

Aus der zweiten Abteilung des Pathologisch-Anatomischen Instituts  
der Universität Helsinki, Finnland  
(Vorstand: Prof. Dr. med. HARALD TEIR)

## Subepitheliale Fluoreszenz in der Magenschleimhaut\*

Von

TOIMI RÄSÄNEN

Mit 3 Textabbildungen

(Eingegangen am 24. Januar 1962)

### Material und Methode

Proben von menschlicher Fundus- und Pylorusmucosa wurden unmittelbar nach der Operation in 155 Fällen außerhalb der lokalen pathologischen Prozesse entnommen. Weiters wurden Proben von Feten und menschlicher Rectumschleimhaut sowie die Magenschleimhaut von verschiedenen Tieren, wie Schaf, Rind, Pferd, Schwein und Ratte untersucht.

Die Mucosastücke wurden in 10%igem neutralem Formalin fixiert, in Paraffin eingebettet und 4  $\mu$  dick geschnitten. Nach Entparaffinierung mit Xylol wurden die Schnitte mit Meyers Hämatoxylin und Eosin gefärbt und in Canada-Balsam oder Glycerin eingeschlossen.

Die Präparate wurden mit einem Leitz-Panphot-Mikroskop untersucht. Als Lichtquelle diente eine Xenonlampe. Zum Filtern der ultravioletten Strahlen wurde ein Erregerfilter BG 12 benutzt, als Sperrfilter Wratten Nr. 15 G Gelbfilter. Für die fotografischen Aufnahmen wurde der Film Adox KB 14 verwendet.

### Resultate

In der menschlichen Magenschleimhaut trat subepithelial eine starke, zitronengelbe Fluoreszenz auf. Der Stoff, durch welchen sie hervorgerufen wurde, lag wahrscheinlich extracellulär. Sie kam nur im obersten Teil der Septen, also in der Lamina propria, vor und war leicht von der übrigen Magenschleimhaut eigenen, hellgrauen Farbe zu unterscheiden. Die Fluoreszenz war in der Fundusmucosa (Abb. 1) stärker ausgesprochen als in der Pylorusmucosa. In der Magenschleimhaut der operierten Patienten war die subepitheliale Fluoreszenz homogen; nur in ganz wenigen Proben waren im fluoreszierenden Gebiet stärker leuchtende Körnchen zu sehen. Auch in den mittels Gastroskop entnommenen Proben war in vier von fünf Fällen subepitheliale Fluoreszenz wahrzunehmen.

Von sieben im Gefrierschnitt untersuchten Fällen zeigten vier die gelbe, subepitheliale Fluoreszenz. In den ungefärbten Paraffinschnitten wies das subepitheliale Gebiet, das nach Hämalaun-Eosin-Färbung zitronengelb fluorescierte, diese Fluoreszenz nicht auf und war deshalb zu unterscheiden.

Die subepitheliale Fluoreszenz war gewöhnlich am ausgeprägtesten in solchen Septen, die wenig Zellen enthielten. Im Bereich der intestinalen Metaplasie war sie spärlicher oder fehlte nicht selten ganz, obwohl sie im Gebiet der normalen Magenschleimhaut vorhanden war (Abb. 2).

---

\* Die vorliegende Untersuchung wurde durch ein Stipendium der Sigrid Juseliusschen Stiftung ermöglicht.

Stellenweise schien fluoreszierendes Material durch das oberflächliche Epithel ins Magenlumen durchzufließen (Abb. 3).

In den vom Operationsmaterial entnommenen Proben trat subepitheliale Fluoreszenz mit der aus der Tabelle ersichtlichen Intensität auf. Sie wurde wie folgt angegeben: *stark*, wenn das fluoreszierende Gebiet sich in Form stark leuchtender, langer Streifen im Subepithelialraum hinzieht; *mittelstark*, wenn die Fluoreszenz stark leuchtend, aber lokal begrenzt auftritt; und *schwach*, wenn die fluoreszierenden Gebiete klein sind und nur schwach leuchten.

Wie man sieht, war die subepitheliale Fluoreszenz in der Magenschleimhaut der Patienten mit Duodenalulcus häufiger als bei Patienten mit Ventrikululcus oder Carcinom. Dies hängt wohl damit zusammen, daß die entzündlichen Veränderungen bei den erstgenannten Patienten spärlicher sind als bei den anderen.

Die Mucosa des Duodenum, die bei den Proben von der pylorischen Magenschleimhaut in acht Fällen mitangefallen war, wies keine superfizielle Fluoreszenz auf. Ebenso konnte in den vom menschlichen Rectum entnommenen Mucosaproben eine entsprechende Fluoreszenz nicht wahrgenommen werden.

Bei den Feten konnte nur an einem von den drei ausgetragenen eine sehr schwache, superfizielle Fluoreszenz in der Magenschleimhaut beobachtet werden.

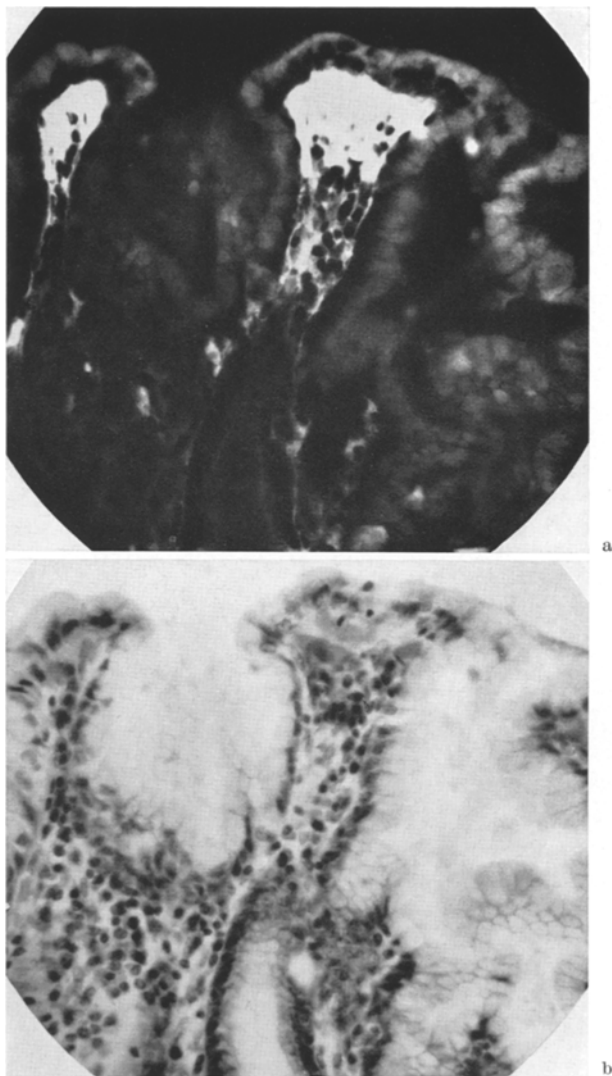


Abb. 1a u. b. Subepitheliale Fluoreszenz in der Fundusmucosa des Magens bei einem 29jährigen Mann. Operiert wegen Duodenalulcus. a in ultraviolettem Licht gemachte Aufnahme, b in normalem Licht. Vergr. 400 ×

Im Magen des *Schweines* war in der ganzen Höhe der Septen in der Lamina propria der Fundus- und Pylorismucosa zitronengelbe Fluoreszenz zu sehen, und

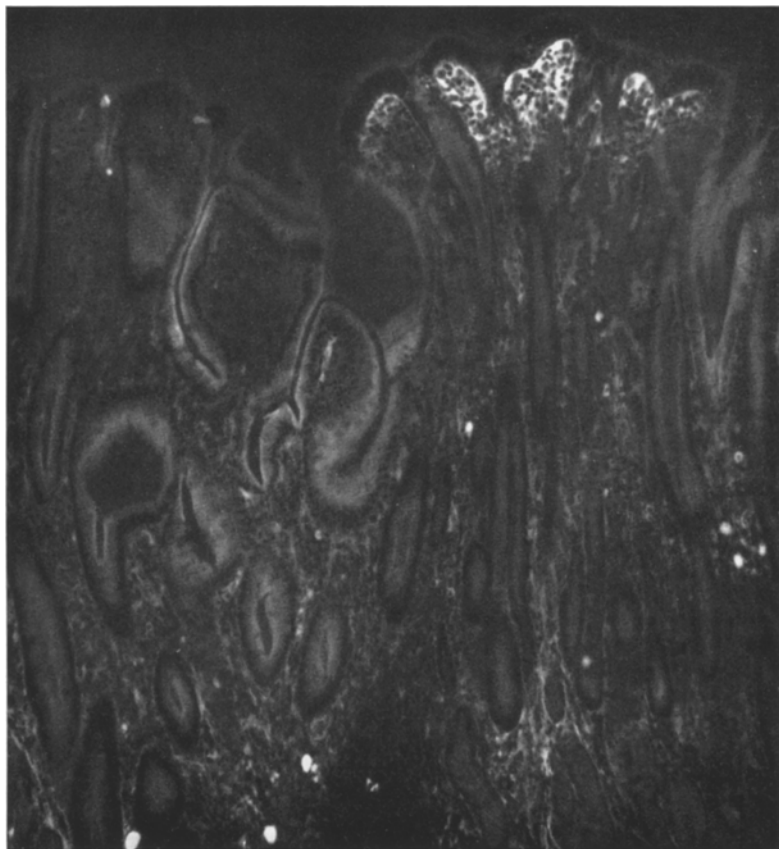


Abb. 2. Die subepitheliale Eigenfluoreszenz im Bezirk der normalen Fundusdrüsen. Sie fehlt im Bereich der intestinalen Metaplasie. Dieser 58jährige Mann wurde wegen Magencarcinom operiert. Vergr. 200 ×

Tabelle. Vorkommen von subepithelialer Fluoreszenz in der Fundus- und Pylorismucosa resezierter Mägen

	Fundus					Pylorus				
	Intensität der Fluoreszenz				Zu- sammen	Intensität der Fluoreszenz				Zu- sammen
	Stark	Mittel- stark	Schwach	Fehlt		Stark	Mittel- stark	Schwach	Fehlt	
Ulcus duodeni	14	19	7	18	58	10	14	10	14	58
Ulcus ventriculi	10	21	18	21	70	5	18	16	31	70
Carcinoma ventriculi	7	2	7	11	27	4	4	5	12	25 <sup>1</sup>

<sup>1</sup> In zwei Fällen von Ventrikelcarcinom war nur eine Gastroenterostomie gemacht worden, wobei von der Pylorismucosa keine Proben genommen wurden.

zwar von gleicher Farbe wie im menschlichen Magen. In der Magenschleimhaut von Pferd, Schaf und Rind fehlte die fragliche Fluoreszenz. Bei den Ratten wurde in der Mucosa des Drüsenmagens keine subepitheliale Fluoreszenz beobachtet.



Abb. 3. Der subepithelial gelegene, in ultraviolettem Licht fluorescierende Stoff scheint das superfizielle Epithel des Magens zu durchdringen und bildet Protuberanzen im Magenlumen. Der gleiche Fall wie in Abb. 3. Vergr. 960  $\times$

### Besprechung

Die beobachtete subepitheliale Fluoreszenz in der menschlichen Magenschleimhaut scheint für die normale Fundus- und Pylorusmucosa spezifisch zu sein, während sie wenigstens in der Mucosa des Duodenums und des Rectums fehlt. Ebenso verschwindet sie in den Gebieten der intestinalen Metaplasie. Ferner scheint das im subepithelialen Raum befindliche fluorescierende Material durch das superfizielle Epithel ins Magenlumen ausgeschieden zu werden.

In der Schleimhaut der resezierten Mägen war auch Hyperämie wahrzunehmen, bevorzugt im superfiziellen Bereich der Septen. Die Fluoreszenz schien damit jedoch nichts zu tun zu haben, denn sie konnte auch bei stärkerer Hyperämie fehlen. Außerdem konnte andererseits in der Mucosa des Duodenums und des Rectums Hyperämie bestehen, ohne daß auch nur ein einziges Mal diese Fluoreszenz festgestellt werden konnte.

Die zitronengelbe Fluoreszenz im subepithelialen Raum war nur nach Hämalaun-Eosin-Färbung zu sehen. Ganz offenbar handelt es sich also um eine sekundäre Fluoreszenz, die nach ihrem Farbton zu schließen, auf das Eosin zurückgeht. Dieses wirkt also hier als Fluorochrom, welches einen mit anderen Methoden kaum sichtbaren Gewebsbestandteil zur klaren Darstellung bringt.

Dieser Stoff scheint gegen Ende der Fetalperiode zu erscheinen, da in der Magenschleimhaut eines ausgetragenen Fetus bereits schwache Anzeichen davon wahrzunehmen waren. In der früheren Fetalperiode war von ihm nichts zu sehen. Er dürfte kaum durch irgendwelche Arzneimittel hervorgerufen worden sein, denn die allermeisten Patienten hatten präoperativ keine Antibiotica bekommen. Auch scheinen die verschiedenen Anaesthetica keine Rolle zu spielen, weil verschiedene Narkosemittel, Petidin + Pentothal + Curare, oder Scopolamin-Morphin + Äther, das Bild nicht beeinflussten.

### Zusammenfassung

Bei fluoreszenzmikroskopischer Untersuchung von mit Hämatoxylin-Eosin gefärbten Paraffin- und Gefrierschnitten von menschlicher Fundus- und Pylorus-schleimhaut findet sich auf der Höhe der Leistenspitzen subepithelial eine in der Fluoreszenzfarbe des Eosins, nämlich zitronengelb aufleuchtende Masse, die bei Mikroskopie in gewöhnlichem Licht nicht auffällig ist. Nur im Magen des Schweines war ein gleichartiger Befund zu erheben.

### Subepithelial fluorescence in the gastric mucous membrane

#### Summary

Fluorescent microscopic studies were made on H. & E. stained paraffin and frozen sections of the fundic and pyloric mucosa of the human stomach. In the lamina propria at the mouths of the foveolae a substance was revealed that fluoresced a lemon yellow; that is, in the fluorescent color of eosin. With light microscopy it was not apparent. Similar results were obtained only in the stomach of the pig.

Doz. Dr. T. RÄSÄNEN,

Pathologisch-Anatomisches Institut II der Universität  
Helsinki (Finnland), Snellmanink 10