

Aus dem Pathologischen Institut der Universität Göttingen.

Zur Frage der Hellen Zellen der menschlichen Gebärmutter Schleimhaut.

Von

F. FEYRTER.

(Eingegangen am 7. Juli 1951.)

Ich habe in einer meiner letzten Arbeiten über die *Hellen Zellen der menschlichen Gebärmutter Schleimhaut* (1949), die ich zu den Helle-Zellen-Systemen (= Helle-Zellen-Organen) des menschlichen Körpers rechne (1938, 1946), davon gesprochen, daß sie „in bemerkenswerter Beziehung zu den Flimmerzellen zu stehen scheinen“. Diese Beziehung besteht darin, daß *ein Teil* der Hellen Zellen einen Flimmersaum aufweist. Aber der Flimmersaum ist keine ausschließliche Eigenheit der Hellen Zellen, man kann ihn auch an der zweiten, „gewöhnlichen“ Zellart im Uterusepithel beobachten.

Auf die Frage, ob alle fädigen Strukturen, die man an der Oberfläche des Uterusepithels als Flimmersaum zu bezeichnen pflegt, auch in der Tat während des Lebens flimmern, gehe ich hier nicht ein, um so mehr als man diese Frage bei der gemeinhin am *fixierten* Untersuchungsgut geübten histologischen Forschung ohnedies nicht zu entscheiden vermag. Es muß für den Zweck vorliegenden Aufsatzes vorerst eine gewisse Gewähr genügen, daß die Untersucher unter Flimmersaum am gleichen Ort annähernd das gleiche verstehen, unbeschadet der Möglichkeit, daß die so benannten Strukturen an der Oberfläche der beiden Zellarten auf Grund subtilerer Untersuchung sich später einmal vielleicht doch als unterschiedlich erweisen sollten.

Ich habe die Hellen Zellen der Schleimhaut der menschlichen Gebärmutter und des menschlichen Eileiters zu den endokrinen (parakrinen) Helle-Zellen-Organen gerechnet (1938, 1946, 1949), freilich mit einer gewissen Zurückhaltung und mit dem Zusatz, daß ich auch hinsichtlich der Lebenstätigkeit der zweiten, „gewöhnlichen“ Zellart des menschlichen Uterusepithels eine endokrine Leistung nicht ohne weiteres auszuschließen vermöchte. Die Gründe, warum ich aber jedenfalls die Hellen Zellen im Uterusepithel zu den endokrinen (parakrinen) Helle-Zellen-Organen des menschlichen Körpers rechne, sind gestaltliche. Sie liegen oftmals und in auffälliger Weise mehr an der Basis als an der Lichtung des Epithels, haben ein chromophobes (helles) Cytoplasma, zeigen häufig bauchige Erscheinungsformen und enthalten einen runden, meist lichten Kern. Alle diese Eigenschaften unterscheiden sie von den dunkler getönten gewöhnlichen Epithelzellen in der Uterusmucosa mit ihren länglich-eiförmigen dichteren Kernen und lassen sie den klassischen Hellen Zellen des Entodermes ähnlich erscheinen. Besondere histochemische Eigenschaften, die den entodermalen Hellen Zellen in er-

staunlicher Vielfalt eignen, hat man an ihnen bisher allerdings nicht aufgedeckt. Freilich vermißt man auch an den bauchigen wie leeren Erscheinungsformen der entodermalen Hellen Zellen jegliche besondere histochemische Eigenheit. Die Hellen Zellen der Uterusmucosa können bis an die Lichtung reichen, aber das gleiche gilt auch für die Hellen Zellen des Entodermes.

Flimmerblasen, wie sie jüngst (1950) HAMPERL an den Hellen Zellen der Uterusmucosa beschrieben hat, kennt man von den Hellen Zellen des Entodermes nicht, wenigstens vorerst nicht, wohl aber habe ich an diesen fädige Sekretionserscheinungen beschrieben (s. „Carcinoid und Carcinom“, S. 381, 386, Abb. 22, 23), die ich als Teilverrichtung (Partialfunktion) in der Lebenstätigkeit der Zellen deute, von denen ich von Anfang an (1938) betonte, daß ihnen die Exokrinie nicht völlig fremd sei. Daß es sich um Teilverrichtungen handelt, leuchtet in den Carcinoiden, der geschwulstigen Entfaltung der in Rede stehenden Zellen, besonders ein, in denen *solide* Zellhaufen mit *drüsigen* Bildungen abwechseln, die an der Oberfläche der die Lichtung umsäumenden Zellen fädige Strukturen und in der Lichtung selber einen oftmals kolloiden Sekrettropfen aufweisen. Aus diesen Befunden allein geht schon hervor, daß ein Flimmerbesatz an der Oberfläche der Hellen Zellen der Uterusmucosa nicht etwa ihre Zugehörigkeit zu dem endokrinen (parakrinen) Helle-Zellen-System in Frage zu stellen vermag, ganz abgesehen davon, daß Flimmersäume selbst an den Zellen der zentralen endokrinen Drüsen, wie in der Pars media hypophyseos, zur Beobachtung kommen. Flimmersäume, fädige Sekretionserscheinungen und auch apokrine Abschnürungen entscheiden eben für sich allein gewiß nicht, ob man eine Zellart, die derartige Strukturen aufweist, zu den exokrinen oder endokrinen Zellen rechnen darf. Apokrine Abschnürungen beobachtet man zum Beispiel ebenso am Epithel bestimmter Schweißdrüsen wie am Follikel-epithel der Schilddrüse.

Es kommt für den gestaltlichen Betrachter in dieser Hinsicht schon darauf an, *wohin* zungenförmig abgeschnürte Sekretgebilde gelangen: ob sie an die Außenfläche des Körpers befördert werden, oder ob sie im Innern des Körpers verbleiben. Die Absonderungen des Uterusepithels in die Lichtung dürfen meines Erachtens nicht ohne weiteres einem exokrinen Sekret gleichgesetzt werden, das rasch entweder unmittelbar oder mittelbar den Körper verläßt. Es verbleibt geraume Zeit in der Lichtung des Organes, und man kann zwar nicht bündig behaupten, aber gewiß auch nicht ausschließen, daß es (möglicherweise abgeändert) wieder in das eigentliche Körperinnere aufgenommen wird und auf dem Blutweg selbst in die Ferne wirkt. Dies ist der Grund, warum ich auch hinsichtlich der gewöhnlichen dunkel getönten Elemente des Uterusepithels eine endokrine Lebenstätigkeit nicht in Abrede stellen wollte. Der Grund jedoch, warum ich hinsichtlich der Hellen Zellen des Uterusepithels eine solche Tätigkeit nahezu behaupte, ist, wie oben erwähnt, deren *gestaltliche Vergleichbarkeit* mit den Elementen der endokrinen (parakrinen) Helle-Zellen-Organe. Als deren Modell habe ich das insuläre Gangorgan

aufgedeckt, dessen richtige Deutung durch mich nunmehr auch von FERNER anerkannt wird, dem wir neue eindrucksvolle Erkenntnisse auf diesem Gebiet verdanken.

Die von mir beschriebenen *Hellen Zellen des Uterusepithels* (1938, 1946, 1949) können also flimmern oder auch nicht. Über sie hinaus kenne ich *keine* anderen hellen oder „hellen“ Epithelzellen in der Uterusmucosa, die eine *besondere Zellart* darstellen würden; mag auch da und dort im Uterusepithel eine helle oder „helle“ Zelle begegnen, deren Bedeutung mangels genügender Kennzeichen unklar bleibt. Die jüngst (1950) von HAMPERL geschilderten und abgebildeten „hellen“ Flimmerepithelzellen an Polypen und hyperplastischen Wucherungen der menschlichen Uterusschleimhaut gehören aber unverkennbar dem von mir so genannten Helle-Zellen-System der Uterusmucosa an und stellen eine hinsichtlich der Flimmerung bemerkenswerte Ergänzung meiner Feststellung dar, daß die *Hellen Zellen* bei der *glandulären*, insbesondere bei der *glandulär-cystischen Hyperplasie der menschlichen Korpusmucosa* und in drüsigen *Korpuspolypen vermehrt* erscheinen. Ich habe diesen Befund seinerzeit (1944) durch meinen Mitarbeiter PRETL¹ betonen lassen und darüber später (1949) mit FROEWIS ausführlich berichtet, nachdem ich (1949) in Tierversuchen die Vermehrung der Hellen Zellen in der Korpusmucosa als Folge einer Hyperfolliculinie dargetan hatte.

Meine Angaben über die Vermehrung der Hellen Zellen bei der Hyperplasia glandularis endometrii cystica hat BÜCHNER (1946) bestätigt. Einschlägige Angaben liegen von seiten ROTTERS (1949/50) vor. Insbesondere jedoch hat CORDIER (1946), wie ich erst jetzt erfahren habe, mit aller Deutlichkeit die Hellen Zellen (die er als *éléments clairs*, als Flimmerzellen mit Flimmerblasen beschreibt) im Sinne eines sicheren histologischen Zeichens eines *état hyperfolliculinique* des Endometrium gewertet. KAUFMANN (GUNDELACH) allerdings vermag diesen Befund nicht zu erheben.

In jedem Epithel, in dem ich die epithelialen Hellen Zellen beschrieben habe, habe ich auch Wanderzellen mit oft recht ansehnlichem hellen Zelleib gesichtet, so auch im Uterusepithel. In meinen Arbeiten bin ich außer in der kurzen Fußnote auf S. 12 meiner Abhandlung „Über das Inselorgan“ (1943) niemals auf diese zelligen Elemente eingegangen, allein schon um den Leser nicht zu verwirren. Man kann sie in der Regel an ihrer abweichenden Kernbeschaffenheit ohne besondere Mühe von den Hellen Zellen unterscheiden. Man darf sie nicht einfach Lymphocyten oder Leukocyten nennen, denen sie zwar einigermaßen ähneln, aber nicht gleichen, mögen sie ihnen auch nahestehen. Selbstredend finden sich auch ausgemachte Lymphocyten und polymorphkernige Leukocyten auf Wanderschaft im Epithel. Doch die in Rede stehenden zelligen Elemente mit hellem rundlichen Plasmaleib entstammen nicht dem Blute, was man von den ausgemachten Leukocyten und von

¹ PRETL, K.: Virchows Arch. **312**, 402 (1944).

der Mehrzahl der Lymphocyten annehmen müßte, sondern meines Erachtens dem Syncytium des Schleimhautstroma, aus dem sie sich ablösen, und man begegnet ihnen auch frei in dessen subepithelialer Schicht.

Ich gehe auf diesen Punkt hier nicht näher ein. Nur kurz möchte ich darauf verweisen, daß mich die native Gefrierschnittfärbung mit EHRLICHs Hämatoxylin das weiche Bindegewebe als ein Syncytium großer und kleiner Reticulumzellen mit großen leichten und kleinen dunklen Kernen hat erkennen lassen („Über die Pathologie der vegetativen nervösen Peripherie und ihrer ganglionären Regulationsstätten“, S. 30/31). Aus diesem Syncytium lösen sich mannigfach gestaltete Elemente los, um auf Wanderschaft zu gehen, nicht nur Elemente, welche die Bezeichnung Lymphocyt oder gegebenenfalls Leukocyt schlechthin verdienen.

Zusammenfassung.

1. Das Helle-Zellen-System der Uterusmucosa, das wir zu den endokrinen (parakrinen) Helle-Zellen-Organen des menschlichen Körpers rechnen, kann flimmern oder auch nicht. Der Flimmersaum ist der gestaltlich faßbare Ausdruck einer Partialfunktion dieses Epithels. Über das Helle-Zellen-System hinaus gibt es keine „hellen“ Flimmerzellen als besondere Zellart im Uterusepithel.

2. Flimmersäume, fädige Sekretionserscheinungen und apokrine Abschnürungen kommen auch am Epithel notorischer endokriner Organe zur Beobachtung.

Literatur.

BÜCHNER, F.: *Fiat Rev.* **1948**, 180. — CORDIER, R.: *C. r. Soc. Biol. Paris* **140** (1946). — FERNER, H.: *Virchows Arch.* **319**, 390 (1951). — FEYRTER, F.: *Erg. Path.* **29**, 305 (1934); **36**, 3 (1943). — Über diffuse endokrine epitheliale Organe. Leipzig: Johann Ambrosius Barth 1938. — Wien. *Z. inn. Med.* **1946**, 9. — *Virchows Arch.* **316**, 435 (1949). — Über die Pathologie der vegetativen nervösen Peripherie und ihrer ganglionären Regulationsstätten. Wien: Wilhelm Maudrich 1951. — FEYRTER, F., u. J. FROEWIS: *Gynaecologia* **127**, H. 1 (1949). — GUNDELACH, R.: *Geburtsh. u. Frauenheilk.* **1950**, 442. — HAMPERL, H.: *Virchows Arch.* **319**, 265 (1950). — PRETL, K.: *Virchows Arch.* **312**, 401 (1944). — ROTTER, W., u. J. EIGNER: *Frankf. Z. Pathol.* **61**, 92 (1949/50).

Prof. Dr. F. FEYRTER, Göttingen, Pathologisches Institut der Universität.