

# Classification des puits glandulaires selon leur aspect

M. HAHN

St. Hildegardis-Krankenhaus, Mainz (Germany)

## The pit pattern classification

### RÉSUMÉ

La classification des aspects des puits glandulaires correspond en endoscopie à la surface superficielle visible (aspect de puits) de la muqueuse colique et des polypes du côlon. Les détails observés ne deviennent visibles qu'après combinaison de la chromoendoscopie à l'indigo carmin (ou au violet de Crésyl) et d'une vidéoendoscopie à haute résolution. La méthode est actuellement couramment validée par des études contrôlées et semble correspondre assez bien aux données de l'histologie des lésions coliques correspondantes. Les aspects du puits I et II s'observent sur la muqueuse colique non néoplasique, c'est-à-dire la muqueuse normale (type puits I), ou inflammatoire ou encore les polypes hyperplasiques. Les aspects puits III L et IV s'observent d'habitude au niveau des adénomes tubulaires ou tubulovilleux. Les aspects III S et V s'observent fréquemment sur les adénomes plats ou les cancers coliques de type « déprimés » ainsi que sur les cancer colorectaux polypoides. Dès lors il existe une possibilité d'identification sélective de certaines lésions coliques avant de disposer de preuve histologique. Des lésions apparemment non visibles en coloscopie (c'est-à-dire adénome plat) sont devenues repérables grâce à cette méthode ce qui contribue à un diagnostic et une prise en charge précoces. Cette méthode doit encore prouver son rapport coût/bénéfice, ses avantages et sa commodité.

### SUMMARY

*The pit pattern classification represents a description of the endoscopically visible fine surface structure (pit pattern) of colonic mucosa and colon polyps. The detailed structure is visible only after combined use of chromoendoscopy with Indigo carmine (or cresyl violet) and high-resolution videoendoscopy. The method is currently being validated in controlled studies, but seems to correlate quite well with the histology of the respective colonic lesions. Pit pattern I and II are found in non-neoplastic colonic mucosa, e.g. with normal mucosa (Pit pattern I) as well as inflammatory or hyperplastic polyps. Pit pattern III L and IV are seen with the usual tubular or tubulovillous adenomas. Pit pattern III S and V are found frequently in flat adenomas and the "depressed type" colon cancer as well as in polypoid colorectal cancers. Therefore there are possibilities for a purely endoscopic differentiation of some colonic lesions without necessity of histologic proof. Previously not visible colonic lesions (e.g. flat adenomas) become apparent with this method and may improve early diagnosis and management. This method may prove to be cost efficient, expeditious and convenient.*

### INTRODUCTION

Grâce à l'emploi de vidéo-endoscopes à haute résolution, une exploration très détaillée de la surface colique est devenue possible. Les structures visibles n'ont pas été jusqu'à présent correctement interprétées en fonction de leur signification clinique. La première étape de cet enjeu a été fournie par le groupe du Prof. Kudo au Japon grâce à leur classification des structures muqueuses superficielles des polypes coliques observé en vidéoendoscopie à haute résolution et avec optique grossissante [1]. La classification désignée sous le vocable « aspect des puits glandulaires » est la base d'une corrélation entre les structures muqueuses superficielles des lésions coliques visibles en endoscopie et le résultat présumé de l'examen histologique. Le but est de prédire, avec une conformité relativement élevée, la nature histo-

logique d'une lésion et la vraisemblance de sa nature maligne. Ceci devrait entraîner un moindre coût (réduction des biopsies sur des lésions sans risque — polypes hyperplasiques) mais devrait également entraîner un allongement du temps nécessaire au diagnostic des cancers superficiels et des lésions atypiques (c'est-à-dire cancers colorectaux dénommés « type déprimé »). La chromoscopie accentue les fines structures superficielles avec pour résultat la reconnaissance des aspects plus caractéristiques des lésions.

### MÉTHODES

Avant toute manipulation, le mucus doit être écarté de la muqueuse afin de permettre une distribution homogène du colorant. Ceci est aisément obtenu

Tirés à part : M. HAHN, St. Hildegardis-Krankenhaus, Innere Abteilung, Hildegardstrasse 2, D-55131 Mainz (Germany).

*Mots-clés* : adénome, adénome tubulaire, adénome villositéux, cancer colorectal, cancer superficiel de type déprimé, classification selon l'aspect des puits glandulaires, chromoendoscopie, dysplasie, endoscopie à haute résolution, endoscopie à optique grossissante, polype colique.

*Key-words* : adenoma, colon polyp, colorectal cancer, chromoendoscopy, depressed-type early cancer, dysplasia, high resolution endoscopy, magnification endoscopy, pit pattern classification, tubular adenoma, villous adenoma.

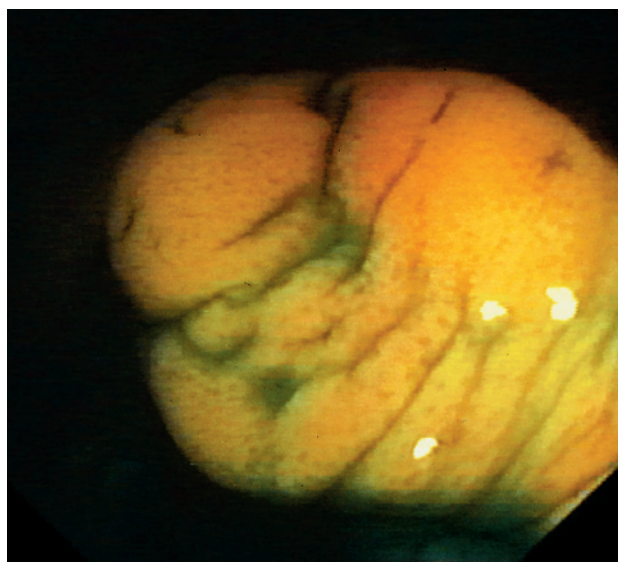
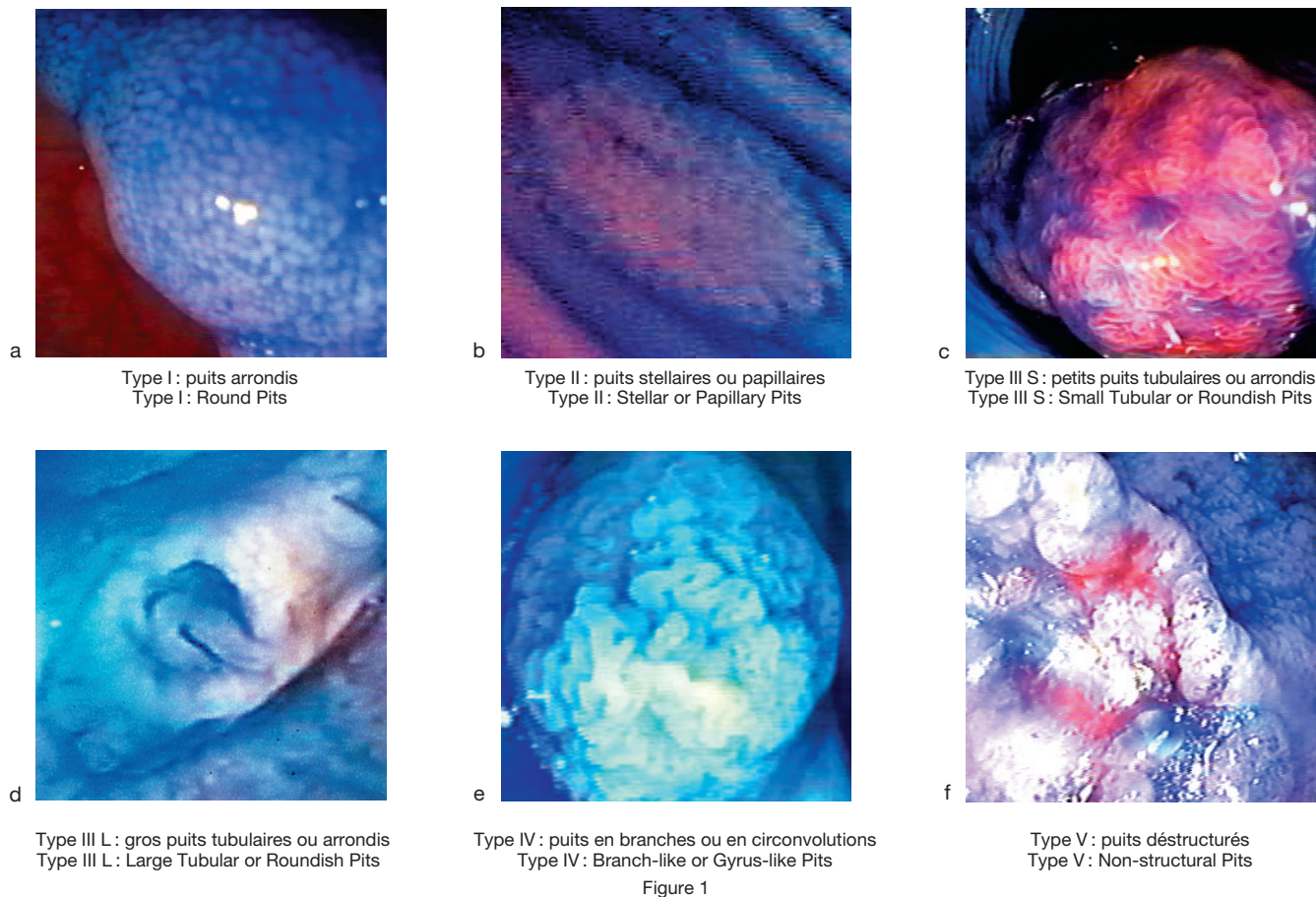


Figure 2  
Puits glandulaire I : muqueuse colique normale.  
Pit Pattern I : normal colonic mucosa.

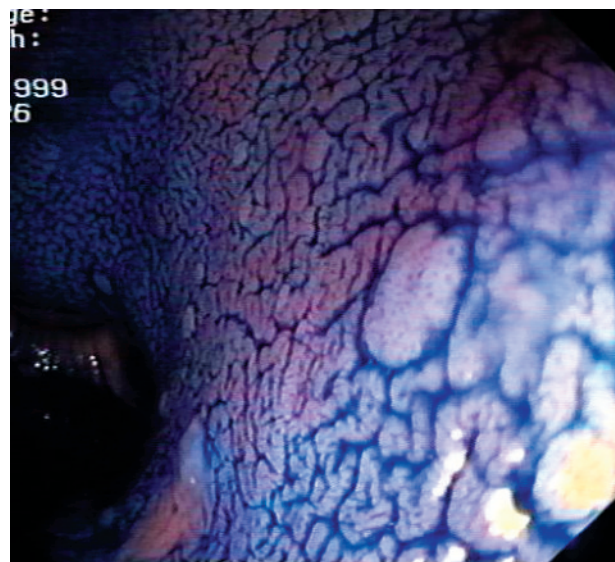


Figure 3  
Puits glandulaire II : hyperplasie épithéliale.  
Pit Pattern II : epithelial hyperplasia.

par un lavage vigoureux (avec une solution aqueuse). Ensuite, une solution d'indigo carmin à 0,4 % est injectée par un cathéter spray sur la surface de la lésion. Cette manœuvre entraîne une accentuation du

fin relief grâce à la collection du colorant dans les fines crevasses et les puits de la surface muqueuse. Le renforcement des contours des puits et des crevasses peut être obtenu par injection d'une solution de vio-

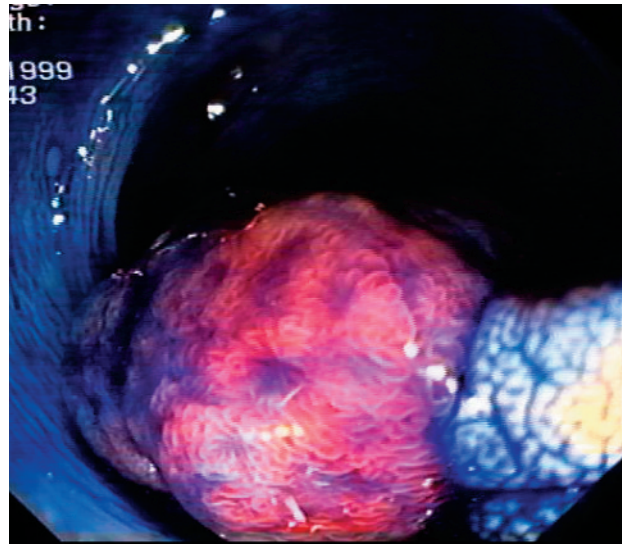
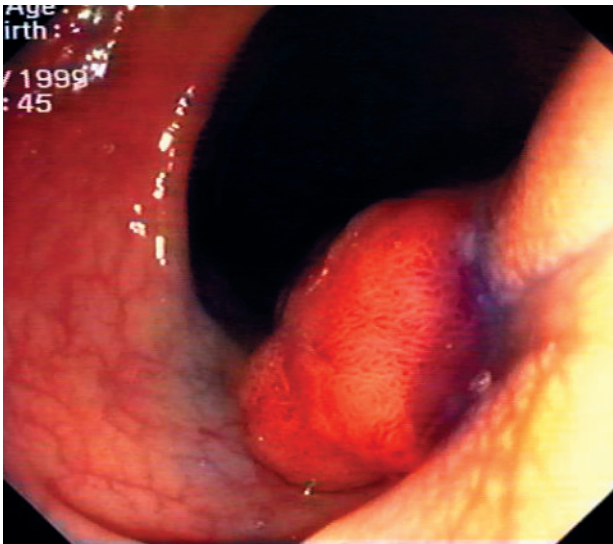


Figure 4a

Puits glandulaire III S. Examen histologique : adénome tubulaire avec dysplasie. Dimension 2,2 cm.  
Pit Pattern III S. Histology : tubular adenoma with dysplasia. Size : 2.2 cm.

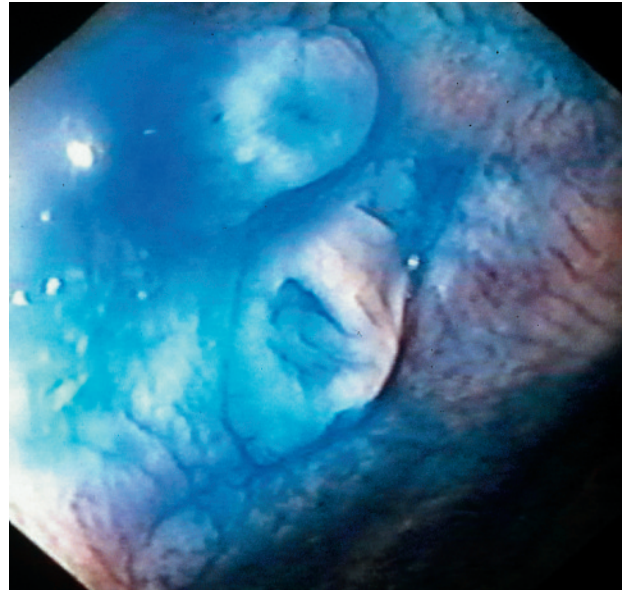
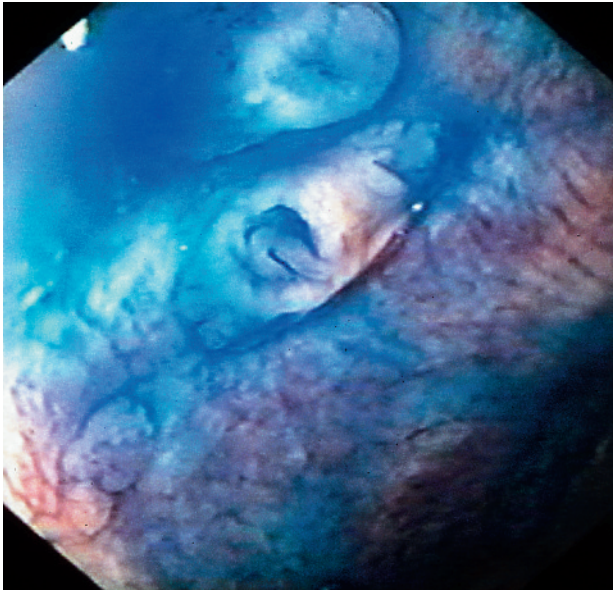


Figure 4b

Puits glandulaire III L. Examen histologique : adénome tubulovilleux.  
Pit Pattern III L. Histology : tubulovillous adenoma.

let de Crésyl (0,2 %) par cathéter spray après coloration à l'indigo carmin. L'emploi d'endoscope à optique grossissante avec vidéo-endoscope à haute résolution fournit une visibilité excellente des puits et des détails de la surface muqueuse.

### CLASSIFICATION DES LÉSIONS

La classification des lésions requiert une certaine expérience pratique (Fig. 1) mais reste relativement aisée. Grâce à l'enregistrement vidéo des lésions

colorées, leur interprétation après coloscopie est très commode.

Des puits de petite taille, arrondis, très réguliers (aspect de puits I, Fig. 2) s'observent au niveau de la muqueuse colique normale et en cours de coloscopie servent de référence par rapport à la muqueuse normale environnante. Lorsque les puits deviennent stellaires ou papillaires (puits d'aspect II, Fig. 3) la lésion est vraisemblablement inflammatoire ou correspond à un polype hyperplasique. Des structures superficielles de petites dimensions, fines, tubulaires ou rondes, s'observent dans les puits glandulaires III S

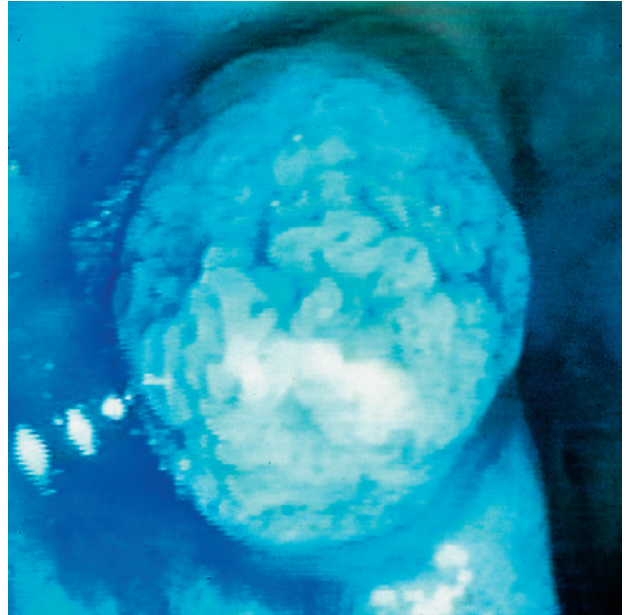
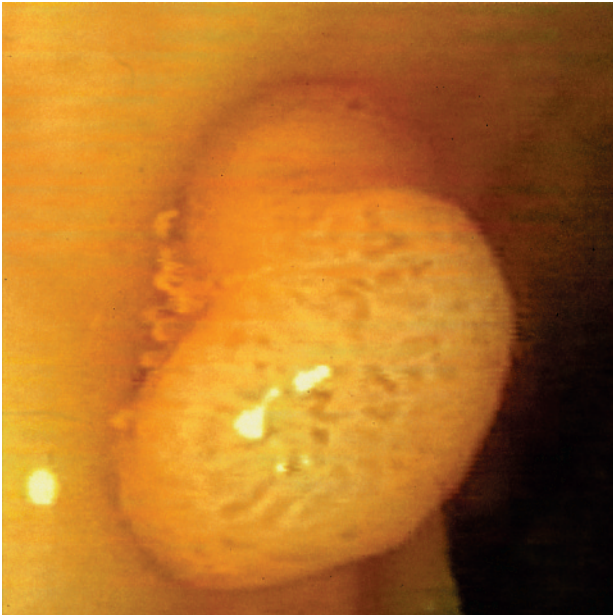


Figure 5

Puits glandulaire type IV. Examen histologique : adénome tubulovilleux avec dysplasie de faible degré. Dimensions 0,6 cm.  
Pit Pattern IV. Histology : tubulovillous adenoma with low grade dysplasia. Size 0.6 cm.

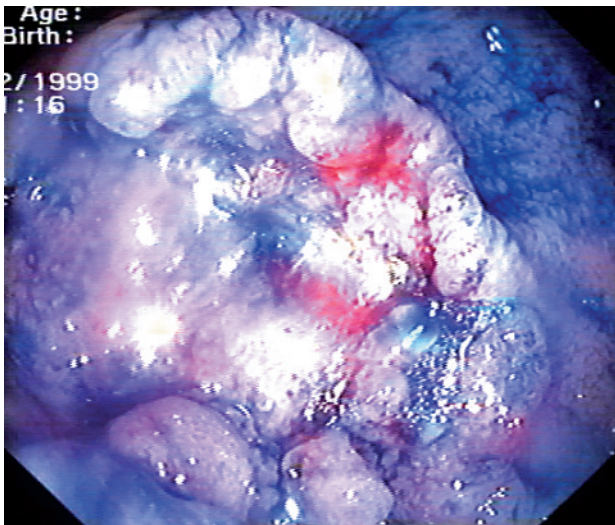


Figure 6

Puits glandulaire type V. Histologie : adénocarcinome invasif.  
Pit Pattern V. Histology : invasive adenocarcinoma.

(Fig. 4a). Les puits de ces lésions de petites tailles ou de dimensions moyennes s'accompagnent d'irrégularités de la distribution et des contours. Les lésions porteuses de puits plus larges, amplement tubulaires ou ronds, sont désignées « puits d'aspect III L » (Fig. 4b). Les puits d'aspect IV ont un aspect superficiel circonvolé (« cérébriformes ») avec des branchements d'un aspect tubulaire (Fig. 5). Ces puits que l'on nomme « déstructurés » sont typiques de l'aspect type V et fortement suspects de correspondre à un carcinome. Ils présentent une taille et une configuration largement irrégulières (Fig. 6).

#### CORRÉLATION AVEC L'HISTOLOGIE ET VARIATION INTER-OBSERVATEURS

Dans l'étude initiale de Kudo *et al.* [1], la corrélation entre les anomalies structurelles visibles en endoscopie classées selon l'aspect des puits glandulaires et la classification en stéréomicroscopie des polypes réséqués était de 75-88 % (pour les lésions avec aspect de puits III-V). Pour les lésions type I et II, la corrélation était voisine de 60 %. Une bonne corrélation entre la classification endoscopique et les données de l'histologie a été démontrée bien que le calcul du coefficient de corrélation n'ait pas été réalisé (Tableau I). On peut voir que l'incidence des néoplasmes plus avancés augmente avec les degrés des puits glandulaires. Par exemple, dans le groupe des puits de type V, un carcinome a été trouvé dans 22 lésions sur 33, alors que dans le groupe de type II S, 3 lésions seulement sur 32 s'avérèrent malignes. D'autres auteurs ont également observé un haut degré de corrélation entre l'aspect des puits de surface et les résultats histologiques correspondants [2, 3]. Toutefois nous n'avons pas de données satisfaisantes relatives à des variations inter-observateurs. Sur le plan de la capacité différentielle d'interprétation des structures de surface une étude [4] comparant la vidéoendoscopie à haute résolution et la vidéoendoscopie avec optique grossissante (« endoscopes-Zoom ») montre un net avantage de l'optique grossissante. Néanmoins, cette technique requiert une beaucoup plus grande exigence technique et est encombrante (d'autant qu'elle est associée à une très faible profondeur de champ). Les nouveaux colonoscopes à haute résolution fournissent une qualité d'image qui vraisemblablement conviendra à l'usage courant et procurera des performances optiques suffisantes.

TABLEAU I  
COMPARAISON ENTRE DIAGNOSTIC HISTOPATHOLOGIQUE ET PUIITS GLANDULAIRES  
DES LÉSIONS TUMORALES COLORECTALES (Référence, KUDO *et al.*)

Puits glandulaires au vidéoendoscope à optique grossissante						
	I, II	III S	III L	IV	V	Total
Diagnostic histologique						
Adénome	46	29	1 145	150	11	1 381
Adénome vilieux	0	0	17	47	0	64
Cancer	0	3	71	72	22	168
Total	46	32	1 233	269	33	1 613

L'avantage supplémentaire de la chromoscopie et de l'endoscopie à haute résolution est en particulier le repérage des polypes plats ou à base large, nettement mieux observables après coloration. Leurs berges sont très étonnamment amplifiées par rapport à ce que laissait soupçonner l'image avant coloration ce qui contribue à l'efficacité de la polypectomie ou d'une mucoséctomie adéquate. Cette méthode semble également valable dans l'analyse des sites de polypectomie en vue de la recherche de tissu poly-

peux résiduel. En somme, la combinaison de la chromoendoscopie et de la vidéoendoscopie à haute résolution s'avère très utile et constitue une technique simple applicable à la coloscopie de routine. Les informations supplémentaires fournies vont prendre de l'importance au cours des étapes ultérieures du diagnostic et de la thérapeutique avec une chute des coûts (par exemple pour l'évaluation histologique). Néanmoins du point de vue prospectif, des études contrôlées restent nécessaires.

#### RÉFÉRENCES

1. KUDO S., TAMURA S., NAKAJIMA T. *et al.* — Diagnosis of colorectal tumorous lesions by magnifying endoscopy. *Gastrointest. Endosc.*, 1996, 44, 8-14.
2. HAYASHI S., AJIOKA Y., SUZUKI Y. — Magnifying Endoscopic Findings Correlate with Histological Findings of Colorectal Carcinoma. *Endoscopy*, 1999, 31 (Suppl 1), E50, P0444E (Abstract).
3. TABUCHI M., SUEOKA N., KATO Y. — A new classification of shapes of gland outlet using high resolution colonoscope made a perfectly correct diagnosis of diminutive colorectal neoplasms. *Endoscopy*, 1999, 31 (Suppl 1), E52, P0455E (Abstract).
4. TANAKA S., HARUMA K., HIROTA Y. *et al.* — Clinical significance of detailed observation for colorectal neoplasia using the high-resolution or magnifying videocolonoscopy. *Endoscopy*, 1999, 31 (Suppl 1), E52, P0456E (Abstract).

#### INTRODUCTION

With increasingly high resolution of the videocolonoscopy very detailed evaluation of the colonic surface is possible. The visible structures have not been evaluated very well with regard to their clinical significance. First steps towards this goal were taken by Prof. Kudo's groups in Japan with their classification of the mucosal surface structures in colonic polyps, as seen with high-resolution and magnification videoendoscopy [1]. This so-called "pit pattern classification" is the basis with which a correlation of the endoscopically visible surface structures of colonic lesions with the respective histology is attempted. The goal is to predict, with a relatively high degree of reliability, the histology of a lesion and the likelihood of a malignant lesion. This would not only save some cost (avoidance of biopsies of e.g. harmless hyperplastic polyps) but would also contribute to the more timely diagnosis of early cancers and atypical lesions (e.g. so-called "depressed type" colorectal cancers). Chromoendo-

scopy helps to accentuate the subtle surface structures, so that a more precise characterization of lesions is possible.

#### METHODS

First of all the mucus should be removed from the mucosa to allow more homogeneous distribution of the dye. This is done very easily with vigorous washing (with water). With the use of a spraying catheter 0.4 % indigo carmine solution is then sprayed over the lesion. This leads to the accentuation of the surface pattern since the dye collects in the crevices and pits of the surface. To further enhance the edges of the pits and crevices cresyl violet (0.2 % solution) can be sprayed in addition after the indigo carmine staining. With use of magnification endoscopy or with the modern high-resolution videoendoscopes, the pits and other surface structures are seen extremely well.

TABLE I  
COMPARISON BETWEEN HISTOPATHOLOGIC DIAGNOSIS  
AND PIT PATTERN OF COLORECTAL TUMOROUS LESIONS (Reference, KUDO *et al.*)

Histologic Diagnosis	Pit Pattern with magnifying Videoscope					Total
	I, II	III S	III L	IV	V	
Adenoma	46	29	1145	150	11	1381
Villous Adenoma	0	0	17	47	0	64
Cancer	0	3	71	72	22	168
Total	46	32	1233	269	33	1613

## CLASSIFICATION OF THE LESIONS

The classification of the lesions requires some practice (see Fig. 1) but is overall quite easy. With use of videotaping the stained lesions can be evaluated after the colonoscopy very conveniently.

Small, roundish, very regular pits (pit pattern I, see Fig. 2) can be found in normal colonic mucosa and are used during the colonoscopy as a reference point to the normal surrounding mucosal surface. When pits become more stellate or papillary (pit pattern II, Fig. 3) the lesion most likely represents an inflammatory or hyperplastic polyp. Small, slim tubular or round surface structures are found with pit pattern III S (Fig. 4a). The pits in these lesions, if present, are small to medium-sized with some irregularity in distribution and contour. Lesions with larger, wider tubular or round pits are classified as pit pattern III L (Fig. 4b). With pit pattern IV a gyrated "brain-like" surface pattern is found, with branching of the tubular pattern (Fig. 5). So-called "nonstructural pits" are typical for pit pattern V and are highly suspicious for a carcinoma. They are highly irregular in size and contour (Fig. 6).

## CORRELATION WITH HISTOLOGY AND INTEROBSERVER VARIATION

In the initial study by Kudo *et al.* [1] the correlation of the endoscopically visible surface structures according to pit pattern and the classification by stereomicroscopy of the removed polyps was 75-88 % (for lesions with pit pattern III-V). For lesions with pit pattern I and II correlation was only close to 60 %. A good correlation of the endoscopic classification with the histological findings is also demonstrated, even

though calculation of a correlation coefficient was not done for this (table I). It can be seen that the incidence of more advanced neoplasias increases with rising pit pattern. For example, in the group with pit pattern V a carcinoma was found in 22 of 33 lesions, whereas in the group with pit pattern III S only 3 of 32 lesions showed malignancy. Other authors also report a high degree of correlation between the pit pattern surface structure and the histology of the respective lesions [2, 3]. Good data on inter-observer variation do not exist, however. A comparison of high-resolution videoendoscopy with magnification videoendoscopy ("Zoom-Endoscopes") with regard to their ability for differentiation of surface structures shows an advantage for magnification endoscopy according to one study [4]. However, this technique is substantially more technically demanding and cumbersome (as well as associated with a very low depth of focus). With the newer high-resolution colonoscopes image quality is so improved that this technology is probably more useful for everyday use and seems sufficient in its performance.

An additional advantage of chromoendoscopy and high-resolution endoscopy is that especially flat-or broad-based polyps can be seen much better after staining. Their margins are often surprisingly wider than anticipated from the image before staining, which certainly helps with the performance of an adequate polypectomy or mucosectomy. The method also seems valuable to evaluate polypectomy sites for the presence of remaining polyp tissue. Overall, the combination of chromoendoscopy and high-resolution videoendoscopy is a very useful and simple technique for routine use in colonoscopy. The additional information that is gained has potential influence on further diagnostic and therapeutic steps, and may save costs (e.g. for histologic testing). To prove this more prospective, controlled trials are needed, however.