anal anastomosis. *Dis Colon Rectum* 1989; 32: 600-8.
28. Habr-Gama A, Teixeira MG, Brunetti C, Sousa Jr. AHS, Pinotti HW. Proctocolectomia com anastomose íleo-anal e bolsa ileal para tratamento da RCU. *ABCD Arq Bras Cir Dig* 1992; 7: 72-8.
29. Marsh MN, Swift JA, Williams ED. Studies of small-intestinal mucosa with the scanning electron microscope. *BMJ (London)* 1968; 4: 95-6.
30. Asquith P, Johnson AG, Cooke WT. Scanning electron microscopy of normal and celiac jejunal mucosa. *Dig Dis* 1970; 15: 511-21.
31. Halter SA, Greene HL, Helinek G. Scanning electron microscopy of small intestinal repair following treatment for gluten-sensitive enteropathy. *Scan Electron Microsc* 1980; III: 155-61.
32. Doldi SB, Trabuchi E, Mukenge S, Baratti C, Colombo R, Zennaro F, Lattuada E, Basadonna G. Studio morfologico al microscopio elettronico a scansione della mucosa delle anse intestinali funzionanti ed escluse dopo by pass digiuno-ileale. *Minerva Chir* 1984; 39: 1399-404.
33. Carr KE, Dunn JS, Toner PG. Scanning electron microscopy of the alimentary tract. *Scott Med J* 1974; 19: 211-20.
34. Walker PD, Murrell TGC, Nagy LK. Scanning electron microscopy of the jejunum in enteritis necroticans. *J Med Microbiol* 1980; 13: 445-50.
35. Siew S, Goldstein ML. Scanning electron microscopy of mucosal biopsies of the human upper gastrointestinal tract. *Scan Electron Microsc* 1981; IV: 173-81.
36. Stenling R, Fredrikzon B, Nyhlin H, Helander HF. Surface ultrastructure of the small intestine mucosa in healthy children and adults: a scanning electron microscopic study with some methodological aspects. *Ultrastruct Pathol* 1984; 6: 131-40.
37. Kavin H, Hamilton DG, Greasley RE, Eckert JD, Zuidema G. Scanning electron microscopy. A new method in the study of rectal mucosa. *Gastroenterology* 1970; 59: 426-32.
38. Fenoglio CM, Richart RM, Kaye GI. Comparative electron-microscopic features of normal, hyperplastic and adenomatous human colonic epithelium. *Gastroenterology* 1975; 69: 100-9.
39. Carr KE, Wong AL, Young DG, Toner PG, Watt C. Scanning electron microscopy and resin histology of large bowel biopsies. *Scott Med J* 1981; 26: 103-14.
40. Traynor OJ, Costa NL, Blumgart LH, Wood CB. A scanning electron microscopy study of ultrastructural changes in the colonic mucosa of patients with large bowel tumours. *Br J Surg* 1981; 68: 701-4.
41. Siew S. The application of scanning electron microscopy in the clinical investigation of the human colon. *Scan Electron Microsc* 1983; IV: 1911-29.
42. Shields HM, Bates ML, Goldman H, Zuckerman GR, Mills BA, Best CJ, Bair FA, Goran DA, DeSchryver-Kecskemeti K. Scanning electron microscopic appearance of chronic ulcerative colitis with and without dysplasia. *Gastroenterology* 1985; 89: 62-72.
43. Levine DS, Haggitt R. Normal histology of the colon. *Am J Surg Pathol* 1989; 13: 966-84.
44. Heppell J. Physiopathologic aspects of ileal reservoirs. *Can J Surg* 1987; 30: 363-4.
45. Reinhold FP, Veress B, Lindquist K, Liljéqvist L. Qualitative assessment and morphometry in the study of the ileal reservoir after restorative proctocolectomy. *APMIS* 1989; 97: 97-104.
46. Santavirta J, Mattila J, Kokki M, Pöyhönen, Matikainen M. Absorption of bile acids after ileoanal anastomosis. *Ann Chir Gynaecol* 1990; 79: 134-8.
47. Stielzner M, Buddington RK, Phillips JD, Diamond JM, Fonkalsrud EW. Changes in mucosal nutrient transport in small and large ileal reservoirs after endorectal ileal pullthrough. *J Surg Res* 1990; 49: 344-9.
48. Philipson B, Brandberg Å, Jagenburg R, Kock NG, Lager I, Åhrén C. Mucosal morphology, bacteriology and absorption in intra-abdominal ileostomy reservoir. *Scand J Gastroenterol* 1975; 10: 145-53.
49. Nilsson LO, Kock NG, Lindgren I, Myrvold HE, Philipson BM, Åhrén C. Morphological and histochemical changes in the mucosa of the continent ileostomy reservoir 6-10 years after its construction. *Scand J Gastroenterol* 1980; 15: 737-47.
50. Go PMNYH, Lens J, Bosman FT. Mucosal alterations in the reservoir of patients with Kock's continent ileostomy. *Scand J Gastroenterol* 1987; 22: 1076-80.
51. Helander KG, Åhren C, Philipson B, Samuelsson BM, Öjerskog B. Structure of mucosa in continent ileal reservoirs 15 to 19 years after construction. *Hum Pathol* 1990; 21: 1235-8.
52. Deane AM, Woodhouse CRJ, Parkinson MC. Histological changes in ileal conduits. *J Urol* 1984; 132: 1107-11.
53. Lindell O, Mäkinen J, Nickels J, Lehtonen T. Mucosal morphology of ileal conduits with particular reference to urinary infections. *Eur Urol* 1986; 12: 201-6.
54. Höckenström T, Kock NG, Norlén LJ, Åhrén C, Philipson BM. Morphologic changes in ileal reservoir mucosa after long-term exposure to urine. *Scand J Gastroenterol* 1986; 21: 1224-34.
55. Thomas DJ, Goble NM, Gillat DA, Hammonds JC, Smith PJB. Histological and environmental changes in longstanding ileal conduits. *J R Soc Med* 1990; 83: 557-8.
56. Philipson BM, Kock NG, Höckenström T, Norlén LJ, Åhrén C, Hansson HA. Ultrastructural and histochemical changes in ileal reservoir mucosa after long-term exposure to urine. A study in patients with continent urostomy (Koch pouch). *Scand J Gastroenterol* 1986; 21: 1235-44.
57. Halter SA, Greene HL, Helinek G. Gluten-sensitive enteropathy: sequence of villous regrowth as viewed by scanning electron microscopy. *Hum Pathol* 1982; 13: 811-8.
58. Silva HJ, Gatter KC, Millard PR, Kettlewell M, Mortensen NJ, Jewell DP. Crypt cell proliferation and HLA-DR expression in pelvic ileal pouches. *J Clin Pathol* 1990; 43: 824-8.
59. Nyhlin H, Stenling R. The small-intestinal mucosa in patients with Crohn's disease assessed by scanning electron and light microscopy. *Scand J Gastroenterol* 1984; 19: 433-40.
60. Bechi P, Romagnoli P, Cortesini C. Ileal mucosa morphology after total colectomy in man. *Histopathology* 1981; 5: 667-78.

**Endereço para correspondência:**  
Desidério Roberto Kiss  
Rua Itajaçu, 106 - Pacaembu  
01247-030 - São Paulo - SP